

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Инновационные достижения науки и техники АПК

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции

11-12 декабря 2019 г.

Кинель 2019

УДК 338.438.33
ББК 65.9 (2) 32-4
И66

И66 Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – 598 с.

ISBN 978-5-88575-591-7

В сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» включены научные труды специалистов, преподавателей, аспирантов вузов России, Белоруссии, Казахстана и Узбекистана.

Представляет интерес для специалистов сельского хозяйства и руководителей предприятий, научных и научно-педагогических работников, бакалавров, магистров и аспирантов.

Статьи приводятся в авторской редакции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен и других сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации.

УДК 338.438.33
ББК 65.9 (2) 32-4

ISBN 978-5-88575-591-7

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2019

АГРОНОМИЯ

УДК 633.1:631.8

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Адамов Артур Александрович – аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Arturadamov63@gmail.com

Васин Алексей Васильевич – д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: rast.ssaa@yandex.ru

Васина Наталья Владимировна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasina_nv@rambler.ru

Ключевые слова: минимальная обработка, no-till, урожайность, регуляторы роста, пшеница, подсолнечник.

Цель исследований – повышение урожайности полевых культур в степных условиях Среднего Заволжья. Приведены результаты исследований за 2016-2019 гг. по оценке эффективности применения регуляторов роста: Райкат Развитие, Аминокат и Мегамикс N10, при различных системах обработки почвы (минимальной обработке почвы, прямом посеве (No-Till) и внесении удобрений) в условиях Среднего Заволжья. Использовались наиболее ценные сорта для зоны: озимая пшеница – Светоч, яровая пшеница – Кинельская Отрада, подсолнечник гибрид – Санай. Варианты на которых применялись регуляторы роста проявляли тенденцию к повышению урожая зерна. С внесением удобрений продуктивность повышается, причем наиболее интенсивно она возрастает при обработке посевов регуляторами роста Аминокат + Райкат Развитие. Так в севообороте без обработки почвы прибавка в урожае по сравнению с контролем озимой пшеницы без удобрений составила 0,40 т/га при внесении удобрений 0,59 т/га, в урожае яровой пшеницы 0,15 и 0,25 т/га соответственно. В севообороте с минимальной обработкой посева закономерности такие же. Различия в урожае культур в зависимости от системы обработки почвы незначительны, лишь проявляется тенденция некоторого повышения урожайности озимой пшеницы в севообороте с минимальной обработкой почвы. Здесь при обработке посевов препаратами Аминокат + Райкат Развитие в среднем за 4 года достигается урожайность 2,67 т/га без удобрений и 3,01 т/га при внесении удобрений.

Выращивание полевых культур обеспечивает основную энергию ресурсов, потребляемых людьми и животными. Продвижение и усовершенствование земледелия и разделение его на отрасли, занимающиеся производством определенных типов культур, повышает урожайность и качество производимых продуктов [1,5,6].

Совершенствование современного полеводства во многом зависит от научно-технического прогресса. Точное земледелие подразумевает использование высокотехнологичных систем, географической информации и спутниковой связи для контроля за посадкой, внесением удобрений и средств защиты, урожайностью. Современные сельхозорудия позволяют максимально бережно и продуктивно выращивать

основные полевые культуры. Основным элементом современной технологии возделывания должно быть сохранение и накопление влаги в почве [1,2,6].

Минимализация обработки почвы – экономически и экологически обоснованное направление в науке и практике в области механической обработки почвы. Суть ее состоит в уменьшении механического воздействия на почву. Минимальную обработку надо рассматривать как агротехническую систему, где достигается меньшее число проходов по полю сложных агрегатов и тракторов за период возделывания сельскохозяйственных культур. [3,4].

Технологии современного земледелия развиваются в нескольких направлениях, среди которых немалое значение имеют подходы к способам обработки почвы. Производители аграрного оборудования выпускают все более совершенные технические средства культивации, а химическая промышленность формирует целые сегменты с удобрениями. Однако сложные методики содержания и возделывания сельскохозяйственных угодий в наши дни конкурируют с противоположным способом, упрощающим концепцию землепользования. Это система нулевой обработки почвы, которая известна как технология No-till. В зависимости от условий внедрения и применения она может и вовсе исключать традиционную пахоту. Данный метод известен давно и развивался на протяжении всего прошлого века, а сегодня интерес к нему возрастает снова по целому ряду причин.

Данная технология позволяет сокращать потери влаги на испарение, предохраняет почву от перегрева и защищает ее от эрозии. Поэтому такую обработку считают и почвозащитной.

В связи с этим в 2015 г. был заложен севооборот по изучению систем обработки почвы на полевых культурах и влияние на них регуляторов роста.

Цель исследований – получение стабильных урожаев полевых культур в степных условиях Среднего Заволжья.

Задачи исследований – 1) оценить продуктивность культур и севооборота в зависимости от системы обработки почвы и применения удобрений; 2) изучить особенности роста и развития озимой пшеницы, яровой пшеницы и подсолнечника и накопление органической массы.

Результаты исследований. Урожайность культур севооборота по годам отличалась незначительно. Вполне понятно, что продуктивность озимой пшеницы была выше чем яровой пшеницы, и особенно это проявилось в крайне благоприятный 2017 год.

В среднем за 2016-2019 года можно выделить следующие особенности. Ко времени уборки на зерно влажность составляла 14 %. В контроле урожай озимой пшеницы находился в пределах 2,20-2,63 т/га, яровой пшеницы 1,55-1,70 т/га по системе No-Till и 2,19-2,67 т/га и 1,54-1,72 т/га при минимальной обработке в севообороте.

Урожайность подсолнечника на контроле составила 1,69-1,99 т/га и 1,62-1,91 т/га, соответственно. Так если без применения стимуляторов озимой пшеницы составила 2,20 т/га без удобрений и 2,40 т/га на фоне применения удобрений (система No-Till) обработка посевов препаратами Мегамикс N₁₀ повысила урожайность до 2,85 т/га, а применение препаратов Аминокат + Райкат Развитие до 2,99 т/га, такая же зависимость отмечена в севообороте с минимальной обработкой почвы. Причем, четко прослеживалась зависимость, что наименее урожайной оказалась яровая пшеница твердая. Варианты на которых применялись регуляторы роста проявляли тенденцию к повышению урожая зерна (табл. 1-2).

С внесением удобрений продуктивность повышается, причем наиболее интенсивно она возрастает при обработке посевов регуляторами роста Аминокат и Райкат Развитие.

Самой высокой урожайностью отличается вариант с озимой пшеницей при обработке регуляторами роста Аминокат и Райкат Развитие, что составляет 2,99 т/га (No-Till) и 3,01 т/га (минимальная обработка).

Таблица 1

Урожайность культур севооборота, No-Till, 2016-2019 гг., т/га

Вариант опыта		Контроль	Внесение N ₁₂ P ₅₂
Озимая* пшеница	Контроль	2,20	2,40
	Мегамикс N ₁₀	2,63	2,85
	Аминокат+Райкат Развитие	2,63	2,99
Яровая пшеница (мягкая)	Контроль	1,55	1,63
	Мегамикс N ₁₀	1,64	1,81
	Аминокат+Райкат Развитие	1,70	1,88
Подсолнечник	Контроль	1,69	1,89
	Мегамикс N ₁₀	1,98	2,12
	Аминокат+Райкат Развитие	1,99	2,12

Примечание. * – в 2016 году яровая твердая пшеница.

В отличие от зерновых культур, эти препараты оказали практически одинаковое влияние на продуктивность подсолнечника, наибольшее влияние оказали Аминокат и Райкат Развитие, где на технологии возделывания No-Till, урожайность находилась на уровне 2,12 т/га, на минимальной обработке 2,08 т/га.

Таблица 2

Урожайность культур севооборота, минимальная обработка, 2016-2019 гг., т/га

Вариант опыта		Контроль	Внесение N ₁₂ P ₅₂
Озимая* пшеница	контроль	2,19	2,43
	Мегамикс N ₁₀	2,64	2,94
	Аминокат+Райкат Развитие	2,67	3,01
Яровая пшеница (мягкая)	контроль	1,54	1,66
	Мегамикс N ₁₀	1,68	1,88
	Аминокат+Райкат Развитие	1,72	1,95
Подсолнечник	контроль	1,62	1,81
	Мегамикс N ₁₀	1,90	2,01
	Аминокат+Райкат Развитие	1,91	2,08

Примечание. * – в 2016 году яровая твердая пшеница.

Таким образом, проведенные исследования и расчеты показывают, что озимая пшеница и подсолнечник с внесением удобрений и применении регуляторов роста имеют тенденцию к повышению устойчивости к стрессовым ситуациям, и соответственно, повышается урожайность культур.

Заключение. Наблюдения за растениями в опытных вариантах, обработанных регуляторами роста, позволяют выделить преимущество какого-либо варианта. На подсолнечнике четко выражено влияния регуляторов роста Аминокат и Райкат Развитие. Максимальный выход сухого вещества с единицы площади обеспечивали посевы подсолнечника. Наибольшая урожайность у изучаемых вариантов озимой пшеницы при минимальной технологии, лучший вариант яровой пшеницы 1,95 т/га, у

подсолнечника максимальный урожай формируется при обработке смесью препаратов Аминокат и Райкат Развитие в фазу 5-6 листа – с лучшей урожайностью по системе No-Till – 2,12 т/га. С внесением удобрений продуктивность повышается, причем наиболее интенсивно она возрастает при обработке посевов регуляторами роста Аминокат и Райкат Развитие.

Исследования необходимо продолжать.

Библиографический список

1. Васин, А.В. Эффективность применения стимуляторов роста при возделывании зернофуражных кормосмесей / А. В. Васин, Н. В. Васина, Е. О. Трофимова // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 96-103.

2. Васин, В.Г. Фотосинтетическая деятельность и урожайность сортов ячменя при применении удобрений и стимуляторов роста / В. Г. Васин, Е. В. Карлов, А. В. Васин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3. - С. 15-19.

3. Еремеев, В. И. Применение новых технологических приемов в сельскохозяйственном производстве (производственный опыт) / В. И. Еремеев, Н. А. Кубанова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – №6. – С. 62-63.

4. Сафин, Х.М. Технология No-till в системе сберегающего земледелия: теория и практика внедрения. / Х.М. Сафин, Л.С. Шварц, Р.С. Фахрисламов. - Уфа: Мир печати, 2013. - 72 с.

5. Турусов, В. И. Минеральные удобрения, гербицид, регулятор роста на фоне обработки почвы при возделывании озимой пшеницы / В. И. Турусов, В. М. Гармашов, И. М. Корнилов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – №10. – С. 27-30.

6. Карлов, Е. В. Сравнительная продуктивность сортов ячменя и гороха при применении стимуляторов роста / Е.В. Карлов, О.П. Кожевникова // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 36-43.

УДК: 631.81: 631.175: 633.11: 581.19

ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВО-ПРОТЕАЗНОГО КОМПЛЕКСА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

Бакаева Наталья Павловна – д-р биологических наук, профессор по кафедре химии и биохимии, профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: bakaevanp@mail.ru

Салтыкова Ольга Леонидовна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: saltykova_o_1@mail.ru

Ключевые слова: озимая пшеница; обработка почвы; навоз и мочевины; белок, клейковинные фракции и протеазы.

В 2015–2017 гг. проводилось сравнительное изучение основных обработок почвы, таких как вспашка на 20-22 см, мелкая обработка на 10-12 см и без механической обработки или нулевая No-till, с применением мочевины и навоза в виде удобренного фона на урожайность и состояние белково-протеазного комплекса зерна озимой пшеницы сорта Светоч в полевом опыте. Установлено, что без осенней механической обработки почвы

при интенсификации технологий возделывания озимой пшеницы сорта Светоч, по сравнению с другими обработками, получен низкий уровень урожайности зерна, белковости и клейковинных фракций, и также при учете высоких затрат на применение удобрений и химических средств защиты растений и др. ставят под сомнение целесообразность использования агротехнологии без осенней механической обработки почвы и, или по крайней мере необходимы дальнейшие изучения данного вопроса по другим показателям.

При использовании системы «без механической обработки» или нулевой обработки почвы, а также известной как No-till, вместо традиционных обработок почвы, учитывающей воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, для улучшения состояния почвы, уничтожения сорняков, на поверхности почвы оставляют измельченные растительные остатки. Использование такой обработки в земледелии обычно предотвращает водную и ветровую эрозию почв, лучше сохраняет почвенную влагу, поскольку не нарушает естественного сложения почвы, позволяет существенно уменьшить энергетические затраты на обработку почвы. В то же время применение No-till предусматривает строгое соблюдение требований к возделыванию культур в севообороте по этой технологии. При этом виды, нормы, сроки и способы использования агрохимикатов и пестицидов должны учитывать специфику распространения сорной растительности, болезней и вредителей полевых культур, а также погодно-климатические факторы [1; 2]. Особенности использования нулевой обработки почвы изучены далеко неполно, имеются противоречивые сведения о целесообразности её применения в различных странах и регионах [2]

Цель исследований – определить эффективность применения нулевой технологии по величине урожайности и состоянию белково-протеазного комплекса при выращивании озимой пшеницы сорта Светоч в условиях Среднего Поволжья

Изучение влияния минеральных и органических удобрений, способов обработки почвы на белково-протеазный комплекс зерна озимой пшеницы сорта Светоч проводили в полевом опыте заложенного кафедрой «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО «Самарского государственного аграрного университета». Возделывание озимой пшеницы проводилось по общепринятой агротехнологии для данного региона, и с применением следующих способов основной обработки почвы: вспашка на 20-22 см; рыхление на 10-12 см или мелкая; «нулевая обработка почвы» – без осенней механической обработки почвы.

В период 2015-2017г.г. погодные условия во время активного роста пшеницы были неустойчивыми. По отчетам агрометеостанции «Усть-Кинельская» метеоусловия сложившиеся на период исследований были благоприятными для получения сельскохозяйственной продукции.

Изучались следующие минеральные и органические удобрения. Мочевина $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – действующего вещества азота 46%, в амидной форме, высокой концентрации. Навоз содержит органического вещества 75-90%, в том числе гуминовых кислот, азота до 20%, а также других легко и трудно разлагающихся компонентов [4]. В фазу кущения зерновых колосовых культур, на всех вариантах опыта против однолетних двудольных сорняков применялся гербицид Прима в дозе 500 мл/га. Уборку проводили селекционным комбайном «TERRION» в фазу полной спелости зерна.

Перед уборкой проводили отбор снопов с делянок площадью 0,25 м². Сноповой материал был использован для определения структуры и качества урожая.

Отбор растений для анализа проводился по методике предложенной Ермаковым (1987), выделение белковых фракций – Починком (1976), колориметрической определением количественного содержания белка и фракций – Г.А. Кочетовым (1971), ферментативную активность протеолитических ферментов определяли по методу Н. Н. Третьякова (1990) [3,4]

Все другие наблюдения и сопутствующие исследования проводили по соответствующим методикам Госкомиссии и ГОСТовским методам. Все определения проведены в трехкратной повторности. Статистическую обработку урожайных данных провели дисперсионным методом анализа с использованием программы STATISTICA. Схема опыта представлена в таблице 1

Результаты сравнительного изучения способов обработки почвы - вспашки на 20-22 см, мелкой обработки на 10-12 см и без механической обработки или нулевой по таким показателям как урожайность, содержание белка, клейковинных фракций проламинов и глютелинов, а также активности протеаз представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение систем обработки почвы, применение удобрений и их влияние на урожайность и состояние белково-протеазного комплекса зерна озимой пшеницы, в среднем за период исследования

Основная обработка почвы	Удобрения	Урожай зерна т/га	Белок, %	Клейковинные фракции, %		Активность протеаз, Е
				проламины	глютелины	
Вспашка на 20-22см	без удобрений	4,47	13,4	6,31	1,32	1,36
	навоз	4,82	15,6	7,32	1,63	1,47
	мочевина	4,73	15,4	7,11	1,54	1,49
	среднее по удобрениям	4,78	15,5	7,22	1,59	1,48
Мелкая обработка на 10-12 см	без удобрений	4,36	13,1	6,24	1,41	1,37
	навоз	4,70	15,4	7,10	1,62	1,51
	мочевина	4,60	15,5	7,0	1,52	1,48
	среднее по удобрениям	4,65	15,4	7,05	1,57	1,49
Без механической обработки	без удобрений	4,32	12,5	6,22	1,42	1,45
	навоз	4,54	14,9	6,72	1,53	1,58
	мочевина	4,56	15,0	7,0	1,50	1,46
	среднее по удобрениям	4,55	14,9	6,86	1,52	1,52

Примечание. Дисперсионный анализ полученных в опыте данных по отдельным годам с расчетами НСР₀₅ показал, что все результаты опыта достоверны.

При сравнении способов обработки почвы вариантов без удобрений, показано, что наибольшая величина урожайности была при вспашке, это на 2,5 % меньше при мелкой обработке, а при нулевой уменьшилась по данному показателю на 3,5%. Внесение удобрений повысило эти величины. Так, наибольшая величина урожайности при внесении удобрений была при вспашке, что на 2,8 % меньше при мелкой обработке, а при нулевой уменьшилась по данному показателю на 5,1%.

Содержание белка в зерне в вариантах без удобрений по основной обработке почвы – вспашке было на самом высоком уровне, ниже на 2,3% белка было при мелкой обработке почвы, и более низкое значение на 7,2% отмечалось без механической

обработки почвы. Внесение удобрений не изменили соотношение этих показателей. Так, по сравнению со вспашкой мелкая обработка почвы способствовало уменьшению содержания белка на 0,7%, нулевая обработка – на 4,1%.

Известно, что белок зерна пшеницы содержит четыре фракции, две из которых глиадин (проламин) и глютелин, входят в сложный белковый комплекс – клейковину, связная эластичная масса, образующуюся при набухании в воде и имеющую большое значение в хлебопечении. Поэтому от количества и соотношения данных фракций в белке зерна и будет зависеть качество выпекаемого хлеба [5].

Содержание глиадиновой (проламиновой) фракции в варианте без удобрений при вспашке имело наибольшую величину, меньшее значение на 1,2%, было при мелкой обработке, а без механической обработки на 1,5%. В вариантах с применением азотных удобрений, содержание проламина было наивысшим при вспашке, меньшее значение на 2,4% было при мелкой обработке, а без механической обработки на 5,3%. Содержание белка в глютелиновой фракции по всем изучаемым вариантам изменялось менее значительно, так в среднем, на 1,3% при мелкой обработке и на 4,6% без механической обработки.

Протеолитическая активность зерна озимой пшеницы по вариантам опыта представлена в таблице 1. Её величина может выступать критерием качества белка, так как она более чувствительна к условиям внешней среды [5]. Из представленных результатов следует, чем большее содержание белка в зерне, тем пониженная будет активность протеолитических ферментов. Такое соотношение позволяет получить тесто с хорошей водо- и газодерживающей способностью и выпекать хлеб с более хорошей пористостью и структурой мякиша.

Таким образом, величина урожайности зерна озимой пшеницы сорта Светоч, за годы исследования значительно зависела от способа обработки почвы. Наибольшее ее величина была при вспашке, уменьшение произошло на 2,5% при мелкой обработке, и более значительно на 3,5% уменьшилась урожайность без механической обработки. Применение навоза и мочевины в большей степени изменили эти показатели. При мелкой обработке урожайность уменьшилась на 2,8%, а без механической обработки на 5,1%.

Содержание белка также зависело от способа обработки почвы. Наивысшее значение было отмечено при вспашке, а при мелкой обработке произошло уменьшение белка на 2,3%, а без механической обработки – на 7,2%. Внесение удобрений увеличило это влияние, так при мелкой обработке и с удобрениями содержание белка отличалось от вспашки на 0,7% а без механической обработки и удобрениях на 4,1%.

Так, содержание белка в клейковинных фракциях так же зависит от способа обработки почвы и отсутствия или применения удобрений, но их влияние сказывается по-разному [6]. Если на содержание белка в проламине оказываемое действие как обработки почвы, так и удобрений по всем вариантам опыта было более значительно, уменьшение отмечалось на 1,2%...1,5% при мелкой обработке почвы, и без механической обработки на 2,4% ...5,3%, то в глютелине в среднем, на 1,3% при мелкой обработке и на 4,6% без механической обработки.

Из представленных величин в таблице 1 и их анализа следует, что вариант без механической обработки почвы способствовал уменьшению изученных величин, как урожайности зерна, так и показателей белково-протеазного комплекса. Полученные результаты свидетельствуют, что при постановке вопроса о внедрении нулевой

обработки в сельскохозяйственное производство, следует обсуждать более многочисленный ряд признаков и показателей.

Библиографический список

1. Никитин, С.Н. Продуктивность озимой пшеницы при применении навоза и осадков сточных вод./ С.Н.Никитин// В сборнике: научные труды Ульяновского НИИСХ/ Под редакцией Немцева С.Н.. Ульяновск, 2010. с. 194-199.
2. Чекмарёв П.А. Агрехимическое состояние пахотных почв ЦЧО России // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – С. 17–20.
3. Бакаева, Н.П. Проявление белкового комплекса зерна пшениц различных агротехнологий Среднего Поволжья: монография / Н.П. Бакаева, О.Л. Салтыкова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель: РИЦ СГСХА. 2018. –157 с.: ил.; 20 см. – Авт. указаны на тит. л. – Библиогр.: с. 149–156. – 100 экз. – ISBN: 978-5-88575-526-9. – Текст : непосредственный.
4. Бакаева Н.П. Белково-протеазный комплекс зерна в агротехнологии озимой пшеницы при применении минеральных и органических удобрений // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №4 (44). С.71-76. DOI 10/18286/1816-4501-2018-4-71-76
5. Мякинков А.Г. Ферментные препараты протеолитического действия и хлебопекарные свойства муки/ А.Г. Мякинков //Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2002. № 3. С. 968.
6. Бакаева Н.П., Коржавина Н.Ю. Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы на фоне применения минеральных и органических удобрений // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Улан-Уде, 2019. №1(54). С.13-19.

УДК 633.16:631.81.095.337

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ И МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СРЕДНЕПОЗДНЕГО СОРТА ЯЧМЕНЯ

Барбасов Николай Владимирович - зав. химико-экологической лабораторией УО БГСХА.

213407, Республика Беларусь, Могилевская область, г. Горки, ул. Мичурина, 5.
E-mail: nbarbasov@mail.ru

Ключевые слова: ячмень, удобрения, урожайность, качество зерна

Изучено влияние комплексных удобрений для основного внесения и некорневых подкормок, микроудобрений и комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста на урожайность и качество зерна ячменя кормового назначения. Установлено положительное влияние комплексных и микроудобрений на увеличение урожайности и повышение качества зерна ячменя. При этом такие удобрения как ЭлеГум-Медь и МикроСтим-Медь Л белорусского производства превосходят импортный аналог Адоб Медь и могут быть использованы для импортозамещения.

Применение химических средств в посевах зерновых культур сегодня имеет широкое распространение, и в ближайшие десятилетия оно сохранит свое большое значение [1].

Одним из факторов, обуславливающих получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур, является повышение степени оптимизации

минерального питания растений за счёт применения микроэлементов и комплексных удобрений. Недостаток микроэлементов снижает урожай сельскохозяйственных культур и отрицательно сказывается на его качестве, причем для каждой культуры имеются определенные микроэлементы, недостаток которых значительно снижает их продуктивность [2, 3, 4].

Применение комплексных удобрений по сравнению с односторонними туками позволяет внести весь необходимый комплекс питательных элементов для растения за один проход сельскохозяйственной техники, что, в конечном счете, положительно сказывается на величине урожая и качестве продукции сельскохозяйственных культур [5]. В связи с этим целью данных исследований явилось изучение влияния комплексных и микроудобрений на урожайность и качество зерна ячменя кормового назначения на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

Опыты с ячменем кормового назначения (среднепоздний сорт Якуб) проводились в 2015–2017 гг. на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины около 1 м моренным суглинком. Почва опытного участка характеризовалась следующими агрохимическими показателями: средним содержанием гумуса (1,6–1,7 %) и общего азота (0,19–0,20 %), повышенной обеспеченностью подвижным фосфором (195–203 мг/кг) и калием (200–208 мг/кг), слабокислой реакцией (pH_{KCL} 5,73–5,96), средним содержанием подвижной меди (1,80–1,91 мг/кг) и цинка (3,52–3,95 мг/кг).

В опыте для основного внесения в почву применяли стандартные удобрения (карбамид, аммофос, хлористый калий) и комплексное удобрение марки N:P:K (16:11:20 с 0,15 % Cu и 0,10 % Mn), разработанное в РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси». Для некорневых подкормок ячменя применяли удобрения Адоб Медь (6,43 % меди в хелатной форме, 9 % азота и 3 % магния); МикроСтим-Медь Л (медь – 78,0 г/л, азот – 65,0 г/л, гуминовые вещества – 0,60–5,0 мг/л); Нутривант Плюс зерновой (N (6 %), P_2O_5 (23 %), K_2O (35 %), MgO (1 %), B (0,1 %), Zn (0,2 %), Cu (0,25 %), Fe (0,05 %), Mo (0,002 %)); Кристалон особый (N (18 %), P_2O_5 (18 %), K_2O (18 %), MgO (3 %), B (0,025 %), Zn (0,025 %), Cu (0,01 %), Fe (0,07 %), Mo (0,004 %), Mn (0,04 %), S (5,0 %)); Кристалон коричневый (N (3 %), P_2O_5 (18 %), K_2O (38 %), MgO (4 %), B (0,025 %), Zn (0,025 %), Cu (0,01 %), Fe (0,07 %), Mo (0,004 %), Mn (0,04 %), S (27,5 %)); ЭлеГум-Медь (гуминовых веществ – 10 г/л и меди – 50 г/л). Комплексное удобрение АФК вносили до посева в дозе $N_{90}P_{60}K_{90}$. Комплексным удобрением Нутривант Плюс израильского производства проводилось 2 обработки: первая – в фазе кущения в дозе 2 кг/га, вторая – в фазе начала выхода в трубку в дозе 2 кг/га. Комплексное удобрение Кристалон (Нидерланды) использовался двух видов: особый – в фазе кущения в дозе 2 кг/га, коричневый – в фазе начала выхода в трубку в дозе 2 кг/га. Адоб Медь применяли в фазе начала выхода в трубку в дозе 0,8 л/га, ЭлеГум-Медь и МикроСтим-Медь Л – в той же фазе, что и Адоб Медь в дозе 1 л/га.

Применение нового комплексного удобрения для яровых зерновых культур с Cu и Mn увеличивало урожайность зерна ячменя на 5,7 ц/га по сравнению с вариантом, где в эквивалентной дозе ($N_{90}P_{60}K_{90}$) применяли карбамид, аммофос и хлористый калий.

В 2015–2017 гг. при обработке посевов ячменя на фоне $N_{90}P_{60}K_{90}$ микроудобрениями Адоб Медь и МикроСтим-Медь Л в фазе начала выхода в трубку урожайность зерна в этих же вариантах возрастала на 4,3 и 8,8 ц/га соответственно.

Некорневая подкормка водорастворимыми комплексными удобрениями Кристалон (2 обработки) и Нутривант Плюс (2 обработки) по сравнению с фоновым вариантом $N_{90}P_{60}K_{90}$ увеличила урожайность зерна на 5,8 и 4,2 ц/га соответственно. Обработка посевов микроудобрением ЭлеГум-Медь в фазе начала выхода в трубку на фоне $N_{90}P_{60}K_{90}$ увеличивала урожайность зерна ячменя на 9,7 ц/га. По действию удобрение ЭлеГум-Медь было на уровне МикроСтим-Медь Л. Наибольшая урожайность зерна ячменя (72,5 ц/га) отмечена в варианте $N_{80+40}P_{70}K_{120}$ с обработкой посевов МикроСтим-Медь Л (табл. 1).

Таблица 1

Влияние систем удобрения на урожайность и качество зерна ячменя
в среднем за 2015–2017 гг.

Варианты	Урожайность зерна, ц/га	Сырой протеин, %	Выход сырого протеина, ц/га	Обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином, г
Без удобрений	25,7	9,4	2,1	53,2
$N_{90}P_{60}K_{90}$ – Фон 1	57,0	11,3	5,5	63,7
$N_{80}P_{70}K_{120}$ + N_{40} – Фон 2	65,1	11,6	6,5	65,7
Фон 1 + Адоб Медь	61,3	11,3	5,9	63,7
Фон 1 + Нутривант плюс (2 обработки)	61,2	10,8	5,7	60,9
Фон 1 + Кристалон (2 обработки)	62,8	11,5	6,2	64,9
$N_{90}P_{60}K_{90}$ с Cu (0,15 %), Mn (0,10 %) (комплексное)	62,7	11,5	6,2	65,0
Фон 1 + ЭлеГум-Медь	66,7	12,1	6,9	68,3
Фон 1 + МикроСтим-Медь Л	65,8	12,2	6,9	68,9
Фон 2 + МикроСтим-Медь Л	72,5	12,9	8,0	73,1
НСР ₀₅	1,5	0,3	–	–

Применение удобрений способствовало повышению качества зерна ячменя. В варианте $N_{90}P_{60}K_{90}$ по сравнению с вариантом без удобрений содержание сырого протеина возросло на 1,9 %, выход сырого протеина увеличился на 3,4 ц/га. При внесении повышенных доз удобрений ($N_{80+40}P_{70}K_{120}$) содержание сырого протеина по сравнению с вариантом без удобрений возросло на 2,2 %, выход сырого протеина – на 4,4 ц/га. Применение нового комплексного удобрения с Cu и Mn по сравнению с внесением в эквивалентной дозе ($N_{90}P_{60}K_{90}$) стандартных удобрений в форме карбамида, аммофоса и хлористого калия в 2015–2017 гг. увеличивало выход сырого протеина на 0,7 ц/га.

В среднем за три года исследований обработка посевов ячменя микроудобрениями с регулятором роста ЭлеГум-Медь и МикроСтим-Медь Л на фоне $N_{90}P_{60}K_{90}$ увеличивала содержание сырого протеина на 0,8 и 0,9 %, а его выход – на 1,4 ц/га. Использование микроудобрения Адоб Медь в среднем за три года исследований положительного влияния на возрастание сырого протеина в зерне ячменя не оказало.

В среднем за 2015 – 2017 гг. максимальное содержание сырого протеина (12,9 %) и его выход (8,0 ц/га) отмечено в варианте с применением МикроСтим-Медь Л на фоне $N_{80+40}P_{70}K_{120}$ (табл. 1).

Применение комплексного азотно-фосфорно-калийного удобрения с Cu и Mn по сравнению с внесением в эквивалентной дозе ($N_{90}P_{60}K_{90}$) стандартных удобрений

в форме карбамида, аммофоса и хлористого калия в 2015–2017 гг. повышало обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином на 1,3 г. Обработка посевов ячменя микроудобрениями Адоб Медь, ЭлеГум-Медь и МикроСтим-Медь Л на фоне N₉₀P₆₀K₉₀ увеличили обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином на 4,6 и 5,2 г. Польское микроудобрение Адоб Медь на фоне N₉₀P₆₀K₉₀ не способствовало увеличению обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином.

Некорневая подкормка ячменя комплексными удобрениями Кристалон на фоне N₉₀P₆₀K₉₀ обеспечила увеличение обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином на 1,2 г. Максимальная обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином (73,1 г) была в варианте с применением МикроСтим-Медь Л на фоне N₈₀₊₄₀P₇₀K₁₂₀. (табл. 1).

Выводы. 1. Наибольшая урожайность зерна ячменя (72,5 ц/га) в среднем за три года была в варианте с обработкой посевов ячменя комплексным микроудобрением с регулятором роста МикроСтим-Медь Л на фоне N₈₀P₇₀K₁₂₀ + N₄₀.

2. В вариантах с обработкой посевов ячменя ЭлеГум-Медь и МикроСтим-Медь Л на фоне N₉₀P₆₀K₉₀ содержание сырого протеина возросло на 0,8 и 0,9 %, его выход – на 1,4 ц/га, обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином – на 4,6 и 5,2 г.

3. Максимальное содержание в зерне ячменя сырого протеина (12,9 %), его выход (8,0 ц/га) и обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином (73,1 г) отмечена в варианте с некорневой подкормкой МикроСтим-Медь Л на фоне N₈₀₊₄₀P₇₀K₁₂₀, где применялись повышенные дозы азота, фосфора и калия.

Библиографический список

1. Красноярский НИИСХ: Влияние минеральных удобрений на качество зерна [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://udobreniya.evrohimservis.ru/library/articles/2972/> – Дата доступа – 23.11.2019.

2. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2011. – 293 с.

3. Эффективность применения систем удобрения при возделывании клевера лугового на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / И. Р. Вильдфлуш [и др.] // Почвоведение и агрохимия – 2018. – № 2 (61). – С. 88–94.

4. Формирование качества зерна яровой пшеницы сорта Эстер в зависимости от удобрений «Террафлекс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/agriculture-/00268219_0.html – Дата доступа – 23.11.2019.

5. Влияние новых форм комплексных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / И. Р. Вильдфлуш [и др.] // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии – 2014. – № 3. – С. 55–59.

УДК 632.6:632.7

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ЖИВОТНЫХ, ИМЕЮЩИЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Бурлака Галина Алексеевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: gaburlaka@mail.ru

Ключевые слова: животные, вредители, защита растений, энтомология.

В данной статье рассмотрены основные группы беспозвоночных и позвоночных животных, являющихся вредителями сельскохозяйственных культур, энтомофагами и сапрофагами и их биологические особенности, знание которых способствует обоснованию и составлению наиболее эффективной системы защиты с.-х. культур от вредителей.

Приоритетной задачей аграрной науки и практики является производство сельскохозяйственной продукции для удовлетворения потребности населения в продовольственной продукции, а промышленности – в сырье. На современном этапе развития цивилизации особую значимость приобретает качество продукции и экологическая безопасность технологии возделывания сельскохозяйственных культур, оказывающей влияние на состояние биосферы Земли. Для решения этих задач в первую очередь необходимо проводить защиту растений только на основе научно-обоснованных мероприятий. Разработка эффективной системы защиты растений может осуществляться только на глубоком знании видового состава вредных и полезных организмов в агроэкосистеме и их биологических особенностей [1, 2, 3, 4].

Среди вредителей растений преобладают насекомые, нематоды, клещи, голые слизни и грызуны. Вред могут причинять простейшие, многоножки, мокрицы, птицы, зайцеобразные и копытные. Многие виды насекомых являются энтомофагами (энтомофаги – это организмы, опасные для насекомых, влияющие на естественное регулирование их численности). К паразитам и хищникам насекомых и других членистоногих так же относятся простейшие, паукообразные, многоножки, нематоды, земноводные, пресмыкающиеся, насекомоядные птицы и млекопитающие. Представители насекомых, кольчатых червей, многоножек, мокриц и позвоночных животных являются сапрофагами (сапрофаги – это животные, питающиеся отмершими и гниющими остатками растений и животных), принимают участие в почвообразовании, улучшают ее свойства.

Тип Членистоногие (*Arthropoda*) – наиболее многообразная и распространенная группа животных, включает три современных подтипа: Жабродышащие (*Branchiata*), Хелицеровые (*Chelicerata*) и Трахейнодышащие (*Tracheata*). К Жабродышащим относится один класс Ракообразные (*Crustacea*), к Хелицеровым два класса: морские Меростомовые (*Merostomata*) и наземные Паукообразные (*Arachnida*), к Трахейнодышащим надклассы Многоножки (*Myriapoda*) и Шестиногие (*Hexapoda*), включающие класс Насекомые (*Insecta*).

Класс Насекомые (*Insecta*). Одна из самых древних, многочисленных и разнообразных групп животных. Составляют самый большой класс животного царства, описанных видов 940 тыс. Насекомые населяют почти все континенты и среды, встречаются в Арктике и Антарктиде. Некоторые виды за короткое время могут накапливать колоссальную биомассу, уничтожая растительность на огромных территориях. Размеры от долей миллиметра до десятков сантиметров. Огромно разнообразие форм, окрасок, способов питания. Тело разделено на три отдела: голова, грудь, брюшко. На голове одна пара антенн, ротовые органы грызущего, колюще-сосущего, сосущего, лижущего или смешанного типа. На груди чаще всего 2 пары крыльев и 3 пары ходильных ног. Развитие с превращением – метаморфоз.

Класс Паукообразные (*Arachnida*). Тело включает два отдела: головогрудь и брюшко, у клещей часто слитое с головогрудью. Усики отсутствуют. На головогрудь расположены короткие клешневидные или когтевидные хелицеры, длинные педипальпы и четыре пары членистых ходильных ног. Хелицеры используются для измельчения пищи и прокусывания жертвы, педипальпы – для захватывания или

удержания добычи. На нижней стороне брюшка пауков имеются 2-3 пары паутинных бородавок. Многие представители паукообразных ведут хищный образ жизни и играют положительную роль в снижении численности насекомых. Растения и пищевые продукты повреждают представители Акариформных клещей (*Acariformes*). Панцирные клещи (*Oribatida*) – сапрофаги, участвуют в почвообразовании.

Класс Ракообразные (*Crustacea*) включает в основном водные виды. Некоторые представители подкласса Высшие раки (*Malacostraca*), отряда Равноногие (*Isopoda*) перешли к жизни на суше. Их тело сплющено, состоит из головного отдела, крупного грудного (6-7 сегментов) и короткого брюшного (сегменты частично слитые). На голове имеются две пары усиков: антеннулы и антенны, мандибулы (верхние челюсти) и две пары максилл (нижние челюсти). На груди расположены одноветвистые ходильные конечности с клешнями. Брюшные ножки двуветвистые, листовидные, выполняют дыхательную функцию. Многие виды мокриц питаются преимущественно растительными остатками и детритом, играя существенную роль в деструкции органических остатков и почвообразовании. Некоторые виды могут повреждать культурные и декоративные растения, разрушать деревянные постройки.

Низшие неполноусые (*Atelocerata*) или многоножки (*Myriapoda*) включают 4 класса: Губоногие (*Chilopoda*), Двупарноногие (*Diplopoda*), Пауроподы (*Paurododa*) и Симфилы (*Symphyla*). Для многоножек характерны два обособленных отдела тела: высоко совершенный головной отдел, образованный из 6 гомологичных неподвижных сегментов, и гомономно-метамерное туловище. Туловище сильно вытянуто, на каждом сегменте по 1 или 2 пары членистых ног. Число сегментов от 14-18 у пауропод и симфил до 181 у губоногих. На голове одна пара усиков или антенн, ротовой аппарат грызущего типа, включает пару верхних челюстей (мандибулы) и 1-2 пары нижних челюстей (максиллы). Большинство многоножек сапрофаги, участвуют в почвообразовании, вовлекая в почву растительный опад, способствуют его гумификации. Могут причинять вред культурным растениям. Губоногие – хищники, регулируют численность напочвенных беспозвоночных, в том числе вредителей. Класс Нематоды (*Nematoda*) относится к типу Круглые или Первичнополостные черви (*Nemathelminthes*). Тело несегментированное, нитевидной, цилиндрической или веретеновидной формы, реже грушевидное или шаровидное. Стенка тела образует кожно-мышечный мешок. Многие виды паразитируют на растениях (фитонематоды), являются опасными вредителями с.-х. культур, вызывая фитогельминтозы. Энтомопатогенные виды паразитируют на насекомых.

Подотряд Земляные или Дождевые черви (*Lumbricina*) (около 1,5 тыс. видов), тип Кольчатые черви (*Annelida*), класс Малощетинковые черви (*Oligochaeta*). Наиболее распространены виды семейства Люмбрициды (*Lumbricidae*). Тело вытянутое, сегментированное, покрыто кожно-мышечным мешком, состоящим из несбрасываемой кутикулы, кожного эпителия, продольных и кольцевых мышц. На каждом сегменте по четыре пары пучков щетинок, участвующих в передвижении. Деятельность дождевых червей замедляет вымывание из почвы подвижных питательных элементов, закрепляет тяжелые металлы, препятствует развитию водной и ветровой эрозии. Участвуют в почвообразовании, образуя гумус, улучшают плодородие почвы.

Тип Моллюски или Мягкотелые (*Mollusca*), класс Брюхоногие (*Gastropoda*) включает как водные, так и сухопутные формы. Тело животных не сегментировано, покрыто мягкой влажной слизистой кожей. Три отдела тела: голова, нога с плоской подошвой и туловище, покрытое мантией, чаще выделяющей раковину, у ползающих форм она может быть редуцирована. На голове 1-2 пары щупалец. Сухопутные

улитки и слизни относятся к подклассу Легочные (*Pulmonata*), надотряду Стебельчатоглазые (*Stylommatophora*). Культурным растениям причиняют вред виноградная улитка, голые слизни из семейств *Limacidae* и *Arionidae*, ахатина гигантская.

Отряд грызуны (*Rodentia*) самый многочисленный и распространенный отряд, относится к позвоночным животным класса Млекопитающие (*Mammalia*). Включает около 30 семейств и 2500 видов. Преимущественно мелкие, с коротким циклом развития и высокой плодовитостью, большинство обитают в норах. Питаются преимущественно растительной пищей, отличаясь строением зубов. На челюстях по одной паре резцов без корней с постоянным ростом. Клыков нет, коренные зубы отделены от резцов широким промежутком. Размеры от 5 до 130 см, масса тела от 6-10 г (мышовки) до 60 кг (водосвинка капибара). Наиболее распространены семейства дикобразовые, шиншилловые, нутриевые, бобровые, беличьи, соневые, тушканчиковые, мышовковые, мышинные, хомяковые. Ощутимый вред сельскому хозяйству причиняют представители семейств Беличьи (*Sciuridae*), Хомяковые (*Cricetidae*) и Мышиные (*Muridae*): суслики, полевки, мыши, крысы и др.

Беличьи – грызуны средних и крупных размеров с длиной тела до 70 см и массой до 9-10 кг. К беличьим относятся сурки, суслики, бурундуки, белки и некоторые другие. Наиболее опасные вредители – суслики. Малый суслик повреждает зерновые культуры и многолетние травы. Сурки вредят пастбищам и сенокосам. Зубная формула: I 1/1, C 0/0, Pm + M 5 (4)/4 = 22 (20). Дикобраз встречается в средней Азии, Южном Казахстане, Закавказье, вредит бахчевым, овощным, плодово-ягодным. К мышинным относятся мыши и крысы (домовая, полевая, лесная, жертвогорлая мыши, серая и черная крысы). Домовая мышь и крысы – вредители продукции при хранении: зерна, муки и других хлебопродуктов. Полевая, домовая и лесная мыши вредят посевам зерновых культур. Формула зубов: I 1/1, C 0/0, Pm + M 3/3 = 16. К хомяковым относятся хомяки, хомячки, песчанки, цокоры, полевки. Хомяк обыкновенный живет в степи, на пашнях, бахчах, огородах, повреждая зерно, семена и корнеплоды. В европейской части России и Западной Сибири серый хомячок вредит зерновым культурам. В подсемейство полевок входят ондатра, водяная крыса, полевки, лемминги, пеструшки. Водяная крыса – вредитель в Западной Сибири, Европейской части России. Сильно вредит посевам, особенно озимым злаковым культурам, обыкновенная полевка. Зубная формула: I 1/1, C 0/0, Pm + M 3/3 = 16.

По многим признакам с грызунами близок отряд Зайцеобразные (*Lagomorpha*). Отличается наличием в верхней челюсти 2 пар резцов, вторая пара меньше, расположена позади первой. Представители из семейства зайцевые (*Leporidae*) – зайцы и кролики вредители. Распространены заяц-беляк, заяц-русак, маньчжурский заяц. Зубная формула: I 2/1, C 0/0, Pm + M 6 (5)/5 = 28 (26).

Таким образом, знания основных биологических особенностей фитофагов, особенностей их взаимоотношений с энтомофагами и другими нейтральными организмами способствуют обоснованию и составлению наиболее эффективной системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.

Библиографический список

1. Бурлака, Г.А. Особенности биологии клопов-черепашек в условиях Самарской области / Г.А. Бурлака // Зоологический журнал. - 2009. - №7. - С. 823-835.
2. Бурлака, Г. А. Биоэкологическое обоснование защиты зерновых злаков от хлебных клопов (надсемейства Pentatomoidea) в лесостепи Среднего Поволжья / Г. А. Бурлака, В. Г. Каплин. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. - 145 с.

3. Бурлака, Г.А. Морфотипическая изменчивость популяции клопов-черепашек в лесостепи самарской области / Г.А. Бурлака // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - Т. 1. - № 4. - С. 21-25.

4. Burlaka, G.A. Peculiarities of the Biology of Corn Bugs (Heteroptera, Scutelleridae) in Samara Province / G.A. Burlaka // Entomological Review. 2009. - Vol. 89. - № 6. - pp. 672-684.

УДК 632.3:632.4

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ

Бурлака Галина Алексеевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: gaburlaka@mail.ru

Перцева Елена Владимировна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: gaburlaka@mail.ru

Ключевые слова: болезни растений, защита растений, фитопатология, возбудители.

В данной статье рассмотрены основные группы возбудителей болезней сельскохозяйственных культур и их биологические особенности, знание которых способствует обоснованию и составлению наиболее эффективной системы защиты с.-х. культур от заболеваний.

Для производства качественной сельскохозяйственной продукции и экологической безопасности технологии их возделывания необходимо проводить защиту растений от вредных организмов только на основе научно-обоснованных мероприятий. Разработка эффективной системы защиты растений может осуществляться только на глубоком знании видового состава вредных и полезных организмов в агроэкосистеме и их биологических особенностей [1, 2, 3, 4].

Болезнь растения – это нарушение нормального обмена веществ клеток (фотосинтеза, дыхания, синтеза пластических и ростовых веществ, тока воды, питательных веществ), органов и целого растения под воздействием разных причин (возбудителей болезней, неблагоприятных условий окружающей среды, механических повреждений и др.). Болезнь может вызвать гибель, как отдельных органов, так и всего растения, снижая продуктивность.

Фитопатоген – возбудитель болезни растений, выделяет биологически активные вещества, губительно действующие на обмен веществ растений, поражая органы, нарушая поступление питательных веществ.

К возбудителям болезней растений относятся вириоды, вирусы, фитоплазмы, бактерии, грибы и грибоподобные организмы, а также цветковые паразиты (табл. 1). Патологические изменения могут вызывать также широкий круг неблагоприятных для растений экологических факторов.

Часто эти факторы взаимодействуют, поэтому для точного определения причин заболевания требуется проведения специальной диагностики.

Этиологическая классификация болезней растений (в зависимости от вызывающей их причины).

Неинфекционные болезни: вызванные неблагоприятными почвенными условиями; возникшие под действием неблагоприятных метеорологических условий; развившиеся в результате механических воздействий; вызванные присутствием в воздухе вредных примесей; обусловленные воздействием ионизирующих излучений. Инфекционные болезни: грибные (микозы); бактериальные (бактериозы); вирусные (вириозы); виroidные (виридозы); фитоплазменные, или микоплазменные (фитоплазмы); вызванные цветковыми паразитами.

Таблица 1

Отличительные особенности групп возбудителей болезней

Группа возбудителей	Характерные особенности возбудителей	Латинские названия возбудителя	Русские названия заболеваний
1	2	3	4
Возбудитель отсутствует	Причиной болезни являются неблагоприятные условия окружающей среды, нарушающие физиологические и биохимические функции растений, вызывающие патологический процесс.	Латинское название отсутствует	Хлороз, недостаток или избыток элементов питания, повреждение (пестицидами, морозом и т.д.), генетические изменения
Вириды	Сохраняется в живых растительных тканях и в семенах. Передается контактом, пыльцой, семенами, вегетативным материалом, реже насекомыми.	Viroid: <i>Potato spindle tuber viroid</i> , <i>Citrus exocortis viroid</i> , <i>Hop stunt viroid</i>	Веретеновидность клубней (готика), карликовость, экзокортис цитрусовых, бледноплодность, карликовость хмеля хризантем, и др.
Вирусы	Простейшие бесклеточные организмы. Состоят из РНК (реже ДНК) и белковой оболочки. Имеют форму нитей, палочек и многогранников. Сохраняются чаще в живых тканях зимующих органов (реже в семенах, растительных остатках и переносчиках). Распространяются контактом, насекомыми (чаще тлей), клещами, клопами, грибами и нематодами, семенами, посадочным материалом при вегетативном размножении.	Virus: <i>Tobacco mosaic virus</i> , <i>Potato virus Y</i> , <i>Barley yellow dwarf virus</i> , <i>Cucumber mosaic virus</i>	Мозаика табака, полосчатая и морщинистая мозаика картофеля, жёлтая карликовость ячменя, полевая мозаика огурца, энация, желтуха, некроз, пестролепестность и др.
	Простейшие клеточные организмы. В их состав входят ДНК, РНК, белки, липиды, углеводы, ферменты. Представляют собой полиморфные		

1	2	3	4
Фитоплазмы	организмы. По строению клетки сходны с бактериями, но не имеют клеточной стенки. Сохраняются только в живых тканях растений и насекомых-переносчиков (чаще цикад). Передаются цикадками, псиллидами, повиликой, вегетативным материалом, реже клопами и семенами.	<i>Phytoplasma</i> : <i>Phytoplasma aster yellow group</i> , <i>Phytoplasma stolbur group</i> и др.	Желтуха, столбур, ведьмина метла, виресценция и филлодия цветков, пролиферация, заукливание, махровость, увядание, инфекционный хлороз и др.
Бактерии	Прокариотные клеточные организмы палочковидной формы, растущие на питательных средах. Сохраняются в растительных остатках, семенах и живых тканях растений. Распространяются обычно с каплями воды, заражают через механические повреждения и насекомыми.	<i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> , <i>Agrobacterium</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Erwinia</i> , <i>Clavibacter</i>	Бактериоз, корневой рак, увядание, мокрая гниль, увядание, наросты, бактериальная пятнистость и др.
Грибы и грибоподобные организмы	Сложные одно- и многоклеточные организмы, полупаразитные виды растут на питательных средах, а настоящие паразиты – только на живых тканях растений. Сохраняются в растительных остатках, семенах, почве и живых тканях. Распространяются чаще в виде конидий воздушными течениями, прорастают при наличии влаги	<i>Ustilago</i> , <i>Puccinia</i> , <i>Erysiphe</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Bipolaris</i> , <i>Puccinia</i> и др.	Головня, ржавчина, плесень, корневые гнили, мучнистая роса, увядание, пятнистости, гнили плодовые тела, спорынья и др.
Цветковые паразиты	Крупные цветковые растения, развивающиеся частично (имеют зеленные органы) или полностью (лишенные зеленой окраски) за счет растений-хозяев.	<i>Cuscuta</i> , <i>Orobanche</i> , <i>Viscum</i> , <i>Rafflesia</i> др.	Повилика, заразиха, омела, петров крест, марьянник, раффлезия, погремок и др.

Неинфекционные болезни не способны распространяться от растения к растению и их развитие можно приостановить, исключив действие неблагоприятного фактора. Признаки болезней на растениях проявляются одновременно, массово и в пределах всего поля, сада, теплицы и т.д. Причины болезни: избыток и недостаток воды в почве и воздухе; температура почвы и воздуха; гранулометрический состав и кислотность почвы; ее загрязненность и обеспеченность элементами питания (макроэлементами N, P, K и микроэлементами Ca, Fe, Zn, B, Mg и др.);

повреждающие атмосферные явления (ливни, молнии, град, ураган). Болезни, связанные с применением пестицидов (ятрогенные). Причиной инфекционных болезней являются патогенные организмы. В зависимости от степени локализации болезни растений делят на местные (локальные) и общие (диффузные). Местные болезни затрагивают небольшие участки или отдельные органы, не распространяясь по всему растению. При общих болезнях поражается все растение или большая его часть. Неинфекционные болезни относят к общим болезням. Инфекционные болезни, в зависимости от характера распространения возбудителя, могут быть как общими, так и местными.

По продолжительности развития болезни делят на острые и хронические. Острые заболевания развиваются быстро и заканчиваются в течение одного периода вегетации. Например, ржавчина зерновых культур, фитофтороз картофеля и др. Хронические болезни развиваются на многолетних растениях. Например, болезни плодовых культур, болезни усыхания, в течение нескольких лет приводят к гибели деревьев. Часто в хронической форме развиваются неинфекционные болезни.

Болезни разделяют также по способности поражать растения в определенной фазе развития: болезни всходов (сеянцев, рассады), болезни питомников и болезни взрослых растений. Классификация по поражаемым органам: болезни семян, болезни плодов у болезни клубней, болезни корней, болезни листьев, болезни стволов и т. д. В зависимости от того, какие группы культур ими поражаются, различают болезни хлебных злаков, картофеля, овощных культур, плодовых культур и т. д. Фитопатоген, проникая в растение, воздействует на клетки при помощи продуктов своего обмена веществ, забирает из них питательные вещества и может распространяться по всему растению, нарушая нормальный процесс жизнедеятельности. Каждой группе возбудителей болезней присущи свои специфические способы воздействия на растения – с помощью токсинов, ферментов, физиологически активных веществ. Под воздействием фитопатогена в растительном организме происходят различные изменения физиологических процессов. Это может проявляться в нарушении фотосинтеза, ферментативных процессов, целостности и полупроницаемости клеточных мембран, осмотического давления, дыхания, углеводного и белкового обмена и других физиологических и биохимических процессов. Такие нарушения приводят к анатомо-морфологическим изменениям всего растения или отдельных его органов, проявляющихся в виде определенных типов заболеваний. Знания основных биологических особенности фитопатогенов, особенностей их взаимоотношений с культурными и дикорастущими растениями, переносчиками способствуют обоснованию и составлению наиболее эффективной системы защиты сельскохозяйственных культур от заболеваний.

Библиографический список

1. Бурлака, Г.А. Особенности биологии клопов-черепашек в условиях Самарской области / Г.А. Бурлака // Зоологический журнал. - 2009. - №7. - С. 823-835.
2. Бурлака, Г. А. Биоэкологическое обоснование защиты зерновых злаков от хлебных клопов (надсемейства Pentatomoidea) в лесостепи Среднего Поволжья / Г. А. Бурлака, В. Г. Каплин. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. - 145 с.
3. Бурлака, Г.А. Морфотипическая изменчивость популяции клопов-черепашек в лесостепи самарской области / Г.А. Бурлака // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - Т. 1. - № 4. - С. 21-25.
4. Burlaka, G.A. Peculiarities of the Biology of Corn Bugs (Heteroptera, Scutelleridae) in Samara Province / G.A. Burlaka // Entomological Review. 2009. - Vol. 89. - № 6. - pp. 672-684.

УРОЖАЙНОСТЬ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ В ПРЕДУРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Дунин Анатолий Петрович – соискатель, ГБПОУ Аксеновский агропромышленный колледж.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dr.troz@mail.ru

Троц Василий Борисович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dr.troz@mail.ru

Ключевые слова: тыква, схема посева, урожай, удобрения, междурядья.

Приводятся сведения показывавшие, что максимальная урожайность тыквы крупноплодной сорта «Уфимская» при всех уровнях плодородия почвы в условиях юго-западной части Предуральской лесостепи обеспечивается при схеме посева 2,10м x 1,90м и площади питания 1 растения 4,0 м² - 27,8-53,0 т плодов с 1 га.

Одной из главных задач современного сельского хозяйства является производство необходимых продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности, причем их потребности ежегодно возрастают. Это требует от науки и производства поиска и введения в культуру новых высокопродуктивных видов растений, а также разработки более совершенных технологий их возделывания. Это довольно сложная и затратная работа [1,2].

Однако, по мнению многих исследователей, современное земледелие уже имеет набор растений, способных обеспечивать высокие урожаи продукции. Одной из таких культур является тыква (*Cucurbita*). Это растение семейства тыквенных (*Cucurbitaceae*) способно формировать урожаи в пределах 80-100 т плодов с 1 га, а в условиях орошения до 200 т/га. При этом вес плодов может достигать 500 и даже 900 кг. В 2016 году в Бельгии была выращена тыква массой более 1190 кг [3, 4]. Кроме высокой потенциальной продуктивности тыква отличается исключительной потребительской ценностью. Из неё готовят более 200 диетических блюд, используют в кондитерском производств, консервной и парфюмерной промышленности, для производства медицинских препаратов [5].

В тоже время, несмотря достаточную известность этого растения, тыква сравнительно мало изучена и ее посева ограничены. В Республике Башкортостан ее возделывают в основном на приусадебных участках и в небольших фермерских хозяйствах.

Цель исследования. Выявить влияние схем посева растений и уровней минерального питания на урожайность Тыквы крупнопородной (*Cucurbita maxima*).

Материалы и методы исследований. Эксперименты проводились в период с 2011 по 2013 гг. на полях учебного хозяйства ФГБОУ СПО «Аксеновский сельскохозяйственный техникум» Республики Башкортостан. Для решения поставленных задач закладывался полевой опыт со следующими схемами посева тыквы сорта «Уфимская» (ширина междурядий x расстояния в рядке) и площадями питания 1 растения: 1 - 2,10м x 2,14м – 4,5 м²; 2 - 2,10м x 1,90м – 4,0 м²; 3 - 2,10м x 1,67м – 3,5 м²; 4 - 2,10м x 1,43м – 3,0 м²; 5 - 2,10м x 1,19м – 2,5 м²; 6 - 2,10м x 0,95м – 2,0 м². Все изучаемые варианты высевались на трех фонах минерального питания растений:

1 – контроль (без удобрений); 2 – расчетные нормы $N_{45}P_{67}K_{67}$ на планируемую урожайность 30 т плодов с 1 га; 3 – расчетные нормы $N_{60}P_{90}K_{90}$ на планируемую урожайность 50 т плодов с 1 га. Опытный участок в пойме реки Дема и имел выровненный микрорельеф. Почва – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжело-суглинистый с содержанием гумуса 5,8%, подвижного фосфора – 15,3 мг и обменного калия – 22,9 мг на 100 г почвы. Мощность гумусового горизонта до 46 см. Экспериментальная работа проводилась в годы с контрастными погодными условиями, что характерно для климата Предуральской лесостепи. 2011 и 2013 годы были относительно благоприятным с ГТК - 1,04 и 0,94. Вегетационный период 2012 года отличался жаркой и сухой погодой в мае, июле и августе и близкой к норме в июне, ГТК равнялся 0,70.

Результаты исследований. Опытами выявлено существенное влияние изучаемых агротехнических приемов на урожайность тыквы. Так при естественном уровне плодородия почвы (фон 1) максимальный урожай плодов был получен в варианте со схемой посева 2,10м x 1,90м и площадью питания 1 растения 4,0 м² – 27,8 т/га. Дальнейшее увеличение площади питания растений – до 4,5 м² вело к снижению урожая плодов в среднем на 4,5% - до 26,6 т/га. Очевидно этой схеме посева начинают прослеживается эффект не рационального использования поверхности поля и имеющихся абиотических ресурсов. Примерно равную с данным вариантом опыта обеспечивает урожайность и посев со схемой 2,10м x 1,67м и площадью питания 1 растения 3,5 м² (вариант 3) – 26,4 т/га. По нашему мнению в этом посеве начинает проявляться внутривидовая конкуренция. Дальнейшее увеличение растений в ряду при посеве по схеме 2,10м x 1,43м и загущенные тыквы до площади питания 1 растения 3,0 м² снижало урожайность до 23,6 т/га, или на 17,7% по сравнению с посевом заложенным по схеме 2,10м x 1,90м (вариант 2). В варианте с размещением растений по схеме 2,10м x 1,19м и обеспечивающей площадь питания 1 растения 2,5м² недобор продукции составлял 24,1%, а в варианте с посевом по схеме 2,10м x 0,95м – 2,0м² и площадью питания 1 растения 2,0м² – 32,3%, или 6,8 т/га (табл. 1).

Аналогичные закономерности прослеживались и на делянках с внесением минеральных удобрений в расчете на планируемый урожай плодов в 30 т/га (фон 2), с той разницей, что урожайность всех вариантов опыта была в среднем на 25,3-33,8% выше контрольных значений. При этом максимальную продуктивность – 35,6 т/га обеспечивала схема посева 2,10м x 1,90м, а минимальную – 27,6 т/га - 2,10м x 0,95м. Разница в продуктивности крайних вариантов составляла 28,9%. Очевидно при более высоком уровне плодородия почвы внутривидовая конкуренция в загущенных посевах несколько снижается и растения способны даже при относительно небольшой площади питания формировать сравнительно высокие урожаи. Установлено, что получение планируемых урожаев плодов в 30 т/га при данном уровне плодородия почвы могут обеспечить посева заложенные по схеме: 2,10м x 1,90м; 2,10м x 2,14м; 2,10м x 1,67м; 2,10м x 1,43м. Полнота выполнения программы в этих вариантах опыта равнялась соответственно 118,6%, 111,3%, 110,3% и 105,3%. Загущенные посева, заложенные по схеме 2,10м x 1,19м и 2,10м x 0,95м, могут гарантировать получение высоких урожаев только в отдельные благоприятные годы. Анализ экспериментальных данных полученных в посевах повышено удобренного фона 3 (внесение НРК в расчете на 50 т плодов с 1 га) показал, что путем внесения удобрений можно управлять процессами взаимоотношения растений и уменьшить ценобитическое напряжение в посевах, но полностью их исключить при не удастся.

Таблица 1

Урожайность плодов тыквы, т/га, 2011-2013 гг.

Варианты опыта		Годы				Выполнение программы, %
Уровень минерального питания	Площадь питания 1 растения, м ²	2011	2012	2013	Среднее	
Фон 1 - контроль (без удобрений)	4,5	28,3	24,3	27,4	26,6	-
	4,0	29,5	25,9	28,0	27,8	-
	3,5	28,3	24,2	26,7	26,4	-
	3,0	26,0	21,7	23,1	23,6	-
	2,5	25,2	20,2	23,0	22,4	-
	2,0	23,0	18,5	21,5	21,0	-
Фон 2 – NPK на 30 т плодов с 1 га	4,5	35,8	28,9	35,5	33,4	111,3
	4,0	37,2	32,8	36,8	35,6	118,6
	3,5	36,4	28,7	34,2	33,1	110,3
	3,0	33,6	28,4	32,8	31,6	105,3
	2,5	32,4	24,6	30,0	29,0	96,6
	2,0	30,2	23,6	29,0	27,6	92,0
Фон 3 – NPK на 50 т плодов с 1 га	4,5	52,4	47,4	51,2	50,3	100,6
	4,0	54,2	51,8	53,0	53,0	106,0
	3,5	53,0	49,1	52,6	51,5	103,1
	3,0	52,5	46,1	51,4	50,0	100,0
	2,5	50,3	44,3	48,2	47,6	95,2
	2,0	47,5	42,5	46,2	45,4	90,8

В результате разница между максимально урожайным вариантом, заложенным по схеме 2,10м x 1,90м с площадью питания 1 растения 4,0 м² (53,0 т/га) и минимально продуктивным - 2,10м x 0,95м, с площадью питания 1 растения 2,0м² (45,4) остается в пределах 16,7% или 7,6 т/га. Это существенно меньше, чем при естественном уровне плодородия почвы и умеренном внесении удобрений, но все же она остается неприемлемо высокой.

Установлено, что ежегодные стабильно высокие урожаи тыквы в 50 т и более плодов с 1 га в условиях Предуральской лесостепи в типичных погодных условиях можно получать только при ее посеве по схеме 2,10м x 1,90м. Полнота выполнения программы в данном варианте опыта за годы исследований равнялась 106,0%. Увеличение площади питания 1 растения до 4,5 м² вело к снижению продуктивности в среднем на 5,3%, а уменьшение – до 3,5 м² и далее до 2,0м² - к недобору урожая в пределах 1,5-7,6 т/га, или на 2,9-16,7%. Выполнение намеченной программы в среднем за 3 года обеспечивалось только в посевах с площадями питания растений - 4,5 м², 4,0 м²; 3,5 м², 3,0 м². Посев по схеме 2,10м x 1,90м с площадью питания 1 растения в пределах 2,5м² может гарантировать получение 50 т плодов с 1 га только в отдельные годы. При схеме посева 2,10м x 0,95м и площадью питания 1 растения 2,0м² планируемый урожай получить невозможно. В среднем за годы исследований продуктивность данного варианта опыта составила 45,4 т/га, причем даже в самом благоприятном 2011 году было получено не более 47,5 т плодов с 1 га.

Эксперименты показали высокую отзывчивость тыквы на внесение удобрений. Так при внесении расчётных норм удобрений на 50 т плодов с 1 га урожайность всех вариантов опыта по сравнению с контролем увеличивалась в среднем в 1,8-2,2 раза.

Выводы. По результатам исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Максимальная урожайность тыквы крупноплодной сорта «Уфимская» в условиях юго-западной части Предуральской лесостепи обеспечивается при схеме посева 2,10м х 1,90м и площади питания 1 растения 4,0 м² - 27,8-53,0 т плодов с 1 га.

Изменение схемы посева и уменьшение площади питания 1 растения до 3,5 м² и далее до 2,0 м² соответственно ведет к недобору продукции в пределах 2,9-32,3%.

2. Внесение расчетных минеральных удобрений на планируемый урожай плодов в 30 т/га (фон 2) уменьшает внутривидовую конкуренцию при загущенных схемах посева и увеличивает урожайность тыквы в среднем в на 25,3-33,8%, а при внесении НРК в расчете на 50 т плодов с 1 га – в 1,8-2,2 раза.

3. Получение планируемых урожаев тыквы на уровне 30т и 50 т плодов с 1 га возможно только при схемах посева растений: 2,10м х 2,14м; 2 - 2,10м х 1,90м; 2,10м х 1,67м; 2,10м х 1,43м, соответственно обеспечивающих площадь питания 1 растения в пределах 4,5 м²; 4,0 м²; 3,5 м² и 3,0 м².

Библиографический список

1. Гончаров А.В. Новое в селекции и технологии выращивания тыквы России и за рубежом // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2017.- №2. – С. 24-28.

2. Шантасов А.М., Соколов С.Д. Рогов А.В. Селекция гибридов F₁ разновидностей тыквы твердокорой для консервной промышленности / А.М. Шантасов, С.Д. Соколов, А.В. Рогов // Овощи России. – 2016. - № 2 (31). – С. 42-46.

3. Бочарников, А.Н. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы / А.Н. Бочарников, А.М. Шантасов, А.С. Соколов, С.Д. Соколов// Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2012. – №4. – С. 6-9.

4. Дунин А.П., Троц В.Б. Влияние схем посева и минеральных удобрений на рост стеблей тыквы крупноплодной / А.П. Дунин, В.Б. Троц // Сборник науч. трудов «Теория и практика модернизации научной деятельности». - Оренбург, 2019. Часть 2. – С. 130-134

5. Ерин И. В. Сортовые особенности семенной и масличной продуктивности тыквы / И. В. Ерин // Научный журнал КубГАУ. - 2011. - № 72(08). - С. 18–28.

6. Петриченко В. Н., Колобов А. С. / Влияние регуляторов роста на качество плодов столовой тыквы в южных регионах России / В. Н.Петриченко, А. С. Колобов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - 2012. - № 2(26). - С. 14–16.

УДК 631.582: 633.49: 631.41: 631.81.031

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕГО ТРЕПЕЛА В СИСТЕМЕ УДОБРЕНИЙ ЗЕРНОПРОПАШНОГО ЗВЕНА ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА

Елисеев Иван Петрович - канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА.

428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 29.

E-mail: ipelis21@rambler.ru

Елисеева Людмила Валерьевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА.

428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 29.

E-mail: ludmilaval@yandex.ru.ru

Ложкин Александр Геннадьевич - канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА.

428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 29.

E-mail: lozhkin_tmvl@mail.ru

Ключевые слова: трепел, пропашные культуры, урожайность, качество урожая.

Выявлено положительное влияние трепела совместно с минеральной и органической формой азотного удобрения на урожайность и качественные показатели пропашных культур, как в первый год при внесении удобрений, так и в последствии их на второй год, на зерновой культуре - ячмене. Материалы исследований раскрывают комплексный подход к практическому решению проблемы рационального использования ресурсов в системе удобрений и ресурсосбережении.

Производство растениеводческой продукции для большинства сельскохозяйственных предприятий нашей страны на современном этапе ориентировано на рациональное использование задействованных материальных ресурсов. Однако данное направление не всегда способствует повышению урожайности и качества производимой растениеводческой продукции и рентабельности производства в целом. Решение данной задачи возможно только за счет повышения почвенного плодородия и соблюдения экологической безопасности производимой продукции. В условиях высокой стоимости минеральных удобрений, которые используются для повышения продуктивности возделываемых сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы необходимо обратить внимание на эффективность использования элементов питания вносимых удобрений, качество урожая и экологическую функцию агрофитоценоза.

В связи с этим, для получения запланированной величины урожая помимо расчетного внесения удобрений интерес вызывают природные абсорбенты – цеолитсодержащие породы местного происхождения. К таким породам относятся трепелы, опоки и диатомиты, верликулиты и др.[1,6]. Трепел - тонкопористая осадочная порода, имеет примесь глинистых и песчаных частиц с примесью глауконита и полевого шпата. На основании подсчета специалистов запасы трепела в месторождениях Чувашской Республики составляют около 105 млн. тон [1,2,3,7].

Цеолитсодержащий трепел содержит цеолиты – каркасные алюмосиликаты, которые способны обменивать ионы и молекулы. Он обладает хорошими мелиоративными свойствами: увеличивается емкость поглощения, степень насыщенности основаниями, уменьшается гидrolитическая и обменная кислотность, снижает подвижность тяжелых металлов и их поступление в растения, способствует интенсивному поступлению макроэлементов и более активное протекание процессов синтеза органического вещества. Однако, важно отметить тот факт, что природные цеолиты по химическому составу различаются, в связи с чем, их применение без учёта агрохимического состава может отрицательно отразиться на урожае [1,4,5,6].

Трепела имел содержание кальция до 15%, магния - 1,5%, окиси калия - 0,19%, окиси фосфора и микроэлементы - 0,0001%, в первую очередь – Cu (до 500мг/кг), Mn (до 550мг/кг), Zn – (до 20мг/кг), в очень небольших количествах – В, Мо и Со (до 3 – 5мг/кг) и до 14% содержит цеолиты [1].

Использование кремнийсодержащих удобрений вполне обосновано, поскольку он входит в состав золы до 20...90 %, в сухой массе растения составляет 1...2%. Он способствует повышению стрессоустойчивости растений, усвоению фосфора, улучшается азотное питание растений и оказывает стимулирующее влияние на развитие почвенных микроорганизмов (Куликова, 2011).

В связи с этим изучение внесения цеолитсодержащего трепела под пропашные культуры совместно с органическими и минеральными удобрениями в

звене полевого севооборота их применения на величину урожая и качество продукции является актуальным. Изучение данной темы проводилось в рамках проведения исследований по тематике кафедры на серой лесной почве на опытном поле ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА для получения высоких, устойчивых урожаев возделываемых сельскохозяйственных культур хорошего качества в звене полевого севооборота. Исследования проводились в 2012-2015 гг. на пропашных культурах – картофеле и кормовой свекле и на последствие на ячмене в 2013-2016 гг. на в звене севооборота. Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, имела низкое содержание гумуса, реакцию почвенной среды – близкую к нейтральной, повышенное содержание подвижного фосфора и высокое содержание обменного калия [7].

Исследования проводились в звене: озимые зерновые – пропашные – яровые зерновые. Схема опыта: Контроль (без удобрений); Минеральные удобрения (N, P, K по 60 кг д.в./га); Органическое удобрение (РКК) (N 60 кг д.в./га) + (P, K по 60 кг д.в./га); Минеральные удобрения (N, P, K по 60 кг д.в./га) + Трепел (2 т/га); Органическое удобрение (РКК) (N 60 кг д.в./га) + (P, K по 60 кг д.в./га) + Трепел (2 т/га), где: (РКК) – рого-копытная крошка; N(азотное) – аммиачная селитра; P (фосфорное) – двойной суперфосфат; K (калийное) - хлористый калий. Площадь делянки: общая - 56 м²; учётная - 33,6 м²; повторность - 4-ёх кратная. Объекты исследований: Свекла кормовая - сорт Эккендорфская желтая. Картофель – сорт Невский. Ячмень – сорта Эльф.

Методика исследования включала анализ почвенных образцов в ФГБУ ГЦАС «Чувашский». Учет урожая проводили в соответствии с методическими указаниями по Доспехову Б.А. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, и др. сопутствующие исследования - по методике Госсортосети и рекомендациям ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, Сухое вещество - весовым методом, сахара - поляриметрическим методом; содержание нитратов - ионометрическим методом. Биологическую активность почвы по степени разложения льняного полотна - методом аппликации. Ассимиляционную поверхность пропашных культур определяли методом высечек на картофеле и методом аппликации и промеров на кормовой свекле Ещенко В.Е. и др., Математическую обработку экспериментальных данных по Доспехову Б.А. Наблюдения за динамикой площади листовой поверхности на кормовой свекле показало наибольшую площадь листовой поверхности варианты на фоне трепела с внесением органической формы азотного удобрения совместно с фосфорно-калийными минеральными удобрениями - 8,8 м²/га и вариант на фоне трепела совместно с минеральными удобрениями NPK - 8,3 м²/га.

Учет урожая картофеля выявил, что внесение удобрений и цеолитсодержащего трепела оказывает существенную прибавку по сравнению с контрольным вариантом на 14,5 ...19,9 %, причем использование органической формы азотного удобрения повышалось при внесении трепела см. Таблица 1. Положительный эффект был выявлен и на последующей культуре – ячмене.

За годы исследований выявлена зависимость накопления нитратов в клубнях картофеля от удобрений и трепела, однако превышения уровня ПДК не выявлено.

Внесение минеральных удобрений в посадках пропашных культур снижает содержание сухого вещества в корнеплодах, однако в наших исследованиях такой зависимости не наблюдалось при внесении органической формы азотного удобрения.

Урожайность пропашных культур за 2012-2015 гг., т/га

Вариант	Культура			
	картофель		кормовая свекла	
	урожайность, т/га	откл. от контроля	урожай- ность, т/га	откл. от контроля
Контроль (без удобрений)	17,5	-	22,36	-
Трепел (2 т/га) + NPK	32,0	14,5	35,86	13,50
Трепел (2 т/га) + РКК + РК	33,4	15,9	42,26	19,90
<i>HCP₀₅</i>	1,78		5,62	

Объяснить данный факт возможно постепенным высвобождением азота РКК и эффективным его использованием растением.

Аналогичная зависимость прослеживалась и по содержанию крахмала в клубнях картофеля.

Внесение удобрений на фоне трепела способствовало получению чистого энергетического дохода на картофеле в 1,3 раза, а на кормовой свекле в 3 раза.

Результаты проведенных исследований по применению цеолитсодержащего трепела в качестве мелиоранта сорбционного типа позволяет эффективно использовать элементы питания вносимых удобрений как элемент энерго-ресурсосбережения в земледелии.

Библиографический список

1. Елисеев, И.П. Нетрадиционные формы удобрений на пропашных культурах в биологизированном земледелии Чувашской Республики / И.П.Елисеев, Л.Г.Шашкаров, Л.В. Елисеева, А.Г. Ложкин. – Чебоксары, 2019. – 176 с.
2. Елисеев, И.П. Последствие внесения РКК и трепела под пропашные культуры в звене севооборота / И.П. Елисеев, Л.В. Елисеева, А.Г. Ложкин // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные науки и техники АПК». – Самара. – 2018. – С.248-252.
3. Елисеев, И.П. Влияние рога-копытного шрота и трепела на качество пропашных культур / И.П. Елисеев, Л.В. Елисеева, Л.Г. Шашкаров // Вестник Чувашской ГСХА. - 2018.- № 2 (5).- С. 9-14.
4. Кирьянов, Д.П. Химический состав цеолита Клиноптилолит/Д.П. Кирьянов, О.А.Васильев, Н.А.Фадеева//Мат. Всеросс. науч.-практич. конф. «Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий».– Чебоксары.– 2017.–С.84-88.
5. Кузин, Е.Н. Влияние природных цеолитов и их сочетаний с удобрениями на урожайность сельскохозяйственных культур / Кузин Е.Н., Арефьев А.Н., Кузина Е.Е. // Нива Поволжья, 2016. № 1 (38). – С. 42–49.
6. Куликова, А.Х. Диатомиты в сельском хозяйстве /А.Х. Куликова, Т. Ю. Сушкова, А.Г. Ариткин.//Новые технологии и оборудование для села №3 2011. – С. 16–17.
7. Шашкаров, Л.Г. Эффективность использования рога-копытного шрота и цеолитсодержащего трепела под пропашные культуры на светло-серых лесных почвах / Л.Г. Шашкаров, И.П. Елисеев, Л.В.Елисеева // Вестник Казанского аграрного университета. 2017. - № 2 (44). – С. 30-34.

О ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРЯДИЛЬНЫХ КУЛЬТУРАХ

Жарких Ольга Андреевна - аспирант кафедры «Химия» факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

127550, г. Москва, Тимирязевский проезд, д.2.

E-mail: garkix-olia@mail.ru

Ключевые слова: конопля, биопрепараты, конопля, лен, прядильные культуры

В статье представлен обзор применения различных биопрепаратов на льне и технической конопле в России и других странах. Рассмотрен новый препарат (ГФК) эффективно действующий на растения технических культур и качество получаемой продукции.

В последние годы во всем мире наблюдается тенденция увеличения посевных площадей под традиционные технические прядильные культуры, в том числе под лён - долгунец и техническую коноплю [7].

Мировые тенденции современной моды и дизайна свидетельствуют о том, что в ближайшие десятилетия спрос на ткани и текстильные изделия из натуральных волокон, таких как: лён, конопля и крапива будет ежегодно увеличиваться. В Российской Федерации и Республике Беларусь хлопок - это импортное сырье, и с точки зрения импортозамещения, увеличение производства натуральных волокон из традиционно возделываемых прядильных культур является актуальной задачей для сельхозтоваропроизводителей [4].

На недавнем совещании по развитию льноводства и переработки льна, которое состоялось в ноябре текущего года, Президент РБ Александр Лукашенко констатировал, что по итогам 2018 года Беларусь фактически оказалась на втором месте в мире по производству и переработке льна-долгунца. При этом Президент отметил, что объемы производства во Франции и Китае существенно снижаются из-за уменьшения посевных площадей. Между тем спрос на льняную продукцию во всем мире растет. Люди все больше склоняются к натуральному и полезному продукту, чем к искусственному и синтетическому [5].

При выращивании и переработке прядильных культур одной из проблем, особенно для технической конопли, является получение волокна недостаточно высоких номеров. При дальнейшей переработки такого волокна в пряжу, ткани и текстильные изделия возникают дополнительные технологические проблемы, связанные с плохими сорбционными свойствами волокна, низким качеством крашения, жесткой структурой волокна и изделий [6].

Одним из направлений решения данной проблемы является использование современных комплексных агрохимикатов, высокоэффективных биорегуляторов роста и развития растений, защитно-стимулирующих комплексов. Их положительное действие направлено на интенсификацию процесса биосинтеза целлюлозы в волокнах при уменьшении содержания гемицеллюлозы, лигнина и некоторых других компонентов [2].

Работы, которые проводятся в течение последних 25 лет на кафедре химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, как раз направлены на разработку природных и синтетических биорегуляторов роста и развития растений, проведении испытаний

их на прядильных и масличных культурах на Полевой опытной станции университета.

Кроме того, такие препараты изучаются в рамках Длительного стационарного опыта, который был заложен в 1912 году в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева профессором Дояренко А.Г. В этом опыте лён-долгунец выращивается более 100 лет в бессменном режиме и севообороте на фоне применения различных доз минеральных, органических удобрений и известкования почв [1,2,3].

С 2012 г. кафедра химии проводит совместные исследования с научно-исследовательскими институтами Пензы, Твери, Краснодарского края, сельскохозяйственными предприятиями Пензенской, Тверской областей, Мордовии, которые направлены на испытания новых биорегуляторов на конопле технической.

Конопля посевная (*Cannabis sativa* L.) – ценная техническая культура, являющаяся источником нескольких видов продукции: волокна, целлюлозы, семян и растительного масла. Получаемые из конопли волокно и ткани пользуются возрастающим спросом в современной мировой экономике. Конопляное масло, обладает уникальными пищевыми и лечебными свойствами, широко используется в кондитерской и фармацевтической промышленности ряда развитых стран [3].

В настоящее время на территории РФ зарегистрировано 28 сорта конопли с низким содержанием тетрагидроканнабинола. Согласно Списку пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ на текущий год разрешен только 1 препарат – «Артафит» на конопле, который относится к регуляторам роста растений. При этом для выращивания льна-долгунца разрешено 10 препаратов [4].

Согласно государственному реестру средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь 2018г., к применению на льне разрешено 11 биорегуляторов.

Необходимо учесть, что удобрениям принадлежит решающая роль в образовании высокого урожая волокна и семян конопли. Под коноплю используются как органические, так и минеральные удобрения.

В то же время остается не до конца выясненным вопрос о влиянии микроэлементов на формирование урожая семян и волокна конопли, поэтому мы считаем, что это является перспективным направлением по созданию защитно-стимулирующих комплексов для предпосевной обработки семян технической конопли и начальных стадиях роста и развития растений.

Библиографический список

1. Белопухов С.Л. Влияние биопрепарата Флоравит на рост, развитие и урожайность льна-долгунца/ С.Л. Белопухов, И.И. Дмитревская, И.С. Прохоров, А.И. Григораш// Агрохимический вестник. – 2014.– № 6.– С. 28-30.
2. Белопухов С.Л. Исследование влияния карвитола на качество волокна при обработке льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) С.Л. Белопухов, И.И. Дмитревская// Бутлеровские сообщения. – 2009.– Т. 16.– № 4.– С. 26-30.
3. Белопухов С.Л. Применение бик-анализа для исследования химического состава и энергетической ценности льняной костры/ С.Л. Белопухов, Е.В. Калабашкина, И.И. Дмитревская, С.Ю. Зайцев// Бутлеровские сообщения. –2014.– Т. 38.– № 5.– С. 112-117.
4. Белопухов С.Л. Применение термоанализа для изучения зерна белого люпина/ С.Л. Белопухов, А.С. Цыгуткин, А.Л. Штеле// Достижения науки и техники АПК. – 2013.– № 4.– С. 56-58.

5. Мишина О.С. Физиологические основы применения регуляторов роста циркона и карвитола для увеличения продуктивности гречихи/ О.С. Мишина, С.Л. Белопухов, Л.Д. Прусакова// Агрехимия. – 2010.– № 1.– С. 42-54.

6. Москаленко А.И. Общий метод синтеза спироциклических 3-гидрокси-, 3-оксотетрагидрофуранов, содержащих карбоциклические и гетероциклические фрагменты// А.И. Москаленко, С.Л. Белопухов, А.А. Ивлев, В.И. Боев// Журнал органической химии. – 2011.– Т. 47.– № 7.– С. 1073-1077.

7. Толмачева Т.А. Сортвые особенности льна-долгунца и качество хлебобулочных изделий/ Т.А. Толмачева, И.И. Дмитриевская, Ю.Б. Белопухова, С.Л. Белопухов, О.А. Жарких// Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018.– Т. 8.– № 4 (27).– С. 150-157.

УДК 633.11:631.52

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ

Жичкина Людмила Николаевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2.

E-mail: zhichkinaln@mail.ru

Жичкин Кирилл Александрович - канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономическая теория и экономика АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2.

E-mail: zhichkinaln@mail.ru

Ключевые слова: оценка, яровая пшеница, обработка почвы.

В результате проведенных исследований установлено влияние различных способов и глубин основной обработки на агрофизические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы в 2017-2018 гг.

Агроэкологическая оценка земель осуществляется в соответствии с биологическими требованиями сельскохозяйственных культур к условиям произрастания, их средообразующим влиянием и агротехнологиями. Разработка и освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия предполагает выбор приемов обработки почвы для агроландшафтов, направленных на эффективное использование пахотных земель, оптимизацию фитосанитарных условий [2, 3, 4, 5]; повышение урожайности и экономической эффективности возделываемых культур [1]. Агроэкологическая оценка основной обработки почвы, как элемента адаптивно-ландшафтной системы земледелия, позволяет определять и регулировать основные средообразующие факторы [6, 7].

К функциям основной обработки почвы относят: оптимизацию плотности и структурного состояния, регулирование водного, воздушного режима, режима органического вещества и биогенных элементов, размещение удобрений и мелиорантов в пахотном слое, регулирование фитосанитарных условий, предотвращение эрозии почв, создание оптимальных условий для посева и получения дружных всходов, энергосбережение и экономичность. Перечисленные функции позволяют выбирать различные варианты обработки почвы с учетом почвенных, климатических, геоморфологических и гидрологических условий.

Приемы основной обработки почвы разнообразны, как и их функции, которые невозможно компенсировать другими агротехническими приемами. Экологические и экономические причины вызывают необходимость сокращения числа рабочих

операций почвообрабатывающей техники. Современные технологии возделывания зерновых культур являются ресурсосберегающими, обеспечивающими достаточную экономически оправданную продуктивность растений.

Благоприятные условия для роста, развития и формирования продуктивности яровой пшеницы складываются при оптимальных агрофизических свойствах почвы.

В различных природных условиях функции механической обработки почвы имеют неодинаковое значение и должны учитываться при проектировании в севооборотах, что обуславливает актуальность темы исследований.

Цель исследований – провести агроэкологическую оценку систем основной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы.

В задачи исследований входило: выявить влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы и засоренность посевов; определить влияние основной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы; рассчитать экономическую эффективность приемов основной обработки почвы.

Исследования проводили на опытном поле кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ в 2017-2018 гг. в пятипольном севообороте на поле яровой мягкой пшеницы (сорт Тулайковская 10), предшественник соя. Почвенный покров опытного поля представлен черноземом типичным среднегумусным среднемощным тяжелосуглинистым. Изучалось три варианта основной обработки почвы: первый – «отвальная разноглубинная» – лущение на 6-8 см вслед за уборкой предшественника и вспашка на 20-22 см при появлении сорных растений; второй – «мелкая безотвальная» – лущение на 6-8 см вслед за уборкой предшественника и безотвальное рыхление на 10-12 см при появлении сорных растений; третий – «без механической обработки» – осенняя обработка почвы не проводилась, а после уборки предшественника применялся гербицид сплошного действия Торнадо (3 л/га). Весной осуществлялся прямой посев культур.

В период посева яровой пшеницы в слое почвы 0-30 см наибольшая влажность почвы отмечалась в варианте без осенней механической обработки почвы и составила 26,0%, к периоду уборки влажность почвы значительно снизилась, но данная закономерность сохранилась (табл. 1).

Таблица 1

Влажность почвы, % в среднем в 2017-2018 гг.

Вариант	Слой почвы, см			
	0-30	0-50	50-100	0-100
В период посева				
Вспашка на 20-22 см	25,4	26,2	26,1	26,2
Мелкая обработка на 10-12 см	25,8	25,4	25,2	25,9
Без осенней механической обработки	26,0	26,6	25,2	25,9
Перед уборкой				
Вспашка на 20-22 см	14,0	14,8	13,4	14,1
Мелкая обработка на 10-12 см	14,2	14,6	15,0	14,8
Без осенней механической обработки	16,0	16,2	13,5	14,9

В среднем за 2 года исследований в весенний период наименьшая плотность почвы была в варианте со вспашкой – 1,02 г/см³, что на 0,11 и 0,13 г/см³ (табл. 2) меньше, чем в других вариантах. К уборке яровой пшеницы плотность почвы во всех вариантах несколько увеличивалась и находилась в пределах 1,14-1,17 г/см³.

Таблица 2

Плотность почвы, г/см³ в среднем в 2017-2018 гг.

Вариант	Слой почвы, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
В период посева				
Вспашка на 20-22 см	0,94	0,91	1,21	1,02
Мелкая обработка на 10-12 см	0,94	1,20	1,25	1,13
Без осенней механической обработки	0,99	1,21	1,25	1,15
Перед уборкой				
Вспашка на 20-22 см	1,02	1,16	1,24	1,14
Мелкая обработка на 10-12 см	0,99	1,22	1,26	1,16
Без осенней механической обработки	1,02	1,23	1,25	1,17

Видовой состав сорных растений в 2017-2018 гг. был представлен однолетними, двухлетними и многолетними видами. Наименьшая засоренность посевов отмечалась в первом варианте. В вариантах с мелкой обработкой и без осенней механической обработки численность сорных растений увеличилась в 1,4- 1,9 раза (табл. 3).

Таблица 3

Засоренность посевов яровой пшеницы перед уборкой урожая в 2017-2018 гг.

Вариант	Общая засоренность		В том числе многолетними сорными растениями	
	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
Вспашка на 20-22 см	46,0	88,4	2,0	20,9
Мелкая обработка на 10-12 см	63,3	115,4	1,5	45,6
Без осенней механической обработки	88,9	126,7	2,3	50,3

В среднем за два года наибольшая урожайность была получена в варианте со вспашкой на 20-22 см и составила 22,8 ц/га, в варианте с мелкой обработкой на 10-12 см – 20,8 ц/га, в варианте без осенней механической обработки – 20,4 ц/га соответственно. Расчет экономической эффективности показал, что в среднем в 2017-2018 гг. наиболее эффективными приемами основной обработки почвы оказались варианты со вспашкой на 20-22 см и мелкой обработкой на 10-12 см – рентабельность составила 68%.

Библиографический список

1. Жичкин, К.А. Рентабельность производства сельскохозяйственных культур в современных условиях / К.А. Жичкин, Л.Н. Жичкина // Вопросы оценки. – 2017. – №3 (89). – С. 2-7.
2. Жичкина, Л.Н. Вредоносность пшеничного трипса в агроценозах озимой пшеницы лесостепи Заволжья / Л.Н. Жичкина // Аграрная наука сельскому хозяйству: материалы VII международной научно-практической конференции. Сборник статей. Книга 2. Барнаул, 2012. – 329-330.
3. Жичкина, Л.Н. Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи Заволжья / Л.Н. Жичкина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 33-37.
4. Жичкина, Л.Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте / Л.Н. Жичкина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. – № 4. – С. 43-46.

5. Жичкина, Л.Н. Листо-стеблевые болезни в посевах пшеницы / Л.Н. Жичкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XII международной научно-практической конференции. – Т.2. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – С. 108-110.

6. Zhichkin, K. A. Damage modelling against non-targeted use of agricultural lands / K.A. Zhichkin, V. V. Nosov, V. I. Andreev, O. K. Kotar and L. N. Zhichkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 341 (2019) 012005 doi:10.1088/1755-1315/341/1/012005.

7. Zhichkin, K. Development of evaluation model effectiveness of modern technologies in crop production / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, Zh. Dibrova, T. Cherepova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 315 (2019) 022023 doi:10.1088/1755-1315/315/2/022023.

УДК 633.11:631.8

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ ПРЕПАРАТА МЕГАМИКС НА ПАРАМЕТРЫ ПРОРАСТАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Исайчев Виталий Александрович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Биология, химия, технология переработки продукции растениеводства», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E- mail: isawit@yandex.ru

Андреев Николай Николаевич – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Биология, химия, технология переработки продукции растениеводства», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E- mail: andreev919@yandex.ru

Костин Владимир Ильич – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Биология, химия, технология переработки продукции растениеводства», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E- mail: bio-kafedra@ yandex.ru

Ключевые слова: регуляторы роста, яровая пшеница, энергия прорастания, полевая всхожесть, урожайность.

В ходе проведенных исследований установлено положительное действие препарата МЕГАМИКС в различных модификациях на параметры прорастания и продуктивность яровой пшеницы. Применяемые регуляторы роста способствовали увеличению энергии прорастания на 1,5 - 5,9 %, лабораторной всхожести на 2,6 - 5,1 %, полевой всхожести на 2,5 – 6,6 %, по сравнению с контролем. Используемые в опыте препараты способствуют увеличению урожайности опытной культуры в среднем за годы исследований на 0,51 – 1,87 ц/га. Наилучший результат к контролю по изучаемым показателям обеспечивает применение модификации «МЕГАМИКС - ЦИНК».

Согласно современным представлениям, рост и развитие растений контролируется тонко сбалансированным комплексом координирующих, стимулирующих и ингибирующих эти процессы веществ. На всех этапах жизни растения – от развития зародыша до полного завершения жизненного цикла, эти функции выполняют фитогармоны. Все более актуально регулирование роста и развития растений с помощью физиологически активных веществ, которое позволяет оказывать направленное действие на отдельные этапы онтогенеза с целью мобилизации генетических возможностей растительного организма [1, 2, 3, 4, 5].

К наиболее эффективным путям повышения эффективности аграрного производства в практике растениеводства следует отнести предпосевную обработку семян регуляторами роста, которые вызывают активизацию физиолого- биохимических

процессов в растениях в невысоких дозах. Изучение закономерностей, связанных с изменением посевных качеств обработанных семян, имеет важное теоретическое и практическое значение, так как это дает возможность более эффективно использовать метод предпосевной обработки семян биологически-активными веществами в растениеводстве. Влияние почвенно-климатических факторов накладывает определенный отпечаток на реакцию растений, определяемую предпосевной обработкой, и не всегда можно с уверенностью сказать, какой фактор сыграл определяющую роль в получении конечного результата. Тем более, необходимо выяснение принципов действия каждого конкретного фактора, в данном случае - предпосевной обработки семян ростовыми регуляторами, особенно на начальных этапах роста и развития растения.

Учитывая вышесказанное, целью нашего эксперимента являлось изучение влияния различных модификаций препарата МЕГАМИКС на параметры прорастания яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Исследования были проведены в 2018-2019 годах в лабораторных и полевых условиях опытного поля Ульяновского ГАУ. Опытная культура – яровая пшеница сорта Ульяновская 100. Площадь делянки 20 м², повторность опыта четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Объекты исследований: различные модификации препарата «МЕГАМИКС» (МЕГАМИКС – АЗОТ, МЕГАМИКС – ЦИНК, МЕГАМИКС - ПРОФИ). МЕГАМИКС - это жидкое минеральное удобрение для предпосевной и внекорневой подкормки с различным содержанием микроэлементов. Обработка семян опытными препаратами проводилась за 16 – 18 часов до посева в концентрациях, рекомендованных производителем. В производственных условиях обработку возможно проводить одновременно с протравливанием или как отдельную технологическую операцию.

К основным показателям качества семян, характеризующих их пригодность к посеву, относятся энергия прорастания, лабораторная всхожесть, сила роста, полевая всхожесть и др. Предпосевная инкрустация семян полевых культур регуляторами роста повышает их полевую всхожесть и снижает поражаемость болезнями, вызванными семенной инфекцией, стимулирует развитие проростков и зародышевых корешков. В результате увеличивается вероятность будущих всходов выжить в стрессовых условиях среды и сформировать стабильный высокий урожай. Стимуляцией прорастания семян с помощью регуляторов роста можно также добиться непосредственно однородности в морфо - физиологических показателях растений.

В наших исследованиях для предпосевной обработки семян яровой пшеницы применяли растворы препарата МЕГАМИКС в различных модификациях. Результаты проведенного эксперимента показали, что под действием опытных препаратов происходит увеличение энергии прорастания и лабораторной всхожести семян. Увеличение ценного показателя способствует более быстрому появлению проростков и дружных всходов. В среднем за годы исследований применяемые регуляторы роста способствовали увеличению энергии прорастания на 1,5 - 5,9 %, лабораторной всхожести на 2,6 - 5,1 %, в зависимости от варианта опыта. Наибольшая энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян яровой пшеницы наблюдались в варианте МЕГАМИКС - ЦИНК (табл. 1).

Полевая всхожесть определяет выживаемость растений при стрессовых условиях среды. Существенное влияние на данный показатель оказывает качество семенного материала, предпосевная подготовка, уровень агротехники, почвенно-

климатические условия в начальный период роста, а именно температура верхнего слоя почвы, влажность этого слоя, температурный режим воздуха.

Таблица 1

Влияние различных модификаций препарата МЕГАМИКС на энергию прорастания и лабораторную всхожесть яровой пшеницы сорта Ульяновская 100, (2018 - 2019 гг.)

Вариант	Энергия прорастания, %			Лабораторная всхожесть, %		
	2018	2019	Среднее	2018	2019	Среднее
КОНТРОЛЬ	83,8	82,7	83,3	92,0	92,2	92,1
МЕГАМИКС - ПРОФИ	85,2	84,4	84,8	94,9	94,5	94,7
МЕГАМИКС - АЗОТ	88,3	86,9	87,6	96,1	95,8	95,9
МЕГАМИКС - ЦИНК	89,6	88,8	89,2	97,5	96,9	97,2

Полевая всхожесть семян яровой пшеницы под действием используемых препаратов, как мы видим, также увеличивалась и, в среднем за годы исследований, была выше контроля на 2,5 – 6,6 %. Стоит отметить, что наибольший эффект наблюдался в варианте с применением препарата МЕГАМИКС - ЦИНК (табл.2).

Таблица 2

Влияние различных модификаций препарата МЕГАМИКС на полевую всхожесть яровой пшеницы сорта Ульяновская 100, (2018 - 2019 гг.)

Вариант	Полевая всхожесть, %		
	2018 г.	2019 г.	Среднее
КОНТРОЛЬ	72,9	73,1	73,0
МЕГАМИКС - ПРОФИ	75,2	75,8	75,5
МЕГАМИКС - АЗОТ	78,4	77,9	78,2
МЕГАМИКС - ЦИНК	79,1	80,1	79,6

Урожайность – это основной итоговый показатель сельскохозяйственных культур, который характеризует непосредственно эффективность применения различных агротехнических операций и является основополагающей мерой при оценке влияния различных факторов на полевые культуры.

Таблица 3

Влияние различных модификаций препарата МЕГАМИКС на урожайность яровой пшеницы сорта Ульяновская 100 (2018 – 2019 гг.), ц/га

Варианты	Урожайность			Прибавка	
	2018 г.	2019 г.	Среднее	ц/га	%
КОНТРОЛЬ	30,34	24,28	27,31	-	-
МЕГАМИКС - ПРОФИ	30,79	24,85	27,82	0,51	1,9
МЕГАМИКС - АЗОТ	32,00	25,12	28,56	1,25	4,6
МЕГАМИКС - ЦИНК	32,85	25,50	29,18	1,87	6,8
НСР ₀₅	1,53	0,21			

Полученные в результате исследований данные показывают, что применяемые в опыте с яровой пшеницей препараты способствуют увеличению урожайности опытной культуры в среднем за годы исследований на 0,51 – 1,87 ц/га, наилучший результат к контролю обеспечивает применение модификации «МЕГАМИКС - ЦИНК», что составляет 6,8 % (табл.3).

Таким образом, под влиянием регуляторов роста происходит активация ростовых процессов, способствующих улучшению посевных качеств семян опытной культуры, таких как энергия прорастания, лабораторная и полевая всхожесть. В конечном итоге, это положительно скажется на формировании стабильного урожая достойного качества.

Библиографический список

1. Еряшев, А.П. Влияние средств защиты растений и препарата «Альбит» на урожайность и качество зерна гороха / А.П. Еряшев, А.Г. Катаев, П.А. Катаев // Кормопроизводство. – 2014. – № 8. – С. 18 – 21.
2. Исайчев, В.А. Влияние жидких удобрительных смесей на продуктивность кормового ячменя / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №4 (40). – С. 23-29.
3. Исайчев, В.А. Применение регуляторов роста и минеральных удобрений в технологии возделывания кормового ячменя в условиях Ульяновской области / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.М. Кинжалиева, А.Р. Абдулмянов //Мат. 4 Всеросс. научно- практической конф. «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». -Пенза, 2016. - С. 49 -53.
4. Ткачук, О.А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О.А. Ткачук, Е.В. Павликова, А.Н. Орлов // Молодой ученый. - 2013. - №4 - С. 677-679.
5. Isaychev, V.A. The formation of crop yield grain quality in winter wheat in depends to application of mineral fertilizers and growth regulators / V.A. Isaychev, N.N. Andreev, V.G. Polovinkin, S.V. Antonova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2017. -Т.8, №2. - P. 1974-1983.

УДК 633.854.78, 631.81.095.337

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА МАСЛИЧНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Киселева Людмила Витальевна - канд. с.-х. наук, доцент, профессор кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: milavi-kis@mail.ru

Жижин Михаил Александрович - аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: zhizhinmihail@mail.ru

Перцева Елена Владимировна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: evperceva@mail.ru

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, Аминокат, Райкат Развитие, Келкат Бор, масличность.

Дана оценка масличности гибридов подсолнечника, возделываемых с обработкой по вегетации биостимуляторами роста. Отчетливо видно положительное их влияние – Анализ массы семян с 10 корзинок также выявил положительное влияние биостимуляторов не на все гибриды. Максимальным этот показатель был у гибрида Зимбру на варианте с обработкой по вегетации Аминокат 10%+ Келкат Бор – 475 г, лишь немного ему уступал гибрид Кодру на варианте с обработкой Аминокат 10% + Келкат Бор – 460,0 г.

Современные сорта подсолнечника содержат в семенах 50-52 % жира и 16,0-16,5% протеина. Подсолнечное масло используется как непосредственно для пищевых целей, так и для изготовления рыбных и овощных консервов, майонеза, маргарина, а также хлебных и кондитерских изделий [10, 58].

Известно, что подсолнечник очень чувствителен к дефициту бора, который, как правило, проявляется как при засухе, так и избыточном увлажнении. При этом происходит снижение сопротивляемости болезням, неблагоприятным погодным условиям, существенно понижается содержание хлорофилла в листьях и жира в семенах [10, 58].

Целью исследований была оценка продуктивности гибридов подсолнечника и улучшение качества получаемой продукции.

В задачи исследований входил анализ структуры урожая и масличности гибридов подсолнечника в зависимости от применения биостимуляторов роста.

Место проведения исследований - опытное поле кафедры растениеводства и земледелия. Почва участка – чернозем обыкновенный остаточно-карбонатный среднегумусный среднемогучный тяжелосуглинистый.

Схема опыта:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Применение стимуляторов роста (фактор А) | 2. Гибриды (фактор В) |
| 1.1 Контроль (без обработок) | 2.1 Зимбру |
| 1.2 Аминокат 10% + Райкат развитие | 2.2. Талмаз |
| 1.3 Аминокат 10% + Келкат Бор | 2.3. Оскар |
| | 2.4. Кодру |
| | 2.5. Дачия |
| | 2.6. Перформер |

Полевые опыты сопровождались лабораторно-полевыми наблюдениями и исследованиями. Агротехника проведения опытов включала следующие мероприятия: весной при ФСП производилось боронование, обработка гербицидом Глифосат (2,2 л/га), предпосевная культивация на глубину заделки семян, посев с прикатыванием. Обработка по вегетации стимуляторами роста (некорневая подкормка растений в фазе 3-4 пар листьев). Уборка и учёт урожая.

Результаты исследований. Анализ структуры урожая – важный показатель оценки развития культурных растений. Исследования выявлено, что количество корзинок на 10 м² у всех изучаемых гибридов было в пределах 47,0...54,5 шт. (табл. 1). Применение биостимуляторов роста способствовало увеличению числа корзинок у всех изучаемых гибридов.

Анализ массы семян с 10 корзинок также выявил положительное влияние биостимуляторов не на все гибриды. Максимальным этот показатель был у гибрида Зимбру на варианте с обработкой по вегетации Аминокат 10%+ Келкат Бор – 475 г, лишь немного уступал гибрид Кодру на варианте с обработкой Аминокат 10% + Келкат Бор – 460,0 г.

Влажность к моменту определения биологической урожайности колебалась по гибридам от 8,8 до 12,9%. Наиболее урожайными при данной влажности оказались: на вариантах с обработкой Аминокат 10%+Райкат Развитие – Зимбру (25,1 ц/га), при обработке Аминокат 10% + Келкат Бор – Кодру (24,6 ц/га) и Зимбру (24,3 ц/га).

Таблица 1

Структура урожая гибридов подсолнечника, среднее за 2017-2018 год

Обработка по вегетации	Гибриды	Кол-во корзинок 10 м ² , шт	Масса семян с 10 корзинок, г	Биологическая урожайность при фактической влажности	
				Влажность	Урожайность ц/га
Без обработок	Зимбру	48,5	418,0	13,4	21,9
	Талмаз	52,5	318,0	16,7	21,9
	Оскар	47,0	325,0	9,4	24,7
	Кодру	51,0	380,0	16,4	17,9
	Дачия	49,1	306,0	11,6	14,4
	Перформер	49,3	338,0	10,8	18,6
Аминокат 10%+Райкат Развитие	Зимбру	52,9	475,0	12,4	22,6
	Талмаз	51,9	380,0	16,7	24,7
	Оскар	54,5	400,0	8,8	26,7
	Кодру	53,5	418,0	17,1	20,7
	Дачия	53,8	405,0	8,4	21,8
	Перформер	55,3	345,0	12,7	22,5
Аминокат 10% + Келкат Бор	Зимбру	54,5	445,0	12,3	23,3
	Талмаз	55,3	400,0	11,0	21,1
	Оскар	52,8	430,0	10,6	26,4
	Кодру	53,4	460,0	16,6	22,8
	Дачия	52,7	385,0	15,7	18,0
	Перформер	52,0	395,0	16,1	23,2

Сбор масла, как и урожайность, является одним из главных показателей определяющим целесообразность возделывания подсолнечника.

Плодом подсолнечника является семянка, которая состоит из двух частей – семени и околоплодника (ядра и лузги), легко отделяемых друг от друга. Чем меньше лузги – тем больше ядра и, соответственно, масла. Масличные свойства семян вначале интенсивно возрастают, а начиная с 22-24 дня после цветения, масличность семян устанавливается на постоянном уровне. При этом абсолютное количество масла увеличивается по мере прироста сухой массы семян. Зависит масличность гибридов подсолнечника от условий произрастания и биологических особенностей.

Содержание жира в семенах подсолнечника было ниже заявленного оригинатором семян на 1-9% и находилось в пределах 41,3...50,7% (табл. 2). Наибольшей жирностью обладали семена гибридов Дачия (48,99...50,71%) и Перфомер (45,8...50,72%). Четкой зависимости содержания жира в семенах от применения биостимуляторов не выявлено. Безусловно, при выборе технологий, применение микроэлементов и стимуляторов роста важное значение имеют данные по выходу масла с урожаем семян подсолнечника. Лучшим гибридом по сбору масла с га стал Перформер – в среднем за 2 года исследований при применении микроудобрительной смеси Аминокат 10% + Райкат развитие сбор масла составил 12,81 ц/га, а при использовании Аминокат 10% + Келкат Бор – 11,41 ц/га.

Сбор масла с урожаем, среднее за 2017-2018 гг.

Обработка по вегетации	Гибриды	Жир при 7%	Сбор масла ц/га
Без обработок	Зимбру	41,55	8,52
	Талмаз	46,81	9,64
	Оскар	43,64	10,34
	Кодру	46,53	7,96
	Дачия	50,71	7,00
	Перформер	45,85	8,39
Аминокат 10%+Райкат Развитие	Зимбру	41,32	8,64
	Талмаз	46,66	11,01
	Оскар	42,58	10,99
	Кодру	46,24	9,11
	Дачия	50,42	9,18
	Перформер	48,89	12,81
Аминокат 10% + Келкат Бор	Зимбру	41,44	9,08
	Талмаз	45,84	9,81
	Оскар	41,79	10,66
	Кодру	45,09	9,78
	Дачия	48,99	8,13
	Перформер	50,72	11,41

Лучшие показатели по сбору масла достигнуты при применении микроудобрительной смеси Аминокат 10% + Райкат развитие. Проведенные расчеты показывают, что применение биостимуляторов роста под подсолнечник способствует дополнительному сбору масла с каждого гектара.

Библиографический список

1. Высоцкая, Е.А. Оптимизация биоресурсного потенциала подсолнечника с использованием в технологии возделывания биологически активных препаратов [Электронный ресурс] / Е.А. Высоцкая, Крехотень // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2017. — №1. — С. 20-26. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/609965>
2. Карлова Л.В. Оценка сортов и гибридов подсолнечника на скороспелость и продуктивность в условиях Среднего Поволжья /Карлова Л.В.//Нива Поволжья-2008. - №3-С. 22-27
3. Киселева, Л.В. Оценка продуктивности гибридов подсолнечника при применении органических удобрений в условиях Самарской области / Л.В. Киселева, О.П. Кожевникова, М.А. Жижин // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева. Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – 2019. – С. 54-61.
4. Стукалов М.Ю., Петриченко В.Н. Влияние регуляторов роста растений и микроудобрений на содержание биологически активных веществ в семенах подсолнечника / Стукалов М.Ю., Петриченко В.Н.//Агробиологический вестник-2013. - №3-С.31-33
5. Vasin, V.G. Productivity, quality, and amino acid composition of sudan grass and sunflower mixtures grown with soybean and/or spring vetch for haylage-silage use / V.G. Vasin, A.V. Tsybulskii, A.V. Vasin, L.V. Kiseleva, O.P. Kozhevnikova, R.N. Saniev, A.A. Adamov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 5. – С. 1230-1241.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Киселева Людмила Витальевна - канд. с.-х. наук, доцент, профессор кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: milavi-kis@mail.ru

Васин Василий Григорьевич – д-р. с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E – mail: vasin_vg@ssaa.ru

Бурлака Галина Алексеевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: gaburlaka@mail.ru

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, Аминокат, Райкат Развитие, Келкат Бор, энергетическая эффективность

Дана энергетическая оценка гибридов подсолнечника, возделываемых с обработкой по вегетации органоминеральными удобрениями. Отчетливо видно положительное их влияние – урожайность гибридов возросла относительно контроля при обработке по вегетации Аминокат 10% + Райкат Развитие в среднем на 39,7%, а Аминокат 10%+ Келкат Бор – на 29,5%. Обработка по вегетации биостимуляторами роста обеспечивала рост как чистого энергетического дохода, так и коэффициента энергетической эффективности посева.

Известно, что подсолнечник очень чувствителен к дефициту бора, который, как правило, проявляется как при засухе, так и избыточном увлажнении. При этом происходит снижение сопротивляемости болезням, неблагоприятным погодным условиям, существенно понижается содержание хлорофилла в листьях и жира в семена [2, 4].

В связи с этим, восполнение дефицита бора, является необходимым приемом повышения урожайности и масличности данной культуры.

Важнейшим критерием, позволяющим достоверно определить затраты на производство сельскохозяйственной продукции, является ее энергоёмкость. Этот показатель объективен и не зависит от конъюнктуры рынка или политики цен. В то же время он в достаточной мере характеризует уровень трудо-, энерго- и ресурсозатратности конкретного вида продукции (техники, технологий, ресурсов), т.е. является методом оценки альтернативных решений, предлагаемых для использования в сельском хозяйстве [6].

Целью исследований была оценка продуктивности гибридов подсолнечника и улучшение качества получаемой продукции

В задачи исследований входила энергетическая оценка гибридов подсолнечника в зависимости от применения органоминеральных удобрений.

Место проведения исследований - опытное поле кафедры растениеводства и земледелия. Почва участка – чернозем обыкновенный остаточного-карбонатного среднегумусного среднесильного тяжелосуглинистого. Полевые опыты сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и исследованиями. Агротехника проведения

опытов включала следующие мероприятия: весной при ФСП производилось боронование, обработка гербицидом Глифосат (2,2 л/га), предпосевная культивация на глубину заделки семян, посев с прикатыванием. Обработка по вегетации стимуляторами роста (некорневая подкормка растений в фазе 3-4 пар листьев). Уборка и учёт урожая.

Схема опыта:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Применение стимуляторов роста (фактор А) | 2. Гибриды (фактор В) |
| 1.1 Контроль (без обработок) | 2.1 Зимбру |
| 1.2 Аминокат 10% + Райкат развитие | 2.2. Талмаз |
| 1.3 Аминокат 10% + Келкат Бор | 2.3. Оскар |
| | 2.4. Кодру |
| | 2.5. Дачия |
| | 2.6. Перформер |

Результаты исследований. Главными показателями, определяющими целесообразность возделывания культуры, является ее урожайность. Урожай семян подсолнечника (в пересчете на 7% влажность) в 2017 году был значительно выше, чем в 2018, что объясняется наиболее благоприятными погодными условиями в первый год исследований.

В среднем за 2 года среди гибридов наивысшая величина урожая семян была у гибрида Перфомер на варианте с обработкой по вегетации биостимуляторами Аминокат 10%+Райкат Развитие – 26,2 ц/га. Также высокой урожайностью отличился гибрид Оскар – 25,5...25,8 ц/га при обработке биостимуляторами. Минимальный уровень урожайности был гибрида Дачия – 13,8 ц/га на контроле и 16,6 ц/га при обработке Аминокат 10%+ Келкат Бор. При этом, он очень хорошо отозвался на биостимулятор Аминокат 10%+Райкат Развитие: урожайность его выросла до 18,2 ц/га (или на 31,8%). У всех изучаемых гибридов обработка биостимуляторами роста повышала урожай семян.

Наибольшая отзывчивость на применение биостимуляторов была у гибридов Кодру, Дачия и Перфомер (урожайность выросла относительно контроля на 15,2...26,9; 20,3...31,8% и 23,0...43,2% соответственно).

Для проведения энергетической оценки рекомендуемых мероприятий необходима система энергетических эквивалентов всех составляющих таких расчетов, в том числе конкретных технологических приемов, различных материальных ресурсов (удобрения, химические средства защиты растений), используемых при применении конкретных технологий, а также различных видов получаемой продукции. Другими словами, при предлагаемом методе оценки учитываются как прямые затраты энергии, так и косвенные (овеществленные), используемые для производства конкретного вида продукции по данной (рекомендуемой) технологии, и ее содержание в конечном полученном продукте [1, 3]. Использование предлагаемого метода позволяет дать объективную оценку различным культурам, сортам, технологическим приёмам и технологиям возделывания полевых культур в целом [5]. Агроэнергетическая оценка продуктивности показала, что все изучаемые варианты являются энергосберегающими (табл. 1). В структуре энергетических затрат на возделывание многолетних трав наибольшая доля приходится на машины и оборудование, затраты на ГСМ – 73,52...75,04 %. Доля затрат энергии на стимуляторы роста и гербициды составляет 33,63...34,78% от ее общей потребности на возделывание.

Таблица 1

Энергетическая оценка эффективности возделывания
гибридов подсолнечника

Показатели	Зимбру	Талмаз	Ос-кар	Кодру	Да-чия	Перфор-мер
Без обработок						
1. Затрачено энергии, ГДж/га	16,48	16,73	16,50	16,16	17,00	16,23
2. Урожай семян, т/га	2,05	2,06	2,37	1,71	1,38	1,83
3. Получено энергии с основной продукцией, Дж/га	48,18	48,41	55,70	40,19	32,43	43,01
4. Чистый энергетический доход, ГДж/га	31,70	31,68	39,20	24,03	15,43	26,78
5. Коэф. энергетической эффективности посева	2,92	2,89	3,38	2,49	1,91	2,65
6. Энергетическая себестоимость ГДж/т	8,04	8,12	6,96	9,45	12,32	8,87
Аминокат 10% + Райкат Развитие						
1. Затрачено энергии, ГДж/га	17,43	18,30	17,20	17,57	18,10	17,69
2. Урожай семян, т/га	2,09	2,36	2,58	1,97	2,32	2,62
3. Получено энергии с основной продукцией, Дж/га	49,12	55,46	60,63	46,30	54,52	61,57
4. Чистый энергетический доход, ГДж/га	31,69	37,16	43,43	28,73	36,42	43,88
5. Коэф. энергетической эффективности посева	2,82	3,03	3,53	2,63	3,01	3,48
6. Энергетическая себестоимость ГДж/т	8,34	7,75	6,67	8,92	7,80	6,75
Аминокат 10% + Келкат Бор						
1. Затрачено энергии, ГДж/га	17,43	18,30	17,20	17,57	18,10	17,69
2. Урожай семян, т/га	2,19	1,94	2,55	2,17	1,66	2,25
3. Получено энергии с основной продукцией, Дж/га	51,47	45,59	59,93	51,00	39,01	52,88
4. Чистый энергетический доход, ГДж/га	34,04	27,29	42,73	33,43	20,91	35,19
5. Коэфю энергетической эффективности посева	2,95	2,49	3,48	2,90	2,16	2,99
6. Энергетическая себестоимость ГДж/т	7,96	9,43	6,75	8,10	10,90	7,86

Энергетические вложения эффективно использовались на всех вариантах опыта: коэффициент энергетической эффективности находился в пределах 1,91...3,48 ед. с максимумом у гибрида Оскар.

Чистый энергетический доход был выше на вариантах с обработкой по вегетации биостимуляторами роста. Среди гибридов наибольшим этот показатель был у гибрида Перфомер при обработке Аминокат 10% + Райкат Развитие – 43,88 ГДж/га и 35,19 ГДж/га на варианте с обработкой Аминокат 10% + Келкат Бор.

При обработке Аминокат 10% + Райкат Развитие высокие показатели чистого энергетического дохода были и у гибридов Оскар (43,43 ГДж/га) и Талмаз (37,16 ГДж/га).

В целом, обработка по вегетации биостимуляторами роста обеспечивало рост как чистого энергетического дохода, так и коэффициента энергетической эффективности посева.

Библиографический список

1. Васин, В.Г. Энергетическая эффективность полевых агрофитоценозов в Среднем Поволжье / В.Г. Васин, А.А. Толпекин, С.П. Зудилин, А.В. Зорин. – Самара. – 2005. – 124 с.
2. Восковых, А.М. Анализ динамики производства подсолнечника / Восковых А.М., Зуева Е.Н., и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2014. – №9(119) – С.166-170
3. Гармашов, В.М. Агро-биоэнергетическая эффективность возделывания подсолнечника при разных способах обработки почвы / Гармашов В.М., Е.В. Гармашова // Зерновое хозяйство – 2008. – №1-2 – С. 4-7
4. Киселева, Л.В. Оценка продуктивности гибридов подсолнечника при применении органических удобрений в условиях Самарской области / Л.В. Киселева, О.П. Кожевникова, М.А. Жижин // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева. Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – 2019. – С. 54-61.
5. Халецкий, А.В. Агроэкологическая оценка сортов и гибридов подсолнечника / Халецкий А.В., Лукин А.Л., Котов В.В. // Агро XXI – 2010. – №4-6 – С.41-43
6. Vasin, V.G. Productivity, quality, and amino acid composition of sudan grass and sunflower mixtures grown with soybean and/or spring vetch for haylage-silage use / V.G. Vasin, A.V. Tsybul'skii, A.V. Vasin, L.V. Kiseleva, O.P. Kozhevnikova, R.N. Saniev, A.A. Adamov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 5. – С.1230-1241.

УДК: 631.13 : 633.8

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОВСА В СИСТЕМЕ АДАПТИВНОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кожевникова Оксана Петровна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kor.78@mail.ru.

Гурьев Иван Александрович - аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: ivan-gurev@mail.ru.

Васин Василий Григорьевич – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Ключевые слова: овёс, удобрения, урожайность.

В статье приводятся результаты новых исследований по изучению влияния обработки посевов овса сорта «Рысак» микроудобрительной смесью Грамитрел при внесении удобрения Нитрабор. Внесение удобрений и изучаемый препарат положительно влияют на параметры формирования урожая. Максимальные значения густоты стояния,

полноты всходов, сохранности растений к уборке получены при листовой обработке препаратом Грамитрел, 1 л/га и внесении удобрения Нитрабор, 40 кг/га. Удобрение Нитрабор повышает урожай овса на 41,8%, а Грамитрел на 45,4%.

Овес (*Avena sativa* L.) издавна является традиционной культурой для Средней полосы России, где почвы с высоким потенциальным плодородием чередуются с почвами, обладающими низким плодородием.

В этом регионе с характерными в отдельные годы сложными и непостоянными погодными условиями, овес, обладая высокой пластичностью, по праву мог бы стать страховой зернофуражной культурой [3]. В последние годы, в связи с резким снижением поголовья скота, в регионе доля овса в посевах существенно снизилась. Вместе с этим существенно упал и уровень агротехники. Однако существующий определенный уровень недооценки значимости этой культуры ни в коем мере не снижает его ценности. В связи с этим уточнение параметров технологии возделывания овса на основе рациональной системы применения современных микроудобрительных смесей, несомненно, будет способствовать повышению урожайности и улучшению качества зерна, а исследования по этому вопросу следует считать своевременными и весьма актуальными [1, 2, 4, 5].

Цель исследований – повышение продуктивности посевов овса на основе применения современных удобрений и микроудобрительной смеси.

Задачи исследований:

- установить степень влияния изучаемых удобрений на величину урожая и их эффективность;
- провести биометрические наблюдения и анализы;
- дать оценку продуктивности посевов овса;

В процессе исследований проводились полевые опыты, а также необходимые лабораторно-полевые наблюдения и анализы по единой общепринятой методике.

Полевые опыты для решения вышеперечисленных задач закладывались в кормовом севообороте №1 научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ. В опыте использовался сорт овса «Рысак».

Схема опыта. В двухфакторный опыт по изучению обработки посевов входили:

1. Внесение удобрений (фактор А): без удобрений; Нитрабор, 40 кг/га.
2. Обработка по вегетации (фактор В): без обработки (контроль); Грамитрел, 1 л/га.

Всего вариантов в опыте 4. Делянок 16. Площадь делянки 92,75 м². Предшественник – нут.

Полевые опыты сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и исследованиями. Исследования проводились по единой общепринятой методике.

Большое значение в повышении урожайности имеет правильная обработка почвы, осуществляемая в определенной системе. Правильно обработанная почва должна иметь большой запас воды, большой и прочный запас питательных веществ. В почве должны быть одновременно вода и питательные вещества, почва должна быть чистой от сорных растений.

Обработка почвы состоит из лущения на 6-8 см вслед за уборкой предшественника, отвальной вспашки на 20-22 см, внесения удобрений по схеме опыта, раннего весеннего покровного боронования и предпосевной культивации на глубину

6-8 см. Посев проводился сеялкой AMAZONE D 9-25 обычным рядовым способом с нормой высева 4,5 млн. всх. сем./га. Обработка препаратом *Yara* проводилась в фазу кущения согласно схеме опыта.

Обработка посевов инсектицидами проводится при наступлении пороговой вредоносности. Уборка урожая поделяночно.

В 2018 году сложились погодные условия, которые сделали возможным провести посев 7 мая. Полные всходы отмечались уже на 7 день после посева. Период от посева до выхода в трубку занял в среднем 42 дня.

От посева до цветения прошло 67 дней.

Сложившиеся погодные условия позволили растениям овса пройти этот период за 91 день.

Густота стояния и полнота всходов овса в 2018 году была на среднем уровне. Отмечено положительное влияние вносимого удобрения. Высокий показатель густоты стояния был отмечен на варианте с внесением удобрений Нитрабор – 40 кг/га и составил 316 шт./м², тогда как как контрольном варианте 307 шт./м² (табл. 1).

Таблица 1

Густота стояния и полнота всходов растений овса в зависимости от внесения удобрений, 2018 г.

Фон	Густота стояния растений, шт./м ²	Полнота всходов, %
Без удобрений	307	68,3
Нитрабор, 40 кг/га	316	70,3

Полнота всходов овса была достаточной для формирования хорошего урожая. Наименьший показатель отмечен на контроле – 68,3%, а на фоне внесения Нитрабора – 70,3%, что на 2,9% выше.

Выявлено, что на варианте, где было внесение удобрения Нитрабор, показатели величин полноты всходов и густоты стояния растений были выше по сравнению с контрольным вариантом, это обусловлено тем, что *Yara* восполняет недостаток микроэлементов в период прорастания. Питательные вещества, проникая в межклеточное пространство и проводящую систему, активно включаются в метаболизм растения. Повышается эффективность дыхания и ростовых процессов. Увеличиваются корневые выделения, которые стимулируют полезные почвенные микроорганизмы в зоне ризосферы.

Сохранность растений к уборке в 2018 году была достаточно высокой и достигла у овса 73,0-75,7%. Прослеживается особенность повышения сохранности растений к уборке в связи с обработкой их по вегетации микроудобрительной смесью (табл. 2).

Так, на контроле сохранность составила 73,0%, тогда как при обработке препаратом *Yara* 74,1%. На фоне внесения удобрения эти показатели увеличиваются до 74,8 и 75,7% соответственно. Максимальное значение сохранности получено на варианте внесения Нитрабора и листовой обработки Грамитрелом – 75,7%.

Основным показателем хозяйственной ценности посевов однолетних культур является величина и качество урожая. Наблюдениями в опытах установлено, что продуктивность посевов зависит от возделываемой культуры, уровня минерального питания и погодных условий.

Таблица 2

Количество растений к уборке и сохранность растений овса в зависимости от внесения удобрений и обработки микроудобрительной смесью, 2018 г.

Фон	Препараты	Количество растений к уборке, шт./м ²	Сохранность растений к уборке, %
Без удобрений	Контроль	221,9	73,0
	Грамитрел	229,7	74,1
Нитрабор, 40 кг/га	Контроль	231,0	74,8
	Грамитрел	244,4	75,7

По полученным данным выявлены следующие закономерности. Отчетливо видно действие минеральных удобрений и изучаемого препарата Грамитрел (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность овса в зависимости от внесения удобрений и обработки микроудобрительной смесью, 2018 г.

Фон	Препараты	Урожайность, т/га
Без удобрений	Контроль	1,10
	Грамитрел	1,60
Нитрабор, 40 кг/га	Контроль	1,56
	Грамитрел	2,18

НСР₀₅ общ.

0,04

Урожайность овса в 2018 году без внесения удобрений находилась в пределах 1,10...1,60 т/га, на фоне с удобрением - 1,56...2,18 т/га. Наилучшую урожайность сорт «Рысак» обеспечил на варианте совместного внесения удобрения Нитрабор и микроудобрительной смеси Грамитрел - 2,18 т/га. Нужно отметить, что удобрение Нитрабор повышает урожай овса на 41,8%, а Грамитрел на 45,4%.

Библиографический список

1. Карлов, Е. В. Продуктивность и агроэнергетическая ценность сортов ячменя при применении стимуляторов роста / Е. В. Карлов, О.П. Кожевникова, А.В. Васин // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК: Сб. науч. тр. – 2017. – С. 108-113.
2. Кожевникова, О. П. Влияние микроудобрения Нитрабор на продуктивность гибридов подсолнечника компании AMG-AGROSELECT в условиях Самарской области / О. П. Кожевникова, Г. А. Бурлака // Инновационные достижения науки и техники АПК: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 272-275.
3. Кожевникова, О. П. Влияние нормы высева и минеральных удобрений на урожайность различных сортов овса / О. П. Кожевникова, В. Г. Васин, А. В. Савачаев // В сборнике: Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения: Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. – 2019. – С. 75-82.
4. Toirov, N. H. Influence of regulators of growth and mineral fertilizers on productivity and photosynthetic activity of plants in crops grades of barley and peas / N. H. Toirov, O. P. Kozhevnikova // Modern Science, 2018. – №1-1. – p. 7-13.
5. Vasin, V. G. Productivity, quality, and amino acid composition of sudan grass and sunflower mixtures grown with soybean and/or spring vetch for haylage-silage use / V. G. Vasin, A. V. Tsybulskii, A. V. Vasin, L. V. Kiseleva, O. P. Kozhevnikova, R. N. Saniev, A. A. Adamov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018. – Т. 9. – №5. – P. 1230-1241.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ

Кутилкин Василий Григорьевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kutilkin_vg65@mail.ru

Ключевые слова: ячмень, обработка почвы, азотные удобрения.

Изучено влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства почвы, засоренность посевов и урожайность ячменя. В фазу кущения вносили различные формы минеральных азотных удобрений дозе N_{40} . Установлено, что мелкая обработка на 10-12 см является наиболее выгодным приемом обработки почвы под ячмень. Прибавка от внесения удобрений в среднем по опыту составила 0,55 т/га. Результаты исследований могут быть рекомендованы производству по совершенствованию элементов технологии.

Ячмень – важнейшая продовольственная и кормовая культура в Среднем Поволжье [1]. Самарская область – один из основных регионов возделывания ярового ячменя. Посевы его ежегодно составляют около 300 тыс. гектаров. Однако себестоимость единицы продукции по традиционной технологии его возделывания остаётся высокой. Для решения этой проблемы необходимо применять научно обоснованные ресурсосберегающие технологии возделывания культуры, в которых необходимо совершенствоваться (пересматривать и уточнять) все элементы технологии его выращивания. Из элементов адаптированной технологии важная роль отводится удобрениям и основной обработке почвы.

По оценкам специалистов европейских стран минеральные удобрения дают более половины прироста урожая сельскохозяйственных культур.

На обработку почвы приходится до половины энергетических затрат при возделывании зерновых культур [2]. В связи с появлением более совершенных почвообрабатывающих машин, эффективных удобрений и средств защиты растений элементы технологии должны совершенствоваться в направлении по возможности снижения затрат при возделывании культур за счёт минимализации обработки почвы, правильного подбора видов, форм и доз минеральных, прежде всего азотных удобрений. Поскольку эти вопросы до сих пор остаются дискуссионными [3, 4, 5].

В условиях рыночной экономики большое значение имеет поиск экономичных и энергосберегающих способов обработки почвы, а также внесения удобрений. В связи с этим целью наших исследований было выявить рациональную обработку почвы под ячмень в сочетании с применением азотных минеральных удобрений. Для достижения цели были поставлены, в которые входило: изучить влияние основной обработки на влажность и плотность почвы, засорённость посевов и урожайность ячменя; дать экономическую оценку изучаемым факторам при возделывании подопытной культуры.

Исследования проводили в 2018-2019 гг. на опытном поле кафедры «Землеустройство, почвоведения и агрохимии» в зернопаровом севообороте, где предшественником ячменя пшеницы была яровая пшеница.

Схема опыта включала следующие варианты основной обработки почвы (фактор А): 1 – вспашка на 20-22 см (контроль); 2 – мелкая обработка на 10-12 см;

3 – без осенней механической обработки (условно «нулевая обработка») + Торнадо 3 л/га.

Фактор В – удобрения: 1. Без удобрений (контроль); 2. Аммиачная селитра; 3. Сульфат аммония; 4. Мочевина (карбамид). Удобрения вносились на всех вариантах основной обработки в качестве подкормки весной в фазу кущения дозе N₄₀.

Повторность опыта трехкратная, размер делянок – 780 м².

Остальные элементы технологии возделывания на всех вариантах опыта были одинаковыми и общепринятыми для лесостепи Самарской области.

Почва опытного поля – чернозем типичный среднемощный тяжелосуглинистый. В полевом опыте сопутствующие наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа.

В среднем за 2 года наши наблюдения за плотностью пахотного слоя почвы показали, что в период посева культуры наименьшей она была по вспашке 1,05 г/см³, что на 0,07-0,09 г/см³ ниже, чем по мелкой и нулевой обработкам соответственно. К уборке ячменя плотность почвы выравнивалась на всех вариантах и была одинаковой – 1,20 г/см³. Влажность метрового слоя почвы не зависела от основной обработки почвы и находилась в пределах 25,8-26,2 % в период посева ячменя и 14,6-15,0 % перед уборкой культуры.

Основная обработка почвы оказала заметное влияние на засоренность посевов. Мелкая и нулевая обработки способствовали увеличению засоренности посевов по числу сорняков в 1,5-1,8 и их сырой массе в 1,3-1,5 раза по сравнению со вспашкой. Засоренность посевов многолетними сорняками за 2 года опытов изменялась незначительно. Урожайность отражает и интегрирует действие на растение всех условий возделывания, изменяемых с помощью различных агротехнических приемов, в том числе и основной обработки почвы. В среднем за 2 года исследований только приращение удобрений оказало достоверное влияние на урожайность ячменя (табл. 1).

Таблица 1

Влияние азотных удобрений и основной обработки почвы на урожайность (т/га) ячменя (2018-2019 гг.)

Изучаемые факторы		Годы		В среднем
Обработка почвы (фактор А)	азотные удобрения (фактор В)	2018	2019	
Вспашка на 20-22 см (контроль)	без удобрений (контроль)	1,92	2,78	2,35
	аммиачная селитра	2,03	3,66	2,84
	сульфат аммония	2,07	3,58	2,82
	карбамид (мочевина)	2,03	3,64	2,84
Мелкая обработка на 10-12 см	без удобрений (контроль)	1,76	2,63	2,20
	аммиачная селитра	1,84	3,60	2,72
	сульфат аммония	1,84	3,74	2,79
	карбамид (мочевина)	2,10	3,37	2,74
Без осенней механической обработки	без удобрений (контроль)	1,64	2,57	2,10
	аммиачная селитра	1,82	3,28	2,55
	сульфат аммония	1,98	3,66	2,82
	карбамид (мочевина)	1,98	3,62	2,80
2018 г.: НСР ₀₅ А = 0,16; НСР ₀₅ В = 0,19; НСР ₀₅ А и В = 0,19				
2019 г.: НСР ₀₅ А = 0,13; НСР ₀₅ В = 0,15; НСР ₀₅ А и В = 0,15				

Прибавка от внесения удобрений в среднем по опыту составила 0,55 т/га.

Урожайность ячменя не зависела от основной обработки почвы. Различия по урожайности между вариантами обработки почвы находились в пределах ошибки опыта. Достоверно взаимодействие факторов обработки наблюдалось только в 2019 году. Наибольший урожай был получен по мелкой обработке с внесением сульфата аммония – 3,74 т/га.

Расчёты экономической оценки технологии возделывания ячменя по разным элементам агротехники показали, что наиболее выгодным приёмом основной обработки почвы оказалась мелкая обработка на 10-12 см, здесь получены наименьшие производственные затраты, самая низкая себестоимость, самые показатели прибыли и рентабельности производства зерна (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность основной обработки почвы и минеральных азотных удобрений при возделывании ячменя (2018-2019 гг.)

Обработка почвы	Показатели					
	урожайность, т/га	стоимость продукции, т/га	производственные затраты на 1 га, руб.	себестоимость 1 т продукции, руб.	прибыль с 1 га, руб.	рентабельность производства, %
без удобрений						
Вспашка на 20-22 см	2,35	23 500	20 782	8 843	2 718	13,1
Мелкая обработка на 10-12 см	2,20	22 000	17 650	8 023	4 350	24,6
Без осенней мех. обработки	2,10	21 000	18 171	8 653	2 829	15,6
аммиачная селитра						
Вспашка на 20-22 см	2,84	28 400	23 032	8 110	5 368	23,3
Мелкая обработка на 10-12 см	2,72	27 200	19 901	7 317	7 299	36,7
Без осенней мех. обработки	2,55	25 500	20 421	8 008	5 079	24,9
сульфат аммония						
Вспашка на 20-22 см	2,82	28 200	23 307	8 265	4 893	21,0
Мелкая обработка на 10-12 см	2,79	27 900	20 176	7 232	7 724	38,3
Без осенней мех. обработки	2,82	28 200	20 696	7 339	7 504	36,3
карбамид (мочевина)						
Вспашка на 20-22 см	2,84	28 400	23 118	8 140	5 282	22,8
Мелкая обработка на 10-12 см	2,74	27 400	19 986	7 294	7 414	37,1
Без осенней мех. обработки	2,80	28 000	20 505	7 323	7 495	36,6

Применение минеральных удобрений в умеренных дозах также оказалось эффективным. Использование удобрений в качестве прикорневой подкормки способствовало повышению урожайности и улучшению экономических показателей культуры.

Библиографический список

1. Санина Н.В. Влияние минеральных систем удобрений на продуктивность и качество зерна ярового ячменя в аридных условиях Среднего Поволжья // АгроЭкоИнфо.–2018, № 2. [http:// agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/2/st_266.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/2/st_266.doc).
2. Казаков, Г.И. Системы земледелия и агротехнологии возделывания полевых культур в Среднем Поволжье: монография / Г.И. Казаков, В.А. Милюткин. – Самара: РИЦ СГСХА, 2010. – 261 с.

3. Нафиков, М.М. Урожайность ячменя в зависимости от предшественников и фона питания в Закамье / М.М. Нафиков, А.А. Замайдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – <http://www.science-education.ru/106-7830>.

4. Нафиков, М.М. Урожайность и питательная ценность ячменя в зависимости от предшественников и удобрений / М.М. Нафиков, А.А. Замайдинов, В.Н. Фомин, С.И. Спичков // Кормопроизводство. – 2013. – № 4.– С. 11-14.

5. Замайдинов, А.А. Особенности формирования урожайности ячменя в зависимости от минерального питания и предшественников в лесостепи Поволжья / А.А. Замайдинов, В.А. Корольков, М.М. Нафиков // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – <http://www.science-education.ru/108-8845>.

УДК 631.111

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АГРОЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Лавренникова Ольга Алексеевна - доцент, кандидат биологических наук, кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» ФГОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: olalav21@mail.ru

Иралиева Юлия Сергеевна - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» ФГОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: iralieva@rambler.ru

Бочкарев Евгений Александрович - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» ФГОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: b_zemlya@mail.ru

Ключевые слова: землеустройство, агроландшафт, экосистема, цифровая модель.

Проанализирован опыт использования ГИС-технологий для решения задач агроландшафтного проектирования. Выполнено создание геоинформационного обеспечения для проектирования агроландшафтов на примере конкретного сельскохозяйственного предприятия с учетом ландшафтных особенностей хозяйства.

Проблему оптимизации землепользования и сохранения экологического каркаса природных комплексов на современном этапе невозможно решить без применения информационных технологий. Внедрение геоинформационных систем с легкостью позволят автоматизировать процесс организации территории севооборотов.

Проектирование новых систем земледелия и наукоемких агротехнологий осуществляется на основе материалов почвенно-ландшафтного картографирования и ГИС агроэкологической оценки земель. Появление таких проектов стало возможным благодаря использованию современных средств информатизации и дистанционных методов зондирования [3].

Важнейшие достоинства ГИС:

- легкость обработки больших объемов информации (ГИС представляет широкие возможности по комбинации, сортировке, выборке данных; легко рассчитываются площади и параметры контуров);

- большая наглядность представления информации, достигаемая созданием большого числа тематических карт;

- возможность автоматизации процесса создания карт;

- легкость внесения изменений,
- большая точность карт, особенно при использовании систем глобального позиционирования (GPS);

Это позволяет не только количественно охарактеризовать процессы, происходящие в геосистемах, но и, смоделировав их механизмы, научно обосновать методы оценки состояния различных компонентов окружающей среды [2].

Применение ГИС-технологий позволит сформировать достоверные сведения, как о местности, так и о характере землепользования и его режиме.

Геоинформационное обеспечение задач проектирования и освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия на уровне хозяйства включает: базовый пакет оцифрованных картосхем землеустройства, почвенного покрова (и ландшафта), рельефа, агроклимата и производственной инфраструктуры хозяйства; базу данных почвенно-агроэкологической информации по полям (рабочим участкам, агроландшафтными выделам) хозяйства, отраженным на его карте землеустройства и почвенно-ландшафтной карте; информационно-аналитические модули автоматизированного решения проектных и оперативных задач адаптивно-ландшафтного земледелия; базовые модули общей системы управления базами данных, обеспечивающие оперативную запись, корректировку, обмен, считывание, выборку, представление, распечатку и визуализацию информации.

Цель исследований: разработка геоинформационного обеспечения агроландшафтного проектирования на уровне отдельного сельскохозяйственного предприятия. Задачи исследований: составление тематических карт, цифровой модели рельефа местности, выполнение топографической привязки землепользования, проектирование севооборотов в соответствии с агроландшафтными условиями землепользования.

Объектом исследований является территория землепользования СПК «Красный Путь» Самарской области. Для работы использованы данные почвенного обследования, карта внутрихозяйственного землеустройства, почвенная карта масштаба 1:25000. Согласно природно-климатическому районированию Самарской области, территория землепользования расположена в IV агроклиматическом районе и характеризуется умеренно континентальным климатом слабого увлажнения с жарким летом и продолжительной зимой. Гидротермический коэффициент равен 0,7-0,8.

Рациональная организация территории должна проводиться только на основе комплексного подхода по изучению ряда показателей и агроэкологической оценки земель. При проектировании агроландшафтных систем земледелия, геоинформационные системы предоставляют всю необходимую информацию для принятия проектных решений по размещению сельскохозяйственных культур, дифференциации технологий их возделывания при различных уровнях интенсификации производства, территории с учетом ландшафтных связей, то есть формирования систем земледелия [1]. При осуществлении данного подхода при организации территории севооборотов землепользования СПК «Красный Путь» был создан следующий картографический материал:

1. На первом этапе с применением ГИС-технологий была создана почвенная карта землепользования. В качестве фоновых компонентов почвенного покрова выступают черноземы южные 58,3% и черноземы типичные 39,3%.

2. Составлены карты обеспеченности почв азотом, фосфором, калием и гумусом. Карты содержат всю необходимую информацию для разработки научно обоснованной системы удобрения и мероприятий по повышению почвенного плодородия.

3. Построена карта крутизны склонов в программе MapInfo 12, по которой можно сделать следующие выводы: СПК «Красный Путь» имеет плакорный и склоновый типы местности. Преобладающим уклоном являются склоны от 0 до 3°, что составляет (88%) от общей площади хозяйства. На склоны крутизной 3-5° приходится 10% исследуемой территории.

В результате электронные карты содержат всю необходимую информацию для принятия проектных решений по размещению сельскохозяйственных культур, дифференциации технологий их возделывания при различных уровнях интенсификации производства, оптимальной организации территории с учетом ландшафтных связей, то есть формирования системы земледелия и агротехнологий.

Создание агрогеоинформационной системы, помимо ее предназначения для проектирования агроландшафтов, имеет важное значение для формирования региональной агротехнологической политики, планирования производства сельскохозяйственными предприятиями, решения задач оптимального размещения сельскохозяйственных культур и технологий их возделывания, оценки потенциальной урожайности и качества продукции, расчета потребности в производственных ресурсах и эффективности инвестиций на разных землях. Реальное осуществление агроландшафтного проектирования возможно только при учете взаимной связи агропроизводственных систем всех уровней и организации единой системы их управления.

Библиографический список

1. Лавренникова, О. А. Оптимизация структуры угодий как основа экологической устойчивости агроландшафта / О.А. Лавренникова, Н.П. Бочкарева // Инновационная наука. – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – № 4. – С. 53-54.
2. Смирнова, Л.Г. Сравнение двух методов расчета смыва почвы на водосборах с применением ГИС-технологий / Л.Г. Смирнова, А.Г. Нарожная, Е.Ю. Шамарданова // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 10-12.
3. Тарасова, Ю.В. Исследование закономерностей распределения эрозии почв на меловых породах с применением ГИС-технологий // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.

УДК 631.92

СОРТ КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ЗЕРНА СЕМЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Макушин Андрей Николаевич - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «ТПиЭПРС», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул Учебная, 2.

E-mail: Mak13a@mail.ru

Макушина Татьяна Николаевна - канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул Учебная, 2.

E-mail: Tatiana-mak@mail.ru

Казарина, Александра Владимировна – зав. лабораторией интродукции, селекции кормовых и масличных культур, Поволжский НИИ селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова, филиал Самнц РАН, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «ТПиЭПРС», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул Учебная, 2.

E-mail: kazarinaav@bk.ru

Ключевые слова: Сорт, качество, семена, озимая, пшеница, Поволжская 86, Константиновская, Базис, Светоч

Рассмотрены продуктивность и качественные показатели зерна (в том числе и как семенного материала) районированных сортов озимой мягкой пшеницы выращенной в условиях Кинельского района Самарской области. Определены потенциально-оптимальные сорта для возделывания озимой мягкой пшеницы в данном районе с целью не только получения высоких урожаев зерна хорошего качества, но и с целью использования данного зерна как посевной материал. Анализируя полученные данные нами рекомендованы 2 сорта: Поволжская 86 и Константиновская – данные сорта имеют высокую продуктивность и потенциально высокие посевные качества.

Научно доказано, что сортовые особенности культур имеет немаловажное значение для получения стабильных и высоких урожаев [1,3,5]. Данного мнения придерживаются многие зарубежные и отечественные ученые в своих научных работах [4,5]. Многие отмечают, что именно особенности сортов яровой и озимой пшеницы играют большую роль в формировании качественных и количественных показателей урожайности зерна пшеницы.

На сегодняшний день, повышение качества семенного материала – одна из важных задач АПК РФ [5]. Увеличение объемов производства зерна пшеницы хорошего качества немислимо без использования перспективных сортов адаптированных конкретно под почвенно-климатические условия конкретного поля [3]. Конечно, за последние годы ведущие научные учреждения и селекционные центры нашей страны добились заметных результатов в разработке и внедрении новых высококачественных сортов пшеницы, однако в связи с этим появилась задача для аграриев проведение сортоиспытаний конкретно на «своих» полях для получения более точной информации – пригодности сорта с точки зрения получения семенного материала в почвенно-климатических условиях конкретного хозяйства.

В условиях современной экономики, одна из основных статей затрат при производстве зерна является – закупка семенного материала, в связи с этим для хозяйств является экономически выгодно возделывать сорта от которых возможно получить несколько репродукций с зерном по качеству отвечающим семенному материалу [6,7]. Величина оптимальной нормы высева у озимой пшеницы обусловлена многими факторами: посевными качествами семян, коэффициентом продуктивной кустистости, который, в свою очередь, определяется биологическими свойствами конкретного сорта [3]. Таким образом изучение сорта пригодности с точки зрения получения семенного для хозяйств АПК условиях центральной зоны Самарской области является актуальным.

Цель работы: изучить влияние сорта на качество зерна пшеницы озимой мягкой выращенной в условиях центральной зоны Самарской области

Задачи исследования: определить качественные показатели зерна (в том числе и посевные) различных сортов озимой мягкой пшеницы выращенной на опытных полях научно-производственного комплекса «Агротехнопарк», Кинельского района Самарской области.

Нами изучалось 4 сорта озимой мягкой пшеницы: Поволжская 86, Константиновская, Базис и Светоч. Исследования закладывались на опытных полях научно-производственного комплекса «Агротехнопарк» в 2017...2018 г, на участке восточно-западного склона, складывающиеся погодные условия в годы исследований

благоприятно влияли на рост и развитие растений и позволили сформировать урожай зерна озимой пшеницы высокого качества у всех изучаемых сортов. Урожай зерна озимой мягкой пшеницы на опытном участке отмечался на хорошем уровне 47,3...52,1 ц/га.

По окончании послеуборочного дозревания, были определены качественные показатели зерна у всех исследуемых сортов (табл. 1).

В наших опытах зерно озимой мягкой пшеницы исследуемых сортов по натуре на всех изучаемых сортах относилось к ценным пшеницам и варьировалась в пределах 766,03...775,20 г/л.

Таблица 1

Показатели качества зерна озимой пшеницы

Сорт	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Масса 1000 зерен, г	Клейковина		Влаж-ность, %	Примесь, %		Вырав-ненность	Энер-гия прорас-тания
				Количе-ство, %	Каче-ство кл. ед ИДК		сор-ная	зер-новая		
Поволж-ская 86	772,01	75,00	42,0	32,08	85,3	11,22	0,92	1,2	85,9	99,0
Констан-тиновская	775,20	74,00	50,0	31,52	88,6	12,04	0,89	1,0	84,9	99,0
Базис	766,03	78,00	46,8	31,32	93,7	11,36	0,82	1,1	85,9	99,0
Светоч	769,11	77,00	50,4	30,31	84,6	11,57	0,86	0,9	86,0	99,0
Требова-ния по ГОСТ 9353-2016	не ме-нее	не менее		не ме-нее	-	не бо-лее	не бо-лее	не бо-лее		
для 1-го класса	750,00	60,00	-	32,00	143-77	14,0	2,0	5,0	-	-
для 2-го класса	730,00	40,00		28,00						
для 3-го класса	710,0	не огра-ничива-ется		23,00						

Наряду с натурой, объемно-весовые показатели зерна характеризует масса 1000 зерен. При равном размере большая масса 1000 зерен свидетельствует о большем запасе в зерне питательных веществ. Зерно с большей массой 1000 зерен имеет лучшие технологические свойства и больший выход готовой продукции. При этом, при оценки потенциальных посевных качеств - крупность зерна пшеницы является важным показателем. Таким образом, по данному показателю – наибольший потенциал с точки зрения посевных качеств имеют сорта Светоч и Константиновская с массой 1000 зерен 50,4 и 50,0 гр. соответственно. Несмотря на не самый высокий показатель массы 1000 зерен у сорта озимой мягкой пшеницы Поволжская 86, данный сорт, и сорт Константиновская дали наибольшую урожайность. Урожайность их в 2018 году составила более 51 ц с 1 га.

При оценке мукомольных свойств зерна большое влияние уделяется стекловидности зерна. Стекловидность характеризует структуру зерна, взаиморасположение тканей, в частности крахмальных гранул и белковых веществ и прочности связи

между ними. Консистенция эндосперма зерна пшеницы в зависимости от внешнего вида поперечного разреза может быть стекловидной, частично стекловидной и мучнистой. По ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия», общая стекловидность зерна сильной пшеницы должна быть не менее 60% [2]. Стекловидность зерна исследуемых сортов озимой пшеницы изменялась от 74 до 78%, что для зерна озимой мягкой пшеницы является очень высокий показатель.

Содержание клейковины в зерне пшеницы и ее качество – важные показатели, характеризующие качество зерна пшеницы. Количество клейковины по вариантам опыта изменялось в пределах 31,32...32,08%. Наибольшее ее количество отмечено в зерне озимой мягкой пшеницы сорта Поволжская 86 и составляло 32,08%. Качество клейковины на всех вариантах опыта варьировало в пределах 85,3...93,7 ед. ИДК, что соответствует II группе качества.

Выравненность зерна является важным показателем качества зерна, она характеризует, прежде всего, степень однородности зерновой массы, что очень важно при посеве зерна. Таким образом, чем выше выровненность зерна в парии посевного материала, тем эффективней посев и как следствие потенциально возможно получить более качественный урожай. Не смотря, на то что согласно ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» данный показатель не нормируется у исследуемых сортов она составила более 80,0% и максимальная выравненность зерна отмечается у сорта Светоч – 86,0%.

Для посевного материала, очень важным показателем является - энергия прорастания, которая характеризует дружность всходов семян (на 3-й день). У всех исследуемых сортов она находится на высоком уровне и составила - 99,0%.

С точки зрения качества, нами был определен товарный класс зерна полученный по вариантам опыта. Анализируя данные таблицы 1, мы делаем вывод что пшеница сорта Поволжская 86 в соответствии с Государственным стандартом, относится ко второму классу, так как такие показатели как натура, стекловидность, количество клейковины относят сорт к 1 классу, но вот качество клейковины соответствует 2 группе и как следствие пшеница относится ко второму товарному классу. Сорт мягкой озимой пшеницы Константиновская относится так же ко второму классу, ввиду того что такие показатели как количество и качество клейковины соответствует второй группе и как следствие и само зерно пшеницы относится ко второму товарному классу. Сорта мягкой озимой пшеницы Базис и Светоч относятся так же ко второму классу, ввиду того что такой показатель как количество клейковины со-ответствует второй группе и как следствие и само зерно пшеницы относится ко второму товарному классу.

Таким образом, все четыре сорта озимой пшеницы относятся ко второму товарному классу.

По результатам наших исследований, можно сделать вывод, что наибольший урожай зерна мягкой озимой пшеницы в условиях центральной зоны Самарской области можно получить при возделывании озимой мягкой пшеницы сорта Поволжская 86 и Константиновская. Так как по посевным качествам все исследованные сорта зерна мягкой озимой пшеницы находились примерно на одинаковом уровне, именно данные сорта мы можем рекомендовать для возделывания в Кинельском районе Самарской области, что бы у аграриев данного района была возможность сеять посевной материал в течении нескольких лет собственного производства.

Библиографический список

1. Волкова А.В., Рынок пшеничной крупы: состояние и перспектива [Текст] / А. В. Волкова, М. И. Дулов, А. Н. Макушин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 75-80.
2. ГОСТ 9353-2016 – 2006 Пшеница. Технические условия. Введ. 01.07.2018 – М.: Госстандарт России, 2016. – 15 с.
3. Долгополова Н.В., Влияние предшественников на урожайность и качество зерна посевов озимой пшеницы [Текст] / Н. В. Долгополова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 5. С. 49-52
4. Дулов М.И., Влияние уровня минерального питания и биопрепарата "Альбит" на урожайность и качество зерна сортов проса в лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / М. И Дулов, А.В Волкова, А. Н. Макушин // Аграрная наука - сельскому хозяйству сборник статей: в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. 2010. С. 217-225.
5. Казарин В.Ф., Оценка семенной продуктивности костреца безостого (*bromopsis inermis* leys.) и костреца прямого (*bromopsis erekta* hubs.) в лесостепи Самарского Заволжья [Текст] / В.Ф. Казарин, А. В. Казарина, М. И. Гуцалюк // Кормопроизводство. 2018. № 1. С. 33-39.
6. Макушина Т.Н., Организация управленческой отчетности в агропромышленных холдингах [Текст] / Т.Н. Макушина // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России ФГБОУ ВПО Пензенская государственная сельскохозяйственная академия - 2014. С 212-213.
7. Макушина Т.Н., Проблемы влияния внутреннего контроля на внутрихолдинговую отчетность [Текст] / Т.Н. Макушина // Актуальные вопросы современной экономики в глобальном мире. 2018. № 8. С. 167-172.

УДК 634.232

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ И ЭЛИТ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Минин Анатолий Николаевич - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: iv-minina@yandex.ru

Нечаева Елена Хамидулловна - канд. с.-х. наук, зав. кафедрой «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: EXNechaeva@yandex.ru

Степанова Юлия Владимировна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: EXNechaeva@yandex.ru

Ключевые слова: садоводство, черешня, продуктивность сортов.

Изучена продуктивность сортов и элит черешни в условиях Самарской области. Установлено, что в условиях области новые отечественные сорта и элиты показывают достаточно высокую зимостойкость и продуктивность. Определен сортимент имеющихся в коллекции адаптивных сортов, установлен характер повреждений деревьев в зимний период. Лучшими по продуктивности являются сорта Симфония (13 кг с дерева), Фатееж (17 кг), Ньюша (13,3 кг), элиты ТСХА-1 (15,7 кг) и ТСХА-2 (14 кг).

Черешня отличается скороплодностью, высокой продуктивностью и отличными товарными и вкусовыми качествами плодов. Главным недостатком черешни является ее низкая зимостойкость древесины и особенно цветковых почек [1].

В средней зоне плодоводства выведены более зимостойкие сорта этой культуры [2, 3], которые в последнее время занимают все большие площади в любительском садоводстве. В Самарской области созданы собственные относительно зимостойкие сорта черешни и дана оценка хозяйственно-полезных признаков многих инорайонных сортов этой культуры [5]. С учетом климатических и почвенных различий в области требуется более четкий подход к выбору сортов черешни, а также уточнение элементов технологии ее выращивания, что является актуальным с научной и производственной точек зрения.

Задачей исследований являлось дальнейшее изучение хозяйственно-полезных признаков имеющихся в коллекции сортов, а также выявление сортов, пригодных для возделывания в условиях Самарской области.

Наблюдения за ростом и развитием черешни велись с 1996 года. В последние годы экспериментальные исследования проводятся в Самарском аграрном университете. В настоящей статье приводятся данные по первичному изучению 24 сортов черешни за 2016-2019 годы наблюдений. Сортообразцы представлены маточными и привитыми деревьями черешни количеством 1-3 растения.

Наблюдения и учёты проводились по программе сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1999). Статистическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1985). Главнейшим лимитирующим фактором, сдерживающим широкое распространение черешни, является мороз. В морозные ясные ночи крона дерева, не защищённая снегом, сильно подмерзает. Основными повреждениями деревьев черешни являются: подмерзание скелетных ветвей и вымерзание цветковых почек.

У взрослых растений черешни наблюдается растрескивание коры штамба и скелетных ветвей, отмечена гибель некоторых деревьев слабозимостойких сортов.

Часто вымерзают цветковые почки после оттепелей от последующих морозов. Однако, в условиях Самарской области наиболее ощутимый урон, особенно черешневому растению во второй половине зимы, наносят зимние солнечные ожоги. Ожоги проявляются в конце февраля-марте месяце в солнечные дни при большом контрасте температур дня и ночи и часто приводят к гибели растений черешни.

При обследовании плодоносящих деревьев выявлено, что проявление солнечных ожогов наблюдается с юго-восточной, южной и юго-западной сторон ствола дерева [4]. В то время, как на этих же деревьях с северной стороны штамб и развилки скелетных ветвей были не тронуты морозом. Защитить сильнорослые сорта черешни от солнечных ожогов агротехническими приемами очень сложно. Другим недостатком современных сортов является затягивание роста побегов в осенний период. При затяжном росте побеги у деревьев не успевают одревеснеть и уходят в зиму не подготовленными к зимовке. Даже при слабых морозах в последствие они погибают. Особенно урожайными для черешни были 2016, 2018 и 2019 годы, когда условия в периоды перезимовки и вегетации сложились для косточковых культур особенно благоприятно (табл. 1).

Зимы 2016 и 2019 годов отмечались, как самые теплые. Температура в зимний период 2016 года наблюдалась выше обычного. Лето выдалось достаточно сухим и жарким. Все сорта и элитные формы в данном году показали высокую продуктивность (в среднем по 21 сорту - 9,2 кг с дерева).

Таблица 1

Продуктивность сортообразцов черешни за 2016-2019 гг.

Название сортообразца	Продуктивность, кг с дерева по годам					Средняя масса плодов (г)	Сроки созревания
	2016	2017	2018	2019	Средняя		
Брянская розовая	12,0	1,0	10,0	24,0	11,8	4,2	5-8.07
Веда	2,0	1,0	3,0	3,0	2,3	4,7	5-8.07
Дончанка	6,0	0,0	6,0	12,0	6,0	6,5	1-7.07
Калинка	12,0	0,0	10,0	12,0	8,5	4,5	21-25.06
Нюша	11,0	2,0	16,0	24,0	13,3	3,8	25-28.06
Одринка	10,0	0,5	8,0	18,0	9,1	6,0	26-28.06
Олечка	7,0	0,0	6,0	10,0	5,8	5,9	27-29.06
Первинка	9,0	3,0	10,0	25,0	11,8	5,8	26-30.06
Ранняя черная	10,0	0,0	8,0	5,0	5,8	3,9	5-10.06
Ревна	6,0	0,0	5,0	7,0	4,5	5,4	8.07
Рондо	7,0	0,0	6,0	16,0	7,3	4,3	23-26.06
Симфония	14,0	0,0	18,0	20,0	13,0	4,1	19-24.06
Синявская	3,5	0,0	3,0	8,0	3,6	6,3	20-22.06
Сорокинская	5,0	1,5	5,0	3,0	3,6	4,5	23-26.-06
Фатеж	18,0	2,0	20,0	28,0	17,0	3,8	1.07
Тютчевка	17,0	2,0	14,0	8,0	10,3	5,3	3-5.07
Чермашная	10,0	0,0	8,0	10,0	7,0	4,4	17-20.06
Элита №1	1,0	0,0	4,0	7,0	3,0	4,0	27.06
Элита №2	5,0	0,0	4,0	4,0	3,3	3,9	5.06
Элита ТСХА-1	8,0	-	16,0	23,0	15,7	3,5	20-30.06
Элита ТСХА-2	10,0	-	10,0	22,0	14,0	3,7	25.06-4.07
Среднее по годам	9,2	0,7	8,9	13,8	8,2		

Период дифференциации и закладки цветочных почек черешни характеризовался неустойчивой погодой. Осень была довольно дождливой. Октябрь выдался прохладным, с пасмурной погодой в течение всего месяца. Декабрь оказался самым холодным, а во второй половине зимы наблюдались продолжительные оттепели. Сильные морозы после оттепелей в марте привели к гибели цветковых почек, что резко отразилось на продуктивности растений. Таким образом, условия осенне-зимнего периода оказали негативное влияние на дифференциацию и сохранность цветковых почек. Погодные условия весны и первой половины лета 2017 года также были крайне негативными для цветения и завязывания плодов. Весной 2017 года цвели лишь Первинка и Одринка (3,0 балла), Сорокинская (2 балла), Брянская розовая (1,5 балла), Веда и Нюша (1,0 балл), Олечка (0,5 балла). На остальных сортообразцах цветение отсутствовало. Минимальная температура воздуха в зимы 2017/2018 и 2018/2019 г. г. не опускались ниже -30 °С. В январе 2016 года наблюдались неглубокие оттепели, с последующими небольшими отрицательными температурами. Однако они не привели к повреждению цветочных почек. Продуктивность у изучаемых сортообразцов в 2018 году и, особенно в 2019 году была высокой, а у отдельных сортообразцов даже выше, чем в 2016 году. Некоторые деревья в благоприятные по погодным условиям годы давали урожай до 16-18 кг с дерева. Стабильно высокой урожайностью отличались деревья сортов черешни Фатеж

(17 кг с дерева), Ньюша (13,3 кг), Симфония (13 кг) элит ТСХА-1 (15,7 кг) и ТСХА-2 (14 кг). У остальных сортов урожай был средним, или ниже среднего.

По срокам созревания сорта разделяются на: ранние, средние и поздние. Ранние - плоды у этих сортов созревают 10-19 июня. У элитной формы самарской селекции Черная ранняя плоды созревают в очень ранние сроки (5-7 июня).

Сорта среднего срока созревания (плоды у них созревают 21-30 июня).

Сорта позднего срока созревания (1-5 июля). Имеются элитные формы, у которых плоды созревают очень поздно – в начале августа. Имея эти сорта и элитные формы конвейер потребления свежих плодов черешни можно продлить в течение двух месяцев (с 5 июня по 5 августа).

В результате многолетней оценки хозяйственно-полезных признаков черешни выявлен адаптивный сортимент черешни для возделывания в условиях Самарской области. Особо продуктивными являются сорта Фатеж, Ньюша, Брянская розовая, Симфония, элиты ТСХА-1 и ТСХА-2. Средней продуктивностью обладают сорта и элиты Брянская розовая, Одринка, Тютчевка, Первинка и Калинка.

Библиографический список

1. Алехина, Е. М. Источники основных хозяйственно-биологических признаков в селекции черешни / Алехина Е. М., Чалая Л. Д., Причко Т. Г. // Вавиловский журнал генетики и селекции. – Новосибирск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», 2014, Т. 18, №3, С. 530-539.

2. Астахов, А. А. Реализация биологического потенциала сортов черешни селекции ВНИИ люпина на юге Нечерноземья / А. А. Астахов, М. В. Каньшина // Современные тенденции развития промышленного садоводства: сборник трудов. – Самара: ООО «Издательство Ас Гард», 2012, С. – 72-75.

3. Каньшина, М. В. Зимостойкая черешня. / М. В. Каньшина, А. А. Астахов. – Челябинск: НПО «Сад и огород», 2009. – 151 с.

4. Минин, А. Н. Перспективы возделывания культуры черешни в условиях лесостепи Самарской области / А. Н. Минин, Е. Х. Нечаева // Известия Самарской ГСХА. – 2017. – Т. 2, Выпуск 2. – С. 14-18.

5. Минин, А. Н. Селекция и сортоизучение черешни в условиях Самарской области / А. Н. Минин, В. М. Царевская, Д. В. Редин // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сб. научных трудов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015, – С. 51-54

УДК 633.3:631.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И УДОБРЕНИЙ

Новиков Антон Вячеславович - аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Arturadamov63@gmail.com

Васин Василий Григорьевич - д-р с.-х. наук, зав. кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Васина Наталья Владимировна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasina_nv@rambler.ru

Ключевые слова: нут, урожайность, регуляторы роста, минеральные удобрения.

Цель исследований – повышение урожайности нута в степных условиях Среднего Поволжья. Приведены результаты исследований за 2016-2018 гг. по оценке эффективности применения регуляторов роста: Райкат Развитие, Аминокат, Мегамикс Профи и Матрица роста, и внесении удобрений в условиях Среднего Поволжья. Применяемые препараты для стимулирования ростовых процессов и повышения урожайности положительно проявляют свои возможности и даже в условиях степной зоны. Все препараты способствуют повышению урожайности, но лучшими оказываются на всех сортах и фонах стимуляторы Мегамикс Профи и смесь Аминокат+Райкат развитие, обеспечивающие в среднем за три года максимальный урожай 2,04 т/га и 2,00 т/га, соответственно с обработкой посевов препаратами Мегамикс Профи и Аминокат+Райкат развитие.

Зернобобовые культуры являются основным источником производства полноценного растительного белка и способствует сохранению плодородия почвы. Нут - ценная однолетняя зернобобовая культура. Угловатая форма зерна нута и наличие вытянутого носика, напоминают голову барана, поэтому его часто называют «бараньим горохом». Нут характеризуется самой высокой питательной ценностью среди всех зернобобовых культур, большим количеством витаминов и других биологически ценных веществ. Это обуславливает высокий спрос на зерно нута, которое используется как для продовольственных, так и кормовых целей [1,2].

Нут - это одна из самых перспективных культур и наиболее ценных бобовых культур по своей питательной ценности и вкусовым свойствам, а благодаря своей устойчивости к засухе - это и одна из наиболее динамично увеличивающих свои посевные площади культур. Семена нута пользуются высоким спросом. Знать, как правильно выращивать нут практически важно, т. к. качественные семена нута можно всегда выгодно продать и получить прибыль.

Экологическое значение нута в современных системах земледелия, особенно альтернативных и экологических, первостепенно. Расширение его посевов будет способствовать меньшему внесению на поля минеральных удобрений. Отсутствие в регионах культуры традиционных вредителей и болезней позволит сократить применение пестицидов. Корневые и пожнивные остатки культуры, относительно богатые азотом, легко и быстро разлагаются в почве, стимулируют биологическую активность почвенной микрофлоры. Включение нута в севообороты позволит полнее использовать преимущества плодосмена, повысить плодородие почвы и общую урожайность последующих культур.

Белки, входящие в состав зерна нута, по своей биологической полноценности и усвояемости близки к белкам животного происхождения, по полноценности и питательности белок нута приравнивается к казеину [3,4]. Белок нута содержит все незаменимые аминокислоты, причем в оптимальном соотношении, по количеству же лизина, аргинина, валина, лейцина и изолейцина он превосходит сою. переваримость питательных веществ зерна нута высокая – 78-97%.

Цель исследований – совершенствование приёмов возделывания сортов нута на основе применения удобрений и стимуляторов роста в условиях степной зоны Среднего Поволжья. Задачи исследований – 1) дать оценку продуктивности сортов нута при применении удобрений; 2) дать оценку продуктивности сортов нута при применении стимулирующих препаратов.

Результаты исследований. В среднем, за 2016-2018 гг. проведенных исследований выявлены следующие особенности по формированию урожая нута.

Наиболее урожайным является сорт Волжанин, который превосходит сорта Приво 1 и Волгоградский 10 на 0,35 т/га и 0,45 т/га соответственно при внесении N₁₂P₅₂. Аналогичная закономерность наблюдается и на двух других фонах.

Также, следует отметить положительный эффект внесения удобрений и применения стимуляторов роста Матрица Роста, Мегамикс Профи и Аминкат+Райкат Развитие.

Они положительно влияют на динамику роста урожайности нута. Однако условия степной зоны Среднего Поволжья отличающийся большим дефицитом осадков и повышенной температурой ввели свои ограничения.

Таблица 1

Урожайность нута в зависимости от применения стимуляторов роста и удобрений, 2016-2018 гг., т/га

Вариант опыта		Урожайность, т/га					
сорт	обработка по вегетации	2016 год	2017 год	2018 год	среднее по обработке	среднее по сортам	среднее по удобрениям
1	2	3	4	5	6	7	8
Контроль (без удобрений)							
Приво 1	контроль	1,10	1,31	0,89	1,10	1,14	1,22
	Матрица Роста	1,14	1,35	0,91	1,13		
	Мегамикс Профи	1,19	1,41	0,95	1,18		
	Аминкат+Райкат Развитие	1,17	1,40	0,94	1,17		
Волжанин	контроль	1,45	1,40	1,13	1,33	1,40	
	Матрица Роста	1,54	1,42	1,23	1,40		
	Мегамикс Профи	1,63	1,46	1,25	1,45		
	Аминкат+Райкат Развитие	1,52	1,48	1,24	1,41		
Волгоградский 10	контроль	1,18	1,26	0,86	1,10	1,13	
	Матрица Роста	1,21	1,28	0,89	1,13		
	Мегамикс Профи	1,17	1,33	0,91	1,14		
	Аминкат+Райкат Развитие	1,19	1,36	0,90	1,15		
Внесение N₆ P₂₆							
Приво 1	контроль	1,45	1,42	1,24	1,37	1,47	
	Матрица Роста	1,53	1,43	1,38	1,45		
	Мегамикс Профи	1,60	1,48	1,45	1,51		
	Аминкат+Райкат Развитие	1,71	1,53	1,43	1,56		
Волжанин	контроль	1,90	1,51	1,42	1,61	1,70	
	Матрица Роста	2,06	1,53	1,51	1,70		
	Мегамикс Профи	2,01	1,59	1,57	1,72		
	Аминкат+Райкат Развитие	2,23	1,61	1,53	1,79		
Волгоградский 10	контроль	1,40	1,33	1,26	1,33	1,38	
	Матрица Роста	1,48	1,37	1,30	1,38		
	Мегамикс Профи	1,46	1,39	1,36	1,40		
	Аминкат+Райкат Развитие	1,53	1,41	1,32	1,42		

1	2	3	4	5	6	7	8		
Внесение N₁₂ P₅₂									
Приво 1	контроль	1,65	1,47	1,33	1,48	1,59	1,67		
	Матрица Роста	1,79	1,49	1,43	1,57				
	Мегамикс Профи	1,86	1,51	1,58	1,65				
	Аминкат+Райкат Развитие	1,94	1,56	1,51	1,67				
Волжанин	контроль	2,23	1,63	1,51	1,79	1,94		1,67	
	Матрица Роста	2,48	1,66	1,68	1,94				
	Мегамикс Профи	2,66	1,72	1,73	2,04				
	Аминкат+Райкат Развитие	2,60	1,71	1,69	2,00				
Волгоградский 10	контроль	1,58	1,42	1,32	1,44	1,49			1,67
	Матрица Роста	1,64	1,43	1,41	1,49				
	Мегамикс Профи	1,66	1,48	1,44	1,53				
	Аминкат+Райкат Развитие	1,61	1,47	1,44	1,51				

Средняя урожайность нута в контроле составила лишь 1,22 т/га при внесении N₆P₂₆ 1,52 т/га с прибавкой лишь 0,3 т/га при внесении N₁₂P₅₂ – 1,67 т/га с прибавкой 0,45 т/га. Уровень повышения урожайности разумеется в первую очередь определяется особенностями погоды в зоне в период проведения исследований.

Лучшей урожайностью отличается сорт Волжанин, причем в контроле он обеспечивает урожайность 1,40 т/га, что на 0,26 и 0,22 т/га выше, чем сортов Приво 1 и Волгоградский 10. При внесении N₁₂P₅₂ урожайность сорта Волжанин составила 1,94 т/га и это на 0,35 и 0,45 т/га выше сортов Приво 1 и Волгоградский 10. Следовательно сорт Волжанин проявляет большую отзывчивость на внесение удобрений и, имея лучшую урожайность, наиболее подходит для степной зоны Среднего Поволжья.

Таким образом, нут в условиях степной зоны Среднего Поволжья формирует урожай от 0,81 т/га до 2,66 т/га, что в значительной мере определяется условиями погоды, складывающимися в период вегетации, сортовыми особенностями, а так же применяемыми агроприемами. Сорта нута в степной зоне проявляют высокую отзывчивость на внесение удобрений, однако сорт Волжанин несколько выделяется из этой линейки и более существенно повышает урожайность при общем высоком её уровне. Урожайность этого сорта при внесении удобрений N₁₂P₅₂ в среднем по вариантам обработки посевов стимуляторами составила 1,94 т/га. Очевидно, этот сорт наиболее подходит для степной зоны.

Применение стимуляторов роста повышает продуктивность посевов и лучшими препаратами является Мегамикс Профи и смесь Аминокат+ Райкат Развитие, обеспечивающие урожайность на фоне N₁₂P₅₂ 2,04 и 2,00 т/га на посевах сорта Волжанин.

Библиографический список

1. Васин, А.В. Эффективность применения стимуляторов роста при возделывании зернофуражных кормосмесей / А. В. Васин, Н. В. Васина, Е. О. Трофимова // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 96-103.

2. Карлов, Е. В. Сравнительная продуктивность сортов ячменя и гороха при применении стимуляторов роста / Е.В. Карлов, О.П. Кожевникова // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 36-43.

3. Новиков, А.В. Возделывание нута при применении удобрений и стимуляторов роста в условиях сухостепной зоны Среднего Поволжья / А.В. Новиков, В.Г. Васин, О.В. Вершинина. // Плодородие. - 2018. - № 3 (102). - С. 4-8.

4. Новиков, А.В. Кормовая ценность урожая нута при применении удобрений и стимуляторов роста / А. В. Новиков, В. Г. Васин, А. Н. Бурунов, Н. А. Просандеев // В сборнике: Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. - 2019. - С. 3-8.

УДК 631.58:631.46:581.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ И БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

Оленин Олег Анатольевич - канд. с.-х. наук, научный сотрудник кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: agrotonik63@mail.ru

Зудилин Сергей Николаевич – д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: zudilin_sn@mail.ru

Осоргин Юрий Викторович - аспирант кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: osrgin-jura@mail.ru

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, мониторинг

Проведенные в 2018 году исследования выявили, что разрабатываемая методика цифрового мониторинга требует дальнейшего совершенствования по мере накопления базы данных различных видов аэрофотосъемки и сопутствующей им полевой статистики в течение последующих как минимум трех - четырех лет исследований.

Решением президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. утвержден паспорт национальной программы «Цифровая экономика» - один из тринадцати национальных проектов в России на период с 2019 по 2024 годы [1]. Соответственно, Министерство сельского хозяйства РФ в 2018 году приняло к реализации ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» (реализация: 2019 - 2021 гг.), одним из соразработчиков которого, помимо Минсельхоза РФ и других организаций, выступил и «Самарский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО) [2, 3].

Российские сельхозпредприятия, и особенно крупные агрохолдинги, все шире применяют в своей производственной деятельности космические и беспилотные технологии, беспилотные авиационные системы (БАС) на основе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и специальное программное обеспечение, в том числе в

виде цифровых платформ, что позволяет повысить мобильность, оперативность и качество мониторинга показателей агроэкосистем в рамках адаптивно - ландшафтного земледелия в целом, и получающего все большее распространение в России наукоемкого высокотехнологического органического земледелия в частности.

Беспилотная аэрофотосъемка наиболее перспективна при выполнении следующих работ: построение 3 - D моделей рельефа, анализ неоднородности плодородия почвы, контроль выполнения работ на полях, оценка вариабельности посевов по вегетационным индексам, термокарты почвы и посевов, выявление повреждений посевов от внешних воздействий [4, 5].

Цифровой мониторинг показателей агрофитоценозов проводится на основе оценки вариабельности посевов по вегетационным индексам, с помощью аэрофотосъемки на мультиспектральную камеру. Имея данные мультиспектральной съемки, можно рассчитать множество вегетационных индексов: нормализованный индекс биомассы NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – качественная и количественная оценка объема биомассы, интенсивность вегетации растений; улучшенный нормализованный индекс биомассы ENVI (Enhanced Normalized Difference Vegetation Index) - подобно NDVI, но используется также и часть видимого спектра для более эффективного показания состояния здоровья растений; зеленый нормализованный индекс биомассы GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index) – содержание хлорофилла, степень старения, наличие стресса у растений; дифференцированный вегетационный индекс DVI (Difference Vegetation Index) - области затемнения почвы и растительности, застоя воды; зеленый дифференцированный вегетационный индекс GDVI (Green Difference Vegetation Index) – количество азота в листьях (для оптимизации внесения азотсодержащих удобрений) [4, 5]. Однако, вегетационные индексы дают только общую картину состояния определенных показателей агрофитоценоза, так как являются относительными величинами (например, значения индекса NDVI от 0 до 1). Тогда как для сельхозпроизводителей нужны конкретные данные в физических величинах, например, объем биомассы на поле или прогнозная потенциальная урожайность зерна в тоннах на га. В связи с чем, калибровка вегетационных индексов как относительных коэффициентов в реальные физические параметры показателей агрофитоценоза (т/га, мг/кг и так далее) является важнейшей научно - производственной задачей в условиях цифровой трансформации АПК. И первый этап в решении задачи калибровки вегетационных индексов - это разработка и усовершенствование методики цифрового мониторинга агрофитоценозов с получением реальных физических параметров.

Цель данной работы: изучить закономерности и зависимости для последующей разработки методики цифрового мониторинга показателей агрофитоценозов на основе космических и беспилотных технологий с переводом результатов различных видов цифровых аэрофотосъемок в реальные физические параметры показателей одновидовых и поливидовых агрофитоценозов основных зерновых культур в лесостепи Заволжья. То есть, необходимо программное и аппаратное обеспечение космических и беспилотных технологий и БАС на основе БПЛА адаптировать и интегрировать для цифрового мониторинга фитоценозов.

Создание цифровой платформы по переводу результатов различных видов цифровых аэрофотосъемок в реальные физические показатели посевов напрямую зависит от степени наполненности баз данных аэрофотосъемок и полевой статистики. Поэтому, работа по созданию платформы рассчитана на 3 - 4 года, по мере сбора и накопления первичных данных.

Совместно с компанией ООО «ГИС-Р» (г. Самара) лаборатория «АгроЭкология» при кафедре «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» Самарского ГАУ в 2018 году на опытных полях провела исследования по теме «Цифровой мониторинг показателей агроэкосистем на основе космических и беспилотных технологий как основа Цифрового Органического Земледелия», в соответствии с заключенным Договором №810/к/2018 от 01.04.2018 г. (Договор рассчитан на срок до 30.12.2020).

Исследования проводили в полевом трехфакторном стационарном опыте, заложенном в 2017 году в рамках научной темы «Цифровое органическое земледелие», на полях двух шестипольных севооборотов с одновидовыми и поливидовыми (смешанными и совместными) посевами.

Мультиспектральную и тепловизионную (рано утром и днем) съемки проводили на полях, составляющих полигон №2: поле №1 - озимая пшеница; поле №2 - озимая пшеница + озимая вика; поле №3 - ячмень; поле №4 - яровая пшеница твердая + ячмень + горох. Оптические съемки (фото-, видео-, ортофотоплан) - проводили на полигоне №3: 12 полей севооборотов №1 и №2. По такой же методике проводили цифровой мониторинг остальных полей полигона №2: поле №1 - озимая пшеница; поле №3 - ячмень; поле №4 - яровая пшеница твердая + ячмень + горох.

Подсчет коэффициентов корреляции между индексами NDVI и физическими показателями биомассы, всего и массы зерна, показал, что наибольшая корреляция на поле №1 отмечена в фазу молочная спелость озимой пшеницы (с массой зерна, $r = 0,36$); на поле №3 - в фазу начало колошения ячменя (с массой зерна, $r = 0,97$).

На поле №4 в дату 25 июня, цветение яровой пшеницы твердой и начало колошения ячменя, получена отрицательная корреляция между индексом NDVI и биомассой, всего ($r = - 0,63$) и массой зерна ($r = - 0,59$).

Отрицательные коэффициенты корреляции получены из-за маркеров 3, 6, 7 и 8, на которых выявлено значительное преобладание биомассы сорняков над биомассой растений культур (подобные участки также встречаются в производственных посевах, поэтому требуют отдельного изучения).

Данный фактор необходимо учитывать в дальнейших исследованиях по разработке заявленных методик и цифровой платформы для перевода вегетационных индексов в реальные физические параметры показателей агрофитоценоза с высоким уровнем (по биомассе, всего) засоренности. Таким образом, проведенные в 2018 году исследования выявили, что заявленная основная цель - разработка методики - требует накопления базы данных аэрофотосъемок и сопутствующей полевой статистики в течение последующих двух - трех лет исследований для дальнейшего совершенствования методики.

По результатам 2018 года наибольшая корреляция между индексом биомассы NDVI и урожайностью зерна для озимых зерновых колосовых выявлена в фазу молочная спелость (до $r = 0,82$), для ячменя - в фазу начало колошения (до $r = 0,97$).

По результатам 2018 года выявлены основные оптимальные фазы зерновых колосовых культур (озимая и яровая пшеница, ячмень) для цифрового мониторинга показателей агрофитоценозов: начало трубкования; цветение; молочная спелость; колошение. В случае подтверждения в ходе дальнейших исследований одного из результатов 2018 года, согласно которому выявлена высокая корреляция ($r = 0,79$) между индексом NDVI в фазу весеннего кущения озимой пшеницы и урожайностью зерна данной культуры, выявленную взаимосвязь можно использовать в методике сверххранного прогнозирования потенциальной урожайности озимых зерновых колосовых культур.

Библиографический список

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/> (дата обращения: 14.07.2019).
2. Концепция научно-технологического развития цифрового сельского хозяйства «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.viari.ru/download/2018/Цифровое%20сельское%20хозяйство.pdf> (дата обращения: 14.07.2019).
3. И.А. Ганиева Ведомственный проект Цифровое сельское хозяйство.pdf [Электронный ресурс] // URL: <http://agromosreg.ru/uploads/27/3/> (дата обращения: 05.08.2019).
4. Фахрутдинов Р. Р., Барышников Н. А., Гусева С. А. Беспилотные технологии в АПК - перспективы и востребованность на рынке / [Электронный ресурс] // URL: <http://docplayer.ru/64559340-Oblasti-primeneniya-bpla.html> (дата обращения: 05.08.2019).
5. Фахрутдинов Р. Р., Барышников Н. А., Гусева С. А. Опыт применения мультиспектральной съемки в области сельского хозяйства / [Электронный ресурс] // URL: <https://ssau.ru/pagefiles/final%20002%20web.pdf> (дата обращения: 05.08.2019).

УДК 632.937

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОМАТОВ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ

Перцева Елена Владимировна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: evperceva@mail.ru

Кожевникова Оксана Петровна - канд. с/х наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kor.78@mail.ru

Богоутдинов Дамир Забихуллович - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: bogoutdinov@list.ru

Ключевые слова: биопрепараты, томаты, пораженность, заселенность, биологический метод

Изучено влияние обработки томатов пестицидами химического и биологического происхождения на распространённость и интенсивность развития болезней на изучаемой культуре. Также рассмотрено фитосанитарное состояние томатов в защищённом грунте и урожайность томатов в зависимости от вариантов опыта. Рассчитана экономическая эффективность изучаемых вариантов возделывания томатов в защищённом грунте.

Внедрение биологического метода защиты растений в тепличных комплексах – актуальная задача. Его применение против болезней томатов и других овощных культур позволяет добиться безвредными средствами получение высококачественной овощной продукции. В защищенном грунте использование агентов биоконтроля при соблюдении благоприятных для них условий может способствовать формированию относительно устойчивых агроценокомплексов, что позволяет

сдерживать численность вредных объектов в культуuroбороте томата, в отличие от применения химических пестицидов которые могут привести к появлению устойчивой популяции вредителей, что серьезно осложнит выращивание овощей.

Грамотно сочетая методы борьбы, своевременно осуществляя профилактические мероприятия, можно уберечь урожай от болезней и получить ценную экологически чистую продукцию. А получив в результате исследования данные о том, какой вид фунгицида дает лучшую защиту и большую урожайность, можно добиться лучших результатов при наименьших затратах [3, 4, 6].

Во время перехода российской экономики к импортозамещению становится актуальным развитие тепличного овощеводства, которое в настоящее время сдерживается большими затратами на поддержание микроклимата и борьбу с вредными организмами и болезнями в культуривационных сооружениях, особенно в осенний и зимний период [5].

Но в силу своего широкого потребления свежие овощи могут оказаться и поставщиками основных химических и биологических загрязнителей, представляющих опасность для здоровья человека, к которым относятся: токсичные элементы, пестициды, нитраты и ряд микробиологических показателей [2]. В настоящее время при борьбе с вредителями овощных культур защищенного грунта наибольшую перспективу имеет биологический метод. В тепличных хозяйствах из биологических средств защиты в основном используются насекомых и клещей, а против болезней хорошие результаты показывают биологические препараты [1].

Наблюдение проводилось на базе СХАО «Овощевод» в защищенном грунте. Для наблюдения был взят гибрид томата Митридат, F₁. Расположение делянок систематическое. Форма делянки прямоугольная. В опыте были следующие варианты: контроль без обработки; опрыскивание фитоспорином М; опрыскивание алирином; опрыскивание Байкалом ЭМ-1.

Применение биологических препаратов Фитоспорин-М, Алирин, а также микробиологического удобрения Байкал ЭМ1 повышало устойчивость растений томата к отдельным возбудителям болезней и вредителям, а обработанные препаратами растения внешне отличались.

По данным табл. 1 видно, что в контрольном варианте без обработок во время вегетации происходило нарастание распространённости серой гнили на томатах, а также степени развития болезни. В то же время изучаемые препараты на существенном уровне угнетали развитие заболевания.

Байкал ЭМ1 и Фитоспорин М в начале вегетации вообще сдерживали прорастание спор серой гнили и заражения растений томата на нулевом уровне. Впоследствии в второй половине сентября активность прорастания спор не смог сдержать Фитоспорин М, хотя степень развития серой гнили все-таки была в этом варианте на невысоком уровне 1-2-1,3 балла.

Байкал ЭМ1 вероятно за счет активной конкуренции подавлял размножение возбудителя серой гнили растений и данным заболеванием были заражены лишь единичные растения в этом варианте, степень развития болезни не превышала 1 балл.

Хуже себя зарекомендовал Алирин, внедрение спор серой гнили в защищаемые растения произошло уже в августе и ее распространённость постепенно нарастала к концу вегетации томата, хотя степень развития болезни все-таки была не на высоком уровне – 1,5 балла.

Таблица 1

Динамика развития серой гнили на томатах (повреждение стебля)

Варианты опыта	Распространенность, %			Биологическая эффективность, %	Степень развития заболевания, балл		
	1 учет	2 учет	3 учет.		1 учет	2 учет	3 учет
Контроль	3,7	5,9	16,6	-	1,0	1,3	2,2
Байкал ЭМ1	0	0	1,5	90,9	0	0	1,0
Алирин	1,8	3,2	3,5	78,9	1,0	1,0	1,5
Фитоспорин М	0	0,5	1,1	93,4	0	1,2	1,3

Оценивая динамику развития серой гнили на томатах можно сделать вывод, успешнее сдерживали развитие серой гнили биофунгицид Фитоспорин М и микробиологическое удобрение Байкал ЭМ1. Меньшую степень защиты томата показал Алирин, хотя биологическая эффективность его была на достаточно существенном уровне 78,9 %. В тоже время биологическая эффективность Фитоспорина составляла – 93,4 %, а Байкала ЭМ1 – 90,9 %.

В опыте в вегетационной период 2017 г. было зарегистрировано поражение томатов сажистым грибом. На контрольном варианте развития грибов-сапротрофов происходило достаточно активно – распространённость заболевания составила 76,6 %, степень развития болезни 2,9 балла.

В отношении возбудителей сажистого грибка достаточно активно себя проявил препарат Байкал ЭМ, всего 6,6 % растений имели признаки заболевания в виде единичных пятен на листьях.

На делянках обработанных Фитоспорином М почти четверть растений были незначительно покрыты пятнами сажистого гриба. В то же время активное начало препарата Алирина не смогло конкурировать с грибами сапротрофами, что отразилось на их распространенности 70,2 % и большем покрытии этими грибами почти до 1/3 листовой пластинки (1,8 балла).

При проведении учетов общей заселённости посадок томатов белокрылкой удалось обнаружить косвенное влияние изучаемых нами препаратов на данного вредителя (табл. 2).

Таблица 2

Заселенность белокрылкой посадок томатов

Варианты опыта	Заселено растений, %			Степень заселенности, %		
	18.08.17 г.	18.09.17 г.	18.10.17 г.	18.08.17 г.	18.09.17 г.	18.10.17 г.
Контроль	91	98	100	3,2	13,8	47,5
Байкал ЭМ1	0	0	38	0	0	1,7
Алирин	0	25	77	0	1,7	9,2
Фитоспорин М	0	0	68	0	0	4,3

На необработанных делянках белокрылка активно размножалась и заселила к концу вегетации все растения, с достаточно высокой степенью заселенности растений к концу вегетации – 47,5 %.

На делянках обработанных изучаемыми препаратами в августе вообще не наблюдалось белокрылки, вероятно за счет активного роста здоровых растений, не ослабленных фитопатогенами. Данный вредитель предпочитал скорее всего заселять ослабленные заболеваниями растения.

В сентябре произошло заселение белокрылкой на 25 % делянок томатов обработанных Алирином, но степень заселения при этом была незначительной – 1,7 %. К концу вегетации все изучаемые варианты осадок томатов были заселены изучаемым фитофагом.

Меньшая заселенность белокрылкой наблюдалась в варианте с обработкой Байкалом ЭМ – 38 % при незначительной степени заселения. Заселенность посадок томатов при обработке биофунгицидами была приблизительно на одном уровне, но на делянках обработанных Фитоспорином М степень заселения была в 2 раза меньше, чем при обработке Алирином.

Максимальная урожайность томата была получена в варианте с обработкой растений препаратом Байкал ЭМ1, в этом же варианте больший валовый сбор и хозяйственная эффективность – 21,5 %.

Библиографический список

1. Клишина, Л.И. Применение биологических средств защиты растений в защищенном грунте [текст] / Л.И. Клишина // Вестник нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, 2012. – т. 1. – с. 27-30.
2. Литвинов, С.С. Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции [текст] / С.С. Литвинов // Сборник научных трудов (выпуск 1). –М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014 – 544 с.
3. Мустафаев Г.М. Основные вредители и болезни томата и мероприятия в борьбе с ними. / Г.М.Мустафаев, И.Р. Астарханов, А.А. Римиханов / Ежеквартальный научно- практический журнал «Проблема развития АПК Региона». - 2015. - №3. - С.15-18.
4. Перцева, Е.В. Фитосанитарное состояние томатов в условиях защищённого грунта / Е.В. Перцева /// Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Кинель, 2016. – С. 56-59.
5. Социально-экономические аспекты развития тепличного овощеводства с целью импортозамещения [текст] // Дальневосточный аграрный вестник, 2017. – № 3(43) – с. 242-249.
6. Хомицкая Л.М. Защита томатов от вредителей и болезней. / Л.М. Хомицкая // Статья в газете «Нива Кубани». - 2014. - №6. - С.2.

УДК 631.811

РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НРК РАСТЕНИЙ БИОИНДИКАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Перцева Елена Владимировна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: evperceva@mail.ru

Кожевникова Оксана Петровна - канд. с/х наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kor.78@mail.ru

Бурлака Галина Алексеевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: gaburlaka@mail.ru

Ключевые слова: биоиндикация, растительная диагностика, обеспеченность NPK

В статье уделяется внимание вопросам растительной диагностики, которая позволяет оптимизировать минеральное питание сельскохозяйственных культур. Цель визуальной диагностики обеспеченности растений элементами питания - постоянный контроль за условиями возделывания и корректировки режима питания в процессе вегетации. Это способствует более полному использованию питательных элементов почвы и удобрений, что способствует формированию полноценного урожая.

В агрохимии существует ряд методов, позволяющих с разной степенью точности оценить недостаток элементов питания у различных сельскохозяйственных культур. В состав растений входит до семидесяти химических веществ, участвующих в биохимическом обмене веществ. Их можно разделить на две группы: жизненно необходимые и условно необходимые элементы питания [1, 3]. К первой группе относятся элементы, без которых невозможны нормальный рост и развитие растений: углерод, водород, кислород, усваиваются растениями из воздуха, и азот, фосфор, кальций, сера, калий, магний, бор, медь, цинк, молибден, марганец, хлор, поглощаемые корневой системой из почвы. Первые семь элементов являются основными, из которых строится растение, остальные осуществляют различные физиологические функции в растениях. Отсутствие какого-либо жизненно необходимого элемента в почве вызывает нарушение обмена веществ в растениях, что очень быстро отражается на их внешнем виде. А так как роль каждого элемента достаточно специфична, то признаки недостатка проявляются внешне неодинаково. Знание роли каждого из элементов и признаков его дефицита дает возможность при осмотре растения довольно точно поставить диагноз, понять причину «страдания» и провести мероприятия по ее устранению.

Своевременная, наиболее ранняя диагностика дефицита элементов питания и его коррекция позволяют получить запланированный урожай хорошего качества.

При визуальной диагностике по внешнему виду всего растения или отдельных его органов определяют недостаток или избыток какого элемента питания вызвал появление тех или иных внешних признаков ухудшения состояния растений.

Наиболее простым и доступным методом определения дефицита элементов питания растений является визуальная диагностика, основанная на распознавании признаков их недостатка или избытка по внешнему виду.

В поле сначала проводят предварительное обследование посевов: отмечают однородность или неоднородность растительного и почвенного покрова; встречаются ли растения с признаками повреждения болезнями, вредителями, замедленного роста; нет ли признаков влияния засухи, избыточного увлажнения или заболачивания почв, нарушения обработки почвы. Если эти факторы не встречаются, то предполагают нарушение питания растений. Затем обращают внимание, на каких ярусах у культур располагаются листья с признаками дефицита питания - нижних или верхних. Это очень важный диагностический признак, поскольку все элементы питания по способности к повторному использованию растениями можно разделить на две группы:

- легкорегулируемые - азот, фосфор, калий, магний. При недостатке данных элементов растения могут перераспределять их из старых, нижних листьев в молодые и вновь образующиеся верхушечные. В этом случае признаки дефицита проявляются на нижних, старых листьях, т.е. в нижнем ярусе растений;

- труднореутилизируемые элементы - кальций, сера, хлор, железо, микроэлементы. Данные элементы остаются в органах, образовавшихся в начале роста - недостаток питания проявляется в точках роста и на молодых, верхних листьях.

Внешние признаки дефицита питания в обоих случаях могут быть одинаковыми, но если они обнаружены на нижних листьях, то не хватает элементов первой группы, если на верхних - то элементов второй группы.

Следует также обратить внимание на высоту растений, степень кущения или ветвления, синхронность развития растений (например, в фазу молочной спелости семян у озимого рапса уже не должно быть цветущих экземпляров), форму органов, число, окраску и расположение листьев, количество цветов, завязей, форму и выполненность колоса, число зерен в колосе, наличие деформаций стебля, колоса, плодов, очагов опробковения, пятен на плодах, на форму и длину корня, наличие на нем вздутий, гнили снаружи и внутри, пустот. Все это может облегчить дифференцирование дефицита одного элемента питания от другого.

Сопоставление внешнего вида растений и результатов растительной диагностики позволяет сделать правильный вывод о необходимости внесения удобрений.

Визуальная диагностика - это оценка состояния растений по внешним признакам, которые изменяются как от недостатка, так и от вредного избытка какого-либо элемента питания. Нарушения питания проявляются на изменениях окраски и формы листьев, угнетении роста побегов и развития генеративных органов, ухудшении состояния посева [2, 4, 5].

Необходимо учитывать особенности использования растениями разных элементов питания, которые по этому признаку можно разделить на две группы:

Азот, фосфор, калий и магний - это элементы, которые реутилизируются в растении. Поэтому недостаток элемента этой группы, прежде всего, проявляется на нижних, более старых листьях и других органах нижнего яруса, из которых дефицитный элемент транспортируется в верхние, молодые, развивающиеся листья и органы.

Проявляется недостаток NPK у культурных растений в следующих симптомах:

- недостаток азота: у всех растений – однолетних, двулетних, многолетних – при недостатке азота замедляется рост стеблей, ветвей и корней. Пожелтение листьев (прежде всего нижних) из-за распада хлорофилла переходит затем в побурение тканей, и листья засыхают. Заболевание распространяется на листья следующего яруса.

- недостаток фосфора: физиологическое заболевание начинается с нижних листьев. Листья зеленые с голубоватым оттенком (при достаточной обеспеченности азотом), но между жилками появляются бурые пятна, которые сливаются, и листья засыхают. Рост надземных частей и корней ослабляется. Часто на стеблях, ветвях и снизу листьев появляется фиолетово-красная окраска. Края больных листьев при фосфорном голодании загибаются кверху.

- недостаток калия: у всех растений появляется “краевой ожог” нижних листьев. У зерновых культур листья морщинистые, стебли полегают. Приостановлен рост междоузлий, листья сближены. Развитие цветков и созревание зерна задержано. Картофель имеет узкие нижние листья, они плотно прилегают к стеблю, морщинистые, бронзово-зеленые с “краевым ожогом”, свернуты вниз, края ровные. Рост задержан, кусты и клубни мелкие.

Определитель симптомов недостатка NPK [6].

В определителе даются главные признаки.

1. Симптомы развиваются на нижних, развитых листьях позже на всем растении.....2
 - 1.1. Симптомы локализируются на молодых листьях.....5
 - 1.2. Верхушечные почки не отмирают.....6
 - 1.3. Симптомы на верхних и нижних листьях.7
2. Нижние листья желтеют. Болеет все растение.....3
 - 2.1. Симптомы локализованы на нижних листьях, начиная с их краев.....4
3. Пожелтение начинается с нижних листьев, с их верхушек и распространяется на следующие (кверху) листья. У кукурузы на нижних листьях желтеет нейтральной жилка при зеленых краях. У некоторых культур (в том числе древесных) появляется красноватый или багровый пигмент. Рост и плодоношение резко ухудшены. Стебли и побеги тонкие, деревянистые. Раннее опадение листьев.....**недостаток азота**
 - 3.1. Нижние листья мелкие, темно-зеленые, серовато-зеленые. У некоторых растений (овощных и др.) нижние поверхности листьев и стебли приобретают пурпурно-красный цвет. Рост заторможен. У картофеля на клубнях появляются ржаво-желтые пятна. При длительном голодании у плодовых формируются тонкие побеги с мелкими или ивообразными листьями, которые становятся оранжево-желтыми.....**недостаток фосфора**
4. Вдоль краев листьев появляется потемнение, позже образуется отмершая ткань — «краевой ожог». У хлопчатника нижние листья ломкие, закрученные книзу, с желтоватой крапчатостью между жилок. У картофеля нижние листья с впалыми жилками. Вначале верхушки и края листьев, а позже все растение приобретают бронзовую окраску. У томата плоды деформированы. с черными пятнами. У плодовых нижние листья сморщенные, с неровными краями. Побеги тонкие.....**недостаток калия**

Визуальная диагностика – это рекогносцировка, быстрая оценка обеспеченности растений элементами питания. Она позволяет установить вероятную опасность их резкого дефицита и с помощью простых мероприятий (например, подкормки) ликвидировать недостаток пищевых элементов для растений.

Библиографический список

1. Абдукаримов, А.Г. Диагностика питания растений / А.Г. Абдукаримов, Н.А. Турсынбаев, Г.Е. Калымбекова. – Механика и технологии, 2015. – № 3(49). – с. 85-92.
2. Басарыгина, Е.М. Экспресс-метод растительной диагностики для защищенного грунта / Е.М. Басарыгина, А.В. Шершнева, Е.О. Горшкова. – АПК России, 2019. – т. 26. – № 3. – с. 375-379.
3. Карашаева, А.С. Оптимизация минерального питания как инструмент диагностики урожая сельскохозяйственных культур / А.С. Карашаева. - Журнал научных и прикладных исследований, 2016. – № 5-1. – с. 129-130.
4. Назарюк, В.М. Особенности диагностики минерального питания растений в зерновом севообороте при использовании минеральных удобрений и растительных остатков / В.М. Назарюк. – Агрехимия, 2017. - № 10. – с. 37-48.
5. Налиухин, А.Н. Растительная диагностика азотного питания льна-долгунца / А.Н. Налиухин. - Российская сельскохозяйственная наука, 2016. - № 5. – с. 14-17.
6. Перцева, Е.В. Биоиндикация экосистем: методические указания для проведения лабораторных занятий. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – 55 с.

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЛЮЦЕРНЫ (КОРМОВЫХ КУЛЬТУР)

Рабочев Андрей Львович - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Самарская ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Rabochev_AL64@mail.ru

Орлова Марина Александровна - канд. пед. наук, доцент кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: ma_orlowa@mail.ru

Ключевые слова: факторы плодородия, почва, продуктивность, урожайность, кормовая культура, продуктивная влага, водопропрочные агрегаты, подвижный фосфор, обменный калий.

Методом регрессионного анализа определена степень влияния основных факторов плодородия на урожайность кормовых культур.

Для улучшения плодородия почвы необходимо определить её зависимость от основных факторов плодородия почвы. Основными показателями физических свойств почв являются плотность и водопропрочная структура, которые определяют водный, воздушный, тепловой, питательный режимы почвы, а также её микробиологическую деятельность. Продуктивная влага играет большую роль в жизни растений. Из агрохимических факторов плодородия чернозема обыкновенного наибольшее влияние на формирование урожайности кормовых культур оказывают нитратный азот, подвижный фосфор и обменный калий. Сбор урожая обуславливается биологическими факторами, такими, как засоренность посевов [1,2].

При решении задач повышения продуктивности культурных растений использован метод моделирования.

Для изучения влияния основных факторов чернозема обыкновенного на урожайность кормовых культур и определения их оптимальных параметров методом регрессионного анализа была получена формула, блок-схема которой следующая:

$$Y = (X_1 \cdot X_2 \cdot X_3) \cdot (X_4 \cdot X_5 \cdot X_6) - (X_7 + X_8),$$

где Y – урожайность кормовых культур, т/га; X_1 – плотность почвы, г/см³; X_2 – запасы продуктивной влаги в метровом слое, мм; X_3 – водопропрочная структура, %; X_4 – нитратный азот, мг/кг; X_5 – подвижный фосфор, мг/100г; X_6 – обменный калий, мг/100г; X_7 – воздушно-сухая масса сорняков, г/м²; X_8 – корневые гнили, %; R – коэффициент детерминации, $R^2 = 0,86$; S – среднеквадратичное отклонение модели, $S = 0,25$.

Данная модель позволяет определить значение факторов, при которых урожайность кормовых культур принимает наибольшее и наименьшее значения, а также интервалы повышения и снижения урожайности в зависимости от изменения значения факторов плодородия [3,4,5].

Расчеты показывают, что при любых значениях фактора плодородия чернозема обыкновенного с увеличением плотности почвы в интервале 1,10...1,20 г/см³ и запасов продуктивной влаги в интервале 50...150 мм, повышением содержания водопропрочных агрегатов от 50 до 75%, нитратного азота от 1,0 до 15,0 мг/кг, подвижного фосфора от 8,0 до 26, мг/100г и обменного калия от 8,0 до 26,0 мг/100 г урожайность

кормовых повышается. С увеличением плотности почвы в интервале 1,20...1,30 г/см³, запасов продуктивной влаги от 150 до 220 мм, а также при возростании воздушно-сухой массы сорняков урожайность кормовых снижается.

Наибольшая урожайность кормовых культур достигается в посевах свободных от сорняков, максимальном содержании в почве водопрочных агрегатов, нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия, когда плотность почвы и запасы продуктивной влаги соответственно равны 1,2 г/см³ и 150 мм. Наименьшая урожайность формируется тогда, когда плотность почвы и сухая масса сорняков достигает максимального значения, а другие факторы плодородия чернозема обыкновенного – минимальных.

Анализ полученных сведений показал, что при увеличении плотности почвы от оптимального значения (1,20 г/см³) до величины, при которой урожайность наименьшая (1,30 г/см³), когда другие факторы характеризуются оптимальными значениями, наблюдается уменьшение урожайности на 41,0 %. При уменьшении запасов продуктивной влаги от 150 мм до 50 мм урожайность снижается на 36,0 %, при уменьшении нитратного азота от 10,0 до 1,0 мг/кг – на 19,0 %. Увеличение засоренности посевов от 10 до 300 г/м² влечет снижение урожайности на 87,0 %. При изменении водопрочной структуры до 50 %, содержания подвижного фосфора до 5,0 мг/100г, обменного калия до 8 мг/100г почвы во всем интервале значений урожайность снижается соответственно на 7,0; 11,0 и 8,0 %. Следовательно, наибольшее изменение урожайности наблюдается при изменении плотности и засоренности почвы, несколько меньше – при изменении содержания продуктивной влаги, нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия.

Разработанная модель дает возможность, с учетом механизма функциональных связей, перейти к выбору оптимальных управленческих решений, установить отзывчивость урожайности на изменение агро-, гидро- и фитосанитарных факторов, а также определить потенциальные возможности почв.

Библиографический список

1. Порсев, И.Н. Агроприемы, оптимизирующие фитосанитарное состояние яровой пшеницы / И.Н. Порсев, Е.Ю. Торопова // Защита и карантин растений. 2012. №8. С.23-26.
2. Коваленков, В.Г. Антропогенные факторы и фитосанитарная дестабилизация / В.Г. Коваленков // Защита и карантин растений. 2015. №9. С 3-8.
3. Войтович, Н.В. Плодородие почв Нечерноземной зоны и его моделирование/ Н.В. Войтович. – М.: Колос, 1997. – 388с.
4. Шишов Л.Л., Карманов И.И., Дурманов Д.Н. Критерии и модели плодородия почв / Л.Л. Шишов, И.И. Карманов, Д.Н. Дурманов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 184 с.
5. Семенова, Н.Н. Математическое моделирование процесса дегумификации почв/ Н.Н. Семенова, Н.Е. Орлова // Математическая биология и биоинформатика. 2012. Т. 7. №1. С. 360-371.

УДК 633.11.631.5:577

ВЛИЯНИЕ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ В ЗЕРНЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Салтыкова Ольга Леонидовна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: saltykova_o_1@mail.ru.

Бакаева Наталья Павловна – д-р. биол. наук, профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: saltykova_o_1@mail.ru.

Ключевые слова: нулевая обработка почвы, яровая пшеница, углеводы, крахмал, сахара.

В статье представлены результаты содержания крахмала, моно- и дисахаридов, а также редуцирующих сахаров в зерне озимой пшеницы возделываемой по различным вариантам основной обработки почвы: вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см и «нулевая» обработка почвы. При «нулевой» обработке почвы содержание крахмала в зерне пшеницы было на 9% ниже по сравнению с вариантом вспашка. Отмечались низкие показатели и по содержанию сахаров.

Важной составной частью сельского хозяйства Российской Федерации является растениеводство, которое выполняет большую народнохозяйственную задачу: оно дает продукты питания для человека, корм для животных и сырье для различных отраслей промышленности. Его развитие в значительной степени зависит от рационального использования растений. Растения в совокупности всех физиологических и биохимических процессов, происходящих в нем в течение периода вегетации, накапливают определенное количество химических веществ, ради которого они возделываются. Химический состав получаемого продукта характеризует качество самого урожая [1]. Важнейшими факторами успешного возделывания пшеницы является наиболее продуктивный сорт, соответствующий данному климату, а также размещение ее посевов по лучшим предшественникам, применение удобрений и рациональная обработка почвы и др. [1, 2].

Целью наших исследований явилось изучение влияния «нулевой» обработки почвы на содержание крахмала и сахаров (моно-, дисахаридов и редуцирующих сахаров) в зерне озимой пшеницы.

В последнее время наметилась тенденция к минимализации обработки почвы, которая, по мнению ряда авторов, обеспечивает снижение трудовых и энергетических затрат [2, 3].

Однако нулевая обработка почвы в научном сообществе вызывает активную дискуссию. Часть авторов придерживается мнения, что такая технология уменьшает ветровую и водную эрозию, увеличивает в почве содержание органического вещества, снижает непродуктивное испарение, затраты на топливо и является более экологичной в сравнении с традиционной вспашкой [2, 4].

Другая часть научного сообщества отмечает существенные недостатки нулевой обработки почвы, приводящей к изреживанию посевов сельскохозяйственных культур, увеличению химической нагрузки на окружающую среду вследствие создания благоприятных условий для появления и сохранения источников инфекций и вредителей почвы, снижению качества сельскохозяйственной продукции [2, 5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2013-2015 гг. Материалом исследований служило зерно озимой пшеницы сорта Поволжская 86. Озимая пшеница возделывалась на опытном поле кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии СамГАУ, где изучали следующие варианты основной обработки почвы: вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см и «нулевая»

обработка почвы (весной осуществлялся прямой посев культуры). Предшественником являлся чистый пар. Почва опытного поля – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Повторность опыта трехкратная. Размер одной опытной делянки 780 м².

Метеорологические условия в годы проведения исследований были контрастными и отмечались как относительно благоприятные для роста и развития озимой пшеницы, так и крайне неблагоприятные.

Содержание крахмала в зерне пшеницы определяли колориметрическим методом согласно методике Н.И. Ястребовича и Ф.Л. Калининой (1962). Колориметрическим методом определяли и содержание сахаров в зерне озимой пшеницы на основе методики описанной А.И. Ермаковым (1987).

Результаты исследований. Углеводы являются основными веществами пшеницы и представляют собой основные энергетические ресурсы, сконцентрированные в клетках эндосперма зерновки. Основными считаются – крахмал, сахара, клетчатка, гемицеллюлоза, пентозаны (Третьяков, 1998).

В таблице 1 представлены результаты содержания крахмала и сахаров в зерне озимой пшеницы в зависимости от различных способов основной обработки почвы.

Крахмал – широко распространенный и один из важнейших запасных полисахаридов в зерне. В зерне пшеницы его содержание достигает 70% и находится лишь в мучнистом ядре эндосперма в виде крахмальных зерен. Крахмал создает основу растительной клетки, непосредственно участвует в энергетических процессах и откладывается в виде запасных питательных веществ, а также является энергетическим источником при прорастании семян [6].

Таблица 1

Содержание крахмала в зерне озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы, %

Способы основной обработки почвы	Крахмал, %				Сахара, % (в среднем за 2013-2015 гг.)	
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	в среднем	Моно- и дисахариды	Редуцирующие сахара
Вспашка на 20-22 см	64,4	69,4	66,2	66,7	2,70	0,60
Рыхление на 10-12 см	59,0	66,0	65,5	63,5	2,55	0,30
«Нулевая» обработка	51,8	62,0	60,2	58,0	1,80	0,15

Качество зерна пшеницы определяется не только по количеству белка, но и содержанию крахмала и сахаров, играющие важную роль при замесе теста и выпечки хлеба. [6, 7].

По данным таблицы, содержание крахмала в зерне озимой пшеницы, в среднем за годы исследований, по всем вариантам находилось в пределах 51,8-69,4%. Наибольшее содержание крахмала было отмечено в зерне озимой пшеницы на варианте с применением в качестве основной обработки почвы – вспашка на 20-22 см и составило в среднем за годы исследований 66,7%. Несколько ниже данный показатель был на варианте – рыхление почвы на 10-12 см (63,5%). На варианте с нулевой обработкой почвы наблюдалось снижение содержания крахмала в зерне пшеницы на 9% по сравнению с вариантом вспашка и на 5,5% по сравнению с рыхлением почвы.

В спелом зерне пшеницы содержание сахаров составляет от 3 до 6% и основная часть их сосредоточена в зародыше. В эндосперме их расположение преимущественно в периферийной части, меньше всего в центре [7].

По результатам наших исследований, в среднем за годы исследований, содержание сахаров в зерне озимой пшеницы сорта Поволжская 86 в большей степени складывалось за счет накопления моно- и дисахаридов, показатели которых в зависимости от варианта опыта достигали 3%, а значения редуцирующих сахаров находились в пределах 0,6-0,15%. Наибольшее содержание сахаров в зерне озимой пшеницы отмечалось на варианте вспашка. При этом содержание моно-, дисахаридов и редуцирующих сахаров было, соответственно, на 0,9 и 0,45% выше по сравнению с результатами полученными на варианте с «нулевой» обработкой почвы.

Выводы. Изучая влияние «нулевой» обработки почвы на содержание углеводов в зерне озимой пшеницы, результаты исследований показали, что нулевая обработка почвы по сравнению со вспашкой на 20-22 см и рыхлением почвы снижала показатели качества зерна озимой пшеницы. Наибольшее содержание крахмала в зерне пшеницы отмечалось при традиционной вспашке и было на 9% выше значений полученных на варианте «нулевой» обработки почвы. Содержание моно-, дисахаридов и редуцирующих сахаров в зерне пшеницы при нулевой обработке почвы снижалось на 0,9 и 0,45%, соответственно, по сравнению с содержанием сахаров полученных на варианте – вспашка на 20-22 см.

Одним из главных элементов системы земледелия, определяющим её эффективность является правильная система обработки почвы в севообороте, учитывающая местные природные условия. Этот вопрос по-прежнему остается дискуссионным, открытым и требует дальнейшего изучения и совершенствования.

Библиографический список

1. Кондратенко, Е. П. Накопление углеводов и жира в зерне озимых культур в зависимости от сортовых особенностей / Е. П. Кондратенко, О. Б. Константинова, О. М. Соболева, Е. А. Ижмулкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – №8 (130). – С. 27-34.
2. Бобкова, Ю. А. Изменение урожайности и качества полевых культур в зависимости от приема основной обработки почвы / Ю. А. Бобкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – №3 (78). – С. 3-8.
3. Антонов, В. И. Минимальная и нулевая обработка почвы / В. И. Антонов, Д. Н. Сляднев // Young Science. – 2015. – Т.2. №6. – С. 7-10.
4. Беленков, А. И. Основная обработка почвы в современных системах земледелия / А. И. Беленков, Р. И. Кунафин // Фермер. Поволжье. – 2017. – №1 (54). – С. 60-63.
5. Дридигер, В. К. Ошибки при освоении технологии No-till / В. К. Дридигер // Земледелие. – 2016. – № 3. – С. 5-9.
6. Бакаева, Н. П. Фермент-субстратные отношения крахмало-амилолитического комплекса и стекловидность зерна озимой пшеницы / Н. П. Бакаева, О.Л. Салтыкова // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: сб. тр. – Курган, 2019. – С. 37-42.
7. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Влияние ранневесенней подкормки озимой пшеницы различными видами азотных удобрений на использование азота минеральных удобрений, урожайность и углеводно-амилазный комплекс зерна / Н. П. Бакаева, Н. Ю. Коржавина // Агрохимия. – 2019. – № 9. – С.47-52.

УДК:631.8:633.854

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО СИСТЕМЕ CLEARFIELD

Потапов Денис Викторович - соискатель кафедры «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E – mail: vasin_vg@ssaa.ru

Саниев Рамис Нуркашифович - аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E – mail: saniev.ssaa@mail.ru

Васин Василий Григорьевич – д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E – mail: vasin_vg@ssaa.ru

Ключевые слова: гибриды, Clearfield, Агроминерал, урожайность, масличность.

Исследования закладывались в 2017-2019 гг. на базе НИЛ «Корма» Самарского ГАУ. Целью исследования является разработка современных технологий возделывания гибридов подсолнечника на основе применения комплексных удобрений с последующей обработкой посев микроудобрительной смесью Агроминерал по вегетации для повышения урожайности и масличности гибридов. Результатами исследований было установлено, что применения удобрений в комплексе с микроудобрительной смесью позволило получить урожайность до 30,6 ц/га, с масличностью 52,42% и выходом масла 16,04 ц/га.

Выращивание масличных культур является важной частью сельскохозяйственного производства многих стран. Получаемые из них растительные масла составляют, с одной стороны, основу питания человека, с другой стороны, – это необходимое сырье для различных отраслей промышленности. Подсолнечник – это основная масличная культура в Российской Федерации, а в мире – третьей по значимости после сои и арахиса. Эта культура возделывается в 40 странах, несмотря на большие площади под подсолнечником, средняя урожайность его пока остается низкой. Важным резервом повышения урожайности подсолнечника, наряду с внедрением новых высокопродуктивных гибридов, является совершенствование технологии возделывания подсолнечника для конкретных почвенно-климатических условий хозяйства. Ценность масличных культур определяется многогранностью их использования в сельском хозяйстве и промышленности. В процессе переработки масличных культур после выжимки из семян масла, получают корм для животных – жмых [1, 2, 3, 4, 5].

Цель исследования - разработка приемов повышения продуктивности и масличности гибридов подсолнечника, при внесении удобрений и применении микроудобрительной смеси Агроминерал в лесостепи Среднего Поволжья

Задача исследований – дать оценку параметрам урожайности и масличности гибридов подсолнечника в посевах в зависимости от применения удобрений и препарата Агроминерал по вегетации.

В опытах применялись препараты:

Агроминерал - (олеистый) содержит: N – 15,6%; MgO – 2,13%; SO₃ – 1,03%; B – 0,49%; Cu – 0,10%; Fe – 0,49%; Mn – 0,49%; Zn – 0,49%; Mo – 0,0050%. Применяется в качестве комплексного минерального удобрения с микроэлементами для внесения в подкормку на всех типах почв. Культуры: рапс озимый, рапс яровой, горчица, подсолнечник.

Нитрабор – это уникальное комплексное удобрение, которое представляет собой кальциевую селитру, обогащенную бором, содержит азот в нитратной форме, водорастворимые кальций и бор. Удобрение физиологически щелочное, гранулированное. Нитрабор - специальное удобрение, которое используется для питания культур, требовательных к бору (подсолнечник, свекла, рапс, лен, картофель, кукуруза, бобовые многолетние травы, хмель, овощные, плодовые) и на почвах с низким содержанием доступного бора. Состав удобрения YaraLiva NITRABOR: Азот, общий N – 15.4%, Азот, нитр. N-NO₃ – 14.1%, Азот, амм. N-NH₄ – 1.3% Кальций, CaO – 25,6%, Ca – 18.3%, Бор B – 0.3%.

Методика исследований. Полевой опыт в 2017–2019 гг. был заложен в к севообороте кафедры «Растениеводства и земледелия» Самарский ГАУ. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточно-карбонатный среднетяжелосуглинистый с содержанием легкогидролизующего азота 105-127 мг/кг, подвижного фосфора 130-152 мг/кг и обменного калия 311-324 мг/кг, pH 5,8. Увлажнение естественное. Агротехника общепринятая для зоны. Посев проводили пропашной сеялкой СУПН-8 пунктирным способом с нормой высева 65 тыс. всхожих семян на 1 га. Уборку проводили поделочно в фазе полной спелости. В двухфакторном опыте по изучению гибридов подсолнечника на фоне минерального питания и обработки посевов входили варианты минерального питания: внесение N₂₇P₂₆K₂₆., удобрения вносили под предпосевную культивацию в виде Диаммофос(10:26:26) и Нитрабор, варианты обработки посевов по вегетации: без обработок, обработка Агроминерал 2.0 л/га (фактор А), гибриды подсолнечника: ЛГ 5543, ЛГ 5555, МАС 80, МАС 87, 8Н270КЛДМ, 8Х288КЛДМ, 8Н358КЛДМ, 8Х477КЛ (фактор В). Учеты урожая проводились методом уборочных площадок 10 м² в четырехкратной повторности с полным разбором структуры урожая. Выделялась количество растений, масса корзинок, масса семян, определялась влажность семян, урожай приводился к влажности 7 %.

В целом 2017-2019 гг. можно охарактеризовать как, благоприятным для выращивания подсолнечника, но ввиду своих биологических особенностей подсолнечник смог использовать свой потенциал, благодаря использованию влаги с глубоких слоев почвы, что выражалось в достаточно хорошей урожайности.

Результаты исследований.

В среднем за три года исследований максимальная урожайность гибридов подсолнечника достигается при применении микроудобрительной смеси Агроминерал в дозе 2 л/га на гибридах 8Н270КЛДМ и 8Х288КЛДМ 30,6 ц/га.

На фоне без обработки посевов максимальная масличность достигает гибрид 8Н358КЛДМ с показателем 52,65%. Рассматривая влияние обработки посевов микроудобрительной смеси Агроминерал в дозе 2 л/га. видно, что гибриды масличность гибридов изменяется, более отзывчивый гибрид 8Х288КЛДМ, масличность увеличивается до 52,42%.

Максимальный сбор масла 16,04 ц/га достигается, при обработки посевов микроудобрительной смеси Агроминерал в дозе 2л/га. Это обусловлены лучшей урожайностью и масличностью гибрида 8Х288КЛДМ по сравнению с другими гибридами.

Таблица 1

Урожайность гибридов, масличность и сбор масла гибридов подсолнечника в зависимости от внесенных удобрений и применения препарата Агроминерал 2017-2019 гг. (7% влажности)

Обработка по вегетации	Гибриды	Среднее, ц/га	Масличность, %	Сбор масла, ц/га
Без обработки	ЛГ 5543	27,2	49,12	13,36
	ЛГ 5555	28,2	48,03	13,54
	MAC 87	27,9	50,41	14,06
	MAC 80	27,7	47,91	13,27
	8X477КЛ	25,9	52,30	13,55
	8Н358КЛДМ	29,5	52,65	15,53
	8Н270КЛДМ	29,8	50,71	15,11
	8X288КЛДМ	28,4	51,42	14,60
2,0 л/га	ЛГ 5543	29,9	48,00	14,35
	ЛГ 5555	30,1	48,54	14,61
	MAC 87	30,3	50,54	15,31
	MAC 80	26,7	49,65	13,26
	8X477КЛ	27,0	50,87	13,73
	8Н358КЛДМ	30,0	50,46	15,14
	8Н270КЛДМ	30,6	50,40	15,42
	8X288КЛДМ	30,6	52,42	16,04

Заключение. Изучалась продуктивность восьми гибридов компании Limagrain (ЛГ 5543, ЛГ 5555); MacSeeds (MAC 87, MAC 80) и Brevant8X477КЛ, 8Н358КЛДМ, 8Н270КЛДМ, 8X288КЛДМ).

Гибриды относятся к разным группам по скороспелости. Это позволило наиболее полноценно изучить влияние главных факторов опыта: уровня внесения удобрений, а так же дозы применения препарата «Агроминерал».

При внесении удобрений общий уровень урожайности существенно возрастает до 30,6 ц/га. Сравнивая уровень минерального питания мы видим, что на фоне без внесения удобрений максимальная урожайность составляет 27,2 ц/га., а при внесении удобрений урожайность увеличивается на 2,9 ц/га.

Следовательно, эффективность применения жидкого минерального удобрения Агроминерал на фоне применения удобрений в предпосевной подготовке почвы возрастает.

Библиографический список

1. Жамалова, Д.Б. Влияние сроков сева, норм высева, стимуляторов роста на развитие растений льна масличного в Северном Казахстане / Д.Б. Жамалова, В.Г. Васин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №4. С. 33-39.
2. Калинина, Г.В. Анализ производства масличных культур в Рязанской области / Г.В. Калинина, И.В. Лучкова, Е.Н. Курочкина, А.А. Грачева // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. №9-2. С. 53-58.
3. Медведев, Г.А. Влияние основной обработки почвы на урожайность гибридов подсолнечник в подзоне Южных черноземов Волгоградской области / Г.А. Медведев, Н.Г. Екатериничева, С.А. Чижиков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. №2(54). С. 98-105.

4. Страшная, А.И. Агрометеорологические условия и прогнозирование урожайности семян подсолнечник в Центральном Федеральном Округе / А.И. Страшная, О.В. Береза, П.С. Кланг // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. №3(373). С. 121-138.

5. Стручкова, А.М. Влияние технологий No-Till на спектральную характеристику гумусовых веществ по культурой подсолнечника / А.М. Стручкова, Д.Н. Пищулин, К.Е. Стекольников // Вестник Студенческого научного общества. 2019. Т. 1. №10. С. 48-53.

УДК:633.11 «321»:631.8

ПОЛНОТА ВСХОДОВ И СОХРАННОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Стрижаков Анатолий Олегович - аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E – mail: an.sgau20@mail.ru

Васин Василий Григорьевич – д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442 Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Бурунов Алексей Николаевич – канд. с.-х. наук соискатель кафедры «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: mineral_nn@mail.ru

Ключевые слова: *Мегамикс, полнота всходов, яровая пшеница, стимуляторы роста.*

Совершенствование приемов возделывания яровой пшеницы при применении микроудобрительной смеси Мегамикс в предпосевной подготовке семян, обработки по вегетации посевов с разной нормой высева в лесостепи Среднего Поволжья. Приводятся результаты исследований за 2017-2019 гг. с оценкой показателя полноты всходов и густоты стояния яровой пшеницы при разных приемах предпосевной обработки семян и посевов стимуляторами роста. На вариантах с предпосевной обработкой семян препаратами Мегамикс Семена и применением стимуляторов роста Мегамикс Профи в фазу кущение + Мегамикс Азот в фазу флагового листа густота стояния растений составила 378,3 шт./га и полнота всходов 94,6%.

В современных технологиях возделывания яровой пшеницы для увеличения урожайности большое значение придается различным приемам обработки семян и растений безопасными препаратами нового поколения, которые стимулируют рост и развитие растений, а также повышают их продуктивность и устойчивость к стрессам. Такими препаратами являются стимуляторы роста, применение которых последние 20–30 лет получили широкое распространение в мировом сельском хозяйстве. Применение стимуляторов роста нового поколения в технологиях возделывания способствует более полной реализации биологического потенциала сортов яровой пшеницы [7]. Для получения высоких урожаев выращиваемая культура должна обеспечиваться не только легкодоступными соединениями азота, фосфора, калия, но и микроэлементами, способствующими эффективному использованию минеральных удобрений, активизирующими процесс роста и развития с/х культур. Микроэлементы необходимы для роста и развития растений на протяжении всего

периода вегетации. Поэтому важное место должно отводиться применению микроудобрений, ведь применение в растениеводстве стимулирующих веществ наряду с инновационными технологиями возделывания полевых и кормовых культур сегодня является одним из наиболее актуальных и перспективных приемов повышения урожайности и качества продукции растениеводства [1,2,3,4,6].

Цель исследований. Совершенствование приемов возделывания яровой пшеницы при применении микроудобрительной смеси Мегамикс в предпосевной подготовке семян, обработки по вегетации посевов с разной нормой высева в лесостепи Среднего Поволжья. Задача исследований: дать оценку показателей формирования величины урожая пшеницы при разных нормах высева при применении микроудобрительных смесей Мегамикс в предпосевной обработке и во время вегетации.

Методика исследований. Объектом исследований являлись посевы яровой пшеницы, предметом исследований является опыт по формированию формирования агрофитоценоза и оценке продуктивности пшеницы при разной норме высева и применении препаратов Мегамикс при обработке семян и по вегетации.

Агротехника опыта включает лущение стерни, отвальную вспашку, боронование зяби, раннее весеннее покровное боронование и предпосевную культивацию на глубину 6...8 см, посев сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом. Применение препаратов проводилось в соответствии со схемой опыта. Уборка проводилась поделаночно в фазу полной спелости.

В трехфакторном опыте по изучению влияния норм высева, предпосевной обработки семян и обработок по вегетации посевов яровой пшеницы препаратами входили:

Норма высева:

- 4,0 млн. всх. сем./га, 4,5 млн. всх. сем./га (А);

- обработка семян: контроль без обработки, Мегамикс Семена 2 л/т, Мегамикс Профи 2л/т (В);

- обработка посевов по вегетации препаратами: контроль без обработки, Мегамикс Профи 0,5 л/га, Мегамикс Профи 0,5 л/га + Мегамикс Азот 0,5 л/га (С)

Все исследования проводились по общепринятой методике[5].

Результаты исследований. Рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных растений во многом зависят от метеорологических условий, складывающихся в период вегетации растений. Погодные условия в период вегетации были весьма благоприятными для выращивания яровой пшеницы. Пшеница смогла использовать свой потенциал и благодаря использованию осадков выпавших в период активного роста и развития, что выразилось в достаточно хорошей урожайности, эта культура сформировала высокопродуктивный фитоценоз.

В среднем, за три года исследований полнота всходов посевов яровой пшеницы была на довольно высоком уровне. Так, наибольший процент полноты всходов был достигнут на вариантах с нормой высева 4,0 млн всх. семян/га, где проводилась обработка семян препаратом Мегамикс Семена – 94,6%. Немного меньший показатель был отмечен на той же норме высева при обработке семян препаратом Мегамикс Профи. Та же тенденция наблюдается и при норме высева 4,5 млн всх. семян/га. На основании полученных данных можно сделать вывод, что обработки семян препаратами Мегамикс значительно увеличивают полноту всходов по сравнению с контролем (без обработки). Исследованиями выявлено, что препараты Мегамикс оказывают большое влияние на сохранность по сравнению с контрольными вариантами

(без обработки). Наивысший процент по показателю сохранности растений к моменту уборки был достигнут на варианте с нормой высева 4,5 млн всх семян/га, при обработках семян препаратом Мегамикс Профи и совместной обработки препаратами Мегамикс Профи в фазу кущения + Мегамикс Азот в фазу флагового листа – 86,2%. Немного отстаёт показатель сохранности при обработке семян препаратом Мегамикс Семена, но урожайность на этом варианте самая высокая.

Таблица 1

Полнота всходов, сохранность и урожайность растений яровой пшеницы за 2017-2019 гг.

Вариант опыта			Полнота всходов, %	Сохранность растений, %	Урожайность т/га
Нормы высева, млн всх. семян	Обработка семян	Обработка по вегетации			
4,0	К	К	88,7	80,0	2,48
		МП		81,3	2,85
		МП + МА		82,9	2,91
	МС	К	94,6	78,6	3,27
		МП		79,9	3,87
		МП + МА		81,3	3,80
	МП	К	91,3	77,8	2,89
		МП		79,4	3,42
		МП + МА		81,5	3,56
4,5	К	К	83,7	79,5	2,68
		МП		80,3	3,45
		МП + МА		81,1	3,65
	МС	К	89,2	80,5	3,61
		МП		79,8	4,23
		МП + МА		82,7	4,27
	МП	К	86,7	83,2	3,45
		МП		83,4	3,71
		МП + МА		86,2	3,76

2017 НСР ОБ.=0.297; НСР А =0.099; НСР В =0.099; НСР С =0.099; НСР АВ=0.171; НСР АС=0.171; НСР ВС=0.171.

2018 НСР ОБ=0.153; НСР А=0.048; НСР В=0.048; НСР С=0.048; НСР АВ=0.031; НСР АС=0.031; НСР ВС=0.031.

2019 НСР ОБ.=0.092; НСР А=0.031; НСР В=0.031; НСР С=0.031; НСР АВ=0.053; НСР АС=0.053; НСР ВС=0.053.

К – Контроль; МС – Мегамикс Семена; МП – Мегамикс Профи; МА – Мегамикс Азот.

Лучшие показатели полноты всходов и сохранности обеспечили и максимальную урожайность, Наивысшее значение по данному показателю получено при норме высева 4,5 млн всх. семян/га, обработке семян препаратом Мегамикс Семена и совместной обработки препаратами Мегамикс Профи в фазу кущения + Мегамикс Азот в фазу флагового листа – 4,27 т/га. На вариантах опыта с той же нормой высева и обработками по вегетации, но с обработкой семян препаратом Мегамикс Профи получена урожайность немного ниже – 3,76 т/га. На вариантах с нормой высева

4,5 млн всх. семян/га при обработке семян препаратом Мегамикс Семена и обработке по вегетации препаратами Мегамикс Профи в фазу кущения + Мегамикс Азот в фазу флагового листа – 3,80т/га.

Заключение. На основании данных, полученных за три года исследований, можно сделать вывод, что микроудобрительные смеси Мегамикс положительно влияют на полноту всходов и сохранность растений к уборке. На вариантах обработки семян препаратом Мегамикс Семена и последующими обработками посевов Мегамикс Профи в фазу кущения и Мегамикс Азот в фазу флагового листа получен максимальный урожай зерна яровой пшеницы – 4,27т/га.

Библиографический список

1. Андреев Н.Н. Влияние препарата «Мегамикс» на показатели качества зерна кормового ячменя / Н. Н. Андреев // Вестник Ульяновской ГСХА. -2017 - № 4 (40). С. 9–13.
2. Бурунов А.Н. Эффективность применения микроэлементного удобрения "Мегамикс" на яровой пшенице / А.Н. Бурунов // Нива Поволжья - 2011 - №1 – С. 9-12.
3. Васин, В.Г. Растениеводство [Текст]: учебное пособие / В.Г. Васин, Н.Н. Ельчанинова, А.В. Васин. – Самара, 2009. – 358 с.
4. Васин, А-р В. Эффективность применения стимуляторов роста при выращивании кормовых культур // Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. – №2 (10). – С. 17-20.
5. Волкова, Н. А. Влияние регуляторов роста на развитие кормовых культур // Защита и карантин растений. 2008. – №10. – С. 29-33.
6. Тоиров Н. Х. Влияние микроудобрительной смеси Мегамикс N 10 на урожайность различных подвидов ячменя / Н. Х. Тоиров, Л.В. Киселева, О.П. Кожевникова / В сборнике: Образование и наука в современных реалиях Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. 2018. С. 95-100.
7. Фокин С.А., Кулин К.Г. Влияние применения стимулятора роста эмистим р на рост и развитие яровой пшеницы / С.А. Фокин, К.Г. Кулин / В сборнике: Растения в муссонном климате: антропогенная и климатогенная трансформация флоры и растительности Материалы VIII всероссийской научной конференции. Ответственный редактор Е.А. Пименова. 2018. С. 237-241.

УДК 630*181.351

СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ В НАСАЖДЕНИЯХ КОЛТУБАНОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Троц Василий Борисович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: dr.troz@mail.ru

Ключевые слова: сосна обыкновенная, диаметр ствола, класс бонитета, состав насаждения, запас древесины.

Приведены результаты исследований Колтубановского лесничества, показывающие, что наиболее продуктивные древостои сосны обыкновенной I класса бонитета, с запасом сосновой древесины 300 м³/га и 290 м³/га формируются, соответственно в чистом насаждении (10С) и в насаждении с небольшой примесью дуба низкоствольного (10С+Дн).

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) является одной из ценнейших древесных пород, древесина которой, применяемую в различных отраслях хозяйства. Благодаря высокому уровню адаптации к различным лесорастительным условиям широко используется для создания различных лесозащитных насаждений [1]. Посадки сосны обыкновенной довольно распространены в лесостепных районах. Однако, зачастую искусственные сосновые насаждения имеют низкие темпы роста и класс бонитета и не способными в полной мере выполнить возлагающие на них задачи. По мнению многих лесоводов причиной этому является их рациональное размещение в ландшафтах [2].

Анализ доступной литературной информации показывает, что в практике лесоведения недостаточно современных рекомендаций по созданию высокопродуктивных насаждений сосны обыкновенной в условиях южной лесостепи. В связи с этим выявление и изучение закономерностей роста и развития сосны в данной зоне имеет большое научное и практическое значение [3].

Цель исследования. Выявление особенностей формирования насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в условиях Колтубановского участкового лесничества ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор».

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в период в лесных насаждениях кварталов №№ 12, 16, 23, 34, 36, 44 Колтубановского участкового лесничества, расположенного в юго-восточной части территории ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор». Рельеф территории представляет собой увалистую равнину, пересеченную долинами рек, ручьев, балками и оврагами. Климат – континентальный, за год выпадает 350-450 мм осадков. Среднегодовая температура воздуха равна +3,6⁰С. Сумма активных температур составляет 2600-2750⁰С. Гидротермический коэффициент – 0,7-0,9. Преобладающие почвы – типичные черноземы, а также серые лесные, дерновые и дерново-подзолистые легкого механического состава, встречаются и песчаные почвы.

При выполнении работы использовались материалы таксационного описания лесов Колтубановского участкового лесничества, выполненного ФГУП «Рослесинфорг» Федерального агентства лесного хозяйства РФ Ульяновский филиал (Ульяновск, 2015). Также нами проводились измерения высоты, диаметра и полноты насаждений на временных пробных площадках размером 50х50 м, которые закладывались в типичных насаждениях лесничества. Высоту деревьев измеряли маятниковым высотомером Макарова, диаметр стволов - мерной вилкой Никонова на высоте 1,3 м, полноту древостоев – полнотомером Биттерлиха. Возрос деревьев определялся по керну, взятому возрастным буром у основания ствола. В последующем проводился пересчет полученных сумм площадей поперечных сечений стволов насаждения по стандартным справочным таксационным таблицам Н. В. Третьякова. С помощью таксационных таблиц определялся и запас древесины в пересчете на 1 га. Закладка пробных площадей осуществлялась с учетом требований, принятых в лесоустроительных работах [4].

Результаты и обсуждения. Проведенные анализы и эксперименты показали, что сосна обыкновенная в условиях лесничества может произрастать, как в чистых древостоях так и в составе смешанных лесных насаждений естественного происхождения, совместно с берёзой повислой (*Bétula péndula*), дубом черешчатым (*Quércus róbur*), липой мелколистной (*Tília cordáta*) и осинкой обыкновенной (*Pópulus trémula*) с долевым участием в запасе сырораствующей древесины на 1 в пределах 10-80%.

Чистые сосняки в лесничестве произрастают на сравнительно небольшой площади – 140 га в кварталах №12 и №23 в основном на песчаных почвах. Их возраст около 60 лет, средняя высота стволов 22 м при диаметре 24 см. Очевидно они сформировались после лесных пожаров прошедших в Бузулукском бору в конце 50-х годов прошлого века. Древостой имеет сравнительно высокую продуктивность - 300 м³ древесины на 1 га, при классе бонитета равном I.

Близкими к чистым соснякам, по продуктивности, можно отнести и насаждения сосны с небольшой примесью дуба низкоствольного - 10С+Дн. Они сформировались на дерновых почвах супесчаного механического состава, возможно после пожаров или проведения сплошных рубок. Об этом говорит присутствие в древостое порослевого дуба, кроны которого занимают II ярус лесного полога. Запас дубовой древесины не велик и не превышает 18 м³/га. В данном древостое создаются достаточно благоприятные условия для роста и развития сосны обыкновенной. Ее стволы поднимаются до отметки в 20 м, а в диаметре составляют 22 см. Запас сосновой древесины на 1 га равен 290 м³. В соответствии с бонитеровочной шкалой проф. М.М. Орлова [5] данный древостой сосны можно отнести к I классу бонитета, а дуба низкоствольного к III классу. В лесничестве имеются довольно продуктивные древостои где сосна занимает около 80% от общего запаса древесины на 1 га. Формула состава насаждения выражается значением 8С1Б1Ос. При этом на сосновую древесину приходится 276 м³/га из общего запаса - 346 м³/га. Возраст сосны в таком насаждении 60 лет. За это время ее стволы вытянулись на высоту 26 м, а их диаметр составил 28 см, это соответствует Ia классу бонитета. Сформировался данный сосняк очевидно после рубок или пожаров в конце 50-х годов прошлого века. Береза повислая поселилась в насаждение гораздо позже – спустя 25 лет, возможно за счет налета семян с соседних участков. Через 35 лет в лесу поселилась осина, также за счет налета семян с соседних участков. В результате сформировалось насаждение имеющее четкую границу ярусов. В верхнем ярусе расположились кроны главной породы, во втором - до отметки 11 м – березы повислой, а ниже осины обыкновенной – до 7 м. Запас березовой и осиновой древесины не велик и суммарно равен 70 м³/га. Их класс бонитета равен II.

В древостоях где сосна обыкновенная занимает около 70% суммарного запаса древесины вместе с ней произрастают и формируют запас сырорастущей древесины в пределах 20% - береза повислая и 10% - дуб низкоствольный. При этом возраст сосны обыкновенной и дуба низкоствольного составляет около 50 лет, а березы повислой - около 30 лет. Форма древостоя сложная. В верхнем ярусе находятся кроны сосны обыкновенной и березы повислой. Дуб низкоствольный располагается в нижнем ярусе. Средняя высота стволов сосны обыкновенной равна 16 м, при диаметре ствола 18 см. Кроны березы простираются до высоты 14 м и практически находятся в одном ярусе с сосной. Средний диаметр их стволов составляет 16 см. Высота стволов дуба низкоствольного равна 12 м, при диаметре стволов 14 см. Суммарный запас сырорастущей древесины на 1 га сравнительно небольшой и равен 258 м³/га. При этом на долю сосновой древесины приходится 200 м³/га, березовой - 40 м³/га, а дубовой – 18 м³/га. Данное лесное сообщество очевидно сформировалось после проведения сплошных рубок в конце 60-х годов прошлого века. Возобновление сосны произошло за счет сопутствующего возобновления, дуба – в результате образования пней поросли, а березы – за счет последующего налета семян. Класс бонитета сосны обыкновенной и березы повислой равен II, а дуба низкоствольного - III.

Формула состава насаждения сосняков с 60% долей главной породы имеет вид 6С4Б, с общим запасом сырораствующей древесины - 278 м³/га. Возраст сосны обыкновенной в данном насаждении оценен нами в 40 лет, средняя высота ее стволов составляет 16 м, а диаметр - 18 см, что соответствует I классу бонитета. Возобновление сосны произошло очевидно после сплошной рубки естественным путем, за счет налета семян с ближайших участков леса. Береза поселилась значительно позже – спустя 10 лет. Однако она имеет высокие темпы развития и занимает практически один ярус с сосной обыкновенной, ее кроны простираются до отметки в 12 м, при диаметре ствола – 16 см. Данный показатель равен II классу бонитета. Запас сосновой древесины на 1 га равен 170 м³, а березовой - 108 м³.

Встречаются и смешанные древостои где сосна обыкновенная занимает относительно небольшую долю в запасе древесины и основной породой в насаждении является дуб низкоствольный. Состав таких древостоев выражается формулой 7Дн2С1Б. Возраст дуба равен 60 годам и он занимает верхний ярус древостоя, его кроны поднимаются до отметки – 16 м, при диаметре ствола 18 см и запасе древесины на 1 га – 230 м³. Кроны 40 летней сосны обыкновенной и 30 летней березы находятся несколько ниже и простираются соответственно до 14 м и 10 м. Данный тип лесного насаждения формируется в лесорастительных условиях благоприятствующих росту дуба низкоствольного и сдерживающих развитие сосны обыкновенной и березы. Суммарный запас древесины на 1 га в таком насаждении составляет около 333 м³, при этом на долю сосны обыкновенной приходится 70 м³/га, а березы 33 м³/га. Класс бонитета дуба низкоствольного равен III, а березы повислой и сосны обыкновенной – II.

По результатам исследований можно сделать заключение, что сосна обыкновенная естественного происхождения в условиях Колтубановского лесничества произрастает как в чистых, так и в составе смешанных древостоев с долевым участием в общем запасе древесины на 1 га от 10 до 80% совместно берёзой повислой (*Bétula péndula*), дубом черешчатым (*Quércus róbur*), липой мелколистной (*Tília cordáta*) и осинкой обыкновенной (*Pópulus trémula*). При этом ее возраст варьирует от 40 до 60 лет, высота стволов - от 16 до 26 м, диаметр – от 16 до 24 см, а запас сосновой древесины на 1 га - от 70 м³/га до 300 м³/га. Наиболее продуктивные древостои сосны обыкновенной I класса бонитета, с запасом сосновой древесины 300 м³/га формируются в чистом насаждении и в насаждении с небольшой примесью дуба низкоствольного (10С+Дн) - 290 м³/га.

Библиографический список

1. Сосна: биологическая характеристика, распространение, таксономия, значение и применение // Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосна>. (дата обращения 18.11.2019).
2. Ерохин А.В. Естественное возобновление в культурах сосны / А.В. Ерохин // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2011. -№ 6. – С. 23-27.
3. Троц В.Б. Основные патологические изменения дуба черешчатого в условиях Асекеевского лесничества / В.Б. Троц // Известия Оренбургского ГАУ, - 2017. - №6 (68). – С. 226-228.
4. Бартенев, И. М. Энергосберегающие и природосберегающие технологии в лесном комплексе / И. М. Бартенев. – Воронеж, 2014. – С. 45-80.
5. Шиман, Д. В. Ведение лесного хозяйства в условиях экстремальных нарушений лесных экосистем / Д. В. Шиман, К. В. Лобаха. – Минск, 2013. – 112 с.

ОЛЬХА СЕРАЯ (*ÁLNUS INCÁNA*) В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПОХВИСТНЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Троц Василий Борисович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dr.troz@mail.ru

Аманов Роман Романович – главный лесничий Кинельского лесничества.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dr.troz@mail.ru

Ключевые слова: ольха серая, водоохранное насаждение, тип леса, лесорастительные условия, ствол, диаметр ствола.

Приведены результаты исследований показывающие, что в условиях Похвистневского наиболее благоприятные условия для ольхи серой складываются в ольшанике осоко-камышовом (ОЛОСК), сосняке крапиво-таволговом (СКРТ) и ветлянке прирусловом (ВТПР). Ольха серая хорошо растет на сырых участках с богатыми хорошо гумусированными суглинистыми или супесчаными почвами с прослойками глины (лесорастительные условия Д₄). Минимальную продуктивность имеют древостои ольхи серой в лесорастительных условиях В₄.

Ольха серая (*Álnus incána*) является основным компонентом биоценозов водоохранных лесов Самарской области. Ей принадлежит огромная роль в поддержании водного баланса территории, защите водоемов от заиливания и разрушении берегов, обеспечении населения чистой питьевой водой [1] Однако в лесничествах на ольху серую порой смотрят как на сорное дерево, отдавая предпочтение при лесовосстановлении сосне, ели, дубу, липе и ясеню. Сеянцы ольхи серой не выращивают в лесных питомниках и нет конкретных рекомендаций по их размещению в различных лесорастительных условиях [2].

Цель исследований. Выявить особенности формирования древостоев Ольхи серой в различных условиях Похвистневского лесничества.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в период 2017-2018 гг. в естественных лесных насаждениях находящихся в пойме рек Саврушка, Толтыш и Терегель. Климат района – континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет + 3,5 °С. Среднегодовое количество осадков равно 480 мм. Рельеф местности – увалисто-равнинный, пересеченный балками и оврагами. Преобладающие почвы - черноземы выщелоченные и типичные. [3].

Таксационные измерения ольховых насаждений проводились на пробных площадках размером 50x50 м, которые закладывались в каждом типе имеющих лесов и лесорастительных условий. Высоту деревьев измеряли маятниковым высотомером Макарова. Диаметр стволов определяли на высоте 1,3 м, текстолитовой мерной вилкой конструкции В.В. Никитина. Полноту древостоев устанавливали полнотомером Биттерлиха. Возраст деревьев определялся с помощью возрастного бура. Пересчет полученных сумм площадей поперечных сечений стволов насаждения проводился по стандартным справочным таксационным таблицам Н. В. Третьякова. С помощью таксационных таблиц определялся и запас древесины

на 1 га. Закладка пробных площадей осуществлялась с учетом требований, принятых в лесоустроительных работах [4].

Результаты и обсуждения. Исследования показали, что основными типами леса в лесничестве, в которых встречается ольха серая, являются: ольшаник осоко-камышовый (ОЛОСК); ветляник прирусловый (ВТПР); ивняк прирусловый (ИВПР); дубняк кленово-ежевиковый (ДКЕЖ); сосняк крапиво-таволговый (СКРТ). Естественно они имеют различный уровень плодородия почвы и режим увлажнения.

Таксационные измерения, выявили, что наиболее благоприятные условия для этой породы складываются в ольшанике осоко-камышовом (ОЛОСК). К 40 летнему возрасту средняя высота стволов ольхи серой в этом типе леса достигала 19 м, при их среднем диаметре – 24 см. В соответствии со школой бонитета профессора М.М. Орлова [5], этот древостой относился к Ia классу бонитета, то есть являлся самыми лучшими для указанного класса возраста. На 1 га накапливалось 240 м³ ольховой древесины, а полнота древостоя равнялась 0,7 единицам. При этом в составе древостоя доминировала ольха серая. Встречалась небольшая часть вяза (*Ulmus*) и дуба черешчатого (*Quercus robur*). Формула состава насаждения выглядела следующим образом - 10ОЛС+В+Д.

Практически равные условия для роста и развития ольхи серой складываются и в сосняке крапиво-таволговый (СКРТ). Здесь 50-ти летние деревья этой породы достигали высоты 21 м, при среднем диаметре стволов – 26 см. Это также соответствовало Ia классу бонитета. При полноте насаждения 0,7 единиц запас сырораствующей ольховой древесины равнялся 270 м³/га. Формула насаждения имела вид - 8ОЛС2С+В+Д. Вместе с ольхой произрастали сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), вяз и дуб низкоствольный.

Ольха серая доминировала и в ветляннике прирусловом (ВТПР). Состав древостоя выражался формулой 8ОЛС2ИВ. Высота 30-и летних деревьев равнялась 13 м, при среднем диаметре ствола 19 см. Это соответствовало I классу бонитета. Полнота насаждения равнялась 0,6, а запас ольховой древесины до 210 м³/га.

Сравнительно низкая продуктивность ольхи серой отмечалась нами в дубняке кленово-ежевиковом (ДКЕЖ). Здесь доля сльхи серой по запасу сырораствующей древесины снижалась до 20%. В насаждении доминировал дуб низкоствольный с долей запаса 50% и клен остролистный (*Acer platanoides*) с долей запаса древесины 30%. Формула древостоя имела вид - 5ДНЗКЛ2ОЛС. Данный тип леса формировался на пологих гривах, нижней пойменной террасе с дерново-наносными темно-серыми, суглинками с иловатыми прослойками. Режим увлажнения снижался до ряда 3 (влажные почвы). Очевидно именно по причине снижения режима увлажнения, в дубняке кленово-ежевиковом (ДКЕЖ) более интенсивнее развивались дуб и клен, а ольха серая испытывала острую конкуренцию со стороны этих древесных пород, и не могла доминировать в насаждении. Средняя высота стволов ольхи серой равнялась 13 м, а их диаметр 18 см. Это соответствовало только III классу бонитета. Полнота насаждения уменьшалась до 0,6. Запас сырораствующей ольховой древесины на 1 га равнялся 50 м³.

Крайне неблагоприятные условия для роста и развития ольхи серой отмечались нами в ивняке прирусловом (ИВПР) представляющем собой пойменно-ивово-кустарниковое сообщество расположенное на расчленённой микрорельефом прирусловой части поймы р. Толтыш с сырыми наносными иловато-песчаными почвами. В данном типе леса высота 30-и летних стволов ольхи серой поднималась только на 7 м от поверхности почвы, а диаметр их стволов равнялся 12 см, что равно

только IV классу бонитета. Запас ольховой древесины на 1 га составлял всего 45 м³. При этом значительную долю в насаждении занимала ива белая (*Salix alba*) – 70%, на ольху серую приходилось только 30% запаса всей древесины. Продуктивность данного типа леса не превышала 150 м³/га. Формула древостоя имела вид 7ИВ3ОЛС.

Анализ особенностей роста и развития полученных нами на контрольных площадках близких по возрасту древостоев ольхи серой (III-VI – класс возраста, 30-60 лет), произрастающих в различных лесорастительных условиях Ятманского и Кротковского участковых лесничеств показали, что наиболее высокие темпы приростов ствола деревьев в высоту и по диаметру происходят в насаждении находящемся на богатых хорошо гумусированных суглинистых и глинистых почвах с сырым режимом увлажнения (Д₄). Здесь высота деревьев достигала 21 м, при диаметре ствола 28 см. Класс бонитета составлял Ia, а запас древесины на 1 га равнялся 290 м³, при полноте насаждения 0,7.

Достаточно продуктивные насаждения ольхи серой формировались и на относительно богатых гумусированных супесчаных почвах с глинистыми прослойками (почвенный ряд С) с аналогичным режимом увлажнения – С₄. Хотя высота деревьев и их диаметр, по сравнению с более богатыми почвами уменьшается на 40,0% и 47,3%, но класс бонитета в этих лесорастительных условиях остается на уровне Ia, это говорит о высоком потенциале экологической пластичности породы и ее способности приспосабливаться к различным условиям местообитания. Однако некоторое снижение плодородия почвы уменьшает запас древесины на 1 га до 250 м³ или на 16,0%, по сравнению с Д₄. По мере уменьшения влагообеспеченности территории но еще благоприятном уровне плодородия почвы - до условий Д₃, высота стволов ольхи серой и их диаметр существенно снижается, в среднем на 50,0% и 33,3% по сравнению с лучшими условиям произрастания (Д₄), - до 17 м и 21 см. Класс бонитета равнялся уже II, а запас древесины на 1 га составлял только 190 м³. Примерно такие же древостои отмечались нами и в лесорастительных условиях ряда С₃, где режим увлажнения оставался прежний (ряд 3), а плодородие почвы снижалось. Запас ольховой древесины в этих лесорастительных условиях равнялся 180 м³.

Исследованиями выявлено, что для ольхи серой не совсем удачными оказываются сильно мокрые местообитания или болота, где грунтовые воды выходят почти на поверхность – Д₅. Несмотря на то что биология древесной породы требует влажных участков для нормального роста и развития излишнее увлажнение депрессирует процессы фотосинтеза и накопления сухого вещества в растительных тканях. Установлено, что древостои в данных лесорастительных условиях по продуктивности на 7,4% уступают древостоем сформировавшихся в условиях Д₄. При этом высота их стволов оказалась на 61,5%, а диаметр стволов на 55,5% меньше. Естественно класс бонитета также снижался до I. Дальнейшее уменьшение плодородия почвы – до ряда В, при остающемся сыром режиме увлажнения (ряд 4) уже существенно сказывается на продуктивности древостоя. В этих лесорастительных условиях формируется самые низко продуктивные древостои III класса бонитета с высотой ствола 12 м и диаметром 13 см и запасам древесины на 1 га не более 170 м³.

Выводы. В условиях Похвистневского лесничеств наиболее благоприятные условия для ольхи серой складываются в ольшанике осоко-камышовом (ОЛОСК), сосняке крапиво-таволговом (СКРТ) и ветляннике прирусловом (ВТПР). В данных типах леса формируются практически чистые древостои этой породы с классом бонитета Ia-I. Крайне неблагоприятные условия для ольхи серой отмечались нами в

ивняке приуровном (ИВПР). Здесь древостой соответствовал только IV классу бонитета. Лучшие условия для роста и развития ольхи серой складываются на сырых участках с богатыми хорошо гумусированными суглинистыми или супесчаными почвами с прослойками глины (лесорастительные условия Д4). Здесь формируется насаждение с классом бонитета Ia, Минимальную продуктивность древостой ольхи серой имеют на сырых, но относительно бедных среднегумусированных песчаных а также супесчаных и легкосуглинистых почвах небольшой мощности (лесорастительные условия В4). Они соответствуют только III классу бонитета.

Библиографический список

1. Разгулин С. М., Богатырев Ю. Г. Азотфиксирующая активность серой ольхи / С. М. Разгулин, Ю. Г. Богатырев // Почвоведение. - 2014, - № 7. - С. 882-888.
2. Лесохозяйственный регламент Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, 2012 г.
3. Почвы Куйбышевской области. – Куйбышев: Кн. изд-во, 1984. – 392 с.
4. Троц В.Б., Беспаленко О. Н. Особенности формирования древостоев Ольхи черной (*Alnus glutinosa*) в условиях Кошкинского лесничества Самарской области // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Современному АПК – эффективные технологии». - Ижевск, 2019. Т.3. - С. 225-232.
5. Троц В.Б., Беспаленко О.Н. Ольха черная (*Alnus glutinosa*) в водоохранных лесах Кошкинского лесничества Самарской области // Аграрная Россия. - 2018, №9. - С. 35-39.

УДК 631.416.8:502.7

ДИНАМИКА АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНОГЕННО-НАРУШЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛЕСОСТЕПИ ЗАВОЛЖЬЯ

Троц Наталья Михайловна – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: troz_shi@mail.ru

Чернякова Галина Игнатьевна - начальник почвенного отдела АО «ВолгоНИИгипрозем».

443063, Самарская область, г. Самара, ул. Ставропольская, 45.

E-mail: volgozem5@mail.ru

Горшкова Оксана Васильевна – канд. с.-х. наук, инженер почвенного отдела АО «ВолгоНИИгипрозем».

443063, Самарская область, г. Самара, ул. Ставропольская, 45.

E-mail: volgozem5@mail.ru

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, нарушенные почвы, органическое вещество, элементы питания

Выявлено существенное снижение плодородия земель сельскохозяйственного назначения по 3 критериям: снижение содержания органического вещества в пахотном горизонте более чем на 27%; уменьшение содержания подвижного фосфора составляет 70%; уменьшение содержания обменного калия составляет 50%. Установлена деградации почв участков обследования по 4 показателям: уменьшение запасов гумуса в профиле почвы и содержания подвижного фосфора - 3 степень; уменьшение содержания обменного калия и мощности почвенного профиля – 4 степень. Реакция среды почвенного раствора, на нарушенных почвах среднещелочная (рН 7,7) по фондовым данным рН6,2-7,6 от нейтральной до среднещелочной.

Нарушенные земли сельскохозяйственного назначения, испытывающие техногенную нагрузку которые выступают как основное средство производства в сельском хозяйстве, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране. Нарушают земли при выполнении открытых и подземных горных работ, складировании промышленных, строительных и коммунально-бытовых отходов, строительстве линейных сооружений, а также при проведении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ. При этом, как правило, нарушается почвенный покров, изменяются гидрогеологический и гидрологический режимы, образуется техногенный рельеф, а также происходят другие качественные изменения, ухудшающие экологическую обстановку в целом.

В связи с этим проведение почвенно-мелиоративного и лабораторного исследования с целью возврата земель в сельскохозяйственный оборот имеет большое научное и практическое значение [1,2].

Цель исследования - оценка качественных характеристик состояния плодородия нарушенных черноземов для установления соответствия их пригодности в соответствии с целевым назначением.

Материалы и методы исследования. Проведено почвенно-мелиоративное обследование на территории Самарской области в границах Сергиевского района.

Нарушенная территория представлена сельскохозяйственными угодьями – пашня, пастбище. В геоморфологическом отношении характеризуемая территория представляет собой левобережную часть области и является частью провинции Высокого Заволжья и представляет собой волнистую возвышенную равнину, расчлененную глубокими и широкими речными долинами.. Отбор проб на ненарушенных участках производился с верхнего гумусового горизонта с глубины 0-20см. Лабораторные анализы выполнялись лабораторией ФГБУ «Станция агрохимической службы «Бузулукская» (Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) в системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) № RA.RU.515392 (дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 4.09.2015г.)

Результаты. По результатам проведенных исследований установлено, что содержание гумуса в образцах, взятых на нарушенных земельных участках значительно ниже, в сравнении с фондовыми данными. Реакция среды почвенного раствора нарушенных почв соответствует градации среднещелочных, по фондовым данным реакция среды почвенного раствора от нейтральной до среднещелочной.

Обеспеченность элементами питания подвижными формами фосфора и обменным калием на нарушенном участке: подвижным фосфором от очень низкой до средней, обменным калием от низкой до повышенной, по фондовыми данными обеспеченность подвижным фосфором от низкой до высокой, обменным калием – от средней до очень высокой. Уменьшение содержания подвижного фосфора от средней обеспеченности (по фондовым данным) составило 70%, уменьшение содержания обменного калия – 50%, что соответствует 3 степени деградации, т.е. сильно деградированные почвы.

На участке произошло существенное снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения по 3-м критериям и установлена деградация почв:

- наибольшее падение содержания органического вещества в виде гумуса в пахотном слое в почве на участке обследования составило 4,0%, и колеблется от

1,8% до 4,0%, что составило снижение содержания органического вещества (гумуса) в пахотном горизонте на 25% и более;

- уменьшение содержания подвижного фосфора составляет 76%;
- уменьшение содержания обменного калия составляет 76%.

Расчет запаса гумуса вычислялся по формуле:

$$Z = M \times b \times A + \dots M \times b \times A,$$

где Z - запас гумуса в профиле почвы, т/га; M - мощность горизонта (слоя), см; b- плотность сложения горизонта (слоя), г/куб. см; A - содержание гумуса в горизонте (слое), %.

Плотность сложения горизонта (слоя) для черноземов выщелоченных и типичных среднегумусных среднемошных глинистых и тяжелосуглинистых составляет 1,13 г/куб. см. Мощность нанесенного плодородного слоя почвы на объектах строительства в среднем 11 см. Мощность плодородного слоя почвы по фондовым данным зависит от почвенной разновидности и составляет 25-60 см.

При подсчете запаса гумуса в почвенном профиле (A+B) принимаются показатели содержания гумуса по фондовым данным почвенного обследования землепользования колхоза «Партизан» Сергиевского района Самарской области номер разреза 17 фондовые данные глубина 0-20см содержание гумуса 8,4 %, 20-30см – 8,1% , 40-50см – 4,9%, и номер разреза 38 глубина 0-25см содержание гумуса 7,5 %, 25-35см – 7,6%., 53-63см -4,1%.

Разрез №17 (Чернозем выщелоченный среднегумусный среднемошный легкоглинистый) фондовые данные глубина 0-20см содержание гумуса 8,4 %, 20-30см – 8,1%, 40-50см -4,9%. Расчет запаса гумуса по фондовым данным $Z = (20 \times 1,13 \times 8,4) + (10 \times 1,13 \times 8,1) + (20 \times 1,13 \times 4,9) = 392,11$ т/га. Расчет запасов гумуса в разрезе №1 на участке обследования: $Z = (20 \times 1,13 \times 4,5) + (20 \times 1,13 \times 2,6) = 160,46$ т/га

Разрез №38 (Чернозем типичный среднегумусный среднемошный легкоглинистый) фондовые данные глубина 0-25см содержание гумуса 7,5 %, 25-35см – 7,6%, 53-63см -4,1%. Расчет запаса гумуса по фондовым данным $Z = (25 \times 1,13 \times 7,5) + (10 \times 1,13 \times 7,6) + (28 \times 1,13 \times 4,1) = 427,48$ т/га. Расчет запасов гумуса в разрезе №4 на участке обследования: $Z = (20 \times 1,13 \times 3,6) + (30 \times 1,13 \times 2,5) = 166,11$ т/га. Снижение запасов гумуса на почве №1 (разрез №1) на 59,0 % (3 степень деградации), и на почве с индексом №3 (разрез №4) на 61% (3 степень деградации).

По результатам лабораторных исследований образцов почв отобранных в строительной полосе в сравнении с фондовыми данными можно сделать следующие выводы:

1. Произошло существенное снижение плодородия земель сельскохозяйственного назначения по 3 критериям:

- снижение содержания органического вещества в пахотном горизонте более чем на 27%; уменьшение содержания подвижного фосфора составляет 70%; уменьшение содержания обменного калия составляет 50%;

2. Определена степень деградации почв участков обследования по 4 показателям: уменьшение запасов гумуса в профиле почвы на почве №1 (разрез №1) на 59,0 % (3 степень деградации), и на почве с индексом №3 (разрез №4) на 61% (3 степень деградации); уменьшение содержания подвижного фосфора от средней обеспеченности (фондовые данные) составляет 70%, что соответствует 3 степени деградации; уменьшение содержания обменного калия от средней обеспеченности (фондовые данные) составляет 50%, что соответствует 4 степени деградации; уменьшение мощности почвенного профиля составило 78%, что соответствует 4 уровню –

очень сильно деградированные (разрушенные), в том числе с уничтожением почвенного покрова.

3. Реакция среды почвенного раствора, на нарушенных почвах среднещелочная (рН 7,7) по фоновым данным рН_{6,2-7,6} от нейтральной до среднещелочной.

Рекомендации. Согласно рекомендациям [3], восстановление почв должно соответствовать исходным значениям. Внесение органических удобрений осуществляется в слое 20 см., рассчитываем потери гумуса для данного горизонта, они составят 2,3%. как средневзвешенная величина из 4 точек отбора (колебание от 1,8% до 4,0%). Пересчет потерь гумуса в т/га проводится по следующей формуле:

$$m_g = h * d * g,$$

где m_g - количество гумуса т/га; h – мощность горизонта (20 см); g - потери гумуса в % (2,3 %) средневзвешенная величина потери гумуса ; d – объемный вес горизонта данного гранулометрического состава (1,20г/см³).

$$m_g = 20 * 1,2 * 2,3 = 55,2 \text{ т/га.}$$

Количество органических удобрений в пересчете на сухое вещество, необходимое для возмещения потерь гумуса рассчитывается исходя из того, что коэффициент гумификации составляет 25% от количества внесённого органического удобрения, расчет ведется по формуле:

$$m_{yb} = \frac{m_g * 100}{25},$$

где m_{yb} - количество сухого вещества органических удобрений т/га; m_g - количество гумуса т/га.

$$m_{yb} = 55,2 * 100 / 25 = 220,8.$$

При расчёте количества органического удобрения необходимо учитывать влажность органического удобрения (навоз 50%):

$$m_{yc} = \frac{m_{yb} * 100}{50},$$

где m_{yc} - количество органических удобрений т/га; m_{yb} - количество сухого вещества органических удобрений т/га.

$$m_{yc} = 220,8 * 100 / 50 = 442 \text{ т/га.}$$

Расчет доз органических удобрений, подлежащих внесению в почву при биологической рекультивации базируется на данных агрохимического обследования и критериях агрохимических свойств почв.

Библиографический список

1. Троц, Н. М. Рекультивация черноземов Сыртового Заволжья, нарушенных процессами нефтедобычи / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - № 3. С. 16-22.
2. Троц, Н. М. Влияние сидеральных культур на баланс гумуса нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - № 4. С. 3-7.
3. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. - 3 с.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ САМАРСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Троц Наталья Михайловна – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: troz_shi@mail.ru

Чернякова Галина Игнатьевна - начальник почвенного отдела АО «ВолгоНИИги-прозем».

443063, Самарская область, г. Самара, ул. Ставропольская, 45.

E-mail: volgozem5@mail.ru

Пахомов Алексей Александрович - аспирант кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: pakhomov_school2@mail.ru

Ключевые слова: картофель, сорт, химический состав, свинец.

Приведены результаты исследований интродуцированных сортов картофеля, возделываемых на орошаемом участке степной зоны Заволжья. Выявлено, что клубни изученных сортов картофеля содержат в среднем 13,72% крахмала, повышенное содержанием золы (4,1%), сахаров (12,98 г), допустимое содержание влаги, фосфора, азота и калия, низкое содержание сухого вещества, БЭВ (78,6%). Свинец в сортах картофеля содержится в количествах, не превышающих критические концентрации в растениях, но превышающих фоновые значения (0,280 мг/кг).

При возрастающем техногенном загрязнении агроландшафтов, наиболее эффективным путем повышения продуктивности картофеля является внедрение в практику сельского хозяйства высокоурожайных экологически устойчивых сортов [1]. При этом необходимо контролировать безопасность полученной продукции на содержание высокотоксичных тяжелых металлов [2]. Высокотоксичный свинец не входит в число необходимых компонентов пищи и может употребляться в количестве не более 3 мг в неделю. Длительное потребление продуктов, даже с низким содержанием свинца способствует развитию хронических заболеваний, повышает хрупкость костей, вызывает серьезные аномалии развития плода [3]. Поскольку свинец имеет техногенное происхождение, его значения могут быть показателями общего уровня токсичности продукции.

Подбор устойчивых к накоплению канцерогенных веществ сортов является актуальным и эффективным приемом по регулированию токсикантов в почве и получению высококачественной сельскохозяйственной продукции [1].

Цель исследования – дать оценку химическому составу и устойчивости к накоплению высокотоксичного свинца перспективных сортов картофеля при возделывании в условиях орошения в степной зоне Самарского Заволжья.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на полях крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ), расположенного в Приволжском районе Самарской области в период с 2012 по 2015 гг.

Для исследований нами сопряжено отбирались почвенные и растительные образцы на участках возделывания сортового картофеля.

Анализ почвенных и растительных образцов проводили в лаборатории ФГУ «Станция агрохимической службы «Самарская» (аттестат аккредитации испытательной лаборатории № РОСС RU. 0001.510565). Подготовку образцов почвы и растений для определения валового содержания тяжёлых металлов в них проводили традиционным методом [1]. Подвижные формы соединений извлекались ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH 4,8 (ААБ). Почва под участками возделывания картофеля - чернозем обыкновенный остаточно-луговатый карбонатный слабогумусированный среднемощный среднесуглинистый. Рельеф представлен аккумулятивными аллювиальными и аллювиально-озерные плоские нерасчлененные низкие равнины. Геологическая составляющая – пески, супеси, суглинки. Сумма активных температур составляет 2600⁰С. Гидротермический коэффициент – 0,7.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенный анализ химического состава изучаемых сортов показал, что минимальное содержание крахмала составляет 12,9% в клубнях сорта Ланорма, самыми высококрахмалистыми (14-25 %) являются сорта Витессе (14,9 %) и сорт Роко (14,4 %). Изученные сорта характеризуются повышенным содержанием сахара, до 14,4 г. у сорта Спринт элита (норма 10,5 г), нормальным содержанием влаги (70,2-78,2 %) в среднем достигая 76,0 %, небольшим числом БЭВ (безазотистых экстрактивных веществ), высоким зольным остатком клубней - от 2,05 (сорт Спринт элита) до 5,88 % (сорт Розара), низким содержанием сухого вещества, менее 22%. Содержание клетчатки в изученных сортах варьирует от 0,83 (сорт Витессе) до 8,98 % (сорт Роко) при норме 1,1%. Содержание азота (норма 2 %) колеблется от 1,74 (сорт Спринт элита) до 3,07 % (сорт Розара). Значение калия варьирует от 2,06 % (сорт Розара) до 3,07 % (сорт Розалинд) – при норме 4,2%, фосфора от 0,36 % (сорт Розара) до 0,46 % (сорт Спринт элита и Розара Суперэлита), норма – 0,5%.

Результаты проведенных исследований (табл. 1) показали, что содержание свинца в исследуемых образцах картофеля не превышает критической концентрации в растениях. В средних значениях в изучаемых сортах превышены фоновые значения свинца: Винетта в 7,46 раза, Розалинд в 3,39 раза, Колетте в 2,92 раза, Арника в 2,36 раза. Следует отметить высокое значение свинца в клубнях картофеля сорта Венетта, превышающее ФОН в 1,85 раза. Техногенный характер происхождения свинца позволяет предположить его привнесение с органическими (навоз до 2,34 мг/кг) и минеральными удобрениями (аммиачная селитра до 0,16 мг/кг, азофоска до 0,24 мг/кг), за счет сжигания топлива, особенно содержащего этилированные присадки [4]. Минимальное значение, не превышающее ФОН обнаружено в картофеле сорта Витессе. Ранее нами отмечалось устойчивость этого сорта к накоплению токсичного кадмия [5].

Таблица 1

Содержание свинца в культуре картофеля различных сортов, мг/ кг

Части растения	Сорт					
	Колетте	Розалинд	Венетта	Арника	Витессе	Ароза
ботва	2,16	2,52	5,57	1,93	0,79	0,54
кожура (перидерма)	0,19	0,11	0,19	0,04	0,05	0,32
клубень (паренхима)	0,12	0,21	0,52	0,025	0,025	0,03
среднее	0,82	0,95	2,09	0,66	0,28	0,29
ФОН*	0,28					
Критическая* концентрация	10 - 20					

Примечание. * – источник [5], ** – источник [6].

Содержание свинца различается в зависимости от части растения изучаемых сортов. Наши данные подтверждают сведения о повышенных значениях тяжелых металлов, в том числе свинца, в ботве растений. Отмечено, что при длительном контакте с надземными частями растений, содержащими высокие значения тяжелых металлов, возможен отток по нисходящим сосудам в клубни растений [6].

Ботва накапливает в 14,5 раза больше свинца, чем клубень растения. Высокое содержание токсиканта объясняется более длительной вегетацией ботвы, интенсивным поступлением веществ в период ее формирования. Растущие клубни картофеля обеспечиваются питательными элементами в основном за счет ботвы. В этот период действуют защитные функции растений, обеспечивающие сохранность генетического материала и ограничивающие поступление токсиканта. У сортов Розалинд и Винетта превышение содержания свинца в паренхиме клубня выше в 1,90 и 4,00 раза, чем в перидерме. Такое распределение свидетельствует о слабых механизмах детоксикации свинца у растений картофеля этих сортов.

Проведенный математический анализ (табл. 2), позволил вывести зависимость содержания свинца в основных частях растений картофеля изученных сортов.

Таблица 2

Уравнения линейной регрессии содержания свинца в растениях картофеля

Зависимость частей растения	
ботва (Y) - клубень (X)	кожура (X) - клубень (Y)
$Y = 0,06X + 0,06$	$Y = 1,54X - 0,1$

Расчет коэффициента корреляционной зависимости выявил равную зависимость между содержанием свинца в паренхиме и значениями в перидерме клубня и ботве картофеля.

Заключение. Клубни изученных сортов картофеля содержат в среднем 13,72% крахмала (самым высококрахмалистым оказался сорт Витессе, низкокрахмалистым – сорт Роко), характеризуются повышенным содержанием золы (4,1%), сахаров (12,98 г), допустимым содержанием влаги, фосфора, азота и калия, низким содержанием сухого вещества, БЭВ (78,6%). Свинец в сортах картофеля Колетте, Розалинд, Винетта, Арника, Витессе, Ароза содержится в количествах, не превышающих критические концентрации в растениях, но превышающих фоновые значения (0,280 мг/кг). Максимальная концентрация в растениях сорта Винетта - 0,209 мг/кг, минимальная в картофеле сорта Витессе - 0,280 мг/кг. Уравнения линейной регрессии, показывающие связь содержания свинца между ботвой и клубнем, кожурой и клубнем являются положительными.

Библиографический список

1. Троц, Н. М. Тяжелые металлы в агроландшафтах Самарской области: монография / Н. М. Троц, Н. В. Прохорова, В. Б. Троц [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 220 с.
2. Троц, Н. М. Экологическая устойчивость в посевах основных групп сельскохозяйственных культур в Самарской области / Н. М. Троц, Г. И. Чернякова, С. В. Ишкова, А. В. Батманов // Аграрная Россия. – 2017. – № 5 – С. 38-443.
3. Давыдова Л.С. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века/Л.С. Давыдова, В.И. Тагасов В.И./ Учебное пособие. -М.: Изд-во РУДН,2002. -140-е.: ил.С.140.
4. Четверикова, Н.С. Свинец в агроландшафтах лесостепной зоны ЦЧО/ Н.С. Четверикова, Л.В. Марциневская / Международный журнал экспериментального образования. 2013. №10-2.-С.303-306.

5. Троц, Н. М. Аккумуляция кадмия картофелем, выращиваемом в южной зоне Самарской области / А. И. Черняков, Н. М. Троц / Материалы Международной научно – практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки». – Изд – во «ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет». 2016. – С. 261-279.

6. Троц, Н.М. Особенности накопления тяжелых металлов перспективными сортами картофеля, возделываемыми в южной зоне Самарской области. / Н.М. Троц, А.И. Черняков// Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013.-№4.-С.17-21.

УДК 633.174:631.82

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

Троц Наталья Михайловна – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: troz_shi@mail.ru

Мохова Владислава Игоревна - аспирант кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, младший научный сотрудник аналитической лаборатории зерна, кормов и почвы Поволжского НИИСС - филиала САМНЦРАН.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vladislava.petrova95@mail.ru

Ключевые слова: зерновое сорго, норма высева, минеральные удобрения, урожайность.

Приведены результаты исследований влияния минерального удобрения нитроаммофоска при различной норме высева семян на урожайность зеленой массы зернового сорго сорта Рось, в условиях лесостепи среднего Поволжья. Опытами доказано, что применение удобрения положительно влияет на урожайность зеленой массы, а так же на процентное содержание стеблей, листьев и метелок. Вариант опыта с внесением удобрения в дозе N₃₀ имеет максимальную всхожесть семян - 40,0 шт. По урожаю зеленой массы и урожайности превосходство в варианте опыта с дозой N₉₀ - 2,1 кг и -175,0 ц/га соответственно. Процент стеблей в варианте опыта с удобрением в дозе N₃₀ - 49,5 %, - N₆₀ - 19,3 %, - N₉₀ - 45,3%, - N₁₂₀ - 46,3%.

Сорго, несмотря на относительную нетребовательность к плодородию почв и способность добывать элементы питания, отзывчиво на внесение органических и минеральных удобрений [1]. Агрохимические полевые опыты позволяют выяснить причины положительного или отрицательного воздействия удобрений на урожайность и качество возделываемых культур [2].

Цель исследования - оценить влияние минерального удобрения нитроаммофоска и нормы высева на урожайность зеленой массы зернового сорго сорта Рось, возделываемого в условиях лесостепи среднего Поволжья.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на полях Поволжского НИИСС – филиала САМНЦРАН. Объектом исследования являлись растения зернового сорго сорта Рось, гибридного происхождения. Сорт получен в результате скрещивания зернового сорго сорта Перспективное 1 и вечноного сорго сорта Кинельское 67, многократных отборов из линий, полученных от внутрисемейственного переопыления под групповыми изоляторами. [3].

Схема опыта включала расчет необходимой нормы высева зернового сорго сорта Рось, в количестве: 0,6;0,8;1,0 и 1,2 млн. на 1 га. Опыт проводился в 4-х кратной повторности на 16-ти делянках. Производилось предпосевное внесение удобрения нитроаммофоска ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4+\text{NH}_4\text{NO}_3+\text{KCL}$). Площадь делянки - 81 (м^2), для 1 (га) были приняты дозы удобрения в количествах - 30,90,120 кг. Учет урожайности проводили в поле, путем взятия проб зеленой массы целого растение проводили по общепринятым методикам [4, 5].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенный анализ учета урожайности (табл.1) зеленой массы на учетных делянках опыта показал, что при разной норме высева растения в варианте с удобрением в дозе N_{30} , имели большую всхожесть по отношению к контролю, она составила 40,0 шт.

Таблица 1

Урожайность зеленой массы зернового сорго сорта Рось

Норма высева	Количество растений на 1 м^2				Урожай с учетной делянки зеленой массы, кг				Урожай зеленой массы, ц/га			
					Контроль							
0,6	22	16	18	21	1,3	0,6	1,1	1,0	113,3	54,2	93,3	83,3
0,8	31	14	12	20	1,6	0,8	0,9	1,1	133,3	71,7	79,2	93,3
1,0	41	21	26	25	1,8	1,1	1,3	1,0	151,7	91,7	112,5	83,3
1,2	38	24	33	26	1,7	0,9	1,6	1,2	115,0	77,5	145,0	100,0
N_{30}												
0,6	13	22	19	17	1,2	1,2	1,2	0,6	100,0	105,8	100,8	54,2
0,8	30	31	23	19	1,6	1,0	1,2	0,9	138,3	89,2	100,0	79,2
1,0	17	25	27	27	1,3	1,3	0,9	1,3	113,3	111,7	79,2	110,8
1,2	39	54	32	35	2,0	1,3	1,4	0,9	166,7	115,0	119,2	81,7
N_{90}												
0,6	28	18	26	10	2,0	1,7	1,6	0,6	166,0	141,7	133,3	50,0
0,8	24	28	26	32	2,2	2,0	1,4	1,7	183,3	172,5	120,8	145,8
1,0	27	15	43	37	2,2	1,6	1,9	1,4	188,3	120,0	158,3	120,0
1,2	27	17	60	35	2,0	2,6	2,0	1,8	166,7	216,7	166,7	150,0
N_{120}												
0,6	22	10	27	27	1,7	1,3	1,6	1,7	147,0	112,5	137,5	144,2
0,8	20	11	32	37	2,0	1,6	2,0	1,9	166,7	135,0	166,7	158,3
1,0	30	17	38	56	1,6	1,3	1,6	2,2	138,3	110,0	135,0	185,0
1,2	46	20	34	54	2,2	1,2	1,5	1,9	183,3	102,0	126,7	160,0

Расчет урожая зеленой массы выявил увеличение в варианте опыта с дозой N_{90} и составила 2,1 кг по отношению к контролю.

При подсчете урожайности зеленой массы ц/га, вариант опыта с количеством удобрения в дозе N_{90} имеет преимущество по отношению к контролю и составляет 175,0 ц/га.

Подсчет процента стеблей, листьев и метелок с учетных делянок (табл. 2) показал, что процент стеблей в варианте опыта с удобрением в дозе N_{30} имеет преимущество по отношению к контролю и составляет - 49,5 %, листьев в варианте опыта с удобрением в дозе N_{30} составляет - 19,3 %.

Процентное содержание метелок по отношению к контролю выше в варианте с применением удобрения в дозе N_{90} и составляет 45,3%, а так же в варианте с внесением удобрения дозой N_{120} - 46,3%.

Таблица 2

Соотношение урожая вегетативной массы растений зернового сорта сорта Рось при различной норме высева и дозах минерального удобрения, %

Норма высева	Стебель				Лист				Метелка			
Контроль												
0,6	49,3	35,4	44,6	42,0	16,9	23,1	15,2	18,0	33,8	41,5	40,2	40,0
0,8	42,5	40,7	46,3	42,0	20,6	12,8	22,1	22,3	36,9	46,5	31,6	35,7
1,0	46,7	45,4	39,3	43,0	11,5	18,2	16,3	10,0	41,8	36,4	44,4	47,0
1,2	46,5	36,6	44,6	37,5	16,1	25,8	10,7	19,2	37,4	37,6	44,6	43,3
N ₃₀												
0,6	55,8	52,7	43,8	46,1	12,5	14,2	9,9	15,4	31,7	33,1	46,3	38,5
0,8	48,8	51,4	46,7	44,2	12,0	9,3	18,3	33,7	39,2	39,3	35,0	22,1
1,0	52,9	44,8	42,1	39,1	6,6	17,9	24,2	12,0	40,5	37,3	33,7	48,9
1,2	45,5	48,5	39,9	36,7	14,5	16,7	16,1	20,4	40,0	34,8	44,0	42,9
N ₉₀												
0,6	46,0	47,6	47,2	45,0	11,5	17,1	6,8	25,0	42,5	35,3	46,0	30,0
0,8	45,4	37,2	41,4	34,3	11,8	14,5	17,2	16,6	42,7	48,3	41,4	49,1
1,0	42,9	47,9	44,7	44,4	14,2	12,5	13,2	10,4	42,9	39,6	42,1	45,1
1,2	38,5	47,3	41,5	38,9	14,0	10,4	18,5	13,9	47,5	42,3	40,0	47,2
N ₁₂₀												
0,6	48,5	47,4	39,4	40,4	7,6	17,0	15,1	8,7	43,9	35,6	44,5	50,9
0,8	36,0	46,3	42,5	34,7	14,0	12,3	13,5	15,3	50,0	41,4	44,0	50,0
1,0	50,0	57,6	35,8	35,1	10,8	8,3	17,3	19,8	39,2	34,1	46,9	45,0
1,2	43,2	44,7	42,8	37,5	11,4	12,2	16,4	13,0	45,4	43,1	40,8	49,5

Закключение. Установлено, что комплексное минеральное удобрение нитроаммофоска положительно повлияло на процесс формирования генеративных органов зернового сорго Рось. Растения в варианте опыта с внесением удобрения в дозе N₃₀, имели большую всхожесть, она составила - 40,0 шт. По урожаю зеленой массы с учетной делянки увеличение наблюдалось в варианте опыта с дозой удобрения N₉₀ и составило- 2,1 кг по отношению к контролю. Урожайность зеленой массы в варианте опыта с количеством удобрения в дозе N₉₀ имеет преимущество по отношению к контролю и составляет -175,0 ц/га. При подсчете процента стеблей, листьев и метелок с учетных делянок было установлено что, вариант опыта с удобрением в дозе N₃₀ имеет преимущество по отношению к контролю и составляет - 49,5 %. Процент содержания листьев в варианте опыта с удобрением в дозе N₃₀ составляет - 19,3 % и имеет преимущество по отношению к контролю. Процентное содержание метелок у варианта с применением удобрения N₉₀ и составляет - 45,3%, а так же в варианте опыта N₁₂₀- 46,3%.

Библиографический список

1. Карапетян, Г. О. Минеральные удобрения XXI века в свете проблем экологии / Г.О. Карапетян, К.Г. Карапетян // Научно-технические ведомости СПбГТУ. 2010. – № 1 (19). – С. 76-83.
2. Глуховцев, В. В. Научное обеспечение селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в поволжском регионе / В. В. Глуховцев / Самара: ООО «Книга», 2013 - 256 с.
3. Антимонов, А. К. Описание сорта зернового сорго Рось / Л. Ф. Сыркина, К. А. Антимонов, А. К. Антимонов, Л. И. Акимова, О. Н. Антимонова. Рекомендации. – Самара, 2009. – 17 с.

4. Пискунов, А.С. Методы агрохимических исследований / А. С. Пискунов / Учебное пособие - М.: Изд-во КолосС, 2014. - 312 с.

5. Ахметзянов, М.Р. Роль биологических факторов в повышении плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: монография / М. Р. Ахметзянов, М. Р. Таланов / Казань: Изд-во Казанского государственного аграрного университета, 2010. - 152 с.

УДК 633.412:631.81.095.337

ВЛИЯНИЕ МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРНЕПЛОДОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Хизанейшвили Н. Э. - магистр с.-х. наук, аспирант кафедры агрохимии, УО БГСХА. 213410, Республика Беларусь, Могилевская обл., г. Горки, ул. Мичурина, 5.
E-mail: nukzar2692@tut.by

Ключевые слова: столовая свекла, удобрения, нитраты, сахара, урожайность.

Изучено влияние комплексных, макро- и микроудобрений на накопление сухого вещества, нитратов и сахаров в корнеплодах столовой свеклы на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Установлено, что применение изучаемых удобрений способствует повышению качества корнеплодов за счет увеличения содержания сухого вещества и сахаров без превышения концентрации нитратов выше ПДК.

Ценность корнеплодов столовой свеклы в питании человека обусловлена комплексом содержащихся в ней витаминов (С, В, Р), органических кислот, сахаров, клетчатки, азотистых веществ. Неотъемлемая польза свеклы для лечения малокровия, онкологии, заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени [1].

Современный рынок овощной продукции предъявляет повышенные требования к качеству овощей, и столовой свеклы в частности, которое определяется биохимическим составом и товарностью [2].

Известно, что при недостатке в питании растений элементов питания невозможно добиться повышения не только урожайности, но и качества получаемой продукции. Особую роль в жизнедеятельности растений играют микроэлементы. В настоящее время в системах возделывания сельскохозяйственных культур на смену неорганическим солям микроэлементов пришли хелатные соединения, которые обладают повышенной биодоступностью для растений и высокой эффективностью. Преимущество комплексных удобрений заключается в сбалансированном содержании основных макроэлементов (NPK), наличием микроэлементов (Cu, B, Mn, Zn, Mo и др.), а также в высокой равномерности их распределения по полю и повышении энергетической и экономической эффективности их применения [3, 4].

Установлено, что содержание микроэлементов в почвах Беларуси достаточно низкое, и применение микроэлементов при возделывании сельскохозяйственных культур способствует повышению урожайности на 15 % и более [5].

Цель исследования – усовершенствовать систему удобрения столовой свеклы в условиях северо-востока Беларуси на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, для обеспечения высокой продуктивности растений столовой свеклы и повышения качества корнеплодов с применением микроудобрений в хелатной форме для некорневых подкормок и комплексных удобрений.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в 2018-19 гг. в полевом опыте на территории УНЦ «Опытные поля» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Объект исследования – свекла столовая сорта

Гаспадыня селекції РУП «Інстытут овочеводства». Сорт внесён в Госреестр РБ по всем областям с 2010 года. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым моренным суглинком с глубины 1 м. По агрохимическим показателям почва характеризовалась низким и средним содержанием гумуса (1,2-1,7 %), кислой и близкой к нейтральной реакцией почвенной среды ($pH_{KCl}=5,48-6,07$), повышенным содержанием подвижных форм фосфора (208,7-265,5 мг/кг почвы) и калия (293,5-295,0 мг/кг почвы), низким и средним содержанием подвижных меди и цинка (1,54-1,71 и 1,53-3,75 мг/кг почвы соответственно). Общая площадь делянки – 14,4 м², учетная – 10,8 м², повторность опыта четырехкратная. Предшественник – картофель. Посев однострочный, на ровной поверхности с междурядьем 45 см, норма высева – 12 кг/га. Срок посева – 1 декада мая. Агротехника возделывания – общепринятая для Беларуси. В качестве минеральных удобрений для основного внесения применялись карбамид (46 % N), аммонизированный суперфосфат (10 % N, 42 % P₂O₅), хлорид калия (60 % K₂O) и комплексное удобрение для столовой свеклы марки 13:12:19 с B_{0,15}Mn_{0,1} разработанное в РНДУП Институт почвоведения и агрохимии (г. Минск). Данное удобрение вносили в дозе, эквивалентной варианту 2 (N₉₀P₈₀K₁₃₀). Для некорневых подкормок применялись: жидкое микроудобрение Эколист Бор польского производства (150 г/л бора), отечественные жидкие микроудобрения МикроСтим с регулятором роста гидрогумат: МикроСтим В (150 г/л бора), МикроСтим Cu (78 г/л меди), МикроСтим В, Cu (40 г/л бора, 40 г/л меди), водорастворимое комплексное удобрение с микроэлементами Лифдрип (20 % N, 8 % P₂O₅, 42 % K₂O, 1 % MgO, 3 % SO₃, 0,025 % Fe, 0,035 % Mn, 0,015 % Zn, 0,003 % Cu, 0,015 % B, 0,003 % Mo), жидкое комплексное удобрение Агрикола вегета аква (1,8 % N, 1,2 % P₂O₅, 1,2 % K₂O, 0,2 % гуматов). Некорневую подкормку микроудобрениями Эколист Бор и МикроСтим В проводили в дозе 2 л/га в фазу 10-12 листьев свеклы. МикроСтим Cu и МикроСтим В, Cu применялись в дозах 1 и 2 л/га соответственно в ту же фазу развития столовой свеклы. Комплексное удобрение Лифдрип вносили в дозе 5 кг/га в фазу 2-3 листьев и 5 кг/га в период формирования корнеплода. ЖКУ Агрикола вегета аква вносили трижды: 3 л/га через месяц после всходов, 3 л/га через 15 дней и 3 л/га через 15 дней после второй обработки. Определение сухого вещества проводили методом высушивания до постоянной массы по ГОСТ 28561-90, содержание сахаров – по Бертрану ГОСТ 8756,13-87, нитратов – количественным ионометрическим методом по ГОСТ 29270-95.

Результаты исследования. Содержание сухого вещества в корнеплодах столовой свеклы в варианте без удобрений составило 14,7 % (табл. 1). При внесении минеральных удобрений в дозе N₉₀P₈₀K₁₃₀ содержание сухого вещества увеличилось на 0,6 % до 15,3 %. По сравнению с простыми формами удобрений применение комплексного удобрения с микроэлементами повышало содержание сухого вещества в корнеплодах на 1,7 %. Борные микроудобрения Эколист Бор и МикроСтим Бор на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀ обеспечили прибавку сухого вещества 1,2 и 0,8 %. В вариантах с Лифдрип и МикроСтим В, Cu на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀, а также МикроСтим Cu и Агрикола вегета аква в корнеплодах свеклы содержание сухого вещества было одинаковым – 17,1 и 15,9 % соответственно.

При внесении минеральных удобрений в дозе N₉₀P₈₀K₁₃₀ содержание сухого вещества увеличилось на 0,6 % до 15,3 %. По сравнению с простыми формами удобрений применение комплексного удобрения с микроэлементами повышало содержание сухого вещества в корнеплодах на 1,7 %.

Таблица 1

Биохимический состав и урожайность корнеплодов столовой свеклы
(среднее за 2 года)

Вариант опыта	Сухое вещество, %	Нитраты, мг/кг сырой массы	Сахара, %	Урожайность, т/га
1. Контроль (без удобрений)	14,7	764	10,7	20,3
2. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₃₀ – фон	15,3	1183	12,1	44,8
3. АФК с В _{0,15} Мп _{0,1} в дозе, экв. фону	17,0	1005	14,0	54,0
4. Фон+Эколист В	16,5	1061	13,6	50,2
5. Фон+МикроСтим В	16,1	1051	13,4	50,9
6. Фон+МикроСтим Су	15,9	1079	12,8	49,9
7. Фон+МикроСтим В, Су	17,1	997	14,9	52,7
8. Фон+Лифдрип	17,1	1025	15,4	51,2
9. Фон+Агрикола вегета аква	15,8	980	13,1	49,0
НСР ₀₅	0,6	36	0,6	1,5

Борные микроудобрения Эколист Бор и МикроСтим Бор на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀ обеспечили прибавку сухого вещества 1,2 и 0,8 %. В вариантах с Лифдрип и МикроСтим В, Су на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀, а также МикроСтим Су и Агрикола вегета аква в корнеплодах свеклы содержание сухого вещества было одинаковым – 17,1 и 15,9 % соответственно. Самое низкое содержание нитратов и сахаров отмечено в контрольном варианте без удобрений – 764 мг/кг и 10,7 % соответственно. Внесение удобрений в дозе N₉₀P₈₀K₁₃₀ повышало содержание нитратов на 419 мг/кг, а сахаров – на 1,4 %. Применение комплексного удобрения с микроэлементами для основного внесения, а также обработка посевов изучаемыми микроудобрениями и ЖКУ на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀ способствовали снижению содержания нитратов и повышению содержания сахаров в корнеплодах свеклы на 104-203 мг/кг и 0,7-3,3 % соответственно. В контроле урожайность корнеплодов свеклы составила 20,3 т/га. Внесение N₉₀P₈₀K₁₃₀ повышало урожайность на 24,5 т/га до 44,8 т/га. Применение комплексного удобрения с микроэлементами для основного внесения в дозе, эквивалентной N₉₀P₈₀K₁₃₀ по сравнению с фоновым вариантом, где в таких же дозах вносили карбамид, аммонизированный суперфосфат и хлорид калия, обеспечило наивысшую урожайность 54 т/га (+9,2 т/га). Обработка посевов микроудобрениями способствовали повышению урожайности корнеплодов свеклы. Микроудобрения Эколист Бор и МикроСтим В на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀ показали равнозначную продуктивность – 50,2 и 50,9 т/га (+5,4 и 6,1 т/га к фону соответственно). В вариантах с применением МикроСтим Су, МикроСтим В, Су, Лифдрип и ЖКУ Агрикола вегета аква на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀ прибавка урожайности корнеплодов составила 5,1, 7,9, 6,4, 4,2 т/га соответственно.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение изучаемых удобрений способствовало улучшению качества корнеплодов столовой свеклы. Наибольшее количество сухого вещества (17,1 %) и сахаров (14,9 и 15,4 % соответственно) в корнеплодах столовой свеклы было отмечено при некорневых подкормках посевов микроудобрением МикроСтим В, Су и комплексным удобрением с микроэлементами Лифдрип на фоне N₉₀P₈₀K₁₃₀. Во всех изучаемых вариантах содержание нитратов не превышало ПДК (1400 мг/кг). Наибольшая урожайность корнеплодов (54 т/га) обеспечило внесение комплексного NPK удобрения с бором и марганцем в дозе N₉₀P₈₀K₁₃₀.

Библиографический список

1. Борисов, В. А. Система удобрения овощных культур / В. А. Борисов. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 392 с.
2. Проблема качества корнеплодов свеклы столовой и пути её решения / В. И. Буренин [и др.] // Овощи России. Научно-практический журнал. – 2016. – № 3 (32). – С. 24–31.
3. Применение комплексных гуминовых микроудобрений «ЭлеГум»: рекомендации / М. В. Рак [и др.]. – Ин-т природопользования и Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Минск, 2013. – 28 С.
4. Комплексные удобрения для сельскохозяйственных культур: перспективные разработки / В. В. Лапа [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2009. – № 1 (42). – С. 197–201.
5. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур: Монография / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – 2011. – 209 С.

УДК 631.86: 631.5

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Чухнина Наталья Владимировна, аспирант кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail nvchukhnina@gmail.com

Ключевые слова: озимая пшеница, гумус, органические удобрения.

Рассматриваются результаты полевого опыта за 2017-2019 гг. по изучению влияния инновационных органических удобрений на урожайность озимой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки почвы.

В повышении производства продовольственного и фуражного зерна в лесостепи Среднего Поволжья озимые культуры имеют первостепенное значение. Озимая пшеница принадлежит к числу наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Зерно богато клейковинными белками и другими ценными веществами, поэтому оно широко используется для продовольственных целей, а в особенности в хлебопечении и кондитерской промышленности, а также для производства крупы, макарон, вермишели и других продуктов. При соблюдении технологии возделывания озимая пшеница обеспечивает высокую урожайность 5-7 т зерна и 40-55 т зеленой массы с 1 га. Зерно богато клейковинными белками и другими ценными веществами, поэтому оно широко используется для продовольственных целей. Более раннее созревание озимой пшеницы ограждает ее также от суховея. Ранняя уборка позволяет тщательнее подготовить почву для последующих культур в севообороте и она является прекрасным предшественником [1, 2]. В Самарской области преобладающими почвами являются черноземы, площадь которых от общего количества пашни (2.833 млн. га) составляет 97,5%. Данные динамики содержания органического вещества или гумуса, который является интегрированным показателем уровня плодородия почв, за период с 1975 до 2010 гг. свидетельствуют о явном процессе его деградации в пахотном горизонте почв. За 25 лет сельскохозяйственного использования разница в содержании гумуса составляет от 0,6 до 2,8%, что соответствует ежегодной потере запасов гумуса в 0,1-3,8 т/га. В среднем за этот период пахотные угодья области потеряли 1,5% гумуса, что эквивалентно 2,1 т/га ежегодных потерь

[3, 4, 5]. В технологиях возделывания озимой пшеницы важное место занимает применение органических удобрений и основной обработки почвы, которые играют значительную роль для воспроизводства плодородия почв, обеспечения бездефицитного баланса гумуса и биогенных элементов наряду с соблюдением научно обоснованных севооборотов, снижением эрозионных потерь. Это и определило цель исследований.

Основной целью исследований было определение влияния органических удобрений на продуктивность озимой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки почвы. Озимая пшеница возделывалась в зернопаровом звене севооборота после черного пара, который является для нее лучшим предшественником в Среднем Поволжье [6]. Опыты, проводимые в исследованиях, закладывались в соответствие с методическими разработками Самарской ГСХА. Данные урожайности озимой пшеницы обсчитывались с применением дисперсионного анализа [7].

Сорт озимой пшеницы Светоч высевался по следующей схеме: 1. Без удобрений, вспашка 20-22 см; 2. Без удобрений, без механической обработки почвы; 3. Навоз, 30 т/га, вспашка 20-22 см; 4. Навоз, 30 т/га, без механической обработки почвы; 5. Сухое удобрение, вспашка 20-22 см; 6. Сухое удобрение, без механической обработки почвы; 7. Биогумус, вспашка 20-22 см; 8. Биогумус, без механической обработки почвы. Полевая всхожесть находилась в прямой зависимости от влажности в пахотном слое почвы и определялась количеством осадков, выпавших за период парования до посева озимой пшеницы. Внесение органических удобрений повышало всхожесть озимой пшеницы несущественно, так же как и вспашка по сравнению с отсутствием механической обработки. Урожай озимой пшеницы зависел от элементов структуры урожая зерна. Самые низкие показатели количества колосков, количества зерен с колоса и масса 1000 зёрен были в варианте без удобрений. Внесение органических удобрений обеспечивало повышение показателей элементов структуры урожая зерна озимой пшеницы без существенной разницы в зависимости от основной обработки почвы и способствовало повышению почти всех элементов структуры урожая озимой пшеницы: увеличилась длина главного колоса, а это сказалось на образовании большего количества зерен в колосе и их выполненности (табл. 1). Оптимальные показатели были при использовании сухого удобрения, но также существенно не различаясь от вида органического удобрения.

Таблица 1

Элементы структуры урожая озимой пшеницы, среднее за 2018-2019 гг.

Исследуемые факторы		Длина колоса, см.	Количество колосков в колосе, шт.	Количество зёрен с колоса, г.	Масса 1000 зёрен, г.
Органические удобрения	Обработка почвы				
Без удобрений	вспашка	6,0	12,1	21,0	33,8
	без обработ.	6,1	12,0	21,1	33,5
Навоз, 40 т/га	вспашка	6,5	14,0	25,6	38,2
	без обработ.	6,8	14,1	25,5	38,1
Сухое удобрение	вспашка	6,5	14,2	25,7	38,3
	без обработ.	6,6	14,2	25,6	38,2
Биогумус	вспашка	6,6	14,0	25,3	38,1
	без обработ.	6,7	14,1	25,4	38,2

В 2019 году при более засушливых условиях в контроле без механической обработки почвы и органических удобрений был сформирован урожай зерна озимой пшеницы 2,06 т/га (табл. 2)

Таблица 2

Урожай зерна озимой пшеницы, т/га

Изучаемые факторы		2018 г.	2019 г.	Среднее за 2018-2019 гг.
Органические удобрения	Обработка почвы			
Без удобрений	вспашка	2,70	2,19	2,44
	без обработ.	2,63	2,06	2,34
Навоз, 30 т/га	вспашка	2,96	2,62	2,79
	без обработ.	2,81	2,52	2,67
Сухое удобрение	вспашка	3,01	2,65	2,83
	без обработ.	2,88	2,62	2,75
Биогумус	вспашка	2,90	2,64	2,77
	без обработ.	2,86	2,58	2,72
НСР ₀₅		0,10	0,11	

Результаты статистической обработки (табл. 2) свидетельствуют, что в отчетном году изучаемые факторы – основная обработка чистого пара (фактор А) и органические удобрения (фактор В) оказали существенное влияние на урожайность озимой пшеницы. В среднем за годы исследований применение органических удобрений увеличивало урожайность озимой пшеницы на 0,33...0,41 т/га или на 13,5-17,5%. Самый высокий урожай зерна озимой пшеницы оказался при внесении навоза и сухого удобрения на варианте с вспашкой.

При внесении органических удобрений содержание сырой клейковины было на 5,1...6,5% больше, чем в варианте без удобрений (табл. 3).

Таблица 3

Технологические и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы, среднее за 2018...2019 гг.

Изучаемые факторы		Содержание сырой клейковины, %	ИДК	Сила муки, е.а.	ВПС, %	Объем хлеба, см ³	Общая хлебопекарная оценка, балл
Органические удобрения	Обработка почвы						
Без удобрений	вспашка	23,1	93	257	68	418	3,9
	без обработ.	23,9	97	253	65	410	3,8
Навоз, 30 т/га	вспашка	29,3	84	274	76	478	4,2
	без обработ.	29,0	85	269	73	476	4,2
Сухое удобрение	вспашка	29,4	86	275	75	479	4,2
	без обработ.	29,3	88	270	75	478	4,2
Биогумус	вспашка	29,6	83	273	76	477	4,2
	без обработ.	29,5	82	271	74	472	4,2

Таким образом, применение органических удобрений способствовало повышению урожайности озимой пшеницы на 0,26-0,34 т/га или 7,4-9,7% по сравнению с вариантом, где органические удобрения не вносились. Основная обработка почвы существенно не влияла на урожайность озимой пшеницы. Внесение органических

удобрений повышает урожайность озимой пшеницы и обеспечивает получение зерна со средней силой муки и хорошими хлебопекарными качествами.

Библиографический список

1. Зудилин, С.Н. Продуктивность озимых культур после занятого и сидерального пара в лесостепи Среднего Поволжья / С. Н. Зудилин, О.Д. Ласкин, А.Е. Старостин, А.М. Ледяев // Кормопроизводство. – №2. – 2009. – С. 9-10.
2. Кутилкин, В.Г. Предшественники озимой пшеницы в южной части лесостепи Среднего Поволжья / В. Г. Кутилкин, С. Н. Зудилин. // Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 43-47.
3. Зудилин, С.Н. Состояние плодородия почвы в Самарской области // Культура управления территориями: экономические и социальные аспекты, кадастр и геоинформатика: мат. 2-й региональной науч.-практ. конференции. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2014. – С. 25-27.
4. Зудилин, С.Н. Мониторинг плодородия черноземов Самарской области / С.Н. Зудилин, А.С. Зудилин // Проблемы развития АПК региона. – № 1-1 (25). – 2016. – С.37-40.
5. Биологизация земледелия в Среднем Поволжье: монография / В.А. Корчагин, С.Н. Зудилин, О.И. Горянин, С.Н. Шевченко, С.В. Обущенко. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2017. – 221 с.
6. Зудилин С.Н. Построение севооборотов при переходе к инновационным технологиям в Среднем Поволжье // Вавиловские чтения - 2017: Сборник статей межд. науч.-практ. конф., посвященной 130-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова / Саратов, Саратовский ГАУ, ООО «Амирит», 2017. – С. 455-460.
7. Кутилкин, В.Г. Применение методов математической статистики в научно-исследовательской работе / В. Г. Кутилкин, С. Н. Зудилин. // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – С. 40-43.

УДК 635.65:633.12

ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Кузнецова Елена Сергеевна - аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Email: Elenka151094@mail.ru

Васин Алексей Васильевич - д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin.av0@gmail.com

Ключевые слова: соя, урожайность, структура урожая, комплексные удобрения.

В статье приводятся материалы по оценке структуры урожая сортов сои с анализом показателей густоты стояния растений, количество бобов на растении, количество семян в бобе и массы 1000 семян. Дано решение биологической урожайности сортов сои при внесении удобрений и обработка посевов микроудобрительными смесями. Выявлено, что наибольшую урожайность формировали посеvy сортов при обработке посевов препаратом Брасситрел.

Одной из основных проблем агропромышленного комплекса Российской Федерации является дефицит растительного белка в питании людей и кормлении сельскохозяйственных животных. В решении белковой проблемы важное место отводится производству сои в пригодных для нее районах, в том числе и в Поволжье. Это ставит большие задачи не только перед технологией ее возделывания, но и перед селекцией. В Самарской области соя занимает площадь 25,4 тыс. га (2018 год), в 2019 году 26,0 тыс. га, однако по-прежнему имеются проблемы, сдерживающие повышение ее продуктивности: подбор сортов, использование удобрений и микроэлементов при возделывании, что послужило основанием для постановки исследований [1,2,3,4].

Цель исследования – разработка приемов повышения продуктивности сортов сои на основе применения комплексных удобрений при внесении их в почву и обработки посевов по вегетации в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Задача исследований – оценить показатели продуктивности сои при применении комплексных удобрений.

Полевой опыт в 2019 году был заложен в кормовом севообороте кафедры «Растениеводства и земледелия». Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточного-карбонатный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый с содержанием легкогидролизуемого азота 105-127 мг/кг, подвижного фосфора 130-152 мг/кг и обменного калия 311-324 мг/кг, pH 5,8. Увлажнение естественное.

Методика исследований. Агротехника общепринятая для зоны. Посев проводили сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом с нормой высева 750 тыс. всхожих семян на 1 га. Уборку проводили поделочно в фазе полной спелости культуры. Для обработки семян использовали биопрепараты Ризоторфин (штамм 634б), содержащий азотфиксирующие бактерии и обладающий фунгицидно-стимулирующим действием.

В опытах исследовались сорта Самер 1, Волма и Припять.

Сорт Самер 1 включен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации с 2005 года. Допущен к исполнению в Средневолжском районе. Сорт зернового направления. Облиственность слабая. Форма листочков средней яруса овально-удлиненная, листья длинные. Окраска листьев светло-зеленая. Высота растений средняя 65 см.

Сорт Припять внесен в Национальный реестр России. Содержание белка в зерне 43%, масла 20%. Доля водорастворимой фракции белка 88%.

Сорт Волма – ранний, высокопродуктивный сорт. Содержание белка в семенах - 33,4%, жира - 22,9%.

Применялись микроудобрительные смеси Молитрак 1 л/га, Брасситрел 1л/га, Аминокат 10 л/га.

Молитрак - это жидкое удобрение, обладающее максимальной концентрацией молибдена (250 г/л). Содержит также доступный фосфор P_2O_5 (250 г/л).

Брасситрел – водорастворимое удобрение в виде порошка, содержащий в своем составе бор, серу, молибден, марганец и магний.

Аминокат - органоминеральное удобрение - антистрессант на основе экстракта морских водорослей, содержит биогенные элементы, аминокислоты и органические вещества растительного происхождения.

Результаты исследований. Оценка погодных условий 2019 года позволяет сделать заключение о том, что они были весьма неблагоприятными для роста и развития

сои. Лимитирующим фактором в развитии сои выступает уровень увлажнения и температура, что в целом и определило потенциал продуктивности посевов сои.

При оценке продуктивности посева важным показателем является структура урожая. Основными ее составляющими, характеризующими уровень развития агрофитоценоза зернобобовых культур, является густота растений к уборке, количество бобов на 1 растении, количество семян на бобе и масса 1000 семян.

Таблица 1

Структура урожая и продуктивность сои в зависимости от применения комплексных удобрений за 2019 год

Доза удобрений	Сорта	Обработка по вегетации	Кол-во растений шт./м ²	Кол-во бобов в одном растении, шт.	Кол-во семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Продуктивность (биологическая урожайность, т/га)
Контроль	Самер 1	Контроль (без обработки)	35,0	17,1	1,86	137,4	1,53
		Молитрак	35,8	20,9	2,07	138,5	2,15
		Брасситрел	35,5	20,0	2,14	139,9	2,13
		Аминокат	36,2	19,8	2,05	138,7	2,04
	Волма	Контроль (без обработки)	35,8	21,9	1,81	136,6	1,94
		Молитрак	36,1	23,3	1,98	138,4	2,30
		Брасситрел	36,4	25,7	2,01	142,9	2,69
		Аминокат	36,7	24,8	1,96	138,7	2,47
	Припячь	Контроль (без обработки)	36,0	20,0	1,84	138,4	1,83
		Молитрак	36,8	22,5	1,95	142,2	2,30
		Брасситрел	36,5	23,2	2,01	139,3	2,37
		Аминокат	36,3	22,8	2,00	141,9	2,35
Диаммофос	Самер 1	Контроль (без обработки)	37,0	18,0	2,00	140,4	1,87
		Молитрак	37,6	21,9	2,36	143,1	2,78
		Брасситрел	38,9	21,0	2,66	142,2	3,09
		Аминокат	38,2	20,8	2,50	143,9	2,86
	Волма	Контроль (без обработки)	37,7	23,0	2,02	140,9	2,47
		Молитрак	38,9	24,5	2,14	147,4	3,01
		Брасситрел	37,4	27,0	2,06	143,9	2,99
		Аминокат	37,0	26,0	2,12	146,5	2,99
	Припячь	Контроль (без обработки)	37,7	21,0	2,09	139,5	2,31
		Молитрак	38,3	23,6	2,27	142,1	2,92
		Брасситрел	38,1	24,4	2,39	146,5	3,25
		Аминокат	37,7	23,9	2,20	145,6	2,89

Показатели количества бобов и количество семян в одном бобе, в большей степени, обусловлены биологическими особенностями культуры. Под действием погодных условий и условий выращивания показатели количества бобов варьировали в пределах 17,1 ... 27,5 шт. количество семян в одном бобе 1,81 ... 2,39 шт., наибольшее количество бобов на одном растении достигается при обработке по вегетации препаратом Брасситрел 27,5 шт., а максимальное количество семян на одном растении на варианте с применением препарата Молитрак 2,39 шт. Масса 1000 семян находилась в пределах 136,6 ... 148,2 г.

Выявлено, что все показатели структуры урожая и в целом биологическая урожайность существенно возрастают при применении удобрений под предпосевную обработку почвы (диаммофос 1л/га). Так если в контроле количество растений по вариантам сорт Самер 1 находился в пределах 35,0...36,2 шт./м³, количество семян в бобе 1,86...2,24 шт., масса 1000 семян 137,3...139,9 г. То при внесении удобрений эти показатели были 37,0...38,9 шт/м², 2,00...2,66 шт., и 140,4...143,9 г соответственно.

Такая закономерность отмечается и по сортам Волма и Припять.

Анализ показателя биологической урожайности позволяет выявить, что все сорта существенно повышают урожайность при применении удобрений и микроудобрительных смесей. Так если сорт Самер 1 на вариантах внесения Диаммофоса в контроле обеспечил урожайность 1,87 т/га, а применение препаратов – 2,78...3,09 т/га, сорт Волма 2,47 т/га и 2,99...3,01 т/га соответственно, сорт Припять 2,31 и 2,99...3,25 т/га соответственно. Максимальная продуктивность достигается при обработке препаратом Брасситрел с показателями по сорту Самер 1 – 3,09 т/га, Волма – 2,99 т/га, Припять – 3,25 т/га.

Заключение. Сорта сои обеспечивают формирование высокопродуктивного агрофитоценоза с биологической урожайностью до 3,25 т/га. Применение удобрений Диаммофос в предпосевной подготовке семян повышает показатели структуры и как следствие биологическую урожайность. Лучшим препаратом является Брасситрел, обеспечивающий максимальную урожайность.

Исследования будут продолжены.

Библиографический список

1. Васин А.В., Васина А.А., Рязанова Е.В. Продуктивность сортов и приемы предпосевной обработки семян сои в условиях Самарской области // Вестник Ульяновской ГСХА, 2011, №1. – С. 3-6.
2. Васин В.Г. Приемы возделывания сои в лесостепи Среднего Поволжья / В.Г. Васин, А.В. Васин, А.А. Васина // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - №1. С. 42-48.
3. Попова Н.П. Особенности белкового комплекса семян сои северного экотипа / Н.П. Попова, М.Е. Бельшкينا, Т.П. Кобозева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2018. №1. С. 104-108.
4. Васин В.Г. Применение микроудобрительных смесей и биопрепаратов при возделывании сои / В.Г. Васин, А.В. Васин, А.Н. Бурунов и др. // Агрехимический вестник. 2019. №2. С. 47-52.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 579.64:606

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ PSEUDOMONAS SYRINGAE

Беккалиева Айдын Канатовна – аспирант, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.
432017, Ульяновск.

e-mail: aidyn_kanatovna@mail.ru

Феоктистова Наталья Александровна – канд. биол. наук, доцент, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, Ульяновск.

e-mail: aidyn_kanatovna@mail.ru

Васильев Дмитрий Аркадьевич – д-р биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, Ульяновск.

e-mail: aidyn_kanatovna@mail.ru

Ключевые слова: бактерий, *Pseudomonas syringae*, фитопатоген

*В статье представлены результаты биологического исследования референс штаммов бактерии *Pseudomonas syringae* *Pseudomonas syringae* B-10917, *Pseudomonas syringae* №3. По результатам работы получили следующие данные: форма палочковидные, грамм отрицательные бактерий, колоний имеют флюоресцирующий в проходящем свете в УФ-лучах, роста в аэробных условиях, наличие фермента каталазы, биохимической активности и наличие факторов патогенности.*

Бактерии рода *Pseudomonas* являются типичными представителями почвенного биоценоза, способны быстро и успешно колонизировать ризосферу растения-хозяина. Бактериальные болезни поражают почти все сельскохозяйственные культуры и часто являются причиной значительного снижения урожая [1,2,7].

Сходство культурально-биохимических признаков и антигенной структуры и отсутствие видовой специфичности у многих фитопатогенных бактерий флюоресцирующего типа позволило объединить их в родственные таксономические группы [3,6]. Так, в сборный вид *Pseudomonas syringae* относят ряд возбудителей, вызывающих бактериозы различных растений. Между тем, М.В. Горленко определяет этих возбудителей как близкородственные виды, чья адаптивная эволюция пошла по линии приспособления к разным хозяевам. Бактерий рода *Pseudomonas syringae* является потенциальным патогеном, поскольку при ослаблении иммунитета растения она может начать на нем паразитировать [4].

Целью работы является изучение всех биохимических свойств бактерий рода *Pseudomonas syringae* на референс штаммах, для дальнейшего составления бактериологической схемы.

Задачи исследования:

1. изучить тинкториальные свойства бактерий рода *Pseudomonas syringae* на примере референс штаммов;
2. изучить культуральные свойства бактерий рода *Pseudomonas syringae* на примере референс штаммов;

3. изучить биохимические свойства бактерий рода *Pseudomonas syringae* на примере референс штаммов;

Материалы и методы исследований

Объект исследований - штамм *Pseudomonas syringae* В-10917, полученный из коллекции БРЦ ВКПМ НИЦ «Курчатовский институт» - ГосНИИгенетика и штамм *Pseudomonas syringae* №3, полученный из музея кафедры МВЭиВСЭ Ульяновского ГАУ. Культуральные, морфологические и биохимические свойства изучались по классическим методикам [5]. Бактериальные культуры хранили в столбике 0,7 % мясо-пептонного агара при температуре 2-4 °С.

Результаты и их обсуждение

В наших работах мы исследовали основные биохимические свойства референс штаммов *Pseudomonas syringae* с использованием экспресс тестов. Тест на каталазную активность проводили с применением 3% раствора перекиси водорода, тест для определения анаэробной ферментации (О/Ф). Способность к окислению углеводов определяли с помощью цветного ряда Гисса. Высевали суточную культуру на МПА и добавляли раствор люголя для определения гидролиза крахмала. Определяли лецитиназную (использовали МПА с яичным желтком), липолитическую (твиназная активность, определяется с помощью TWEEN-80) и протеолитическую (определяли на среде с питательным желатином) активность. Тест с оксидазными дисками. Также определяли индол, аргинингидролазу, реакцию на сероводороде, гидролиз эскулина и левансахарозу. Тест на мацерацию ткани (использовали картофель). Определяли гиперчувствительность на личьях табака и рост при 41°С. Все полученные результаты сверяли с литературными данными (табл).

Таблица 1

Биохимические показатели референс штаммов *Pseudomonas syringae*

№	Наименования свойств	Литературные данные	Референс штаммы	
			В-10917	№3
1	Оксидаза	-	-	-
2	Каталаза	+	+	+
3	Аргинингидралаза	-	-	-
4	Гидролиз: желатина	В	-	-
5	крахмала	-	-	-
6	О/Ф тест	О	О	О
7	Липолитическая (твиназная) активность	+	+	+
8	Лецитиназная активность	-	-	-
9	Образование левана	+	+	+
10	индола	-	-	-
11	сероводорода	-	-	-
12	Использование глюкозы	+	+	+
13	лактозы	-	-	-
14	сахарозы	+	±	±
15	маннозы	+	+	±
16	сорбита	+	+	-
17	Рост при 41°С	-	-	-
18	Тест на мацерацию ткани	-	-	-
19	Гиперчувствительность	+	+	+

Из таблицы 2 видно что 2 референс штамма дали реакцию на оксидазу и аргинингидралазу отрицательно а на каталазу положительно. По многим литературным источникам бактерий *Pseudomonas syringae* гидролизуют желатин вареабельно, но по нашим исследованиям у оба референс штамма не гидролизуют желатин. Являются микроорганизмами с окислительным типом метаболизма (О/Ф тест), то есть бактерий являются аэробами. У референс штаммов липолитическая (твиназная) активность положительна, а лецитиназная активность отрицательна. По результатам исследований образуют леван, индол не образуют, не растут при 41°C. Окисляют глюкозу, сахарозу, маннозу и сорбита.

Мы поставили тест на мацерацию ткани картофеля: для этого мы брали клубни картофеля, обрабатывали и накапывали суточные культуры *Pseudomonas syringae* и оставляли на сутки. Через сутки смотрели результат – он был отрицателен.

Заключение. Реакция гиперчувствительность ткани был отрицателен у всех референс штаммов, что соответствует литературным данным. Следовательно, все выше указанные признаки можно использовать для дифференциации *Pseudomonas syringae* от других псевдомонад и фитопатогенных бактерий. Полученные результаты были использованы нами в бактериологической схеме выделения и идентификации *Pseudomonas syringae* в объектах внешней среды.

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Фундаментальные основы разработки фагового препарата, специфичного для *Pseudomonas syringae*, и прикладные аспекты его применения для фагоидентификации и биопроцессинга пищевых продуктов и сельскохозяйственного сырья» №19-44-730014

Библиографический список

1. Беззубенкова, О.Е. Микрофлора ризосферы и ризопланы и её влияние на растительный организм / О.Е. Беззубенкова, М.Н. Юхлимова, Н.И. Потатуркина-Нестерова // Естественные и технические науки. – 2012. – № 4. – С. 99-102.
2. Wojtus J. K. et al. Genome Sequence of a Jumbo Bacteriophage That Infects the Kiwifruit Phytopathogen *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* // Microbiology resource announcements. – 2019. – Т. 8. – №. 22. – С. e00224-19.
3. Pinheiro L. A. M. et al. Efficiency of Phage $\phi 6$ for Biocontrol of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*: An in Vitro Preliminary Study //Microorganisms. – 2019. – Т. 7. – №. 9. – С. 286.
4. Sistro M. et al. Genomic and gene-expression comparisons among phage-resistant type-IV pilus mutants of *Pseudomonas syringae* pathovar *phaseolicola* //PloS one. – 2015. – Т. 10. – №. 12. – С. e0144514.
5. Ravindran A. et al. Comparative genomics of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* strains B301D and HS 191 and insights into intrapathovar traits associated with plant pathogenesis // Microbiologyopen. – 2015. – Т. 4. – №. 4. – С. 553-573.
6. Martinelli F. et al. Advanced methods of plant disease detection. A review //Agronomy for Sustainable Development. – 2015. – Т. 35. – №. 1. – С. 1-25.
7. Balestra G. M. et al. A multiplex PCR assay for detection of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* and differentiation of populations with different geographic origin //Plant Disease. – 2013. – Т. 97. – №. 4. – С. 472-478.

ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ САМАРСКОГО АГРАРНОГО ВУЗА ОТ 2015 ГОДА К 2018 ГОДУ

Блинков Сергей Николаевич – канд. пед. наук, доцент кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: blinkovsn@mail.ru

Ключевые слова: студенты, педагогическое тестирование, физическая подготовленность.

По итогам педагогического тестирования студентов 1-3 курсов Самарского аграрного вуза выявлено, что уровень общей физической подготовленности студентов мужского пола выше по сравнению с таковым показателем девушек. Установлено, что у юношей за три года произошло улучшение скоростных качеств на 3,35 % и силы мышц сгибателей плеча ($p < 0,01$) на 19,38 %. Вместе с тем, у них же за этот период ухудшились показатели силы мышц брюшного пресса – на 6,61 % ($p < 0,01$). У девушек произошло уменьшение силы мышц-разгибателей плеча – на 16,3 % ($p < 0,05$) и показатель гибкости позвоночного столба – на 23,1 %.

ВВЕДЕНИЕ

Для объективной оценки уровня физического здоровья и физического состояния индивида показатели физической подготовленности являются необходимым компонентом. Вопросами оценки и мониторинга физической подготовленности учащейся молодежи в новейшей истории занимаются большое количество научных и научно-педагогических работников, представителей спортивной науки. Как правило, выводы о результатах педагогического тестирования и анализ мониторинга общей физической подготовленности (ОФП) учащейся молодежи свидетельствуют о снижении уровня ОФП [1-3] и связанный с ним уровень физического здоровья [1, 4].

Тестирование и мониторинг физической подготовленности обучающихся в условиях Самарского аграрного вуза проводят преподаватели дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре», так как это одни из главных и необходимых видов работ для того, чтобы иметь объективную картину уровня развития отдельных физических качеств и ОФП в целом, а также динамики их развития. Для ускорения процесса обработки полученных результатов тестирования ОФП нами используется компьютерная программа контроля и коррекции физического развития и физической подготовленности обучающихся [5].

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: анализ мониторинга физической подготовленности студентов Самарского аграрного вуза в период с 2015 года по 2019 год. В исследовании приняли участие 138 обучающихся мужского и женского пола 1-3 курсов в возрасте 18-20 лет. Педагогическое тестирование физической подготовленности включало в себя: бег на 100 метров; челночный бег 3x10 метров; бег на 1000 метров; прыжок в длину с места; подтягивания на высокой перекладине (юн.), отжимания от пола (дев.); наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье; поднятие туловища из положения лежа, руки за головой за 30 сек.

Производилась статистическая обработка результатов исследования. Для данных с нормальным распределением рассчитывали среднее (M) и ошибка среднего

(m). При сравнении выборочных средних для данных с нормальным распределением использован критерий Стьюдента. Для всех видов анализа статистически значимыми считались значения $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное тестирование показателей физической подготовленности показало достоверно ($p < 0,01$) более высокий уровень физической подготовленности юношей по сравнению с девушками (рис. 1). Так, среди юношей низкий и ниже среднего уровень ОФП в 2015 году имели 39,45 % обучающихся, тогда как среди девушек этот показатель в полтора раза выше и составлял 65,77 %. Аналогичные показатели нами выявлены в период 2018 года. По данным тестирования 2018 года 65,96 % девушек имеют уровень ОФП низкий и ниже среднего, а у юношей этот показатель стал еще меньше по сравнению с 2015 годом – 31,25 %. В 2015 году среди девушек-студенток со средним и выше среднего уровнем ФП было выявлено 30,38 % и 3,8 % соответственно, тогда как среди юношей аналогичные показатели намного выше – 39,46 % и 21,05 % соответственно. То есть среди юношей абсолютное большинство – 60,46 % имеют ОФП средний и выше среднего, тогда как среди девушек только треть из них – 34,18 %. Почти не изменился показатель среднего и выше среднего ОФП у девушек и в 2018 году – 33,89 %, но произошел небольшой качественный сдвиг – на 5,67 %, девушки из группы со средним уровнем ОФП перешли в группу ОФП выше среднего. У юношей в 2018 году произошел прирост ОФП. Среди них стало среднего и выше среднего уровня ОФП 68,75 % испытуемых, что на 8,29 % больше по сравнению с 2015 годом. Вместе с тем, увеличение произошло за счет роста группы с средним уровнем ОФА, тогда как с уровнем выше среднего юношей стало на 1,05 % меньше.

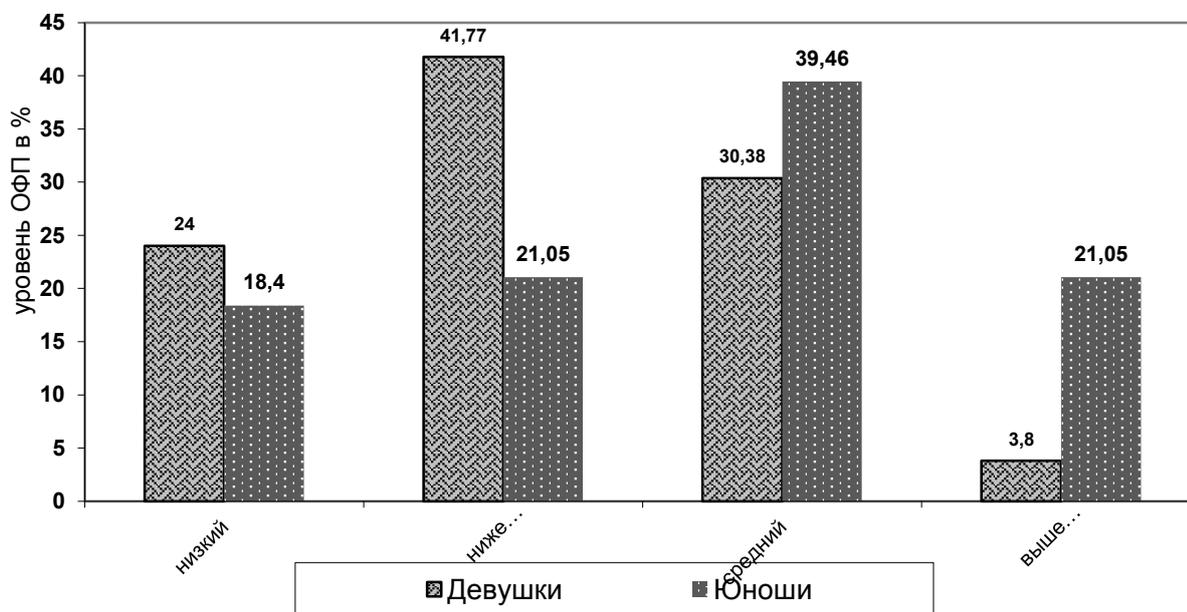


Рис. 1. Уровень физической подготовленности студентов в период 2015 года

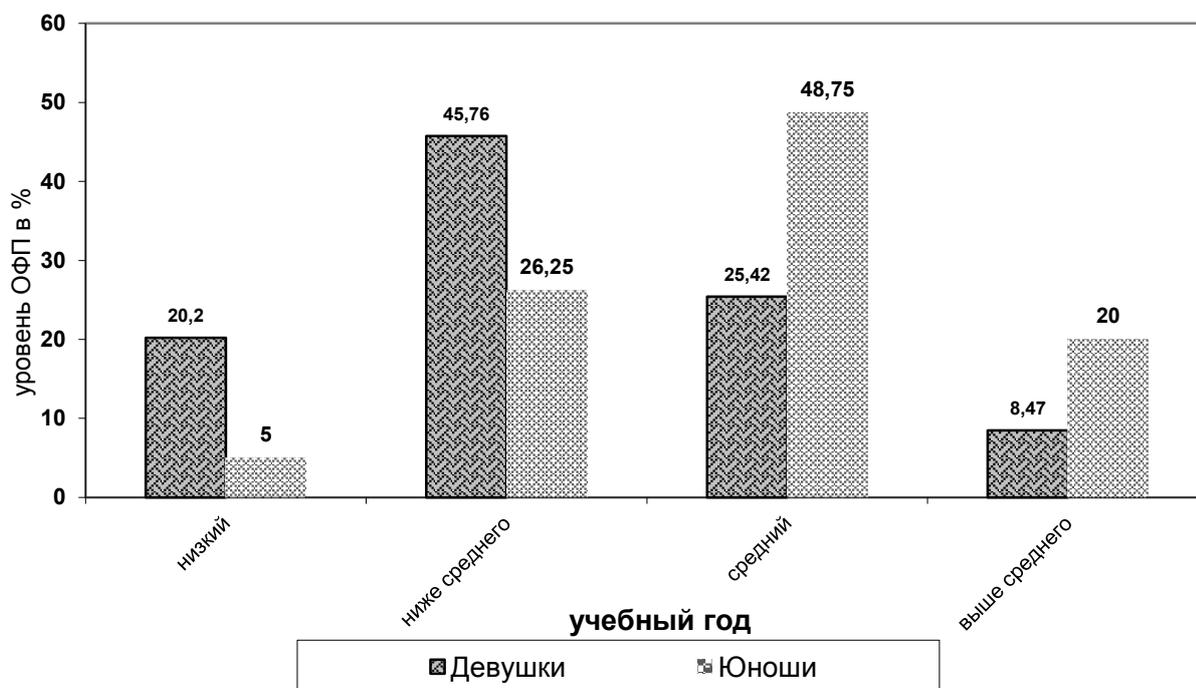


Рис. 2. Уровень физической подготовленности студентов в период 2018 года

Если рассматривать динамику показателей тестовых упражнений от 2015 года к 2018 году, то нами установлено, что у юношей за три года произошло достоверное ($p < 0,05$) улучшение скоростных качеств на 3,35 % и силы мышц сгибателей плеча ($p < 0,01$) на 19,38 %, чем свидетельствуют показатели в беге на 100 метров и количество подтягивании на высокой перекладине. Вместе с тем, у них же за этот период достоверно ($p < 0,01$) ухудшились показатели силы мышц брюшного пресса – на 6,61 %, что подтверждается динамикой значений в поднимании туловища из положения лежа на спине за 30 секунд за три года. У девушек произошло достоверное ($p < 0,05$) уменьшение силы мышц-разгибателей плеча – на 16,3 % и показатель гибкости позвоночного столба – на 23,1 %, о чем свидетельствует динамика показателей в отжимании от пола и в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье (табл. 1).

Таблица 1

Динамика физической подготовленности студентов Самарского аграрного вуза 2015 по 2018 год ($M \pm m$)

№ п/п	Тестовые упражнения по ФП	Показатель 2015 года	Показатель 2019 года	Достоверность различий
Юноши				
1.	Бег на 100 м, с	15,21±0,2	14,7±0,17	*
2.	Челночный бег 3x10 м, с	7,76±0,07	7,79±0,09	-
3.	Бег на 1000 м, с	267,1±13,3	275,4±14,5	-
4.	Прыжок в длину с места, см	219,64±3,24	220,36±2,99	-
5.	Подтягивания на высокой перекладине, кол-во раз	8,72±0,5	10,41±0,58	**
6.	Поднимание туловища за 30 с, кол-во раз	24,2±0,61	22,6±0,5	**
7.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье	9,71±0,75	10,4±0,61	-

Девушки				
1.	Бег на 100 м, с	18,84±0,32	18,32±0,25	-
2.	Челночный бег 3x10 м, с	8,7±0,05	8,69±0,08	-
3.	Бег на 1000 м, с	368,6±16,8	390,4±17,9	-
4.	Прыжок в длину с места, см	165,17±2,02	166,71±3,24	-
5.	Отжимания от пола, кол-во раз	11,84±0,62	9,91±1,06	*
6.	Поднимание туловища за 30 с, кол-во раз	19,4±0,44	18,86±0,69	-
7.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастическо скамье	13,72±0,59	10,55±1,18	*

Примечание: ** - достоверно при $p < 0,01$; * - достоверно при $p < 0,05$

ВЫВОДЫ

1. Уровень ОФП юношей за три года несколько вырос, что подтверждается увеличением на 9,29 % количества учащихся со средним уровнем. Вместе с тем, уровень ОФП девушек от 2015 к 2018 году также несколько увеличился, о чем свидетельствует увеличение количества девушек с уровнем ОФП выше среднего - на 4,67 % и уменьшение - на 3,8 % студенток с низким уровнем физической подготовленности.

2. От 2015 года к 2018 году у юношей произошел достоверный ($p < 0,05$) прирост скоростных качеств и силы мышц сгибателей плеча, что подтверждается динамикой результатов в беге на 100 метров и в подтягивании на высокой перекладине ($p < 0,01$) (на 3,35 % и 19,38 % соответственно).

3. У девушек произошло достоверное ($p < 0,05$) уменьшение силы мышц-разгибателей плеча – на 16,3 % и показатель гибкости позвоночного столба – на 23,1 %.

4. Для повышения ОФП как юношам, так и девушкам необходимо, прежде всего, больше внимания уделять развитию беговой выносливости и развитию мышц брюшного пресса. Кроме того, студенткам также следует включать в самостоятельные занятия физическими упражнениями – отжимания от пола и наклоны вперед из положения стоя и сидя.

Библиографический список

1. Блинков, С.Н. Организация оздоровительной работы со школьниками в условиях села // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2003. – № 3. – С. 25-28.
2. Блинков, С.Н. Анализ мониторинга физической подготовленности студентов период учебного года / С.Н. Блинков // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 6. – С. 60-62.
3. Блинков, С.Н. Сравнительный анализ физической подготовленности сельских и городских школьников 7-17 лет Ульяновской области / С.Н. Блинков, С.П. Левушкин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 7 (125). – С. 38-43.
4. Блинков, С.Н. Физическое состояние и соматическое здоровье студенток 19-20 лет / С.Н. Блинков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – 10 (52). – С. 20-24.
5. Левушкин, С.П. Использование компьютерных технологий в профессиональной деятельности специалиста по физической культуре / С.П. Левушкин, О.Ф. Жуков, С.Н. Блинков.

ЛЕКСИЧЕСКИЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Болдырева Светлана Павловна – старший преподаватель кафедры «Иностранные языки», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Ключевые слова: лексический подход, лексические задания, устойчивые словосочетания.

Статья рассматривает лексический подход при обучении иностранному языку. Приведены примеры заданий, применяемые в рамках данного подхода для расширения и обогащения словарного запаса обучаемых. Сделаны выводы об использовании лексического подхода в преподавании иностранного языка в аграрном университете.

Целью обучения иностранному языку в аграрном университете является формирование у обучающихся иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих. Лексическая компетенция, как неотъемлемая ее часть, включает в себя также лексические единицы и умение их употребить в ситуации общения. Под лексической единицей подразумевается и слово, и устойчивое словосочетание, идиома.

По мнению Солововой Е.Н., выделяют три компонента содержания обучения: лингвистический, методологический и психологический. Лингвистический компонент – это набор лексических единиц на определенном этапе обучения. Методологический компонент включает необходимые разъяснения, инструкции о способах систематизации и организации изучения лексики. Психологический компонент содержания отвечает за способность мгновенно вызывать из долговременной памяти эталон слова в зависимости от конкретной речевой задачи и включить его в речь [4].

Мы считаем работу по расширению словарного запаса важной и необходимой. Следовательно, лексический подход может стать неотъемлемой частью подготовки бакалавров по дисциплине «иностраный язык».

Одним из основоположником данного подхода является Майкл Льюис. «Подход к обучению – это реализация ведущей, доминирующей идеи обучения на практике в виде определенной стратегии и с помощью того или иного метода обучения» [3]. Лексический подход утверждает главенствующую роль устойчивых словосочетаний (chunks) при изучении языка. Суть данного подхода заключается в повышенном понимании природы лексики и ее потенциала для лингвистической педагогики. Язык состоит из «грамматизированной лексики, а не лексической грамматики». Словарный состав воспринимается как состоящий не из отдельных слов, а словосочетаний, которые, при многократном повторении, легко обучающие смогут распознать, а потом и воспроизводить в речи в соответствии с ситуацией общения. Такие словосочетания весьма разнообразны по структуре. Это могут быть как фразовые глаголы (look out, give up), так и идиомы (spill the beans, much cry and little wool), пословицы (All cats are grey in the dark.), и целые предложения (May I come in? Take it easy!) [5].

На основе классификации лексических заданий, описанных М. Льюисом, можно предложить следующие виды упражнений, основанные на лексическом подходе. Данные упражнения используются на практических занятиях для бакалавров сельскохозяйственного направления:

I. Семантизация новой лексики с использованием известных способов словообразования. Использование данного способа позволяет вводить слова в определенную парадигму и повторять уже изученные.

Примеры заданий:

1. Complete the table below. Work in pairs.

Noun	Verb	Adjective	Adverb
usefulness	use	useful	usefully
		harmful	
	produce		
reduction			
		suitable	

2. Fill in the gaps with a noun. Use the words in bold as prompts.

1. One can classify crops according to their use. There are a lot of different _____.
2. The wheat plants are likely to be injured by cold weather. The ___ will be severe.
3. We decided to grow cereals, but the _____ was wrong.
4. The seeds don't germinate when the freezing of soil takes place. The _____ is bad.
5. As to the water _____ of this farm crop it will require more water in dry areas.

6. It's a big _____. Achieve all your ambitions.

II. Семантизация синонимов, антонимов. Данные упражнения также способствуют формированию социокультурной компетенции.

Примеры заданий:

1. Choose the words that better suits the agricultural context.

1. The A horizon is the covering layer/ surface soil/ plow layer.
2. Soil/earth/land is the basis of agriculture.
3. Farming /agriculture is done according to the laws of agronomical science.
4. The growing of these crops/cereals is to improve the fertility of the soil.
5. There are many benefits/incomes, both direct and indirect, to be obtained from a good rotation.

2. Write opposite words.

Mature – , harvesting-, warm season crop-, perennial-, increase-

III. Работа с устойчивыми словосочетаниями позволяет формировать разветвленное и устойчивое семантическое поле.

Примеры заданий:

1. Look through the text and find the words collocate with the following:

Do, make, take, have

2. Distribute the words and phrases into two groups that collocate with the verbs "to take" or "to grow":

Crops, my arm, notes, a look at this, suddenly dark, rich, cereals, into a young lady, responsibility, lessons.

IV. Работа с лексикой на уровне текста позволяет употребить наибольшее число языковых единиц.

Примеры заданий:

1. In text 1 find the linking words and phrases that are used for:

- giving an example;
- sequenciting ideas;
- summarizing.

2. Work in pairs. Look at the text and try to find:

- something which is the same for you
- something which is similar in your country
- something which you found surprising
- something which doesn't happen in your country

Следует отметить, что применение лексического подхода не отрицает работу с грамматикой. Лексика и грамматика неразрывно связаны. Как отмечает Боголепова С.В., необходимо работать с грамматическими явлениями в контексте. Во-первых, в таком случае язык и речь рассматриваются с холистической точки зрения, а не как разбитые на отдельные случаи лексических и грамматических явлений. Во-вторых, такой способ работы позволяет анализировать языковые явления как индуктивно, так и дедуктивно. К тому же, контекст является источником дополнительной языковой практики [2].

Таким образом, применение лексического подхода помогает систематизировать у обучающихся лексический запас, состоящий из слов, словосочетаний, идиоматических выражений. То есть создать личный ресурс для успешной коммуникации, так как от степени владения лексикой зависит содержательная сторона высказывания, складывается языковая картина мира.

Библиографический список

1. Барановская, М.Е. Использование лексического подхода в обучении словосочетаниям на занятиях по иностранному языку / М.Е. Барановская, Т.А. Курочкина // В сборнике трудов конференции. – Уфа, 2018. – С. 30-38.
2. Боголепова, С.В. Использование лексического подхода в университетском курсе английского языка / С.В. Боголепова // Коммуникация в современном поликультурном мире: прагматика лингвистического знака : сб. статей. – М., 2015. – С.287-298.
3. Колесникова, И. Л. Англо-русский терминологический справочник по методике преподавания иностранных языков [Текст] / И. Л. Колесникова, О. А. Долгина. – СПб. : Из-во БЛИЦ, Cambridge University Press, 2001, – 224 с.
4. Соловова, Е.Н. Методика обучения иностранным языкам [Текст] / Е. Н. Соловова. – 3-е изд. - М.: Астрель: Полиграфиздат, 2010. – С. 82-86.
5. Lewis M. The lexical approach: The state of ELT and the way forward. – Hove, England: Language Teaching Publications, 1993.

УДК 615.825.4

ЛЫЖНАЯ ПОДГОТОВКА, КАК СРЕДСТВО УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ

Бородачева Светлана Евгеньевна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Lana.Sotskova.70@mail.ru

Мезенцева Вера Анатольевна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vera.mezenceva.78@mail.ru

Ишкина Ольга Александровна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: olya_2007_85@mail.ru

Ключевые слова: лыжи, физическое воспитание, обучающиеся, лыжная подготовка.

В статье рассматривается влияние занятий лыжами на формирование и становление физической культуры личности обучающихся аграрных вузов.

Наше государство на протяжении всей истории уделяло и уделяет исключительное внимание развитию физической культуры и спорта среди населения и особенно молодежи. Социально-экономическое развитие нашей страны повышают роль физического воспитания в подготовке сознательных, высокообразованных людей, способных как к физическому, так и умственному труду, к активной деятельности особенно в сельском хозяйстве [1,2].

Умение хорошо ходить на лыжах необходимо не только спортсмену-лыжнику, но человеку любой профессии. Лыжная подготовка полезна молодым и пожилым людям. Каждый, кто начинает заниматься лыжной подготовкой, ставит перед собой определенную цель: один хочет стать лыжником, другой – просто сильнее и выносливее, третий стремится с помощью ходьбы на лыжах похудеть, четвертый – укрепить волю.

Внимание к собственному здоровью, правильно организованный процесс физического воспитания может стать движущей силой всего учебного процесса по формированию и становлению физической культуры личности.

Занятия на лыжах имеют оздоровительное, гигиеническое и прикладное значение. Они проводятся на свежем воздухе и являются одним из лучших средств оздоровления, укрепления и закаливания обучающихся. Передвижение на лыжах способствует развитию всей мышечной системы, органов дыхания и кровообращения, усиливает обмен веществ. Лыжная подготовка развивает силу, ловкость, выносливость, глазомер, способствует воспитанию смелости, решительности и приобретению умения ориентироваться на местности. Что бы лыжные прогулки были приятными и интересными, надо уметь легко, свободно и быстро передвигаться на лыжах, подниматься на гору, смело спускаться со склона, вовремя тормозить.

Нагрузка на занятия распределяется достаточно равномерно, это позволяет значительно снизить ее на позвоночник и суставы. Именно по этой причине лыжи станут прекрасной альтернативой бегу для тех, кому противопоказаны эти виды аэробной нагрузки. Эффективность лыжной подготовки достигается благодаря длительности и регулярности тренировок. Все это позволяет гармонично развивать дыхательную систему организма. Во всех видах занятий на лыжах: на занятиях, на тренировках, на соревнованиях или просто на прогулках, успешно воспитываются морально-волевые качества: смелость и настойчивость, дисциплинированность и трудолюбие, способность к перенесению любых трудностей.

Доступность лыжного спорта делает его очень популярным среди современной молодежи. Занятия на лыжах имеют образовательное значение, обучающиеся приобретают новые знания, умения и навыки, связанные с лыжным спортом, изучают теорию лыжного спорта, закономерности подготовки, гигиену занятий физическими упражнениями. Систематические занятия расширяют функциональные возможности организма обучающихся, обогащают их разнообразными двигательными навыками.

Лыжная подготовка является разделом дисциплины «Элективные курсы по физической культуре». В программу аграрных вузов входит обучение основам техники передвижения на лыжах, достижение установленных нормативных показателей и приобретение некоторых элементарных знаний, связанных с использованием лыж. Занятия лыжной подготовкой в учебных группах должны обеспечивать успешное решение общих задач поставленных в программе физического воспитания обучающихся в аграрном вузе.

Техника передвижения на лыжах сложна и многообразна. Эффективность того или иного способа хода зависит от конкретных условий, рельефа местности, степень овладения обучающимся двигательными навыками в передвижении на лыжах. Правильная техника передвижения на лыжах – это система движений, с помощью которой, обучающийся добивается наибольшей эффективности своих действий. Техника в ходьбе на лыжах способствует тому, чтобы занимающийся наиболее полно использовал свои физические возможности для достижения спортивно-технического результата, соответствующего уровню его физического развития.

Лыжные ходы бывают классическими и свободными (коньковыми). Различаются они по способу отталкивания ног. При передвижении классическими ходами занимающийся отталкивается остановленной лыжей вдоль лыжни вниз-назад. В коньковых ходах отталкивание производится скользящей лыжей и направлено под углом к лыжне в сторону. Ходы подразделяются на попеременные и одновременные в зависимости от движений руками. Если занимающийся одновременно выносит руки вперед и отталкивается ими, ход называется одновременным, если поочередно-попеременным.

Основа всех лыжных ходов – скольжение на лыжах. Чаще всего, передвигаясь по равнине или пологому подъему, обучающиеся применяют попеременный двухшажный ход, когда занимающийся делает два скользящих шага (один левой, другой правой ногой), составляющих цикл хода. Техника хода проста, но требует правильного и прочного навыка. Каждое движение обучающегося должно быть неизменным, несмотря на нарастающую усталость любая, даже маленькая ошибка в технике хода снижает скорость передвижения и быстро приводит к утомлению. Группа одновременных ходов подразделяется на ходы с одновременным выносом рук и одновременным толчком (бесшажный, одношажный, двухшажный, трехшажный). Одновременные ходы считаются наиболее быстрыми и эффективными. Требуют хорошей физической подготовки. Коньковый ход в зависимости от толчка руками (одновременного или попеременного) может быть отнесен как к группе попеременных, так и одновременных ходов. Он иногда использовался на жестких раскатанных равнинных участках при отсутствии лыжни или применяется как подводящее упражнение (без палок) для отработки равновесия.

В процессе учебно-тренировочных занятий в вузе в лыжной подготовке применяются разнообразные методы обучения, воспитания и тренировки. При обучении

и совершенствовании техники лыжной подготовки, применяются наглядные, словесные и практические методы (метод упражнения) в разнообразных их вариантах и сочетаниях. При воспитании моральных и волевых качеств используется широкий круг методов – убеждения, разъяснения, поощрения, наказания, примеры (наглядные методы) и др.

В настоящее время лыжная подготовка включена в перечень испытаний Всероссийского физкультурного комплекса ГТО. Ежегодно проводится «Лыжня России» популярность этого культурно-массового мероприятия растет с каждым годом [2,3].

Наша кафедра с 1960 года систематически проводит спартакиады по многим видам спорта в том числе и лыжам. Лыжная команда нашего университета участвует в областных и зональных соревнованиях, где добиваются хороших спортивных результатов. Среди обучающихся нашего вуза есть спортсмены-разрядники по лыжным гонкам. Эти традиции продолжают и по сегодняшний день. Ежегодно на базе нашего университета проводится спартакиада «Здоровья», проводится спартакиада среди факультетов Самарского ГАУ, куда включен бег на лыжах [5,6].

Таким образом, лыжная подготовка, как и любая другая нагрузка, имеет положительное влияние не только на самочувствие, но и на настроение обучающихся и преподавателей. Учёными-медиками доказано, что лыжная ходьба расширяет кровеносные сосуды мозга и сердца, во время прогулок на лыжах расширяются капилляры и мелкие артерии, кровь начинает свободнее циркулировать по телу, питая органы и ткани организма. Сердце работает в благоприятных, облегчённых условиях и заряжается энергией. Лыжные прогулки укрепляют артерии мозга, которые являются одним из самых уязвимых звеньев человеческого организма, так как первыми реагируют на сильное нервное напряжение и переутомление. Чтобы лыжная подготовка стала любимым занятием зимой, нужно чаще в свободное от учебы время самостоятельно обучающимся ходить на лыжах. Лыжная подготовка – это долгосрочный вклад в хорошее здоровье обучающихся, будущих специалистов аграрных вузов.

Библиографический список

1. Мезенцева, В. А. Анализ сдачи норм ГТО первокурсниками Самарской государственной сельскохозяйственной академии // Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в образовательном процессе современного вуза. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – С. 55-57.

2. Мезенцева, В.А. Методические рекомендации по подготовке обучающихся Самарской ГСХА к выполнению нормативов ВФСК «ГТО» / В.А. Мезенцева, С.Е. Бородачева, О.А. Ишкина, О.П. Бочкарева // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – С. 755-758.

3. Бородачева, С.Е. Регулярные занятия физическими упражнениями, как фактор здоровья студентов будущих специалистов сельского хозяйства / Бородачева С.Е., Мезенцева В.А. // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 426-428.

4. Блинков, С.Н. Обсуждение результатов тестирования по ВФСК «Готов к труду и обороне» студентов аграрного вуза в гендерном аспекте / Блинков С.Н., Мезенцева В.А., Бородачева С.Е., Ишкина О.А., Романов Н.В. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта», 3(169) – 2019. – С. 40-46.

5. Бородачева, С.Е. История развития физической культуры в Самарской государственной сельскохозяйственной академии / С.Е. Бородачева, В.А. Мезенцева // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии. – ФГАОУ ВО «РГППУ». – 2016. – С. 73-76.

6. Мезенцева, В.А. История возникновения комплекса ГТО в Российской Федерации // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии. – ФГАОУ ВПО «РГППУ». – 2015. – С. 300-304.

УДК 636

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЗООТЕХНИИ И БИОЭКОЛОГИИ

Бунтова Елена Вячеславовна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
446442, Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: lena-buntova1@yandex.ru

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, особи, зависимость, бактерии, популяции, закон.

В работе представлено применение математических методов в таких сельскохозяйственных науках, как зоотехния и биоэкология, а также анализ применения математических методов в данных науках. Основой исследования явилось изучение места и роли математических методов в профессиональной подготовки будущих зоотехников и биоэкологов. В результате проведенного анализа литературных источников и осмысления опыта преподавания студентам данных направлений подготовки аграрных университетов России был сделан вывод о том, что изучение математических методов способствует формированию научного мировоззрения, прикладной и профессиональной направленности обучения математики, усилению мотивации к изучению дисциплины.

На современном этапе развития науки применение математических методов в зоотехнии и биоэкологии имеет большое значение в связи с тем, что математические методы лежат в основе моделирования технологий животноводства в зоотехнии и выявления механизмов взаимодействия элементов систем, оценки устойчивости систем и прогнозе поведения систем в биоэкологии [5].

В зоотехнии чаще всего используются линейные модели для составления оптимальных рационов кормления сельскохозяйственных животных, определения оптимальной половозрастной структуры стада. Рост и развитие сельскохозяйственных животных описывается динамическими моделями в виде дифференциальных уравнений и регрессионных линейных уравнений.

К математическим методам в биоэкологии относятся методы математической статистики, в частности уравнения регрессии, описывающие связь различных характеристик системы. Примером использования уравнения регрессии является формула для оценки скорости поглощения кислорода в заданном диапазоне дней в зависимости от таких показателей, как температура воздуха и его влажность. Несмотря на большое разнообразие биологических систем, совершенно определенно существуют присущие им качественные свойства, такие как рост, способность существования в двух и более стационарных режимах, биоритмы, которые демонстрируются на простых нелинейных дифференциальных и разностных уравнениях.

Математические методы в биологии применяются с момента появления эволюционной теории Дарвина и создания генетики. Возникновение популяционной генетики связано с математической моделью Харди и Вейнберга. Одними из первых имитационных моделей являются модели продукционного процесса растений. Практическая задача, решаемая данными моделями – это выбор оптимальной стратегии проведения сельскохозяйственных мероприятий: орошения, полива, внесения удобрений с целью получения максимального урожая. На современном этапе развития науки экспериментальная биология базируется на математических компьютерных моделях [3].

Рассмотрим основные направления применения математических методов в решении задач экологии и зоотехнии. Многочисленные задачи биологии, химии и других отраслей знания сводятся к тому, что по заданным свойствам процесса или явления требуется найти математическую модель самого процесса в виде формулы, которая связывает переменные величины в виде функциональной зависимости. При изучении таких задач используют дифференциальные уравнения.

Наиболее ярким примером является закон размножения бактерий с течением времени. Скорость размножения бактерий пропорциональна количеству бактерий в данный момент времени. Пусть требуется найти зависимость изменения количества бактерий от времени. Через переменную x обозначается количество бактерий, имеющих в данный момент времени. Тогда

$$\frac{dx}{dt} = kx,$$

где k – коэффициент пропорциональности. Данное уравнение есть уравнение с разделенными переменными:

$$\frac{dx}{kx} = dt.$$

Обе части уравнения интегрируются и получается следующий результат: $x = e^{kt} \cdot C^k$. Пусть $t = 0$, $x = x_0$, тогда $x_0 = C^k$. Следовательно, $x = x_0 e^{kt}$. Таким образом, при благоприятных условиях увеличение бактерий в течение времени происходит по экспоненциальному закону. Данный закон указывает на то, что создавая благоприятные условия для полезной популяции, имеется возможность быстро получить популяцию с большой численностью. В качестве примера можно привести выращивание грибов пенициллина в благоприятных условиях, что дало возможность в короткий срок обеспечить весь мир ценным лекарством.

Рассмотрим закон роста клеток с течением времени [2]. Для палочковидных клеток, у которых отношение поверхности клетки к ее объему сохраняется постоянным, скорость роста клетки dl/dt пропорциональна длине клетки l в заданный момент:

$$\frac{dl}{dt} = (\alpha - \beta)l,$$

где α и β – постоянные, характеризующие процессы синтеза и распада. Данное уравнение есть уравнение с разделенными переменными:

$$\frac{dl}{l} = (\alpha - \beta)dt.$$

Обе части уравнения интегрируются:

$$l = Ce^{(\alpha-\beta)t}.$$

При $t = 0, l = l_0$ получается, что $C = l_0$, тогда $l = l_0 e^{(\alpha-\beta)t}$. Таким образом, рост палочковидных клеток происходит по экспоненциальному закону.

К классической модели математической экологии относится модель Ферхюльста, которая имеет вид дифференциального уравнения:

$$\frac{dP}{dt} = rP \left(1 - \frac{P}{K}\right),$$

где P – численность популяции, t – время, r – параметр, характеризующий скорость роста (размножения), K – максимально возможная численность популяции или поддерживающая емкость среды. Данное уравнение учитывает ограниченность ресурсов, не позволяющее виду размножаться неограниченно. Согласно уравнению при малых P численность вида возрастает, а при больших P численность приближается к некоторому пределу K . Решение уравнения

$$\frac{dP}{dt} = rP \left(1 - \frac{P}{K}\right)$$

сводится к решению дифференциального уравнения с разделенными переменными, которое приводит к выявлению зависимости численности популяции от времени, которое определяется уравнением:

$$\frac{P}{P - K} = \frac{P_0 e^{rt}}{P_0 - K}.$$

Рассмотрим составление дифференциального уравнения, описывающего процесс передачи инфекции. Пусть процесс передачи инфекции более быстрый, чем течение болезни. Также предполагается, что зараженные особи не удаляются из колонии. Для составления уравнения вводятся следующие обозначения: $t = 0$ начальный момент времени, a – число зараженных особей, b – число незараженных особей, $x(t)$ – число зараженных особей в момент времени t , $y(t)$ – число незараженных особей в момент времени t . В любой момент времени $t \in [0; T]$ меньшего времени жизни одного поколения выполняется следующее равенство: $x + y = a + b$. Требуется найти закон изменения числа незараженных особей в течение времени $y = f(x)$. Число незараженных особей убывает с течением времени пропорционально количеству встреч между зараженными и незараженными особями. Тогда для промежутка времени dt выполняется равенство: $dy = -\beta xy dt$, где β – коэффициент пропорциональности. Тогда

$$\frac{dy}{dt} = -\beta xy.$$

Учитывая, что $x = a + b - y$ записывается равенство:

$$\frac{dy}{dt} = -\beta y(a + b - y).$$

Таким образом, получается уравнение с разделенными переменными:

$$\frac{dy}{y(a + b - y)} = -\beta dt.$$

Решением полученного уравнения с учетом начальных условий $t = 0, y = b$, является равенство:

$$y(t) = \frac{b(a + b)}{b + ae^{(a+b)\beta t}}.$$

Таким образом, получен закон убывания числа незараженных особей в течение времени.

В качестве следующего примера составления дифференциального уравнения с целью определения закона изменения, можно рассмотреть изменения давления

воздуха в зависимости от высоты над уровнем моря. Плотность воздуха пропорциональна атмосферному давлению. Пусть h – высота, тогда приращение давления Δp при изменении высоты на Δh равно массе столба воздуха с площадью основания, равной единице, и высотой Δh . Приращение функции приравнивается к дифференциалу:

$$dp = -k\rho dh; \quad \frac{dp}{p} = -kdh.$$

По мере подъема плотность воздуха убывает и атмосферное давление падает, на что указывает знак «–» в правой части равенства. Решением полученного дифференциального уравнения будет функция $p = p_0 e^{-kt}$, где p_0 – атмосферное давление над уровнем моря.

В качестве следующего примера, можно рассмотреть решение вопроса о наличии углекислоты в помещении для скота. Например, задача состоит в том, чтобы определить наличие углекислоты в 1 м^3 воздуха после t часового содержания животных в помещении. Содержание углекислоты в 1 м^3 воздуха в момент времени t рассматривается, как функция $y(t)$. Отношение приращения углекислоты Δy к соответствующему промежутку времени Δt есть скорость изменения концентрации [4].

Таким образом, содержанием дисциплины математики для студентов направления подготовки зоотехния и биоэкология, должна стать та часть математических знаний, которая направлена на формирование у обучающихся представлений о математике, как науке, на развитие математического языка, на формирование владения и использования математических идей решения задач практики в будущей профессиональной деятельности [1].

Библиографический список

1. Бунтова, Е.В. Перспектива развивающего междисциплинарного образования в форме межфакультетских учебных курсов // Инновации в системе высшего образования : сб. тр. – Кинель : СГСХА, 2017. – С. 9-13.
2. Ганичева, А.В. Метод описания роста животного организма / А.В. Ганичева, А.В. Ганичев // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – Пенза : Пензенский государственный технологический университет, 2019. – С. 39-43.
3. Торопова, С.И. Организация исследовательской деятельности студентов-экологов на заключительном этапе работы с задачей // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – 2017. – Вып. 19. – С. 179-182.
4. Закурдаева, Н.С. Применение методов математического моделирования в животноводстве / Закурдаева Н.С., Соколова И.В. // Эпомен: научный журнал. – №15. – 2018. – С.83-91.
5. Якубовский, С.В. Применение методов математического моделирования в сельскохозяйственных науках / С.В. Якубовский, В.Р. Гофман, В.А. Копейкин, Д.С. Нардин // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – №1(4) январь-март.

ББК 28.072

ХИМИЯ ПИЩИ. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ АМИНОКИСЛОТ НА ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТА

Гирфанова Юлия Рамилевна – ассистент кафедры «Технология производства переработки и экспертизы продукции АПК», Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433510, Ульяновская область, г. Димитровград, улица Куйбышева, д. 310.

Ганиева Йолдыз Наилевна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные и экономические дисциплины», Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433510 Ульяновская область, город Димитровград, улица Куйбышева д.310

Ключевые слова: химия, белки, аминокислоты, спорт.

В спортивной диетологии – мы очень часто слышим про важность белков, углеводов и жиров. Но очень редко, когда спортсменам говорят, что такое аминокислоты и еще реже упоминают про их фактор влияния на мышечную структуру. А ведь аминокислоты, в особенности те, которые обладают разветвленной структурой (ВСАА) являются одними из самых главных. Ведь они позволяют сохранить львиную долю мышечных тканей во время жестких диет при похудении. Кроме того, именно они способны попасть в мышечные ткани практически сразу, минуя пищеварительный тракт, а, значит, не перевариваясь печенью, и не переделываясь во вредный сахар (что особо часто случается с белками).

Что такое аминокислоты и почему они так важны для спортсмена? Аминокислоты – это составные части белка. Для простейшего сравнения, можно сказать что сахар – это простейшая составляющая сложных углеводов. В любом белке, вне зависимости от его происхождения, имеются аминокислоты. В процессе жизнедеятельности нашего организма, человек может синтезировать нужные для существования аминокислоты из пищи, которая поступает в него. Практически все необходимые для жизнедеятельности элементы организм выделяет из любых продуктов которые в него поступают.

Интересный факт: некоторые заменимые аминокислоты, вроде глутамина, способны синтезироваться организмом фактически из углеводов, так что не всегда нужна даже белковая пища для полноценного функционирования организма.

Для чего нужны аминокислоты. Аминокислоты участвуют в синтезе внутреннего белка. Именно из них строятся все наши мышцы.

Они участвуют в энергетическом обмене. Они позволяют транспортировать пищеварительные ферменты. Аминокислоты участвуют в переносе холестерина, гормонов, и энергии по крови.

Они способны повлиять на синтез гормонов в крови. Они являются строительными частями гормональной системы.

Являются составляющими гормона инсулина.

Определяют функционирование всех органов. Практически все наши органы состоят из белка. А следовательно, аминокислоты регулируют размер внутренних органов.

Способны вызывать мощные анаболические реакции. Чем больше строительного материала у организма, тем вероятней он запустит стройку.

Регулируют размер жирового депо. Они проникают в жировые клетки, связывая их для превращения и синтеза холестерина, что выводит их из самого депо.

Регулируют размер гликогена. Все та же транспортная функция. Возможность синтеза глюкогена и инсулина, которые закрывают излишек сахара (считай энергии) в гликогеновых депо.

Определяют уровень работы мозга. Аминокислоты участвуют в переносе холестерина, гормонов, и энергии по крови.

И еще сотня разных факторов.

Но выделим основные, которые важны при приеме аминокислот для спорта:

Регулирование уровня выделения гормонов. Инсулин и тестостерон. Главные анаболические гормоны.

Поддержание уровня энергетического баланса. Чем больше белков, тем меньше шанс ожирения.

Синтез белковых структур. Да, да, именно из аминокислот наш организм синтезирует мышцы.

Существуют заменимые и незаменимые аминокислоты. Давайте разберемся в чем отличия.

Аминокислоты это важные строительные элементы, которые должны поступать в наш организм постоянно. Но так как наше питание не предполагает поедание десятков килограммов варенного мяса в день, то организм научился синтезировать часть аминокислот из собственных запасов. Как это происходит? Все очень просто. При получении белка – иногда он разделяет аминокислоты на еще более мелкие детали, которые в свою очередь использует для перестройки в новые. Но естественно и логично, что это может происходить только в том случае, если частички аминокислот могут образовывать целое.

Интересный факт: часть транспортных аминокислот связываясь с жировыми клетками, надолго запираются в жировом депо. Это нужно на тот случай, если в организм долгое время не будут поступать нужные запчасти, и чтобы он смог сделать нужные строительные элементы из собственных запасов.

Примечание: некоторые из этих аминокислот являются полузаменимыми. А это значит, что они могут синтезироваться самостоятельно, но обычно это не происходит в виду множества не благоприятных факторов, каждый из которых не позволяет организму самостоятельно воспроизвести нужную аминокислоту.

Откуда черпать

Для многих аминокислоты являются чем-то сродни химическим добавкам. Однако это вовсе не так. На самом деле, они есть в продуктах, в которых даже не хватает полноценного белка. Если рассматривать предельно просто, то аминокислоты – это маленькие белковые волокна из которых собственно и строится белок. Даже если вы едите полноценное мясо, то организм сначала расщепляет его на аминокислоты, и лишь затем начинает превращать в полноценный аминокислотный баланс, для того, чтобы из отдельных кирпичиков построить новое, функциональное тело.

Пример: самым простым примером является строительство. У вас есть цемент – а есть готовые кирпичи. А есть готовое здание, которое было раньше на том месте, где вы собираетесь строить новый дом. Перед тем, как построить новый дом – вы разбираете старый. Но вы не выкидываете все, что было в нем. Наоборот – вы стараетесь максимально эффективно использовать те кирпичи, которые были в старом доме. Но не можете использовать уже затвердевший цемент, который приходится просто выкидывать.

Есть несколько важных факторов, которые нужно знать при расчёте аминокислот из продуктов:

Денатурация белка. Изначально сырой белок – это структура четвертой степени. Фактически, он имеет все необходимые аминокислоты для существования, которые объединены в весьма сложные структуры – однако, наш организм не способен усваивать сырой белок вовсе. Пробовали ли вы когда-нибудь наесться сырого мяса? Нет! И не пробуйте. Так как это очень опасно. Белок будет очень тяжело перевариваться в организме, а непереваренные составляющие вызовут рост болезнетворных

бактерий, которые могут привести даже к смерти. Во время же готовки, происходит денатурация, когда сложные связи в белке разделяются на более простые. Однако в этом случае, белок теряет часть аминокислот, которые и были основными связующими для него. Поэтому знайте, что в варенном яйце и сыром количество и состав аминокислот отличается почти в 2 раза. Однако это вовсе не повод, есть сырые яйца.

Усвояемость аминокислот. Это вытекает из предыдущего пункта. Аминокислоты при расщеплении имеют очень хрупкую структуру, благодаря своей простоте. Именно поэтому они могут просто быть незамеченными нашим организмом. В частности, знаменитый куркумин практически не может быть усвоен без черного перца. Он просто пережигается в глюкозу, и начинает участвовать в энергетическом балансе совершенно на другом уровне, не на том, на котором бы хотелось спортсмену.

Возможность пережигания аминокислот в глюкозу. Аминокислоты, входящие в состав основных белков – очень подвержены влиянию избыточности калорийности питания. В частности, если организм испытывает недостаток в энергии, он будет расщеплять белок не на ферменты и аминокислоты, а совсем наоборот. Вполне возможно, что он расщепит его до уровня простейших сахаров, которые в дальнейшем успешно перейдут в жировое депо.

Вывод

Практически всех этих нюансов лишены аминокислоты с разветвленной цепью (ВСАА). Они продаются исключительно в специальных капсулах (порошке, жидкости) и имеют уже готовую структуру. А это значит, что они не пережгутся ни во вредный сахар, и будут усвоены организмом полностью. Такие ВСАА можно найти отдельно в магазинах или же очень часто аминокислотами обогащаются протеиновые смеси.

Интересный факт: последнее на самом деле не так полезно как вы думаете. Просто иногда легче обогатить дешевый сырьевой, сывороточный белок, который усваивается организмом практически полностью, дополнительными аминокислотами, что сделает весь процесс дешевле, чем экстрагировать полный состав из яичного порошка, или других более сложных комплексных белковых составов.

Библиографический список

1. Ауэрман, Т.Л. Основы биохимии : Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслынок. – М. : ИНФА-М, 2013. – 400с.
2. Чиркин, А.А. Практикум по биохимии : Учеб.пособие / А.А. Чиркин. – М. : Новое знание, 2002. – 512 с.

УДК 636.4:612.112:577.175.5

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО СОСТАВА КРОВИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Джапаров Есенгали Кабланович – аспирант кафедры Естественных наук дисциплин ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ
457100 Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: khimecugavm@inbox.ru

Ключевые слова: лейкоциты, кровь, хряки-производители

Изучен лейкоцитарный состав крови хряков-производителей в зависимости от их возраста и породы. Установлено, что общее количество лейкоцитов к 3-летнему возрасту у дюрков уменьшается на 8,32%, йоркширов – на 15,51% ($p \leq 0,05$) и ландрасов – на 17,81 ($p \leq 0,05$). В лейкограмме свиней снижается процентная доля гранулоцитов: у дюрков на 5,37%, йоркширов на 4,40 и ландрасов на 22,67%, но увеличивается агранулоцитов на 4,82; 3,98% и 19,88% соответственно. За счет этого изменяется соотношение между гранулоцитами и агранулоцитами на 9,30; 8,04 и 47,94%.

В условиях промышленных предприятий организм животных приспосабливается к условиям технологической среды, что отражается на его биологических возможностях и адаптационных ресурсах [5, 7]. При этом о функциональном состоянии и потенциальных возможностях животных можно судить по величине гематологических показателей [1, 6], для которых хотя и определены границы нормы, но их уровень постоянно варьирует в зависимости от возраста и условий среды обитания.

Биологический статус организма информативно отражает лейкоцитарный состав крови, по которому можно судить, как о состоянии здоровья животных, уровне неспецифической резистентности, так и адекватности технологических условий [4]. Анализ лейкограммы позволяет составить представление об уровне иммунологической реактивности организма, определяющим поддержание и сохранение здоровья свиней в условиях промышленной технологической среды обитания. В тоже время на специфику иммунологических реакций влияет не только характер взаимосвязи организма с окружающей средой, но и возраст животных, а также их генетические особенности [2, 3].

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка лейкоцитарного состава крови хряков-производителей в зависимости от их возраста и породы.

Материал и методы. Работа выполнена в 2017-2019 г. г. на базе ООО «Агрофирма АриАнт». Объектом исследования служили хряки-производители, из которых по породному признаку было сформировано три группы: I группа - породы дюрков ($n=101$); II группа - йоркшир порода ($n=29$) и III группа – порода ландрас ($n=35$). Материалом исследования служила кровь, которую брали из краниальной поллой вены. Лейкоцитарный состав крови определен на базе ООО «Инвитро» (г. Челябинск) при помощи гематологического анализатора SYSMEX XE2100 (Япония).

Результаты лабораторных исследований были подвергнуты статистической обработке при помощи «пакет анализа» в программе для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.

Результаты исследования. Установлено, что клинический анализ крови является самым важным и достоверным прижизненным показателем, отражающим состояние организма животных в конкретных условиях среды [4].

Количество лейкоцитов в крови хряков, независимо от породы и возраста, соответствовало границам нормы. В группе дюрков оно колебалось в интервале 13,67-14,91 10^9 /л, йоркширов – 13,56-16,05 10^9 /л и ландрасов – 12,51-15,22 10^9 /л (табл.). При этом была выявлена общая закономерность – общее число белых клеток в периферическом кровеносном русле с возрастом планомерно уменьшалось, отражая степень снижения иммунологической реактивности организма. В группе дюрков убыль лейкоцитов составила 8,32%, йоркширов – 15,51% ($p \leq 0,05$) и ландрасов – на 17,81 ($p \leq 0,05$).

Соотношение в лейкограмме гранулоцитов и агранулоцитов зависело не столько от породы хряков-производителей, сколько от их возраста. Так, количество

гранулоцитов (базофилы, эозинофилы, палочкоядерные и сегментоядерные нейтрофилы) в крови дюрков колебалось в пределах 46,10±0,71 - 48,58±0,36%, йоркширов – 46,50±0,81 - 48,55±1,12% и ландрасов - 42,25±0,94 - 51,83±0,47%. Возрастная убыль данных лейкоцитарных клеток в I группе составила 5,37%, во второй и третьей 4,40 и 22,67% (табл.). Следовательно, с возрастом снижался уровень неспецифической резистентности организма хряков-производителей, и данные признаки наиболее ярко были выражены у породы ландрас. Вероятно, это служило одной из причин выбраковки животных из стада и определяло их продуктивное долголетие.

Лейкоцитарный состав крови хряков, X±Sx

показатель	Возраст, л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Гранулоциты, %	Агранулоциты, %	Гран/Агран, усл. ед.
I группа, Дюрки	1 (n=36)	14,91±0,46	48,58±0,36	51,42±0,54	0,94±0,03
	2 (n=58)	14,49±0,31	47,92±0,64	52,08±0,71	0,92±0,04
	3 (n=10)	13,67±0,74	46,10±0,71	53,90±0,91	0,86±0,02
II группа, Йоркшир	1 (n=11)	16,05±0,46	48,55±1,12	51,45±0,67	0,94±0,02
	2 (n=14)	14,47±0,63	47,22±0,80	52,78±0,78	0,89±0,03
	3 (n=4)	13,56±0,29*	46,50±0,81	53,50±0,35	0,87±0,01
III группа, Ландрас	1 (n=12)	15,22±0,58	51,83±0,47	48,17±0,64	1,08±0,03
	2 (n=19)	13,76±0,37*	48,53±0,49	51,47±0,97	0,94±0,02
	3 (n=4)	12,51±0,73*	42,25±0,94	57,75±0,87	0,73±0,01

Примечание: * - p≤0,05 по сравнению с возрастом 1 год

В тоже время процентная доля агранулоцитов (лимфоциты, моноциты) в ходе взросления хряков возрастала. Прирост их уровня у дюрков составил 4,82%, йоркширов – 3,98% и ландрасов – 19,88% (табл.). Это отражало увеличение степени антигенной нагрузки на организм животных в промышленных условиях.

Разнонаправленная возрастная динамика гранулоцитов и агранулоцитов обеспечивала изменение величины соотношения лейкоцитарных клеток. Так значение Гран/Агран в группе дюрков с возрастом уменьшалось на 9,30%, йоркширов – на 8,04 и ландрасов – на 47,94%. Следовательно, наиболее сильно лейкоцитарный состав крови с возрастом изменялся у хряков-производителей породы ландрас.

Таким образом, лейкоцитарный состав крови хряков-производителей в условиях свиного комплекса определяется породой и возрастом. Общее количество лейкоцитов к 3-летнему возрасту у дюрков уменьшается на 8,32%, йоркширов – на 15,51% (p≤0,05) и ландрасов – на 17,81 (p≤0,05). В лейкограмме свиней снижается процентная доля гранулоцитов: у дюрков на 5,37%, йоркширов на 4,40 и ландрасов на 22,67%, но увеличивается агранулоцитов на 4,82; 3,98% и 19,88% соответственно. За счет этого изменяется соотношение между гранулоцитами и агранулоцитами на 9,30; 8,04 и 47,94%.

Библиографический список

1. Гарская, Н.А. Гематологические показатели свиней полтавской мясной породы различных генотипов / Н.А. Гарская, Л.Г. Перетяшко // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019 – Т. 239. – № 3. – С. 68-75.
2. Джапаров, Е.К. Влияние генотипа свиней на изменчивость кортизола / Е.К. Джапаров, М.А. Дерхо // Проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биотехнологии и зоотехнии на современном этапе развития агропромышленного комплекса России : Мат. межд. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2019. – С. 106-109.

3. Джапаров, Е.К. Кортизол и его взаимосвязи с лейкоцитами в организме хряков-производителей / Е.К. Джапаров, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 110-116.

4. Дерхо, М.А. Некоторые особенности биологического паспорта ремонтных свинок / М.А. Дерхо, Т.И. Середа // Актуальные вопросы биотехнологии ветеринарной медицины: теория и практика : Материалы национ. науч. конф. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. – С. 85-89.

5. Полозюк, О.Н. Естественная резистентность свиней в условиях промышленной технологии выращивания / О.Н. Полозюк [и др.] // Ветеринария. – 2010. – № 9. – С. 43-47.

6. След, А.Н. Лейкоциты и особенности их взаимосвязей с кортизолом и прогестероном в организме сухостойных коров / А.Н. След, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2019. – № 1(75). – С. 133-136.

7. Influence of Replacement Gilts Breed on the Association between Cortisol and Morphological Blood Parameters and Economically Beneficial Features / M. A. Derkho, T.I. Sereda, S.A. Gritsenko [et. al.] // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2019. Vol. 10. Issue 2. P. 267-277.

УДК: 796.11.3

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО ТРЕНЕРА-ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Жукова Елена Игоревна – ст. преподаватель кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВО СамГУПС.

443066, г. Самара, ул. Свободы, 2.

e-mail: zhukova_ei@mail.ru

Ключевые слова: педагогическое мастерство, физическая культура, такт, преподаватель, тренер.

Главное предназначение тренера-преподавателя – правильная организация физической подготовки, которая подразумевает спланированный процесс, обязательно включающий в себя участие воспитанников в спортивных конкурсах и соревнованиях. Также, решаются задачи привлечения и повышения мотивации, занимающихся к занятиям физической культурой и спортом, что создаёт условия повышения педагогического мастерства в тренерско-педагогическом составе.

Педагогическое мастерство, есть стержневой компонент педагогической культуры.

Педагогическое мастерство тренера-преподавателя в области физической культуры – это знания психологии, педагогики, физиологии, теории физического воспитания, анатомии и смежных дисциплин; владение методикой воспитания предмета и методикой обучения физическими упражнениями; умение организовывать физкультурную, оздоровительную, спортивную и массовую работу с обучающимися, уважительное отношение к ним [2, 4].

Основа педагогического такта – чувство оптимизма, уравновешенность, выдержка, умение найти правильный подход к занимающимся, держать педагогический навык на высоком уровне. Отличительной чертой тактичного педагога является высокая требовательность и уважение к обучающимся.

Признаком педагогического мастерства является такт, как основное составляющее этики преподавателя. Профессиональный такт педагога проявляется в его

внешнем облике, в умение быстро и правильно оценить сложившуюся обстановку и сделать правильный вывод о поведении и способностях занимающихся, в умение сдерживать свои эмоции не теряя самообладания в сложной ситуации [1, 5].

К педагогическим способностям тренера-преподавателя относят:

- экспрессивную способность – умение образно и ярко выражать свои мысли, знания, убеждения и чувства с помощью слова, мимики и пантомимики;

- дидактическую способность – развитие мышления занимающихся, творческое обучение, приучение к работе сознательно, инициативно, самостоятельно и умение донести материал доступным способом;

- перцептивную способность восприятия – возможность раскрыть внутренний мир обучаемых, умение адекватно и индивидуально в определённый момент принимать их психофизиологическое и психологическое состояние;

- авторитарную способность – завоёвывание авторитета, способность к волевому восприятию обучаемых своей эрудицией, знаниями и способностями не только в области своей дисциплины;

- академическую способность – неослабевающий энтузиазм, активность творческой работы;

- коммуникативную способность – умение устанавливать межличностные и деловые взаимоотношения с разным контингентом людей и со своими воспитанниками;

- способность распределения внимания – наблюдательность, умение удерживать в поле зрения своих подопечных;

- организаторскую способность – умение целеустремленно, грамотно организовать учебный процесс, рационально без потери времени и сил подготовить и провести спортивный праздник или мероприятие, сплотить обучающихся в крепкую и дружную группу;

- конструктивную способность – прогнозировать способности обучающихся и видеть их задатки, обращать внимание на их развитие, предвидеть результаты своей работы;

- оптимизм педагога – доброжелательность, предупреждение и ликвидация конфликтов, умение активизировать обучающихся не только в учебном процессе, но и в любой виде работы и отдыха;

- психомоторную способность – формирование двигательного навыка – механизм выполняемого движения, выявление и исправление ошибок, подбор индивидуальной техники движения [1, 3, 5].

Главное в работе тренера-преподавателя с занимающимися в области физической культуры умение создать и поддержать сильную мотивацию в стремлении достигнуть поставленной цели, зарядить его к систематическим занятиям на многие годы. Это основополагающее условие достижения высоких результатов, занимающихся к здоровьесбережению.

Библиографический список

1. Виленский, М.Я. Студент как субъект физической культуры // Теория и практика физической культуры, – 2013. – №10. – С. 2–5.

2. Жукова, Е.И. Физическая культура : рабочая тетрадь. – Самара : СамГУПС, 2016. – 97 с.

3. Жукова, Е.И. Физическая культура : учебно-методическое пособие. – Самара : СамГУПС, 2016. – 56 с.

4. Жукова, Е.И. Значение занятий физической культурой в профессиональной подготовке специалистов железнодорожного транспорта // Крымский научный вестник. – 2017. – № 1 (13). – С. 65–74.

5. Ильинич, В.И. Физическая культура студента в жизни : учебник. – М. : Гардарики, 2010. – 368 с.

УДК: 796.11.3

ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Жукова Елена Игоревна – ст. преподаватель кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВО СамГУПС.

443066, г. Самара, ул. Свободы, 2.

E-mail: zhukova_ei@mail.ru

Ключевые слова: физическая культура, спорт, развитие, подготовка.

В жизни современного общества значение физической культуры, понимается как составная часть человеческой культуры, она, как никакая другая сфера культуры, дает человеку возможность целостного воспроизводства личности в своем физическом и психологическом единстве.

Физическая культура имеет широкий спектр социальных функций разного уровня, она взаимодействует с различными видами культуры и в общественной жизни имеет всеобщее значение, поскольку охватывает всех членов общества и проникает в быт и повседневную жизнь индивида.

Написано и опубликовано немало книг о физической культуре, а также о разнообразных системах и комплексах физических упражнений, об использовании природных факторов и искусственных средств, способствующие физическому развитию и здоровью индивида, об увлекательных подвигах выдающихся спортсменов, чемпионов, рекордсменов.

Физическая культура изучает физическое развитие и поддержание здоровья, правильное использование наиболее общих рекомендаций по активизации двигательного режима и индивидуального выполнения серий или комплексов физических упражнений.

В законодательстве Российской Федерации о физической культуре и спорту, физическую культуру определяют, как одну из ценных частей культуры государства, которая является комплексом духовных и материальных ценностей, используемые обществом в процессе физического воспитания в целях оздоровления населения России [1, 2].

Рассмотрим компоненты понятия физическая культура (рис. «Компоненты физической культуры»).

Спорт – форма культурной деятельности каждого человека и общества в целом, направленная на развитие двигательных качеств и возможностей индивида в условиях соревновательной деятельности. Каждый вид спорта диктует свои условия в развитии определённых физических качеств, при этом немаловажную роль играет генетический фактор, который предполагает предрасположенность организма человека к виду спорта по его особенностям строения или развития [3, 6].

Физическое воспитание зародилось в глубокой древности, когда предкам для выживания приходилось улучшать свои двигательные качества. В настоящее время

физическое воспитание включено в систему образования и берёт своё начало с дошкольных учреждений. Физическое воспитание развивает двигательные умения, навыки, качества обучающихся, способствует разностороннему развитию физических способностей, приобретению знаний по научным основам физической культуры и здоровьесбережению.



Рис. Компоненты физической культуры

К физическому развитию относятся общие показатели организма, такие как масса и длина тела, жизненная ёмкость лёгких, окружность грудной клетки и максимальное потребление кислорода, гибкость, сила, быстрота, выносливость, ловкость и др. Физическое развитие организма можно изменить в необходимую сторону, воздействуя на его показатели с помощью специально подобранных физических упражнений или различных видов спорта, правильного питания, распределения отдыха и труда. Также на физическое развитие влияют географическая среда человека, условия его жизни и наследственность. Наследственность обусловлена законами организма и может влиять на физическое совершенствование как с положительной стороны, так и с отрицательной. Развитие организма также связано со здоровьем человека, которое определяет гармоничное развитие молодого поколения и успешное овладение профессиональной деятельностью [4, 6].

Физическая подготовка – специализированный педагогический процесс формирования и развития двигательных навыков, физических качеств, функциональных систем организма и овладение специальными знаниями. Её рассматривают как многоуровневую систему, начиная с низкого уровня, который можно охарактеризовать как оздоровляющая направленность, чем выше уровень физической подготовки, тем выше её спортивная или профессиональная направленность, с каждым уровнем физическая подготовка усложняется и требует увеличения функциональных резервов организма.

Физическая подготовка имеет свои составляющие:

- общая физическая подготовка – способствует улучшению общей работоспособности и психофизиологическим возможностям человека;
- специальная физическая подготовка – нацелена на развитие двигательных качеств строго в соответствии с требованиями, предъявляемыми спецификой вида спорта или профессиональной деятельностью;
- лечебная физическая культура – направлена на восстановление или поддержание здоровья, после перенесённых или хронических заболеваний, используя средства физической культуры в системе лечебных мер закаливающих факторов внешней среды (прогулки, водные процедуры, солнечные ванны), гигиенических мероприятий (следить за телом, одеждой, обувью и пр.) и физических упражнений (двигательная активность в течение дня, тренировочные нагрузки).

Фоновые виды физической культуры выполняют оперативную регуляцию текущего функционального состояния, способствуют жизненной активности, повседневному настроению, а вместе с другими компонентами физической культуры способствует более быстрому восстановлению организма после утомления и здоровьесбережению [5, 6].

Фоновые виды физической культуры:

- гигиеническая физическая культура – выполняется в течение повседневного дня в виде физических упражнений утренней гимнастики, физкультурминуток, физкультпауз и прогулок для восстановления организма после незначительного утомления;
- рекреативная физическая культура – используется в режиме активного отдыха в виде туристических походов, физкультурных и оздоровительных развлечений с использованием приобретённых умений и навыков, такие как катание на велосипедах, лыжах, коньках, плавания, элементы спортивных и подвижных игр и т. д.

Фоновую физическую культуру, следует рассматривать как компонент здорового образа жизни, т.к. она оказывает оперативное влияние на психофункциональное состояние человека, способствуя нормализации положительного «фона» его жизнедеятельности [5, 6].

Цель физкультурно-спортивного движения ориентирована на достижение физического совершенства и обеспечение гармонического развития индивида, на оптимальное формирование его способностей, создающих объективные предпосылки высокопроизводительной, социально необходимой жизнедеятельности.

Библиографический список

1. Виленский, М.Я. Студент как субъект физической культуры // Теория и практика физической культуры, – 2013. – №10. – С. 2-5.
2. Жукова, Е.И. Анализ психофизического состояния студентов экономических специальностей транспортного вуза // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 2 (72). – С. 90-93.
3. Жукова, Е.И. Формирование профессионально значимых качеств будущих специалистов средствами физической культуры // Гродно : ГрГУ, 2017. – С. 113-115.
4. Жукова, Е.И. Физическая культура : рабочая тетрадь / Самарский гос. ун-т путей сообщения. – Самара : СамГУПС, 2016. – 97 с.
5. Жукова, Е.И. Физическая культура : учеб. – метод. пособие / Самарский гос. ун-т путей сообщения. – Самара: СамГУПС, 2016. – 56 с.
6. Ильинич, В.И. Физическая культура студента в жизни: Учебник. – М.: Гардарики, 2010. – 368 с.

ЛИЧНОСТНО-ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНТОВ ИЗ НЕПОЛНЫХ СЕМЕЙ

Зудилина Ирина Юрьевна – канд. психол. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть- Кинельский, пер. Кировский, 6.

E-mail: Zudilina-irina@rambler.ru

Ключевые слова: студент, семья, неполная, социальная, активность

В статье рассматриваются теоретические аспекты психологических характеристик студентов из неполных семей, классификация неполных семей. Приводятся результаты проведённого исследования по изучению социально-психологических характеристик студентов из неполных семей.

В условиях современного общества присутствует массовый характер такого явления, как неполная семья, которая, в свою очередь, имеет специфичное влияние на социум. В психологии актуальным является изучение вопросов о последствиях для молодого поколения данного вида семьи. Актуальность нашего исследования определяется тем, что личностные особенности студентов из неполных семей являются важным условием их социальных характеристик, которые в значительной мере проявляются к юношескому возрасту, ознаменованного началом обучения в вузе.

Цель работы – изучить особенности социальных характеристик студентов из неполных семей. Задачи исследования:

- 1) изучить научно-теоретическую базу по исследуемой проблеме,
- 2) провести исследование по изучению социально-психологических характеристик студентов из неполных семей, проанализировать полученные результаты.

Неполными считаются семьи, в которых одинокий родитель проживает с ребёнком (детьми) несовершеннолетнего возраста и несёт за него (них) основную ответственность.

В неполной семье условия жизни, эмоциональное и психологическое состояние ребенка могут значительно отличаться от воспитания в полной семье. Наличие в семье обоих родителей помогает успешнее решать многие педагогические и психологические задачи. Вместе с тем нельзя сказать, что во всех случаях полная семья является нормальной средой для полноценного развития и воспитания ребенка.

Теоретический анализ литературы показывает, что можно выделить следующие типы неполных семей: внебрачная, осиротевшая, разведенная или распавшаяся. Кроме того, выделяют неполную отцовскую и неполную материнскую семьи. В обществе чаще встречаются неполные материнские семьи, чем неполные отцовские.

Существуют различные точки зрения о том, каким образом может повлиять воспитание детей без отца, они сводятся к тому, что отсутствие в семье не просто отца, а, прежде всего мужчины является важной предпосылкой отклонений в психическом развитии ребенка. Дефицит мужского влияния в неполных семьях проявляется в следующем: нарушается гармоничное развитие интеллектуальной сферы, страдают математические, пространственные, аналитические способности; процесс половой идентификации мальчиков и девочек делается менее четким; происходит

затруднение обучения подростков навыкам общения с представителями противоположного пола; становится возможным формирование избыточной привязанности к матери, поскольку отсутствует член семьи, который мог бы «оторвать» ребенка от матери, вывести его в более широкий мир [1].

По данным Е.О. Смирновой и В.С. Собкина, детям из неполных семей для их полноценного психического развития не хватает своевременной эмоциональной поддержки и понимания взрослыми своеобразия формирования их характера, признания в семье или среди сверстников; непосредственности в выражении чувств; жизненного тонуса; уверенности в себе и решительности в действиях и поступках, способности легко устанавливать контакты и длительно поддерживать их на взаимоприемлемом уровне; гибкости и непринужденности в отношениях, умения принимать и играть роли [2].

Оптимистичные результаты представлены в исследовании Овчаренко. Полученные данные демонстрируют, что дети из неполных семей, имеющие негативное прошлое, больше ориентированы на других людей. Автор предполагает, что пережитая ими психологическая травма способствует проявлениям сочувствия, желания быть полезным другим даже в ущерб себе. [2] и построить эффективное взаимодействие с социумом [4].

В целом, можно отметить, что неполная семья, хотя и сталкивается с рядом объективных трудностей, но обладает достаточным потенциалом для полноценного воспитания детей. Члены семьи и психологи могут способствовать развитию необходимых умений и качеств для предотвращения негативных последствий сложившейся ситуации и лучшей их адаптации к социальной жизни.

В группу участников проведенного исследования включены студенты в количестве 92 человека. В состав экспериментальной группы вошли 46 студентов из неполных семей (родители разведены), контрольной группы – 46 студентов из полных семей. Из них девушек 21 человек, юношей – 25 человек и в экспериментальной и в контрольной группах. Исследуемые представляют собой группу однородную по возрасту 18-22 года.

Для реализации цели исследования использовались методы: анкетирование, математико-статистический анализ с использованием t-критерия Стьюдента в компьютерном варианте обработки данных.

Проводя анализ результатов по выявлению особенностей социальной активности студентов из неполных семей выяснилось, что в экспериментальной группе 42 (91,3%) студента занимались в секциях и кружках, в контрольной группе - 43 (93,2%) студента. Количественные показатели демонстрируют отсутствие значимых различий в проявлении социальной активности в детстве между экспериментальной и контрольной группами. Далее видим, что не большой процент респондентов в данное время и в экспериментальной, и в контрольной группе посещают кружки, положительно ответили по 14 (30,4%) студентов.

Из всех участников экспериментальной группы, начиная с 14 летнего возраста работали 38 (82,6%) студентов и 33 (71,7%) контрольной группы, что показывает проявление социальной активности у значительного числа студентов в обеих группах. Однако заметим, что сравнение выявляет тенденцию к увеличению числа работающих в экспериментальной группе (15(32,6%) по сравнению с контрольной (8(17,4%) на данный момент.

В социальной активности, проявляющейся в построении планов карьеры в данное время, обнаружена не значительная разница – 32 (69, 5%) в экспериментальной группе и 35 (76%) в контрольной. Привлекательность сфер деятельности,

в которых можно больше заработать и самому руководить людьми чуть больше наблюдается у студентов из неполных семей. Также в экспериментальной группе нет ответов в графе «быть успешным человеком» и «быть человеком», «президентом, министром», что говорит о большей конкретике и реалистичности в карьерных планах представителей этой группы.

Положительно на вопрос о планировании создания собственной семьи ответили 43 респондента из экспериментальной группы и 41 - из контрольной. Результаты достаточно оптимистичны и показывают сохранение значимости института семьи для участников исследования.

В целом видно, что большая часть студентов – 26 (56,5%) человек в экспериментальной группе и 22 (47,8%) человека в контрольной считают, что создавать семью лучше в период от 20 до 30 лет.

Наибольшее количество студентов в экспериментальной (22 респондента – 47,8%) и контрольной (14 респондентов – 30,4%) группах выразили желание иметь двоих детей. Возможно, что данный результат показывает неосознанное стремление к воспроизводству ситуации для реализации диадных отношений. Результаты показывают преобладание данного желания у студентов из неполных семей.

Достаточно современно выглядят количественные показатели, демонстрирующие направленность студентов обеих групп на активную социальную позицию в обеспечении семьи. Наибольшее количество студентов (73,9%) в экспериментальной группе считают, что зарабатывать деньги для семьи должны оба супруга. В контрольной такое мнение наблюдается у 65,2%. Традиционных взглядов в выполнении функции по обеспечению семьи придерживаются 26% респондентов экспериментальной группы и 28,2% контрольной.

Таким образом, проведенное исследование показывает некоторую тенденцию к проявлению большей социальной активности студентов из неполных семей. Данный аспект следует учитывать при работе со студентами, создавать условия для проявления из активности, как возможности компенсировать личностные потребности [3]. Это поможет улучшить процесс социализации студентов данной категории, поможет сформировать качества, которые важны как для личности, так и общества в целом.

Библиографический список

1. Василькова, Ю.В. Методика и опыт работы социального педагога / Ю. В. Василькова. – М., 2001.
2. Иванченко, В. А. Некоторые аспекты воспитания личности в неполной семье // Психологическая наука и образование. – 2011. – № 3.
3. Левашева, Ю. А. И. Ильин о человеке // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов. – Кинель: СГСХА, 2017.- С.765-767.
4. Романов, Д.В. Конфликтная среда вуза : монография / Д.В. Романов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2012. – 160 с.

УДК 614.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СО СТУДЕНТАМИ АГРАРНЫХ ВУЗОВ

Ишкина Ольга Александровна – ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: olya_2007_85@mail.ru

Мезенцева Вера Анатольевна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: vera.mezenцева.78@mail.ru

Бородачева Светлана Евгеньевна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: lana.sotskova.70@mail.ru

Ключевые слова: студент, физическая культура, тренажеры.

В статье рассматривается применение тренажеров на занятиях физической культурой и внедрению в учебный процесс инновационных технологий, направленных на более эффективное развитие физических качеств и совершенствование специальных навыков у студентов

Проблема поиска эффективных путей укрепления здоровья обучающихся, коррекции недостатков физического развития, профилактики заболеваний и увеличения двигательной активности становится актуальной. В настоящее время становится все целесообразнее использовать на учебных занятиях по физической культуре с обучающимися различные виды тренажеров [1,2].

Тренажеры – это механическое (или электрическое) устройство, развивающее различные группы мышц и системы организма путем искусственного воспроизведения целевых ситуаций или нагрузок восстановления опорно-двигательного аппарата человека.

Цель занятий в тренажерном зале в физическом воспитании обучающихся: повышение уровня физической подготовленности, работоспособности и укрепление здоровья для обеспечения социальной и профессиональной деятельности.

Для этого важно решить следующие задачи:

- формирование культуры здоровья и здорового образа жизни, приобщение к регулярным занятиям в тренажерном зале, самоорганизация и самообразование студентов;
- развитие основных физических качеств и повышение физической подготовленности;
- обучение структуре занятий, базовым упражнениям силовой направленности гимнастики;
- повышение адаптации к физическим нагрузкам, улучшение деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной систем и обменных процессов [3].

Занятия на тренажерах силовыми упражнениями являются многофункциональными видами оздоровительной физической культуры. Занятия на тренажерах решают оздоровительные, воспитательные и образовательные задачи физического воспитания, формируют интерес и потребность к дополнительным занятиям в свободное время. Так на учебно-тренировочных занятиях формируется положительная атмосфера, расширяются знания о правильном питании и упражнениях для укрепления определенных мышечных групп и их выполнении в домашних условиях, формируются основы оздоровления.

Базовые упражнения на занятиях в тренажерном зале задействуют в работу сразу несколько групп мышц. То есть тело учится принимать нагрузку не изолированно (на конкретные мускулы), а согласованно с другими, подсобными в данном

виде упражнения, мышцами. Таким образом, тело образует некий монолит, помогающий выполнить физическое упражнение. Делая базу, тренируется мышечный корсет, который в экстренной ситуации поможет телу среагировать на нагрузку слаженно и эффективно. Базовые упражнения имеют множество преимуществ, среди которых можно особо выделить:

- ускорение обмена веществ;
- повышение силы и выносливости организма;
- равномерная работа над всем телом;
- возможность накачать красивые и большие мышцы;
- запуск процесса жиросжигания.

Благодаря своей сложности и большому количеству затраченной энергии, базовые упражнения помогают, как наращивать мышцы, так и сжигать жир, в зависимости от объема потребляемой вами пищи. Именно поэтому их стоит включить в свою тренировку каждому обучающемуся.

Занятия в тренажерном зале имеют оздоровительно-развивающую направленность, сочетающую силовую тренировку с разносторонней физической подготовкой, гармоническим развитием и укреплением здоровья в целом. Силовая направленность является вектором развития личности обучающихся, так как предоставляет широкий спектр физического и интеллектуального развития юношей и девушек, их целеустремленности, способности достигать поставленных целей, развивать общекультурные и коммуникативные ценности, что, несомненно, значимо в образовательном процессе.

Занятия в тренажерном зале – это одно из средств физического воспитания, направленное на всестороннее физическое развитие и оздоровление путем использования упражнений с отягощениями и сопротивлениями различных мышечных групп. Воздействие силовых упражнений может быть как общего характера (на организм в целом), так и локального (на группу мышц, звено опорно-двигательного аппарата). Так, упражнения силовой направленности способствует формированию здоровой, всесторонне развитой и физически подготовленной личности, неотъемлемой частью которой является физическая культура и здоровый образ жизни.

Упражнения с отягощениями повышают аэробные и анаэробные возможности организма, раскрывают огромное количество резервных капилляров, способствуют увеличению окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, показателей динамометрии (сила кисти) и существенному развитию физических качеств, снижению жирового и увеличению мышечного компонентов тела [4].

В настоящее время в физическом воспитании обучающихся, с одной стороны, наблюдается повышенный интерес студенческой молодежи к фитнесу, силовым видам спорта, желание находиться в отличной физической форме и развивать физическую подготовленность. С другой стороны недостаточно содержания дифференцированных занятий в тренажерном зале для девушек и юношей, для студентов специальной медицинской группами, а также программ, развивающих общую физическую подготовленность, силовые способности и интерес к регулярным занятиям физической культурой [1,4].

Таким образом, тренажеры – учебно-тренировочные устройства для развития двигательных качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости), совершенствования спортивной техники и анализаторных функций организма. Задача всех видов тренажеров сводится, в конечном счете, к одному – все они должны

создать максимально полную имитацию нагрузок, возникающих у человека при занятиях спортом. Занятия на тренажерах – это возможность поддерживать спортивную форму и укреплять свое здоровье в любое удобное время суток и вне зависимости от погодных условий.

Исходя из этого, следует включать в дисциплину «Элективные курсы по физической культуре и спорту» силовую подготовку на тренажерных устройствах, с учетом роста новых видов физкультурной деятельности и популяризации силовых упражнений.

Библиографический список

1. Организация и методика проведения занятий силовой направленности для девушек основных медицинских групп : методические указания / О. П. Бочкарева, О. А. Ишкина. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2013 – 31 с.

2. Ишкина, О.А. Методика воспитания общей выносливости на занятиях физической культуры и спорта / Ишкина, О.А., Демина А.Р. // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА, 2018. – С. 434-437.

3. Бородачева, С.Е. Физическая работоспособность обучающихся, будущих специалистов / Бородачева С.Е., Мезенцева В.А., Ишкина О.А., Бочкарева О.П // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – С. 722-724.

4. Бородачева, С.Е. ГТО как средство воспитания молодого поколения / Бородачева С.Е., Мезенцева В.А., Ишкина О.А. // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – С. 432-434.

ББК 74

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ПОРТФОЛИО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ»

Карпов Олег Владимирович – канд. тех. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: oleg@ssaa.ru.

Ключевые слова: портфолио, структура, рейтинг, показатели, критерии.

Приведен анализ существующих информационных систем и разработка структуры электронного портфолио преподавателя. Портфолио позволяет преподавателю проанализировать, обобщить и систематизировать результаты своей работы, объективно оценивать свои возможности и планировать свою профессиональную деятельность. Электронное портфолио служит инструментом рейтинговой оценки профессионализма и результативности деятельности преподавателя, а также позволяет осуществлять непрерывную диагностику результатов профессиональной деятельности преподавателей; поддерживать, способствовать развитию и стимулировать мотивацию преподавателей к эффективной деятельности.

В настоящее время многие вузы страны осуществляют разработку и внедрение информационных систем (ИС) для размещения электронных портфолио обучающихся и преподавателей. Требование наличия электронных портфолио обучающихся (студентов, магистрантов и аспирантов) сформулировано в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО).

Для направлений магистерской подготовки и направлений подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) также необходимо формировать портфолио научных руководителей, где размещена информация, подтверждающая соответствие квалификации научных руководителей требованиям образовательных стандартов.

Электронное портфолио можно формировать как коллекцию электронных документов, оформленных в единое целое при помощи какого-либо средства накопления информации. При этом современный этап развития информационных технологий позволяет формировать такое портфолио на основе сетевых баз данных и интернет-технологий. Можно назвать множество различных способов создания интернет-портфолио обучающихся – от разработки своего сайта до создания коллекций ссылок на свои работы в виде интернет-закладок. Удобным способом создания учебных портфолио является использование специализированных веб-систем – Mahara, 4portfolio.ru, Pathbrite, PebblePad, социальные сети, облачные сервисы, образовательные порталы, системы, разработанные на заказ.

Система предназначена для учета научных и учебно-методических достижений профессорско-преподавательского состава ВУЗа. В ней реализован следующий функционал: ведение базы данных научной и учебно-методической деятельности преподавателей (участие в конференциях и выставках, публикация статей, гранты, повышение квалификации, НИР и т.д.), администрирование базы достижений, определение рейтинга преподавателей (в рамках кафедры, факультета, всего ВУЗа), получение различных отчетов по деятельности преподавателей для различных подразделений ВУЗа (деканаты, кафедры, учебная часть, научно-исследовательская часть и т.д.).

В настоящее время не существует информационных систем, реализующих планируемый функционал (база достижений, гибкая система оценивания, отчеты, рейтинговые оценки, доступ через интернет) в совокупности с простым администрированием и использованием. Полученную базу достижений можно использовать в дальнейшем для различных целей в рамках деятельности ВУЗа (библиотека, проверка на плагиат, материальное стимулирование, резюме сотрудника, формирование отчетов для различных структур и подразделений и т.д.).

Похожие аналоги, существующие на рынке, не реализуют весь необходимый функционал, либо являются дорогими универсальными системами, требующими нетривиальных знаний в настройке и программировании.

Для того чтобы правильно сформировать структуру информационной системы и базы данных, интерфейс и функционал модулей, необходимо заранее определиться с набором показателей, учитываемых и хранимых в портфолио, а также набором критериев оценки внутри каждого показателя. В качестве таких показателей могут выступать, например: Участие в выставках, ярмарках, участие в научных конференциях, участие в НИР, публикация монографий, публикация статей в научных журналах и сборниках, публикация учебников и учебных пособий, участие в научных грантах и конкурсах, патенты (РИД), прохождение и проведение курсов повышения квалификации, подготовка обучающихся к научным конференциям, подготовка обучающихся к конкурсам научных работ, научное руководство публикациями обучающихся, подготовка обучающихся к выставкам, ярмаркам, олимпиадам и профессиональным конкурсам и т.д.



Рис.1. Структура ИС «Электронное портфолио преподавателя»

Модуль администрирования позволяет гибко настраивать коэффициенты функций расчета рейтингов и баллы за различные виды мероприятий (рис. 2).

Система позволяет формировать различные виды отчетов. К ним относятся: рейтинг преподавателя за текущий и прошлый год, рейтинг сотрудников кафедры и факультета, рейтинг сотрудников университета, рейтинг кафедр и факультетов университета.

Коэффициенты К1Коэффициенты К2 и приоритет

№	Наименование показателя	тип	подтип	К1
1	Участие в выставках/ярмарках	статус	международная	0.59
2	Участие в выставках/ярмарках	статус	всероссийская	0.44
3	Участие в выставках/ярмарках	статус	региональная	0.29
4	Участие в выставках/ярмарках	статус	внутривузовская	0.18
5	Участие в выставках/ярмарках	результат	победитель (1 место)	0.41
6	Участие в выставках/ярмарках	результат	призер (2 место)	0.29
7	Участие в выставках/ярмарках	результат	призер (3 место)	0.18
8	Участие в выставках/ярмарках	результат	участник	0
9	Участие в научных конференциях	статус	международная с выездом за границу	0.5
10	Участие в научных конференциях	статус	всероссийская международная	0.3
11	Участие в научных конференциях	статус	региональная международная	0.2
12	Участие в научных конференциях	статус	внутривузовская международная	0.05
13	Участие в научных конференциях	характер участия	очное	0.5
14	Участие в научных конференциях	характер участия	заочное	0.05
15	Участие в научных конференциях	результат	победитель (1 место)	0
16	Участие в научных конференциях	результат	призер (2 место)	0
17	Участие в научных конференциях	результат	призер (3 место)	0
18	Участие в научных конференциях	результат	участник	0
19	Участие в НИР	характер участия	руководитель	0.1
20	Участие в НИР	характер участия	старший научный сотрудник	0.06
21	Участие в НИР	характер участия	научный сотрудник	0.05

Рис.2. Интерфейс редактирования коэффициентов.

Особенности портфолио и работы с ним делают его перспективной формой представления индивидуальной направленности профессиональных достижений конкретного педагога, отвечающей компетентному подходу. Введение научного и учебно-методического портфолио преподавателя позволяет повысить профессиональную активность, уровень осознания им своих целей и возможностей и сделает его более заинтересованным и ответственным за свою деятельность.

Библиографический список

1. 4portfolio – информационно-образовательная сеть для ведения веб-портфолио. URL: <http://4portfolio.ru/> (дата обращения: 12.04.2019).
2. Басев, И.Н. Реализация требований ФГОС 3 в электронной информационно-образовательной среде вуза // Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве. – 2016. – № 4. – С. 21–24.
3. Игопина, Е.В. Потенциал портфолио в диагностике профессиональных компетенций будущих педагогов профессионального обучения / Е.В. Игопина // В мире научных открытий. - 2010. - № 4(10). - 4.5. - С.110-112.
4. Электронное портфолио обучающегося – готовое решение для вузов согласно ФГОС 3+. URL: <http://studentonline.ru/> (дата обращения: 14.04.2019).
5. Круподерова, Е.П. Использование облачных технологий Google для создания электронного портфолио студента // Политические, экономические и социокультурные аспекты регионального управления на европейском севере : матер. итоговой (тринадцатой) Всерос. науч.-практич. конф. КРАГСИУ, 2014. – С. 51-53.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ПОДВЕРЖЕННЫХ СЕЗОННЫМ КОЛЕБАНИЯМ

Карпова Мария Вячеславовна – канд. экон. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2.

E-mail: M_ariaKarpova@mail.ru

Ключевые слова: сезонность, прогноз, аддитивная модель, мультипликативная модель, продажи.

Проведено моделирования объема продаж мороженого, вскрыты особенности моделирования процессов подверженных сезонным колебаниям.

Временной ряд – это совокупность наблюдений некоторого явления, упорядоченная в зависимости от последовательности значений другого явления, у которого в качестве признака упорядочения используется время.

Моделирование отдельных временных рядов используется в тех случаях, когда необходимо смоделировать только один фактор как саморазвивающийся. Это может быть либо когда не известно, что влияет на развитие данного фактора, либо данный показатель является проводником влияния на исследуемый процесс внешних сил.

В модели временного ряда принято выделять две основные составляющие: детерминированную (систематическую) и случайную. Детерминированная составляющая – это последовательность значений, элементы которой вычисляются по определенному правилу как функция времени t . Случайная составляющая – это составная часть временного ряда, оставшаяся после выделения детерминированных компонент, поэтому ее еще называют остаточная компонента. Она обозначается как $E(t)$.

Детерминированная составляющая может содержать следующие структурные компоненты:

- Тренд, или тенденция $F(t)$ - представляет собой устойчивую монотонную закономерность, наблюдаемую в течение длительного периода времени;

- Сезонная компонента $S(t)$ связана с наличием факторов, действующих с заранее известной периодичностью. Это регулярные колебания, которые носят периодический или близкий к нему характер и заканчиваются в течение года.

- Циклическая компонента $U(t)$ – устойчивые чередования относительного подъема и спада в достаточно большие периоды времени (более одного года).

Каждый временной ряд можно представить, как функцию, описанных выше, четырех компонент:

$$X(t)=Y(F(t), S(t), U(t), E(t)). \quad (1)$$

В теории считается, что может быть две модели временного ряда: аддитивная модель временного ряда – компоненты, входящие в структуру ряда, складываются между собой: $X(t)=F(t)+S(t)+U(t)+E(t)$, либо мультипликативная модель – компоненты, входящие в структуру детерминированной части ряда, перемножаются компоненты: $X(t)=F(t)S(t)U(t)E(t)$; либо смешанная модель: $X(t)=F(t)S(t)U(t)+E(t)$.

При моделировании процессов, подверженных сезонным колебаниям первым этапом является визуальный анализ данных, а также выявление наличие сезонной составляющей и тренда. Подобного рода предварительный визуальный анализ можно сделать используя данные рисунка 1:



Рис. 1. Динамика продажи мороженого в 2016-2019 гг.

Как мы видим на графике, в продаже мороженого анализируемого торгового объекта присутствует ярко выраженная сезонность – максимальные продажи мороженого в период с мая по август и иногда и в сентябре наблюдаются максимумы продаж, в тоже время имеются ярко выраженные «низкие» показатели продаж мороженого начиная с ноября по март менее 350 шт. в месяц или в выручке менее 10 тыс. руб.

Нами были построены две модели (аддитивная и мультипликативная) методом фильтрации.

Основываясь на данных 2016-2018 гг. нами были отстроены данные модели и получен прогноз на 2019г.

В дальнейшем проведено сравнение модельных данных и фактически наблюдаемых: замечены большие отклонения в прогнозных значениях и наблюдаемых, что естественно объясняется погодными аномалиями 2019 года (табл. 1).

При этом нами отмечается, что сезонная компонента подвержена колебаниям в зависимости от погодных условий в весенние, летние и осенние месяцы, что вызывает необходимость использования температурных прогнозов для оценки продаж такого рода товаров с ярко выраженным сезонным колебанием и с использованием мультипликативных моделей.

Сравнение результатов моделирования выручки от продажи мороженого посредством
аддитивной и мультипликативной модели

Компонента ряда	Месяц												Средняя (без декабря)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Фактические наблюдения 2019 года	5546	8469	11701	31264	55271	48497	37036	29543	15472	15623	8268	0	24245
Тренд	T= 165,46t+17036,5												
Аддитивная модель (R ² =87,87%)													
Сезонная составляющая	-15108	-15368	-11558	-3860	23631	22689	26395	17039	-2619	-12085	-13987	-15169	-
Прогноз на 2019 год	8013	8891	12842	23742	50498	47408	51595	40600	23268	14199	10505	9627	26506
Отклонение от Фактического наблюдения	69%	95%	91%	132%	109%	102%	72%	73%	66%	110%	79%		91%
Мультипликативная модель (R ² =99,9999996%)													
Сезонная составляющая	0,28205	0,28522	0,46522	0,80936	1,98902	1,94181	2,35323	2,04714	0,84618	0,43005	0,29596	0,25476	-
Прогноз на 2019 год	7092	7219	11852	20752	51329	50432	61506	53845	22397	11454	7932	6869	27801
Отклонение от Фактического наблюдения	78%	117%	99%	151%	108%	96%	60%	55%	69%	136%	104%		98%

Библиографический список

1. Карпова, М.В. Экономическое моделирование в АПК : Методические указания. – М.В. Карпова, Н.Н. Мосина. – РИЦ СГСХА, 2013. – 36 с.

УДК 378

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ФГБОУ ВО САМАРСКИЙ ГАУ

Кирсанов Роман Григорьевич - канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Нижарадзе Татьяна Сергеевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: kirsanovr@mail.ru

Ключевые слова: оценка, модульно-рейтинговая система

В статье рассмотрены особенности оценки обучающихся на кафедре «Физика, математика и информационные технологии» Самарского государственного аграрного университета в рамках модульно-рейтинговой системы преподавания дисциплины «Физика». Показаны преимущества и недостатки новой формы организации учебного процесса.

На кафедре «Физика, математика и информационные технологии» Самарского государственного аграрного университета внедрена и успешно используется для оценки знаний обучающихся по дисциплине «Физика» на 1 курсе инженерного факультета для специальности 35.03.06 Агроинженерия модульно-рейтинговая система обучения. Целью данной системы является определение уровня качества и успешности освоения студентом учебной дисциплины через оценку в баллах, построение рейтинга, согласованного с трудоемкостью изучаемой дисциплины и образовательной программой в целом. Система основана на подсчете баллов, получаемых студентом, за все виды учебной работы (посещение лекций, выполнение лабораторных, работ и т.д.).

Организация учебного процесса с использованием модульно-рейтинговой системы дает возможность студенту четко понимать систему формирования оценок по физике, планировать свою работу, осознавая необходимость систематической работы по усвоению материала на основе знания своей текущей оценки, своевременно оценивать состояние своей работы по изучению дисциплины [1-4].

Основанием для разработки и реализации модульно-рейтинговой системы контроля и оценки знаний обучающихся явилось СМК 04-125-2016 Положение о модульно-рейтинговой системе обучения, с изменениями №1 в СМК 04-125-2016.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по рассматриваемой дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за выполнение отдельных видов работ. Общий балл текущей успеваемости складывается из следующих составляющих: посещаемость лекционных и лабораторно-практических занятий, выполнение аудиторных и домашних заданий, выполнение лабораторных работ по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом, контрольные мероприятия (тестирование, коллоквиумы). Обучающийся обязан отчитаться по

всем модулям дисциплины (получая не менее 40% баллов от максимального по каждому модулю) и с учетом выходного контроля набрать не менее 50 % баллов от максимального их количества по данной дисциплине. Максимальное количество баллов, которые можно набрать положено равным 100.

Студенты на первом занятии получают на руки план работы с распределением баллов по видам работ (таблица 1). Суммы баллов, набранные студентом по результатам каждой аттестации, заносятся преподавателем в электронный журнал. Студент может ознакомиться с набранными суммами баллов во время занятий и (или) консультаций Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по экзаменационной дисциплине «физика» производится по шкале, представленной в таблице №2.

Таблица 1

Вид учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий (занятий)	Максимальный балл
Модуль 1 «Механика, молекулярная физика и термодинамика»			
Текущий контроль			
Выполнение индивидуальных заданий (5-минутка)	1	5	5
Решение аудиторных и домашних задач	1	5	5
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	4	8
Тестирование			6
Итого (модуль 1)			24
Модуль 2 «Электричество и магнетизм»			
Текущий контроль			
Выполнение индивидуальных заданий (5-минутка)	1	2	2
Решение аудиторных и домашних задач	1	2	2
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	3	6
Тестирование			6
Итого (модуль 2)			16
Модуль 3 «Оптика и атомная физика»			
Текущий контроль			
Выполнение индивидуальных заданий (5-минутка)	1	2	2
Решение аудиторных и домашних задач	1	2	2
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	2	4
Тестирование			6
Итого (модуль 3)			14
Промежуточные занятия			
Посещение лекционных занятий	0,33	18	6
Посещение лабораторно - практических занятий	0,28	36	10
Промежуточная аттестация			
Экзамен			30
Поощрительные баллы			
Студенческая конференция (участие)			8
Подготовка тезисов доклада к публикации			7
Итого			100

Таблица 2

Сумма баллов	Оценка по 4-х бальной шкале
85-100	5 (отлично)
65-84	4 (хорошо)
50-64	3 (удовлетворительно)
0-49	2 неудовлетворительно

Наш опыт показывает, что основными позитивными результатами применения описанной методики стали регулярность учебной деятельности и повышение активности обучающихся. Это позволило не только лучше усвоить учебные знания и получить профессиональные умения, но также выработать вкус к самообразованию, повысить самоорганизацию студента, мотивировать к получению поощрительных баллов по дисциплине. К несомненным преимуществам модульно-рейтинговых технологий обучения можно отнести и повышение теоретической и практической грамотности преподавателей, единство требований ко всем участникам учебного процесса, основанного на циклично-модульной системе обучения и рейтинговой системе контроля, качественная перестройка методического и программного сопровождения учебных курсов [1,4].

К недостаткам можно отнести необходимость ведения двойной документации – заполнение рейтинг-плана не отменяет необходимости заполнения обычных журналов посещаемости и успеваемости. До настоящего времени централизованно, на уровне университета, не проведена процедура автоматизации заполнения ведомостей учета рейтинговых баллов обучающихся. Все это приводит к значительному увеличению рабочего времени, затрачиваемого преподавателями на обеспечения учебного процесса при использовании модульно-рейтинговой системы преподавания.

Библиографический список

1. Беришвили, О.Н., Информационная поддержка балльнорейтинговой оценки результатов обучения / О.Н. Беришвили, И.А. Куликова // Образование в современном мире: стратегические инициативы : сборник научных трудов, 2017. – С. 312-316.
2. Кирсанов, Р.Г. Применения накопительной системы оценки в высших учебных заведениях / Р.Г. Кирсанов // Перспективы развития науки в современном мире : Сборник статей, 2017. – С. 160-167.
3. Кирсанов, Р.Г. Особенности применения накопительной системы оценки в высших учебных заведениях / Р.Г. Кирсанов. А.Р. Кирсанова // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных , 2018. –С. 440-444.
4. Беришвили, О.Н. Апробация модульно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся на первом курсе инженерного факультета / О.Н. Беришвили. С.В. Плотникова // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов, 2017. – С. 719-723.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЖЕНСКОГО РУССКОГО КОСТЮМА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ В XIX-XX ВЕКАХ

Крестьянова Елена Николаевна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: krest1970@mail.ru

Камуз Валентина Владимировна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Левашева Юлия Анатольевна – канд. ист. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: lev1716@mail.ru

Ключевые слова: культура, народный костюм, этнография.

В статье представлено исследование женской одежды русского сельского населения Среднего Поволжья во второй половине XIX – начале XX веков, которое позволяет проследить пути формирования культуры поволжских великороссов и выявить историко-культурные связи русских с поволжскими народами.

Актуальность. Среднее Поволжье – многонациональный регион. Некоторое своеобразие культуры его русского населения было замечено еще многими исследователями XIX столетия. Исторические истоки этого своеобразия продолжают вызывать интерес ученых и в наше время. Живя бок о бок с представителями других этнических групп, находясь с ними в постоянном контакте, русское население края перенимало элементы их материальной культуры, в том числе и традиционных костюмов.

Цель. Показать историко-культурные особенности формирования женского русского народного костюма в Среднем Поволжье в XIX – XX веках.

Задачи: 1) рассмотреть основные варианты традиционного женского русского народного костюма в Среднем Поволжье в XIX – XX веках; 2) определить основные пути заселения нашего региона в указанный временной период; 3) выявить элементы костюма, привнесенные иноэтничным влиянием.

По типу традиционного женского костюма русское население Среднего Поволжья в XIX – начале XX веках имеет много общего с русским населением центральных областей страны, являвшихся основными районами, откуда шла заселение края. Одежду населения рассматриваемого региона можно характеризовать как средневеликорусскую разновидность северного русского комплекса. [1] Характерными для нее являлись женская рубаша с прямыми поликами и ее разновидности, косоклинный (распашной) и более поздний прямой (или «московский») сарафаны, плетеная обувь, кокошник с закругленным верхом и пр. Вследствие большой сложности процессов заселения средневолжских территорий русскими людьми, приходившими сюда из различных областей страны, среднерусский комплекс впитал в себя ряд элементов одежды, характерной для русского населения северных, северо-восточных и южных районов России.

В середине XVIII века в Заволжье переселялись украинцы, о чем свидетельствует бытование костюмного комплекса с понёвой, зафиксированное Е.П. Бусыгиным в крайних западных районах Среднего Поволжья (д. Студенец Zubово-Полянского района Мордовии, с. Нижнее-Спасское Рассказовского района Тамбовской области) [2], Г.С. Масловой – несколько восточнее (Пензенская область и бывший Аткарский уезд Саратовской губернии). [5] В Саратовском областном краеведческом музее есть несколько понёв (СОМК; инв. № 38063; 38064). В городском музее краеведения г. Энгельса экспонируется русская праздничная одежда молодой замужней женщины начала XX века из с. Мещёрское Сердобского уезда Саратовской губернии, имеющая в своём комплексе понёву с прошвой. Имеются сведения о наличии понёвного комплекса в первой половине XIX века в центральных и даже восточных районах Среднего Поволжья: с. Кинель-Черкассы Самарской губернии; деревни Николаевка, Сергеевка и пр. Башкирии. Украинцы принесли с собой национальный костюм, о котором Паллас писал: «Платье носят казацкое, с польским сходственное. Бабы летом ничего больше не носят, как одну только рубаху с вышитым воротом, и вместо юбки обёртывают около себя клетчатую пёструю каразею, которую они сами ткнут, и повязывают широким поясом. Сие одеяние называют у них плахта». [6]

Связи с украинцами отразились также в других деталях одежды, в орнаментальных мотивах (розы, близкие к украинским) и в терминологии: корсетки (телогрейки «с борами кругом, без рукавов и с застёжкой сбоку», шились из атласа и украшались лентами), поршни (кожаная обувь, сшитая из одного куска кожи, с одним передним швом, державшаяся на ноге с помощью одного ремешка, вставленного в верхние края обуви), запон (фартук, надевавшийся на сарафан и подвязывавшийся под мышками или на талии) и пр.

Широк перечень элементов одежды, заимствованных русскими у поволжских народов. Этнографы отмечают широкое бытование в южных левобережных районах рубашек с прямыми поликами, под рукавами которых в некоторых селениях вшивали квадратные «ластовки» из ткани другого, часто красного цвета. Этот факт объясняют мордовским влиянием, так как мордовки-каратайки у своих холщовых рубашек делали ластовицы из пестряди, а эрзянки шили руци с ластовицами из сурового холста, пестряди и кумача.

По всей вероятности, под влиянием мордвы в комплекс женской русской одежды вошли «карманки» или «лакомки» («лакумки», «лакмашки») – небольшие мешочки, украшенные вышивкой или сшитые из разноцветных кусочков ткани. В Самарской и Саратовской областях, в деревнях, где живёт мордва-эрзя, пожилые женщины ещё в конце XX века иногда носили такие кармашки. [1]

Из верхней одежды средневожские русские женщины носили шушун – распашную одежду прямого покроя, сшитую из домашнего сукна, – который по своему виду напоминает верхнюю холщовую одежду мордвок. В Саратовском областном музее краеведения хранится шушун, принадлежавший саратовской купчихе-старобрядке, относящийся к концу XIX – началу XX вв. (инв. № 15410).

В южных районах бытовала халатообразная одежда длиною ниже колен под названием «бедуим». Её носили девушки и женщины весной и осенью. Бедуим выкраивался из трёх полотнищ – спина и две полы, – несколько расширяющихся книзу, с отложным воротником и широкими длинными и прямыми рукавами, которые у проймы на плечах собирались в сборки. Бедуим шился из покупных тканей тёмного цвета на простёганной ватной подкладке. Воротник украшался бисером, кистями из

шёлка, бархатной обшивкой или позднее – узорной строчкой. Бедуим не застёгивался и не подпоясывался, при носке полы придерживали рукой. Термин «бедуим» был распространён на большой территории от Самары до Саратова, его происхождение не ясно. Местное население связывало его со степным влиянием. Действительно, бедуиму можно найти аналогию среди одежды поволжских народов, например, башкирские «сэкмэн», «елэн», близкие бедуиму не только по покрою, но и по способу ношения. Похожую одежду, но без воротника, сшитую из домотканого сукна синего цвета, подбитую овчиной, называвшуюся «чекмень», носили женщины в восточных районах Среднего Поволжья. [2]

В приказанских деревнях (сёла Куюки, Клыки и др.) женщины носили лопа-тообразные кокошники, среди которых встречалось много украшенных вышивкой, по расцветке и орнаменту близкой к марийской. Вероятно, эти кокошники являются видоизменённой марийской сорокой. Носили сороки и в центральных левобережных районах (Самарская губ.), а также в Казанской губернии. Эти головные уборы часто были вышиты по очелью и «хвосту» красным и чёрным шёлком, что делает их похожими на подобные головные уборы марийцев и удмуртов. [3]

Во второй половине XIX века в крестьянский быт стали широко входить платки. В ряде деревень северных и восточных районов края платки носили «роспуском», то есть, не перегибая по диагонали и скрепляя под подбородком два соседних угла. Г.С. Маслова утверждает, что такой способ повязывания был характерен для старообрядок Нижегородской, костромской и Владимирской губерний, но местное население называет такой способ ношения платков «по-татарски». [5]

Из обуви широкое распространение в русской среде получили более простые марийские, мордовские, татарские и чувашские лапти. [2] Зимой носили валенки и «чунки» – короткую валяную обувь. Однако валенки не были широко распространённой обувью даже в начале XX века, так как стоили очень дорого. Наиболее дорогими считались «писаные» валенки «с мушками», которые, очевидно, являются заимствованием у татар. Известно, что в далёком прошлом у татар бытовали войлоки, украшенные рисунком из шерсти другого цвета. К тому же сами татары в XIX-начале XX века любили носить валенки, преимущественно кукморские (с. Кукмор), голенища которых расшивались или расписывались узором красного или розового цвета по белому фону. [2]

Таким образом, богатый историко-этнографический материал убедительно показывает, что возникновение смешанных костюмных комплексов, включая женский русский народный костюм, является закономерным следствием длительного трудового и бытового общения народов, населяющих Среднее Поволжье. Этот материал имеет немаловажное значение для возрождения и поддержания национальных традиций, начиная с семьи [7] и школы, а также для преподавания истории и, в частности, краеведения в СамГАУ. Он способствует воспитанию патриотизма и толерантности у бакалавров и может использоваться в научной работе при подготовке научных докладов, презентаций и написании статей [4] по секциям «История» и «Культурология».

Библиографический список

1. Бородина, Н.В. Народный костюм Самарского края / Н.В. Бородина, Т.И. Ведерникова. – Самара, 2007. – 236 с.

2. Бусыгин, Е.П. Русское сельское население Среднего Поволжья / Е.П. Бусыгин. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1966. – 404 с.
3. Гаген-Торн, Н.И. Женская одежда народов Поволжья / Н.И. Гаген-Торн. – СПб. : Наука, 1993. – 239 с. – Режим доступа: <https://bookree.org/reader?file=1213825&pg=47>
4. Мальцева, О. Г. Формирование профессиональной мотивации студентов средствами электронных образовательных ресурсов / О. Г. Мальцева, Д. В. Романов, И. Ю. Зудилина // Инновации в системе высшего образования : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – С. 95–97.
5. Маслова, Г.С. Народная одежда русских, украинцев и белорусов в XIX-нач. XX вв. / Г.С. Маслова // Восточнославянский этнографический сборник : труды института этнографии. Новая серия. – М. : Изд-во АН СССР, 1956. – Т. XXXI. – 462 с.
6. Паллас, П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи / П.С. Паллас. – Ч.1. – СПб, 1773 с.
7. Толстова, О.С. Семья как носитель и хранитель духовности / О.С. Толстова, Е.А. Чеховских // Материалы 62-й студенческой научно-практической конференции инженерного факультета ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА» : сборник трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С. 266-269.

ББК 74.03

ФИЛОСОФСКО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ С.И. ГЕССЕНА О КУЛЬТУРОТРАНСЛИРУЮЩЕЙ СУЩНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Крестьянова Елена Николаевна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: krest1970@mail.ru

Камуз Валентина Владимировна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Левашева Юлия Анатольевна – канд. ист. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: lev1716@mail.ru

Ключевые слова: культура, образование, духовность, индивидуальность, ценность.

Статья посвящена проблеме гуманизации культуры и, прежде всего, образования. В решении этой проблемы предлагается обратиться к опыту отечественной педагогики. Приводятся основные положения педагогической системы известного русского учёного-педагога Сергея Иосифовича Гессена, его взгляд на цели и задачи образования.

Обеспокоенность русских мыслителей прошлого века духовным состоянием общества, их размышления о судьбе родной культуры и образования не потеряли своей актуальности и в наши дни. Современный этап развития человечества в литературных источниках часто характеризуется как кризисный период: пишут об экологическом, экономическом, духовном кризисе, о процессе дегуманизации общества, о кризисе системы образования и пр. Однако само по себе состояние кризиса (от греч. krisis – решение, поворотный пункт, переходное состояние, неустойчивое положение) не является опасной ситуацией. Оно говорит только о том, что общество столкнулось с необходимостью переосмысления ценностей, что неизбежно должно найти отражение в научных и образовательных процессах. И здесь весьма полезным

для нас может оказаться опыт предшествующих поколений, поскольку, пользуясь словами С.И. Гессена, «развитие предполагает дополнение и сохранение прошлого», его творческую переработку.

Цель статьи – показать значимость и актуальность философско-педагогических взглядов С.И. Гессена для современного образования и обосновать его культуротранслирующую роль.

Задачи: 1) выяснить, какой смысл вкладывает С.И. Гессен в понятие «культура»; 2) установить взаимосвязь между образованностью, цивилизованностью и гражданственностью в концепции Гессена; 3) обозначить индивидуалистическую направленность образования.

В современных условиях, когда перед российским обществом встают задачи, аналогичные тем, с которыми оно сталкивалось столетие назад, когда радикально пересматриваются прежние ценности нам представляется полезным проанализировать уже имеющийся опыт осмысления проблем содержания и организации образования, нацеленного на сохранение и развитие духовного наследия, богатых самобытных культурных традиций русского народа.

В этой связи, на наш взгляд, заслуживают особого внимания идеи Сергея Иосифовича Гессена (1887 – 1950) – выдающегося деятеля Русского Зарубежья 20-30-х гг. XX века. Он приобрёл широкую мировую известность как учёный-педагог, философ, публицист и переводчик. Его главный труд «Основы педагогики. Введение в прикладную философию» по праву может быть назван одной из лучших книг прошлого столетия по педагогике. В ней осмысливаются многовековой опыт мировой и лучшие традиции отечественной педагогики, даётся анализ важнейших направлений педагогической мысли первой четверти XX века в России, Европе и США, обосновываются перспективные идеи педагогики. Знакомство с основными положениями философии образования С.И. Гессена может оказать помощь в размышлениях над далеко не простыми проблемами современной педагогики и образования.

Опираясь на передовую русскую традицию, для которой характерны антропологизм, морализм, интерес к личности, учёный-педагог призывал к проникновению в педагогику, в начальное, среднее и высшее образование духовности и общечеловеческих ценностных ориентаций. Он полагал, что образование должно базироваться, прежде всего, на широких философских представлениях. Саму педагогику, как следует из названия его главного педагогического труда, он считал философской по своему существу. Всем своим творчеством мыслитель стремился показать, что «самые отвлечённые философские вопросы имеют практическое жизненное значение, и что пренебрежение философским знанием мстит за себя в жизни не менее, чем игнорирование законов природы». [1]

С этой позиции русский педагог рассматривает теорию правового и нравственного образования, теорию научного образования (включая теорию университета), концепцию трудовой школы и др. Он многосторонне осветил вопросы соотношения школы и государства, проблемы эффективного учебного плана, многопредметности, вопросы самоуправления в школе, соотношение свободы и авторитета, урока и игры, проблемы поощрения и наказания, проблемы школьной традиции и многие другие вопросы. Педагогические идеи С.И. Гессена во многом лежат в русле не так давно заявившего о себе нового направления в западной и российской науке, получившего название «философия образования».

Свои размышления об образовании учёный начинает с констатации неоспоримого факта: цели образования тесно связаны с целями жизни данного общества.

Жизнь определяет образование и, наоборот, образование воздействует на жизнь. По мнению Гессена, понять систему образования данного общества – значит понять строй его жизни.

Современный человек стремится не к простой жизни, а к жизни достойной и называет себя культурным. Философ задаётся вопросом о сущности и целях культуры и приходит к выводу о том, что культура – это сложная система, состоящая из трёх основных слоёв: образованности, гражданственности и цивилизации.

Термин «цивилизация», считает философ, следует использовать «для низшего или, во всяком случае, для более внешнего слоя культуры, для того, что скорее всего поддаётся пересадке, что не требует для своего роста долговременной местной традиции». Сюда относятся хозяйство и техника.

Слово «образованность», напротив, правильнее было бы закрепить за более внутренним, или «духовным» содержанием культурной жизни, включающим в себя науку, искусство, нравственность и религию. «Все эти области деятельности человека не могут быть пересажены с одной почвы на другую, они могут быть только «привиты» к дичку местной жизни и медленно, постепенно возвращаемы». [1]

Образованность и цивилизация, несомненно, тесно взаимодействуют друг с другом и представляют собой «крайние» слои культуры, между которыми существует «промежуточный» слой, состоящий из права, регулирующего внешние отношения людей между собой, и государственности, обеспечивающей обязательность правовых норм и организующей совокупную деятельность данного общества. По мнению русского мыслителя, за этими областями культуры правильнее всего было бы закрепить слово «гражданственность». «Более внутренняя, чем цивилизация, гражданственность является всё же совокупностью тех внешних условий, при наличии которых только и может развиваться образованность». [1]

Культурные ценности, пишет русский педагог, лишь указывают людям путь, по которому необходимо продвигаться вперёд в бесконечном прогрессе, но пройти этот путь до конца никому не дано. Поэтому «цели, в совокупности своей составляющие культуру, можно назвать целями-заданиями, т.е. задачами высшего порядка, неисчерпаемыми по самому существу своему и открывающими для стремящегося к ним человечества путь бесконечного развития». [2] Следовательно, культура – это деятельность, направленная на осуществление безусловных целей-заданий.

С.И. Гессен глубоко убеждён, что цели жизни современного культурного общества совпадают с целями образования. Он пишет: «Образование есть не что иное, как культура индивида. И если по отношению к народу культура есть совокупность неисчерпаемых целей-заданий, то и по отношению к индивиду образование есть неисчерпаемое задание. Образование по существу своему не может быть никогда завершено.... Только необразованный человек может сказать, что он сполна разрешил для себя проблему образования». [3] По этому поводу народная мудрость гласит: «Век живи – век учись».

Итак, об образовании в подлинном смысле слова можно говорить только там, где есть культура. Таков естественный вывод русского педагога.

Заметим, что целью образования, по С.И. Гессену, является не только приобщение ученика к культурным, в том числе научным, достижениям человечества, но также одновременно и формирование высоконравственной, свободной и ответственной личности, поскольку мир не исчерпывается физической и психической действительностью; кроме них есть ещё царство ценностей и смысла.

Сегодня много говорят о гуманитаризации и гуманизации сферы образования, направленной на культивирование индивидуальности. [5] Однако на практике педагогам зачастую приходится сталкиваться с обратным явлением – с сокращением объёма учебной нагрузки по гуманитарным предметам, играющим очень важную роль в формировании мировоззрения личности, её творческого мышления, чувства ответственности за свои действия, за близких людей, за мир, в котором она живёт. В связи с этим хочется напомнить слова С.И. Гессена: «Задача всякого образования – приобретение человека к культурным ценностям науки, искусства, нравственности, права, хозяйства, превращение природного человека в культурного». [1] Необходимо, чтобы все понимали естественный вывод русского мыслителя, учёного и педагога о том, что «отрицание культуры... ведёт и к отрицанию образования». [4]

Библиографический список.

1. Гессен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию. – М. : «Школа-Пресс», 1995. – 448 с.
2. Зеньковский, В.В. Педагогические сочинения. – Саранск, 2002.
3. Зеньковский, В.В. История русской философии. В 2 т. – М., 1991.
4. Оссовский, Е.Г. С.И. Гессен: странности судьбы // Педагогика. – 1993. – № 6. – С. 57-59.
5. Романов, Д. В. Тренды развития высшего образования / Д. В. Романов, О. Г. Мальцева // Инновации в системе высшего образования : мат. Международной научно-методической конференции. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С. 33-38.

УДК 630*468

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ РАЧЕЙСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГКУ СО «САМАРСКИЕ ЛЕСНИЧЕСТВА»

Крылова Анна Александровна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Anna_0106@mail.ru

Ключевые слова: рекреация, дигрессия, благоустройство территории.

Проведена оценка состояния рекреационных объектов Рачейского лесничества Самарской области. Определена рекреационная нагрузка и степень воздействия на лесную среду. Намечены пути решения проблемы рекреационного использования территорий лесного фонда, являющихся местами массового отдыха.

Использование леса для отдыха, причем как на организованных базах и лагерях, так и при самостоятельном стационарном туризме несет в себе негативные изменения в лесных фитоценозах. В настоящее время остро стоит вопрос по оценке состояния рекреационных объектов, определения и регулирования допустимых рекреационных нагрузок на территории массового отдыха. Места кратковременного отдыха часто охватывают значительные территории, включающие в себя нескольких таксационных выделов, где переплетаются лесные и антропогенные ландшафты. Ранее проводимые исследования включали изучение отдельных частей лесного фитоценоза, не рассматривая весь комплекс в целом, не учитывая степень благоустройства, состояние инфраструктуры различных рекреационных объектов.

Деградация насаждений в местах кошевых и бивачных стоянок, при сборе ягод или грибов казалось бы не так заметна и губительна для леса как на территории туристических баз и санаториев, расположенных в лесном фонде [1,4]. Маршрутная кратковременная рекреация дает избирательную рекреационную нагрузку в зависимости от степени проходимости и привлекательности лесных насаждений. Важен индивидуальный подход к оценке рекреационной нагрузки и проведению благоустройства на объектах лесной рекреации.

Целью исследований определено изучить особенности рекреационного использования Рачейского лесничества, провести мониторинг экологического состояния особо посещаемых рекреационных территорий и разработать рекомендации их использованию.

Объектом исследования стали участки гослесфонда Троицкого участкового лесничества в Рачейском лесничестве в кварталах 36 и 37, активно используемые в целях рекреации - «Чертов палец».

По природе своей это место больше напоминает Карелию, либо Урал. Часто его называют Троицкими Альпами. Здесь по всей территории, по склонам холмов и оврагов, несколько тысяч лет назад ледник разбросал огромные базальтовые валуны. Камни различных размеров поросли мхами, обрели причудливые формы и вызывают огромный интерес у туристов [2].

Выветривание, водные потоки и перепады температуры создали неповторимые каменные изваяния, поражающие своей красотой и величиной.

Здесь же находится так называемая «Поляна колдунов» - таинственный лабиринт из камней. Среди туристов ходит легенда, что нужно пройти по спирали из камней и загадать желание, а потом положить монетку в центр. Местные жители считают, что на Поляне Колдунов происходят аномальные явления.

Неподалеку, в гроте, расположена самая длинная суффозионная пещера Самарской области (около 20-30 м длиной) и водопад, который давно прозвали «Девичьи слезы». Летом он чаще всего высыхает, а по весне появляется вновь [2].

Чистый сосновый лес на скальных отложениях, необычный ландшафт - всё это является объектами повышенного внимания местных жителей, туристов, различных экскурсионных групп, журналистов, блогеров, экстрасенсов, людей, занимающихся скандинавской ходьбой, боулдерингом и любителей экстремальной езды на внедорожниках.

Лесная рекреация, по определению Реймерса Н.Ф.— это восстановление здоровья человека и возможностей его работоспособности путем отдыха вне жилища — на лоне природы или во время туристических поездок, связанных с посещением интересных для обозрения мест [3].

Для исследования рекреационной нагрузки и определения допустимой нормы нами был выбран метод, связанный со стадиями дистрессии, описанный Н.С.Казанской, В.П. Чижовой и др. Он прост в применении, достоверен, информативен и позволяет проводить регулярные исследования [5].

Для исследования была взята территория Троицкого участкового лесничества в квартале 36, выделе 8, в квартале 37, выделах 3,4,8,28,29,38,39 используемая населением в целях рекреации. На данной территории на основании наблюдений нами были условно определены стадии дистрессии различных участков Гослесфонда.

Территория, непосредственно прилегающая к объектам «Чертов палец» и «Поляна колдунов» находится на 3 стадии дистрессии.

Для подтверждения результатов наблюдений и более корректного определения стадии дигрессии, на территории отнесенной нами к третьей стадии, было проведено обследование трансектным методом. Для проведения обследования на данной территории был выбран участок леса размером 100×100 м, построена карта-схема данного участка с нанесёнными ходовыми линиями (через 16,5 м) – тропы, по которым измерялась и фиксировалась протяженность вытоптанной поверхности. Она оказалась равна 38,5 м. Согласно отраслевому стандарту ОСТ 56-100-95 показатель в 7,7% соответствует третьей стадии дигрессии.

Для определения фактической нагрузки провели учет посещающих при различных погодных условиях, в равной степени в будние и выходные дни. В ходе учётных выходов выявлено, что наибольшее количество посетителей приходится на обеденное время выходных дней, при хорошей погоде и составляет 20 человек. В будние дни при таких же условиях количество посещений в среднем вдвое уменьшается.

Среднее значение допустимой рекреационной нагрузки на участке составило 8 человек на гектар. Полученные нами расчёты подтверждаются результатами российских и зарубежных авторов по вычислению допустимой нагрузки, таких как, например, методика, описанная И.В. Таран (1985) (для лесостепной зоны 5-10 чел / га.).

На данной территории, в ходе осмотра, выявлено большое количество неорганизованных кострищ, самодельной «лесной мебели», а также множество мелкого бытового мусора, оставшегося после отдыхающих. Уже сейчас намечены первые четкие тропинки, уплотняется и начинает разрушаться подстилка. Все эти тропинки со временем, пересекаясь, сливаются в большие вытоптаные участки, на которых типично лесные виды вытесняются сорной и луговой растительностью, процесс формирования естественного возобновления усложняется и лесная среда начинает видоизменяться под влиянием антропогенного воздействия [1,4].

Исследуемый природный объект находится на границе третьей стадии, количество желающих посетить эти места неуклонно возрастает год от года (по данным визуального наблюдений лесной службой при патрулировании), а необратимые изменения, ведущие к невозможности биоценоза самовосстанавливаться, могут начинаться уже с третьей стадии, то необходимо снизить нагрузку на этой территории. Сделать это возможно с помощью регулирования потока людей внутри площади с разрушенных участков или с помощью изменения законодательного статуса данных участков, например, присвоение официального статуса ООПТ или памятника природы.

Мероприятия по благоустройству должны осуществляться, не нарушая естественные условия среды, сохраняя природный комплекс, подчеркивая природный характер ландшафта.

Направленная концентрация посетителей в специально подготовленных для отдыха места не только способствует сохранению лесных насаждений, но и позволяет с наименьшими затратами провести комплексное благоустройство и максимально повысить комфортность отдыха. Можно рекомендовать следующие виды благоустройства территории: установка скамеек, беседок, зон отдыха, эстетических зон, либо даже организация посещения в близлежащем селе музея, посвященного истории данной рекреационной территории, обустройство видовых точек, наглядная агитация, указатели расположения объектов, разработка и создание экологических троп.

На основании проведенных исследований рекомендуем:

1. Провести работы по благоустройству территории с целью перенаправления потоков людей внутри ее, чтобы повысить устойчивость данной природной территории к антропогенным воздействиям и сохранить биоразнообразие;

2. Организовать проведение постоянного мониторинга рекреационной нагрузки на объект с целью планирования, разработки и внедрения в управление механизма сохранения и развития данной территории, для выбора необходимых мероприятий по ее благоустройству, а также для своевременного расчета затрат на эти виды работ;

3. Внести в штат служащих организации ГКУ СО «Самарские лесничества» узкоспециализированной должности - инженера по рекреационному природопользованию, который мог бы организовывать и контролировать как мониторинг нагрузки в данной сфере, так и планировать мероприятия по ее регулированию.

Устойчивость к рекреационным нагрузкам лесных насаждений на части территории мест массового отдыха находится в критическом состоянии. Древостои под влиянием рекреационных нагрузок теряют свою привлекательность. Из-за роста рекреационных нагрузок снижаются лесоводственно-таксационные показатели, большая часть деревьев травмирована. Как результат массовое распространение энтомовредителей и рост числа фитопоражений. Проведение индивидуальной оценки состояния рекреационных объектов позволит рационально планировать работы по их благоустройству и расширит возможности проведения лесовосстановления рекреационных территорий.

Библиографический список

1. Крылова, А.А. Деградация лесных фитоценозов учреждений отдыха в водоохранно-рекреационных лесах //Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2007. – № 17. – С. 188-191.

2. «Чертов палец» удивительной силы. – Режим доступа: [<https://www.vkonline.ru/content/view/23944/chertov-palec-udivitelnoj-sily>]. Дата обращения: 31.11.2019

3. Реймерс, Н.Ф. Природопользование : Словарь-справочник. – М. : Мысль, 1990. – 639 с.

4. Закамский В.А. Лесоводственно-рекреационная оценка устойчивости лесных фитоценозов при массовой рекреации в водоохранно-рекреационных лесах Марийского Заволжья / Закамский В.А., Крылова А.А., Власова Н.А. // Вестник Московского государственного университета леса.ю – Лесной вестник. – 2007. – № 1. – С. 17-22.

5. Чижова, В.П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха / В.П. Чижова. – М., 1977. – 48с.

УДК 378.14

ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА УНИВЕРСИТЕТА

Куликова Ирина Александровна - старший преподаватель кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: super-kia13@yandex.ru

Ключевые слова: цифровой университет, ЭИОС, информационно-образовательная среда, портфолио, мониторинг

В данной статье рассматриваются цели и структура электронной информационно-образовательной среды вуза. Обсуждается целесообразность использования электронного портфолио в качестве инструмента оценки личных достижений студента.

Актуальность данной темы определяется прямой зависимостью развития информационно-образовательной среды от развития информационных технологий, которые с каждым годом оказывают влияние на развитие образования. Целью исследования является электронное портфолио обучающегося вуза как форма самооценки достижения.

Понятие цифровой университет или электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) университета выделилось благодаря развитию информационных технологий.

Цифровой университет – это форма функционирования образовательного учреждения в электронном пространстве, доступ к которому обеспечивается с помощью современных информационных технологий и средств связи.

В рамках цифровой формы организации деятельности университета информационно-образовательная среда является ключевым критерием, обеспечивающим его функционирование, развитие и востребованность.

Сегодня для эффективного функционирования ЭИОС выдвигаются следующие требования: единая база данных; разовый ввод данных, их обработка и редактирование; многопользовательский режим работы с данными; определение полномочий для каждого пользователя; возможность обмена данными между различными программами [1].

Электронная информационно-образовательная среда современного цифрового университета представляет собой систему, состоящую из различных подсистем (информационных, технических и учебно-методических), направленно обеспечивающих образовательный и сопутствующие ему процессы.

Одной из многочисленных целей создания ЭИОС в системе высшего образования является освоение программ обучения и методов контроля, оценки и мониторинга достижений в различных видах деятельности.

Формирование электронного портфолио обучающихся вуза - требование современных ФГОС образовательных программ высшего образования, подлежащее обязательному исполнению.

Последние образовательные стандарты подразумевают развитие навыков самооценки учебных достижений. В качестве оптимального способа организации накопительной системы самооценки за весь период обучения выступает личное электронное портфолио обучающегося. Портфолио представляет собой инновационную технологию работы с результатами как учебной, так и внеучебной деятельности студентов. Важно представить всю структуру понимания портфолио как интерактивного метода контроля и анализа итогов обучения [3,4].

Портфолио — это демонстрация учебных достижений в различных сферах деятельности студента (учебно-познавательной, физкультурно-спортивной, культурно-массовой и др.). По сути портфолио есть форма самооценки, самовыражения и самореализации личности студента [2]. Необходимое условие действенности личного электронного портфолио — постоянное обновление его содержания. Однако 68 % респондентов, имеющих портфолио, не обновляют его, 29 % — иногда обновляют, 3 % — регулярно вносят изменения в портфолио.

Создание портфолио и дальнейшая работа по его улучшению представляет собой непрерывный процесс, в котором студенты выступают как субъекты учебной деятельности и совершенствуются в освоении предмета. Важно указать совокупность структурных элементов этого процесса: мотивационный (способствует достижению положительных результатов), развивающий (обеспечивает непрерывность

процесса обучения и воспитания), рейтинговый (показывает диапазон знаний, навыков и умений), обучающий (создает условия для формирования основ компетентности), корректирующий (способствует устранению ошибок) [5].

Каждый студент должен разместить личное электронное портфолио на образовательном портале вуза. Опрос показал, что 29 % студентов имеют личное портфолио на портале, 39 % работают над его оформлением, 2 % намерены сделать это в ближайшее время. К сожалению, третья часть участников опроса (30 %), пока не приступали к разработке портфолио, потому что не знают, как его создавать.

Исследование студенческой аудитории Самарского государственного аграрного университета (проводилось в 2019г) показало достаточное оснащение техническими средствами информации учебного процесса студентов и, как следствие, достаточно высокий уровень компьютерной грамотности. Из числа участников опроса 33 % пользуются персональными компьютерами, 41 % — ноутбуками, 9 % — планшетами, 67 % — смартфонами. Респонденты ответили на вопрос о личной компьютерной грамотности: 26 % считают себя уверенными пользователями технических средств коммуникации, 45 % — достаточно грамотными. Однако 29 % считают, что им необходимы новые знания и навыки.

В большинстве студенческая аудитория свободно ориентируется в ЭИОС, владеет инструментами образовательного портала. Однако третью часть аудитории представляют студенты, не имеющие личного электронного портфолио. Более того, те обучающиеся, кто создал портфолио, не обновляют его содержание. Таким образом, можно считать, что задачи электронной информационно-образовательной среды вуза соответственно новым образовательным стандартам требуют дальнейшей реализации.

Планомерно организованный процесс формирования электронного портфолио обучающихся вуза на основе ФГОС ВО в течение всего периода освоения образовательной программы будет способствовать формированию и развитию у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, являющихся фундаментом качественной профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Андреев, А.А. Информационно-образовательная среда университета // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 11 (77) Часть 1. – С. 34–37. – URL: <https://research-journal.org/technical/informacionno-obrazovatel'naya-sreda-universiteta/> (дата обращения: 25.11.2019)
2. Беришвили, О. Н. Математическая подготовка студентов – будущих агроинженеров / О.Н. Беришвили // Глобальный научный потенциал. – 2014. – №8(41). – С. 24–27.
3. Бороненко, Т. А. Педагогический мониторинг результативности исследовательской деятельности обучающегося: электронное портфолио / Бороненко Т. А., Федотова В. С. // Высшее образование в России. – 2017. – № 5. – С. 118–122.
4. Дементьева, Ю. В. Основные проблемы формирования электронного портфолио обучающихся по образовательным программам высшего образования // Образование и наука. – 2016. – № 2 (131). – С. 145-156. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-problemy-formirovaniya-elektronnogo-portfolio-obuchayushchihya-po-obrazovatelnyim-programmam-vysshego-obrazovaniya> (дата обращения: 28.11.2019)
5. Мрочко, Л.В. Электронная информационно-образовательная среда вуза: мониторинг достижений студента (по опыту исследования) / Мрочко Л.В., Мрочко О.Г., Яковчук Т.Г. // ЭСГИ. 2019. №1 (21). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-vuza-monitoring-dostizheniy-studenta-po-opytu-issledovaniya> (дата обращения: 28.11.2019)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Мальцева Ольга Геннадьевна – ст. преподаватель кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: nechaeva-og@mail.ru

Романов Дмитрий Владимирович - канд. пед. наук, заведующий кафедрой «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dmitrom@rambler.ru

Толстова Ольга Сергеевна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: stommm3@mail.ru

Ключевые слова: нейронные сети, нейросетевые технологии.

Раскрывается значение понятия «искусственная нейронная сеть». Анализируются современные возможности нейросетевых технологий и задачи, решаемые с их помощью. Рассматриваются преимущества использования нейросетевых технологий в образовательном процессе вуза.

Проблема подготовки современного специалиста состоит в том, что он должен обладать умениями и профессиональной мобильностью. Проблемные ситуации требуют от специалистов не столько знания теории, сколько владения универсальными способами работы. Поэтому обучающимся нужны встроенные в процесс обучения системно-логические помощники.

Одним из путей решения этой задачи является внедрение в учебный процесс интегрированных программ по направлениям подготовки. Такие программы ориентированы на конечную цель обучения – умение студентов решать профессиональные задачи. Теоретически это воплощается в подборе соответствующих курсов с их логической расстановкой [4].

На сегодняшний день, при разработке обучающих систем в основу закладываются статистические (вероятностные) модели, что делает их не особенно эффективными при решении трудно формализуемых задач и адаптации системы к способностям и знаниям конкретного студента. Это делает проблематичной настройку системы на индивидуального пользователя. Решением проблемы могут стать искусственные нейронные сети [6].

Искусственная нейронная сеть (ИНС) – математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма. Данное понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы. Первой такой попыткой были нейронные сети У. Маккалока и У. Питтса. После разработки алгоритмов обучения получаемые модели стали использовать в практических целях: в задачах управления, для распознавания образов, в задачах прогнозирования и др. [3].

Термин «нейронные сети» сформировался в 40-х годах XX века в среде исследователей, изучавших принципы организации и функционирования биологических нейронных сетей. Основные результаты, полученные в данной области, связаны с именами американских исследователей У.Маккалоха, Д.Хебба, Ф.Розенблатта, М. Минского, Дж. Хопфилда и др. Интерес к нейронным сетям то возрастал, то угасал. В настоящее время отмечается взрыв интереса к обучаемым нейронным сетям.

Цель данной работы – охарактеризовать возможности и перспективы применения нейросетевых технологий в образовательном процессе вуза.

Задачи, решаемые в данной работе:

- охарактеризовать понятие и содержание нейронных сетей;
- проанализировать современные возможности нейросетевых технологий и задачи, решаемые с их помощью;
- рассмотреть преимущества использования нейросетевых технологий в образовательном процессе вуза.

Нейросетевые технологии выступают естественным, адекватным и эффективным средством реорганизации и модернизации научно-исследовательской и практической деятельности в различных областях.

В настоящее время существует множество направлений применения нейросетевых технологий. Среди них различные отрасли промышленности, экономики, здравоохранения и др.

Также нейросетевые технологии наиболее подходящая система для широкого практического применения и в научных исследованиях, и в образовании по следующим причинам:

1. Эффективность развертываемой в вузах и средних профессиональных учебных заведениях масштабной работы по созданию учебно-методических комплексов, основанных на информационных технологиях, связана с проблемой создания соответствующих баз данных.

2. Пользователю необязательно иметь навыки в программировании для формирования собственной сети и решения задач, это значительно расширяет круг пользователей [2].

3. При использовании нейросетевых технологий между объектом и пользователем нет промежуточных звеньев, таких как программист, в случае ИНС основную роль выполняет именно специалист в конкретной области знаний, что исключает ряд негативных психологических моментов, мешающих более широкому внедрению компьютерных информационных технологий [7].

4. Нейросетевые технологии отличаются универсальностью, одна и та же программа обеспечивает возможность работы в разных областях знаний. Экспертные системы на базе ИНС можно легко доучивать.

5. Искусственные нейронные сети не требуют столь детальной формализации информации, как системы, основанные на жесткой логике, что особенно ценно на начальных стадиях работы или в разведочном анализе, а также в учебном процессе. У студента в силу объективных причин, просто не хватает знаний для построения четкой логической схемы. Если воспользоваться терминологией Выготского Л.С., ИНС позволяют работать с учащимся в «зоне ближайшего развития», т.е. играют роль советчика и помощника с помощью которого, пользователь может выполнять задания, самостоятельно ему недоступные [2].

В образовательном процессе можно выделить два аспекта использования нейросетевых технологий:

- применение программных продуктов, построенных на базе нейротехнологии для автоматизации процессов организации, контроля и анализа образовательного процесса;
- внедрение набора программ для непосредственного обучения студентов той или иной дисциплины.

Применение подобных информационных и коммуникационных технологий в специальном образовании открывает новые перспективы для обучения, позволяет оптимизировать процесс получения знаний; стимулирует появление новых технологий обучения, позволяет реализовать свои способности, содействует расширению социальных связей. Например, позволит определять сильные и слабые стороны студентов и организовать процесс обучения на основании их предрасположенности, специализировать обучение в отдельных областях [5, 6].

Учитывая особенности обучаемых и персонализируя процесс обучения, возможно повысить компетентность выпускаемых специалистов. Этого можно достичь за счёт технологии искусственных нейронных сетей. Применение данной технологии, позволит более гибко и полно предоставлять учебные материалы, на основе мониторинга имеющихся знаний у обучающихся; визуализировать прогресс знаний по текущему предмету; выявить направленность деятельности, наиболее актуальной для данного человека; повысить контроль усвоения материала [1]. Использование современных технологий в области интеллектуальных компьютерных технологий совместно с индивидуализацией обучения даёт возможность качественной подготовки квалифицированного специалиста с полным набором знаний, умений, навыков, применение которых в современной трудовой деятельности позволит быть конкурентоспособным как работнику, так и предприятию. Можно сделать вывод, что благодаря внедрению в образование технологий, связанных с нейронными сетями, совершенствуется обучение, упрощается взаимодействие с людьми с ограниченными возможностями и пропадает граница между преподавателем, учебным материалом и студентом.

В тоже время внедрение данных технологий в образование в перспективе приведёт к значительному снижению доли преподавателей.

Библиографический список

1. Бакунова, О. М. Использование нейронных сетей в образовании / О. М. Бакунова, И. Л. Калитеня, А. М. Бакунов [и др.] // Web of Scholar. – 1(19), Vol.1, January 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archive.ws-conference.com/wp-content/uploads/wos0038.pdf> (дата обращения 30.11.2019).
2. Задачи применения нейронных сетей в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadachi-primeneniya-neyronnyh-setey-v-obrazovatelnom-protseesse> (дата обращения 30.11.2019).
3. Искусственные нейронные сети (ИНС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/iskusstvennye-nejronnye-seti-ins> (дата обращения 30.11.2019).
4. Нейросетевые технологии в учебном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://it-education.ru/2012/section/76/6802/index.html> (дата обращения 30.11.2019).
5. Пудовкина, Н. В. Педагогический аспект проектирования социально-профессиональной установки в процессе подготовки специалистов агропромышленного комплекса / Н. В. Пудовкина, Н. А. Черкашин // Известия Самарской ГСХА. – 2011. – №2. – С. 160–162.

6. Черкашин, Н. А. Методологические аспекты применения технологии проблемного обучения для курса «Метрология, стандартизация и сертификация» / Н. А. Черкашин, С. Н. Жильцов // Инновации в системе высшего образования : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – С. 239–241.

7. Черкашин, Н. А. Экспериментальная деятельность по внедрению проблемного обучения на кафедре «Технический сервис» Самарской ГСХА / Н. А. Черкашин, С. Н. Жильцов // Инновации в системе высшего образования : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С. 181–184.

УДК 796.05

ВЛИЯНИЕ ИГРЫ В ФУТБОЛ НА РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Мезенцева Вера Анатольевна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

445442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vera.mezenceva.78@mail.ru

Бочкарева Ольга Павловна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

445442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vera.mezenceva.78@mail.ru

Бородачева Светлана Евгеньевна - ст. преподаватель кафедры «Физическая культура и спорт», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

445442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: lana.sotskova.70@mail.ru

Ключевые слова: футбол, игра, обучающиеся, выносливость.

В статье рассматривается применение игры в футбол на занятиях по элективным курсам по физической культуре и спорту в вузе. Систематические занятия футболом способствуют физическому развитию и укреплению здоровья.

Футбол в Самарском государственном аграрном университете входит в содержание образовательной программы по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», без футбола не обходится ни одна Спартакиада вуза, соревнования по футболу в обязательном порядке проводятся на различном организационном уровне, в том числе и для студенческих команд.

Футбол – один из игровых видов спорта, которым в оздоровительно-рекреативных целях с успехом могут заниматься на занятиях по физической культуре студенты и студентки. Это связано с тем, что для игры в футбол не требуется специально оборудованной площадки, большого количества спортивного инвентаря, только футбольный мяч, в футболе не требуется филигранного владения мячом как в волейболе или баскетболе, физическую нагрузку во время игры можно варьировать в зависимости от физических возможностей обучающихся. Это делает футбол доступным и увлекательным для занимающихся.

Игра футбол в наибольшей степени способствует разностороннему физическому развитию обучающихся и предъявляет исключительно высокие требования к его сердечно-сосудистой системе, нервно-мышечному аппарату. Ко всем сторонам психики обучающегося: восприятию, вниманию, памяти, мышлению, к волевым и моральным качествам.

Постоянно изменяющаяся игровая ситуация, непрерывная борьба за мяч связана с самыми разнообразными движениями и технико-тактическим действиям. В ходе игры в футбол во время практических занятий занимающиеся могут выполнить до 300 пробежек, и до 140 рывков и ускорений. Во время игры могут пробегать 5-8 км. Многочисленные резкие остановки и повороты, прыжки в различных направлениях характеризуют двигательную деятельность игроков. Частота сердечных сокращений во время игры колеблется в пределах от 130 до 200 уд/мин.

Общая физическая подготовка в футболе обеспечивается упражнениями общеразвивающего характера и упражнениями легкой атлетики, гимнастики, баскетбола, гандбола, хоккея, лыжного спорта, плавания и т.д. С помощью таких упражнений достигается развитие и укрепление мышечно-связочного аппарата, улучшается функциональная деятельность всех органов и систем организма, обеспечивается всестороннее развитие двигательных качеств, повышается общая тренированность обучающихся.

По направленности воздействия физические нагрузки делятся на следующие виды: аэробная (совершенствование общей выносливости), анаэробная (совершенствование скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости), аэробно-анаэробная (совершенствование всех видов выносливости).

Развитие выносливости представляет собой формирование способности выполнять какую-либо деятельность длительное время, не снижая её эффективности, и характеризуется противостоянием организма человека утомлению. От этого качества зависит эффективность как учебно-тренировочного, так и соревновательного процесса в задачу воспитания

Методика воспитания выносливости подразделяется в соответствии с особенностями различных сторон подготовки и непосредственно в условиях соревнования на три раздела: обще-подготовительный, специально-подготовительный и собственно-соревновательный.

Типичными чертами обще-подготовительного раздела являются:

- создание комплексов обще-подготовительных упражнений, которые всесторонне воздействовали бы на общие факторы выносливости;
- подчеркнутая постепенность увеличения физических нагрузок;
- неопредельное возрастание нагрузок, обеспечение такой степени общей выносливости, которая необходима для дальнейшего совершенствования занимающихся футболом;
- разнообразие применяемых методов.

Для воспитания общей выносливости на занятиях по футболу применяют длительный непрерывный бег в равномерном и переменном темпе.

Многолетние исследования результатов педагогического тестирования на выносливость в нашем вузе показали, что наиболее высокая физическая подготовленность в целом была выявлена у юношей играющие на занятиях в футбол [2,3,4]. В процессе игры в футбол организм обучающихся постепенно приспосабливается к высоким напряжениям, что сопровождается перестройкой всей его деятельности, расширением функциональных возможностей его органов. Наравне с разносторонним воздействием на физическое развитие футбол способствует воспитанию волевых качеств, инициативы, умение быстро ориентироваться в обстановке, чувство коллективизма и др. Это делает футбол ценным средством воспитания современной молодежи.

Библиографический список

1. Спортивные игры : учебное пособие / Ю.М. Аристов, В.А. Выжгин, А.И. Изгарашев, Ю.Н. Клещев, [и др.]. – М. : Высшая школа, 1980. – 143 с.
2. Блинков, С.Н. Обсуждение результатов тестирования по ВФСК «Готов к труду и обороне» студентов аграрного вуза в гендерном аспекте / С.Н. Блинков, В.А. Мезенцева, С.Е. Бородачева, О.А. Ишкина [и др.] // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – 3(169). – 2019. – С. 40-46.
3. Мезенцева, В.А. Методические рекомендации по подготовке обучающихся Самарской ГСХА к выполнению нормативов ВФСК «ГТО» / В.А. Мезенцева, С.Е. Бородачева, О.А. Ишкина, [и др.] // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – С. 755-758.
4. Футбол : методические указания / В.А. Мезенцева, С.Е. Бородачева, А.Ф. Башмак. – Кинель : РИО СамГАУ, 2019. – 32 с.
5. Элективные курсы по физической культуре и спорту : учебное пособие / С.Н. Блинков, В.А. Мезенцева, С.Е. Бородачева. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 161 с.

УДК 502.521:504.5: [622.2:334.764.46]

ВЛИЯНИЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА НА ПОВЕННЫЙ ПОКРОВ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Мещерякова Галина Владимировна - канд., биол. наук, доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.
E-mail: khimecugavm@inbox.ru

Ключевые слова: почвенный покров, кадмий, свинец, ртуть, мышьяк.

В работе обобщены данные научных исследований по влиянию горно-обогатительного комбината «Светлинский» на почвенный покров прилегающих территорий, проведенных в 2016-2018 гг. Установлено, что содержание меди в почве п. Светлый и территории предприятия выше ПДК на 23,0 и 40,0% соответственно. Кларки концентраций (КК) по кадмию, мышьяку и ртути превышают мировой кларк в 1,56; 8,60 и 19,85 раз. КК_{сд} для почв п. Светлый равен 1,56, а для почв территорий ГОК - 2,34. Почвы территории предприятия накапливают кадмий в 1,5 раза интенсивнее, чем почвы поселка Светлый. Коэффициенты загрязнения по меди для почв п. Светлый и территории ГОК «Светлинский» составили 1,2 и 1,4, а по свинцу 0,8 и 1,1. По показателю суммарного загрязнения почвы п. Светлый (0,9) и ГОК «Светлинский» (1,2) относятся к допустимой категории опасности.

Почва – индикатор многолетних природных процессов, и её состояние – это результат длительных разнообразных воздействий. При разработках месторождений полезных ископаемых происходит целый ряд нарушений: повреждение поверхности почвы, нарушение морфологии почвенного профиля, нарушения химического и физического состава и свойств почв, активное химическое, а в ряде случаев и радиоактивное загрязнение земель предприятий и прилегающих к ним территорий [4, 5]. Уральский регион характеризуется развитой горнодобывающей отраслью промышленности, большим объемом вовлекаемых в производство природных ресурсов, осуществляется добыча более 20 видов различных полезных ископаемых, от угля до золота [4,6].

Целью проводимых исследований явилась оценка влияния ГОК «Светлинский» предприятия АО «Южуралзолото Группа Компаний» на почвенный покров

прилегающих территорий.

Светлинское месторождение – основа сырьевой базы АО «Южуралзолото», а Светлинский карьер – самое прибыльное подразделение, производительность карьера – около 11 млн м³ по горной массе и 3 млн т по добыче руды [1]. Месторождение расположено в 30 км к юго-западу от г. Пласт в 500 м от населенного пункта Светлый с населением около 800 человек.

Материалом для исследований служили пробы почвы, которые отбирались ежемесячно в период с 2016 по 2018 гг. Исследования проб почвы проводили на кафедре Естественнонаучных дисциплин и в лаборатории ИНИЦ Института ветеринарной медицины Южно-Уральского ГАУ. Отбор проб осуществлялся согласно требований ГОСТ 28168 – 89 «Почвы. Отбор проб» и ГОСТ 17.4.4.02 – 84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [2, 3]. Пробные почвенные площадки (ППП) были выбраны в жилой зоне поселка Светлый (ППП 1 объединенная проба) и на территории ГОК «Светлинский» (ППП 2 объединенная проба). Исследования почвенного покрова проводили по показателям, характеризующим обеспеченность элементами питания (обменный кальций и магний, подвижный калий и фосфор), pH, влажность почвы, а также определяли содержание токсичных элементов по общепринятым методикам. Определение содержания химических элементов проводили на атомно-адсорбционном спектрометре (Квант-2А, Россия). Статистическую обработку данных проводили общепринятыми методиками вариационной статистики с использованием пакета программ STATISTICA, ПК и табличного процессора Microsoft Excel 7.0.

Обеспеченность элементами питания почв оценивали по уровню содержания обменного кальция и магния, подвижного калий и фосфора. Концентрация эссенциальных элементов для растений - кальция, магния, калия и фосфора в пробах почвы, отобранных с территории предприятия на 12,5; 42,6; 7,1 и 10,8% меньше, чем в пробах почв поселка Светлый. Установлено, что массовая доля влаги в пробе почвы с территории ГОК «Светлинский» на 16,8% меньше, чем в почвенном покрове поселка Светлый.

Нами проведены исследования по содержанию токсичных химических элементов в почвенном покрове выбранных почвенных площадок. Анализ полученных данных показал, что содержание кадмия, ртути и мышьяка в почвенном покрове обоих почвенных площадок не превышает допустимых значений. Следует отметить, что концентрация кадмия, ртути и мышьяка в почвенном покрове п. Светлый на 50,0; 30,4 и 24,5% меньше, чем в почве с территории предприятия. Уровень содержания меди в почве превышает ПДК как в п. Светлый, так и на территории предприятия на 23,0 и 40,0% соответственно. По нашему мнению, это связано не только с работами горно-обогачительного предприятия, но и с высоким содержанием меди в почвообразующих породах данного региона.

Концентрация свинца в почве п. Светлый не превышает предельно допустимых значений, а в пробах почвы отобранной территории предприятия выше ПДК на 12,0%.

С целью установления местных геохимических особенностей нами рассчитаны Кларки концентраций (КК) химических элементов для почв исследуемых территорий.

Анализ полученных расчетов показывает, что по значению кларков концентрации химические элементы можно разделить на две группы. В первую группу мы

отнесли химические элементы значение КК которых меньше единицы – это медь и свинец. КК_{рб} для почв п. Светлый составил 0,29, а для почв территории предприятия 0,4, что на 37,9% больше. Почвы, прилегающие к карьере Светлинскому можно отнести к обедненным медью, так как содержание меди в них меньше мирового кларка в 9,28 и 10,5 раза. Ко второй группе нами отнесены, такие химические элементы, как кадмий, мышьяк и ртуть, значения КК которых превышает мировой кларк в 1,5 – 19,8 раз. Так, КК кадмия равен 1,56 и 2,34, соответственного по ППП. В почвах поселка Светлый уровень содержания кадмия выше на 56,5%, чем среднее мировое значение. Территория предприятия накапливает кадмий в 1,5 раза интенсивнее, чем почвы поселка Светлый. Следует отметить, что почвы исследуемых территорий накапливают такие токсичные химические элементы, как ртуть и мышьяк в количествах превышающих мировой кларк в 8,6-19,8 раза соответственно по элементам. Значения КК мышьяка и ртути для почв поселка на 24,6 и 30,3% меньше, чем для почв территории ГОК «Светлинский».

Для оценки экологического состояния почв нами проведен расчет коэффициента загрязнения (K_0). Так, коэффициенты загрязнения по меди для почв п. Светлый и территории ГОК «Светлинский» составили 1,2 и 1,4, то есть почвы с исследуемых пробных площадок обогащены соединениями этого химического элемента и его концентрация в почвенном покрове на 20,0 и 40,0% выше оптимального значения для почв. По результатам расчетов установлено, что территория ГОК «Светлинский» загрязняется свинцом, так как K_0 _{рб} равен 1,1, а для почв поселка - 0,8.

Для установления суммарного накопления контролируемых элементов в почве п. Светлый и ГОК «Светлинский» нами был рассчитан показатель суммарного загрязнения, который равен 0,9 и 1,2 соответственно, то есть почвы исследуемых территорий относятся к допустимой категории опасности.

Таким образом, нами установлено, что горно-обогатительный комбинат «Светлинский» оказывает негативное воздействие не только на почвенный покров территории самого предприятия, но и п. Светлый. Нами установлено, что содержание меди в почве п. Светлый и территории предприятия выше ПДК на 23,0 и 40,0%. По результатам расчетов территории ГОК «Светлинский» загрязняется свинцом, так как K_0 по свинцу составил 1,1, а для почв поселка равен 0,8. Почвенный покров исследуемых территорий накапливают такие токсичные химические элементы как кадмий, ртуть и мышьяк в количествах превышающих мировой кларк в 1,56; 8,6 и 19,85 раза. Концентрация кадмия, ртути и мышьяка в почвенном покрове п. Светлый на 50,0; 30,4 и 24,5% меньше, чем в почве с территории предприятия. По показателю суммарного загрязнения почвы исследуемых территорий относятся к допустимой категории опасности.

Библиографический список

1. Волков, А.В. Золотой пояс Урала / А.В. Волков // Золото и технологии. – № 3(17). – 2012. – Режим доступа: <https://zolteh.ru/product/3-17-sentyabr-2012-g/> (Дата обращения: 15.11.2019г.)
2. ГОСТ 28168 – 89 Почвы. Отбор проб. – М. : Стандартиформ, 2008. – 7 с.
3. ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – М. : Стандартиформ, 2018. – 10 с.
4. Динамика негативного воздействия на окружающую среду на разных стадиях развития горного производства / А. Ф. Фадеичев [и др.] // Изв. вузов. Горный журнал. – № 1. – 2012. – С. 39-46.

5. Ранжирование приоритетных экологических задач горного производства с помощью интегрального показателя экологической опасности / А.Ф. Фадеичев, Е.М. Цейтлин, Е.В. Флягина [и др.] // Известия Уральского государственного горного университета. – 2013. – № 3. – С. 24-27.

6. Хохряков, А. В. Динамика изменения воздействия ведущих горных предприятий Урала на окружающую среду / А.В. Хохряков, А.Ф. Фадеичев, Е.М. Цейтлин // Изв. вузов. Горный журнал. – № 8. – 2011. – С. 44-53.

УДК 53.082.79

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИФFUЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ИМПУЛЬСНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Мионов Денис Владимирович – канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

E-mail: dvonorim@mail.ru

Мионов Владимир Михайлович – д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

E-mail: dvonorim@mail.ru

Мионова Анастасия Денисовна – Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

115409 г. Москва, Каширское шоссе, №31

E-mail: navonorim@mail.ru

Ключевые слова: диффузия, метод, изотоп, концентрационный профиль.

В работе рассмотрены особенности использования метода радиоактивных изотопов для исследования диффузионных процессов в металлах и сплавах, подвергнутых импульсному нагружению. Описаны комплексные методы применяемые для определения параметров массопереноса, позволяющие помимо профиля распределения диффузанта по глубине образца и фазового состава диффузионной зоны.

Для каждого вида исследований диффузии в металлах и сплавах существует один или несколько методов, наиболее подходящих для поставленной цели. Для изучения поверхности, приповерхностных слоев или тонких пленок (фольг), например, удобны такие методы как вторичная ионная масс-спектрометрия или метод, основанный на использовании эффекта Мессбауэра. Однако для глубин, превышающих несколько мкм, характерных для «аномального массопереноса» при различного вида импульсных воздействиях, предпочтительнее другие методы. Для выявления же картины в целом кроме набора разнообразных методик, когда сравнение результатов, полученных с их помощью, может быть затруднительным, необходим универсальный метод, одинаково пригодный для изучения особенностей распределения проникающих атомов и фаз как в тонких слоях, так и на большем протяжении. Применение меченых атомов в комплексе с другими методами исследования позволяет решить эти проблемы. Поэтому использование тех или иных разновидностей метода радиоактивных индикаторов, помимо дублирования результатов для повышения их достоверности, помогает выявить дополнительные особенности исследуемых процессов.

Основным источником информации о протекающих процессах в результате массопереноса, в том числе и ассистированного массопереноса, является концентрационный профиль распределения мигрирующих атомов по глубине образца. Для

определения формы концентрационного профиля проникающих атомов применяются различные методы исследования, в первую очередь, связанные с использованием радиоактивных изотопов. С помощью радиоактивных индикаторов изучается процесс перераспределения атомов и получают концентрационную кривую распределения изотопа по глубине. Для этого применяется метод снятия слоев через 0,5 - 0,7 мкм. Снятие слоев обычно производится различными способами: срезанием на микротоме, точным шлифованием, на токарном станке, электролитическим или химическим растворением. В большинстве случаев после снятия слоя материала определяют интегральную активность оставшейся части образца. Однако этот способ обладает тем недостатком, что невозможно привязать интенсивность радиоактивного излучения к определенному слою: На излучение верхнего слоя накладывается излучение нижних. Поэтому иногда измеряют активность снятой части образца. Перечисленные способы определения концентрации снятого слоя или остатка образца, тем не менее, обладают рядом недостатков, существенно затрудняющих их практическое использование. Основные из них: относительное значение концентрации диффундирующего элемента в образце, трудоемкость и продолжительность определения концентрации в каждом последующем слое, разрушение и безвозвратная потеря образца в процессе исследования. Последний фактор не позволяет в случае необходимости повторно определить распределение диффундирующего элемента в образце. Поэтому для концентрационных профилей, протяженность которых по глубине образца составляет сотни микрон, когда последовательное снятие слоев через каждый микрон или доли микрона является весьма трудоемким, был создан метод автоматической записи распределения концентрации элементов в металле, а также определения абсолютной концентрации диффундирующего элемента путем сравнения концентрации меченых атомов в образце и эталоне. Суть метода заключается в том, что материалы образца и эталона одновременно стравливаются и наносятся электролитически на электропроводящую движущуюся с известной скоростью ленту или диск, что позволяет однозначно сопоставить любой участок ленты или диска после обработки образца с соответствующим слоем диффузионной зоны. Данная схема обработки образца позволяет автоматизировать весь процесс снятия слоев, а также построить абсолютное распределение концентрации диффундирующего элемента. Таким образом, данный способ является дифференциальным. Известный закон распределения диффундирующего элемента в эталоне позволяет исключить искажения, которые могут возникнуть в связи с отклонением от стационарного режима стравливания и осаждения материала на движущуюся ленту или диск. Состав электролита, материал ленты, скорость ее движения, а также режим электролитического стравливания и осаждения зависит от состава образца и эталона, величины диффузионной зоны и активности образца. Этот метод позволяет также исследовать диффузию одновременно в нескольких образцах и сравнивать их с эталонным распределением, изучать диффузию не только радиоактивного, но и любого другого элемента. В последнем случае необходимо использовать соответствующие методы регистрации диффундирующего элемента (микрорентгеноспектральный анализ, метод ион-ионной эмиссии, эффект Мессбауэра и т.д.). Полученная запись концентрационного распределения диффундирующего элемента может быть использована повторно для определения коэффициента диффузии.

Другим методом, применимым для больших глубин проникновения, является макроавтордиография (рис. 1).

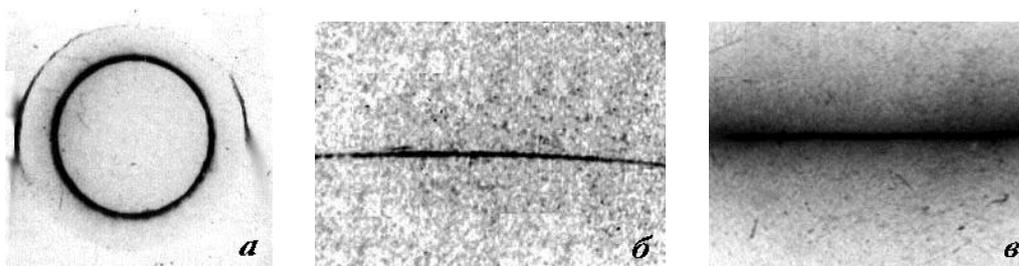


Рис. 1. Макроавтордиограммы неразъемных соединений, полученных магнитноимпульсной сваркой (а), ударом (б), взрывом (в)

Для этого сошлифовывается боковая поверхность образцов параллельно направлению диффузии для контакта с фотопленкой. После длительного экспонирования ее проявляют, фотометрируют и определяют распределение по глубине относительных концентраций. Для мягкого излучения почернение фотопленки прямо пропорционально концентрации. Если же глубины проникновения находятся в интервале 30 - 100 мкм, для автордиографии применяют метод «косого шлифа» [1] под углом $30^\circ - 6^\circ$ с последующим пересчетом на истинные глубины.

Для изучения структурных, концентрационных и химических неоднородностей, возникающих как в поверхностных, так и находящихся в объеме металла слоях, применяются известные методы микро- и электронномикроскопической автордиографии. При их использовании автордиографическая информация регистрируется в тончайшем (до $\sim 0,1$ мкм) слое ядерной фотоэмульсии, наносимой на изучаемый образец, на поверхности которого уже находятся защитный слой и угольная реплика общей толщиной порядка 50 нм. После экспозиции проявление ядерной эмульсии производят непосредственно на образце. Затем угольную реплику вместе с восстановленными микрокристаллами серебра отделяют от образца и исследуют в просвечивающем электронном микроскопе. Это дает возможность как повысить разрешающую способность метода автордиографии, так и совместить исследования структуры и распределения меченых атомов в одном эксперименте.

Распределение проникающих атомов в покрытии и массивном материале осуществляется также методом вторичной ионно-ионной эмиссии (ВИИЭ) на масс-спектрометрическом микроскане. Данный метод позволяет определять координату слоя, в котором измерялась концентрация с точностью до 10 нм. Концентрационная чувствительность в режиме масс-спектрометра не ниже 0,01 %. Данный метод оказывается особенно удобным для исследования обедненных слоев вблизи поверхности и границ зерен.

В некоторых случаях необходимо использовать комбинированные методы, позволяющие получить дополнительные сведения об особенностях концентрационного распределения элемента в образце. В частности, существует метод, позволяющий получать одновременно информацию о распределении меченых атомов и фазового состава по глубине диффузионной зоны, получивший название РИМС (Радиоактивные Изотопы - Мессбауровская Спектроскопия) [2]. Этот метод позволяет исследовать тонкие поверхностные слои (5 - 200 нм), а также поверхность образца после удаления слоя заданной толщины.

В некоторых случаях характер проникновения меченых атомов в металл можно изучать другим комбинированным методом: по концентрационным кривым,

полученным одновременно на одном и том же образце методами послойной микроавтордиографии и радиометрического анализа, осуществляемыми путем снятия слоев через 5 - 7 мкм. Применение такой методики позволяет исключить влияние на конечный результат искажений, проявляющихся на начальном участке кривой, и выявить характер распределения атомов не только по глубине, но и в плоскостях, параллельных поверхности и лежащих на разных расстояниях от нее. Для построения концентрационного профиля таким методом необходимо применять одинаковую длительность экспозиции образца с фотоэмульсией после снятия каждого слоя, а для получения качественных автордиограмм, позволяющих исследовать особенности распределения проникающих атомов в объеме металла на разных глубинах варьировать длительность выдержек от 5 мин. до 1 месяца для одного и того же образца.

Таким образом, описанные в настоящей работе методики исследования массопереноса в металлах и сплавах, основанные на использовании тех или иных разновидностей метода радиоактивных индикаторов, помимо дублирования результатов других методов исследования концентрационных распределений для повышения их достоверности, помогает выявить дополнительные особенности исследуемых процессов.

Библиографический список

1. Бокштейн, С.З. Исследование строения металлов методом радиоактивных изотопов / С.З. Бокштейн, С.Т. Кишкин, Л.М. Мороз. – М. : Оборонгиз, 1959. – 92 с
2. Томашевский, Н.А. Исследование цементированного слоя железа методом гамма-резонансной спектроскопии / Н.А. Томашевский, В.Ф. Мазанко // Металлофизика. – 1985. – № 1. – С 118-120.

УДК. 53.082.79

МЕТОД РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИФФУЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МЕТАЛЛАХ И СПЛАВАХ

Мионов Денис Владимирович - канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.
E-mail: dvonorim@mail.ru

Мионов Владимир Михайлович – д-р. физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.
E-mail: dvonorim@mail.ru

Мионова Анастасия Денисовна – Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

115409 г. Москва, Каширское шоссе, №31
E-mail: navonorim@mail.ru

Ключевые слова: диффузия, изотоп, концентрационный профиль.

В работе рассмотрены особенности использования метода радиоактивных изотопов для исследования диффузионных процессов в металлах и сплавах. На примере диффузии ^{63}Ni в поликристаллическом Со описана методика отдельного определения параметров объемной и зернограничной диффузии по концентрационным профилям.

Использование радиоактивных изотопов в диффузионных экспериментах основано на возможности определить концентрацию диффундирующего вещества в зоне диффузии по измерению интенсивности излучения атомов изотопа в зависимости от температуры и времени отжига. В методах снятия слоев после проведения диффузии радиоактивного изотопа с образца последовательно снимают тонкие параллельные слои и измеряют либо интенсивность излучения изотопа оставшейся части образца (метод интегрального остатка П.Л. Грузина), или интенсивность излучения снятого слоя (метод послойного радиометрического анализа).

В настоящей работе приведены результаты применения метода радиоактивных изотопов для исследования диффузии ^{63}Ni в поликристаллическом Co . При построении кривых концентрационного распределения диффузанта по глубине зоны диффузии использовали метод измерения интегральной активности остатка образца.

Слои толщиной $\sim 0,5 - 1,5$ мкм снимали путем шлифования на наждачной бумаге до глубины 20 - 120 мкм, на которой интенсивность излучения остатка становилась на уровне фона. Толщину удаленного слоя определяли по убыли веса образца. Измерения интенсивности β -излучения ^{63}Ni проводили на бета-анализаторе, конструкция которого позволяла точно восстанавливать положение образца по отношению к счетчику после снятия очередного слоя. Для более точного измерения интегральной интенсивности вводили поправку на фон. Таким образом, для каждого из исследуемых образцов были получены зависимости относительной остаточной интегральной активности от глубины зоны диффузии.

Полученные описанным выше образом концентрационные распределения использовали для расчета как коэффициентов объемной диффузии, так и параметров зернограничной диффузии. Характерный вид концентрационного распределения представлен на рис. 1.

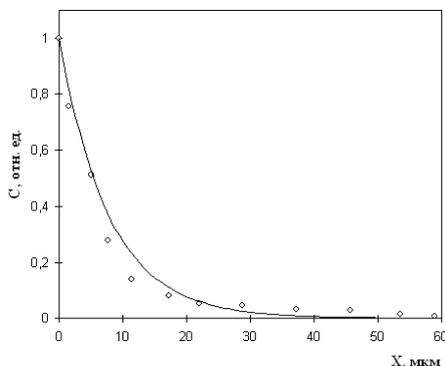


Рис. 1. Типичное концентрационное распределение ^{63}Ni в поликристаллическом Co

Как показывает анализ, концентрационные профили, определяемые в экспериментах на поликристаллических веществах, представляют собой наложение вкладов прямой объемной и зернограничной диффузии из источника на поверхности. Эти экспериментальные профили асимптотически приближаются к кривой C_1 :

$$C_1 = C_0 \operatorname{erfc}(\square/2), \quad (1)$$

где $\square = x/(D_V t)^{1/2}$.

Известно [1], что концентрационные профили можно представить состоящими из отдельных участков, которые характеризуются преимущественной диффузией по дефектам различной размерности: по вакансиям (объемная диффузия), по дислокациям, по большеугловым границам зерен и межкристаллитным сочленениям. Так, например, согласно [114] следует, что для поликристаллических образцов

точки соответствующие объемной диффузии располагаются на начальном участке концентрационного профиля. Более пологий и продолжительный "хвостовой" участок соответствует диффузии по границам зерна.

Следует отметить, что условия диффузионных экспериментов (толщина слоя диффузанта, температуры и времена отжига), описываемые в данной работе, соответствуют диффузии из постоянного источника. Однако, следует отметить, что при реализации некоторых режимов отжига в широком интервале температур практически не удается реализовать один определенный вид источника. Обычно в низкотемпературной части этого интервала создают постоянный, а в высокотемпературной - мгновенный источник.

При этом следует учитывать, что при диффузии примеси из слоя важную роль играет растворимость примеси в объеме диффузионной матрицы [2]. Если растворимость мала, то в процессе диффузии в образец может войти лишь некоторая доля атомов диффузанта от общего их количества, нанесенного на образец. При этом в первом приближении можно считать, что концентрация примеси в поверхностном слое образца остается постоянной (равной растворимости примеси в образце).

Малкович Р.Ш. [3] предлагает "полуколичественные" критерии для определения источника диффузии:

$$Q \ll C_0 \sqrt{D_v t} \quad (2)$$

для мгновенного источника (бесконечно тонкого слоя) и

$$Q > \frac{2 C_0}{\pi} \sqrt{\pi D_v t} \quad (3)$$

для постоянного источника диффузии, где Q - количество диффузанта в слое толщиной h , расположенного на 1 см поверхности зоны диффузионного контакта; C_0 - концентрация диффузанта на поверхности образца; D_v - коэффициент объемной диффузии; t - время отжига.

Разделяя полученный экспериментально концентрационный профиль на участки соответствующие объемной и зернограничной диффузии, можно отдельно определить и коэффициент диффузии в объем зерна D_v , и параметр зернограничной диффузии $P = s \square D_g$.

Интегральная интенсивность излучения образца I_n после снятия n слоев может быть записана в виде

$$I_n = \int_{z_n}^{\infty} i(x, t) \exp [-\mu(x - x_n)] dx, \quad (4)$$

где x_n - координата n -ого снятого слоя (отсчет x ведется от внешней поверхности образца); \square - коэффициент поглощения излучения изотопа образцом; $i(x, t)$ - удельная активность, которая пропорциональна концентрации $c(x, t)$.

Дифференцируя (4) по x_n мы получаем

$$\mu I_n - \frac{\partial I_n}{\partial x} = i(x, t). \quad (5)$$

Для низкоэнергетичных \square - и \square -излучений, когда длина пробега соответствующих частиц значительно меньше средней глубины диффузии, выполняется условие $\partial I_n / \partial x \ll \square I_n$ и (5) упрощается

$$\mu I_n = i(x, t) = \alpha c(x, t), \quad (6)$$

где \square - коэффициент пропорциональности.

Это значит, что измеряемая активность на поверхности x_n прямо пропорциональна средней концентрации на этой поверхности. Типичный вид концентрационного распределения ^{63}Ni по глубине в поликристаллическом Co представлен на рис 1. Из рисунка видно, что кривая $c(x)$ состоит из двух участков: начального короткого крутого участка, соответствующего объемной диффузии вглубь зерна, и протяженного пологого "хвостового" - обусловленного зернограничной диффузией. Особенно четко это видно, если перестроить полученное распределение в координатах η от x , где $\eta = \frac{x}{2\sqrt{D\tau}}$. Характерный вид этой зависимости представлен на рис. 2.

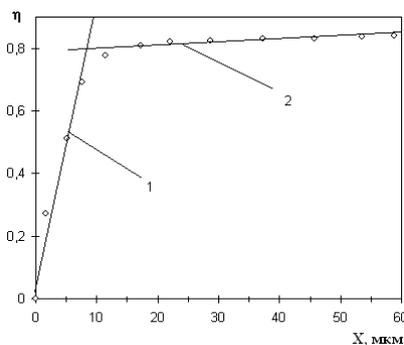


Рис.2. Точки концентрационного профиля, соответствующие рис. 1, в зависимости η от x .

На рисунке видно, что "хвостовые" точки концентрационного распределения отклоняются от прямой в координатах η от x , что связано с влиянием зернограничной диффузии. Функциональную зависимость η от x можно аппроксимировать двумя прямыми (см. рис. 2). Прямая 1 соответствует начальному крутому участку концентрационного распределения, обусловленного объемной диффузией. Прямая 2 соответствует протяженному пологому участку распределения, обусловленного диффузией по границам зерен. По точкам, соответствующим прямой 1 можно определить объемный КД, воспользовавшись видом решения уравнения диффузии для случая постоянного источника. Точки, располагающиеся на "хвостовом" участке позволяют определить параметр зернограничной диффузии P , зная вид решения уравнения диффузии по границе зерна.

Точки концентрационного профиля, относимые к соответствующим участкам, спрямлялись по методу наименьших квадратов. Все расчеты связанные с вычислением коэффициентов диффузии выполнялись на ПЭВМ, для чего использовали специально разработанное программное обеспечение, позволяющее в диалоговом режиме рассчитывать коэффициенты объемной и зернограничной диффузии.

Следует подчеркнуть, что экспоненциальный закон поглощения, которым мы пользуемся при выводе формул, относится строго говоря, лишь к электромагнитному излучению (например, к рентгеновским и γ -лучам). Если при радиоактивном распаде получаются частицы (например α -лучи), то нельзя априори пользоваться экспоненциальным законом Ламберта. Однако, в большинстве случаев, поглощение α -лучей приближенно описывается экспоненциальным законом.

Таким образом, в настоящей работе рассмотрена методика совместного определения параметров объемной и зернограничной диффузии по концентрационным профилям, полученным методом измерения интегральной активности остатка образца, позволяющая отдельно оценивать вклад каждого вида диффузии.

Библиографический список

1. D.L.Beke et al. Tracer Grain Boundary Diffusion in Polycrystals// Defect and Diffusion Forum. – 1989. – V.67. – P. 581-590.
2. Криштал, М.А. Механизм диффузии в железных сплавах. – М. : Metallurgia, 1972. – 400 с.
3. Малкович, Р.Ш. Методика расчета подвижности примесных ионов в твердых телах // ФТТ. – 1960. – 2. -Вып.11.- С. 2784

УДК 53.082.79

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛООВОГО ЭФФЕКТА В ДИФФУЗИОННЫЙ ПЕРЕНОС ВЕЩЕСТВА ПРИ ИМПУЛЬСНОМ НАГРУЖЕНИИ

Миронов Денис Владимирович – канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой «Физика, математика и информационные технологии» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.
E-mail: dvonorim@mail.ru

Миронов Владимир Михайлович – д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры «Физика, математика и информационные технологии» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.
E-mail: dvonorim@mail.ru

Миронова Ольга Алексеевна – канд. физ.-мат. наук, доцент, учитель физики высшей категории, ГБОУ СОШ №2 с углубленным изучением отдельных предметов п.г.т. Усть – Кинельский Самарской области 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 9.
E-mail: oavonorim@mail.ru

Ключевые слова: диффузия, изотоп, концентрационный профиль.

В работе приведены теоретические оценки и экспериментальные данные по учету теплового эффекта, возникающего при наложении импульсного нагружения. Показано, что максимальное повышение температуры в зоне контакта в данных условиях нагружения за время воздействия не превышало 5-10°, что, подтверждается экспериментальными данными в области температур, близких к температуре плавления металла или полиморфного превращения.

Известно, что температура отжига является важнейшим фактором, определяющим скорость протекания диффузионных процессов в металлах в равновесных изотермических условиях. Наложение импульсных воздействий приводит к уменьшению роли температуры, но даже при высокоскоростном нагружении существует некоторый вклад тепловой энергии в активацию переноса вещества [1]. При импульсной пластической деформации часть энергии удара идет на разогрев металла, что способствует повышению его исходной температуры. Следовательно, для корректного изучения диффузионных процессов в условиях быстропротекающих воздействий целесообразно выявить степень повышения температуры в момент импульсного нагружения.

При определении приращения температуры стержня (образца), вызванного воздействием ударной нагрузки, например в условиях ударного (механического)

нагружения падающим грузом по методике [2], исходили из основного термодинамического тождества $TdS = dV + \delta A$ (1), где T - температура, dS - приращение энтропии, dV - приращение внутренней энергии, δA - элементарная работа внутренних сил. Подставляя свободную энергию стержня $F = V - T \cdot S$ (2) в выражение (1), получим $dF = -SdT - \delta A$ (3), откуда следует, что $S = -dF/dT$ (4).

Свободную энергию стержня F определим следующим образом:

$$F(T) = F_0(T) - K_\alpha \cdot (T - T_0) \cdot \frac{\partial U}{\partial X} + f\left(\frac{\partial U}{\partial X}\right) \quad (5).$$

Функция $f\left(\frac{\partial U}{\partial X}\right)$ не содержит линейных относительно $\frac{\partial U}{\partial X}$ членов, зависящих от температуры, F_0 - свободная энергия в недеформированном состоянии, α - коэффициент теплового расширения, K - модуль всестороннего сжатия. Величины α и K нужно считать постоянными, так как учет их зависимости от температуры привел бы к величинам высшего порядка малости.

Дифференцируя (5) по T , получим $S(T) = S_0(T) + K_{ad}\alpha \cdot \frac{\partial U}{\partial X}$ (6). Так как процесс удара происходит быстро, то можно считать, что деформация стержня является адиабатической. Энтропия остается при этом постоянной. Условие адиабатичности запишем в виде $S_0(T) + K_{ad}\alpha \cdot \frac{\partial U}{\partial X} = S_0(T_0)$ (7).

Разлагая разность $S_0(T) - S_0(T_0)$ в ряд по степеням, имеем с точностью до членов первого порядка $S_0(T) - S_0(T_0) = (T - T_0) \cdot \frac{\partial S_0}{\partial T_0} = \frac{C_V}{T_0} \cdot (T - T_0)$ (8). Таким образом, из

$$(7) \text{ и } (8) \text{ имеем } (T - T_0) = -\frac{T_0 \alpha K_{ad}}{C_V} \cdot \frac{\partial U}{\partial X} \quad (9).$$

Связь адиабатического модуля всестороннего сжатия K_{ad} с обычным изотермическим модулем K можно найти с помощью известного термодинамического соотношения

$$\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T + \frac{T \cdot \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)^2}{C_P} \quad (10),$$

где C_P - теплоемкость при постоянном давлении, отнесенная к единице объема.

Производные $\frac{\partial V}{\partial T}$ и $\frac{\partial V}{\partial P}$ определяют относительные изменения объема соответственно при нагревании и сжатии. Следовательно,

$$\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = \alpha, \quad \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_S = -\frac{1}{K_{ad}}, \quad \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T = -\frac{1}{K} \quad (11).$$

Таким образом, получаем для связи между адиабатическим и изотермическим модулем сжатия $\frac{1}{K_{ad}} = \frac{1}{K} - \frac{T\alpha^2}{C_P}$ (12).

Для приращения температуры получаем формулу:

$$T - T_0 = -\frac{T_0 \alpha K C_P}{C_V (C_P - K T \alpha^2)} \cdot \frac{\partial U}{\partial X} \quad (13).$$

Перемещение точек стержня определяется формулой (14).

$$U(X, t) = \begin{cases} V_0 t \left(1 - \frac{X}{l}\right) - \frac{2V_0 l^2}{\pi^3 a^2} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \left[1 - \exp\left(-\frac{n^2 \pi^2 a^2}{l^2}\right)\right] \cdot \sin \frac{n\pi X}{l} & 0 \leq t \leq \tau \\ V_0 t \left(1 - \frac{X}{l}\right) - \frac{2V_0 l^2}{\pi^3 a^2} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \left[1 - \exp\left(-\frac{n^2 \pi^2 a^2}{l^2}\right)\right] \cdot \sin \frac{n\pi X}{l} & t > \tau \end{cases} \quad (14)$$

Следовательно,

$$T - T_0 = -\frac{T_0 \alpha K C_p}{C_v (C_p - K T \alpha^2)} \cdot \left\{ \frac{V_0 t}{l} + \frac{2V_0 l}{\pi^2 a^2} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \left[1 - \exp\left(-\frac{n^2 \pi^2 a^2}{l^2}\right)\right] \cdot \cos \frac{n\pi X}{l} \right\} \quad (15).$$

$$T - T_0 = -\frac{T_0 \alpha K C_p}{C_v (C_p - K T \alpha^2)} \cdot \left\{ \frac{V_0 \tau}{l} + \frac{2V_0 l}{\pi^2 a^2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \left[\exp\left(-\frac{n^2 \pi^2 a^2}{l^2}\right) - 1 \right] \exp\left(-\frac{n^2 \pi^2 a^2}{l^2}\right) \cos \frac{n\pi X}{l} \right\} \quad (16)$$

Из рассмотрения формул (15) и (16) следует, что изменение температуры стержня, вызванное ударным воздействием, представлено быстро сходящимся рядом. Из формулы (13) вытекает, что прирост температуры пропорционален деформации. Вычисления показывают, что максимальное значение ΔT , имеющее место в момент времени, равный τ , составляет $5,5^\circ$. Следовательно, можно считать, что максимальное повышение температуры в зоне контакта в данных условиях нагружения за время τ не превышало $5-10^\circ$, что, подтверждается экспериментальными данными в области температур, близких к температуре плавления металла или полиморфного превращения.

Измерение температуры медленно деформируемых металлов (с помощью приваренной к образцу термопары) в процессе растяжения, осадки и диффузионной сварки, когда суммарная степень деформации не превышала $10 - 30\%$, показало отсутствие прироста температуры. По-видимому, если он и имеет место, то величина прироста настолько мала, что укладывается в погрешность измерения исходной величины T , при которой проводилось деформирование.

Что же касается импульсно деформируемых металлов, то в зависимости от вида обработки, скорости создаваемой данной обработкой деформации, величины вводимой энергии и др. изменяется величина прироста температуры.

Рассмотрим состояние металла при ударном воздействии в интервале скоростей от 1 до 300 с^{-1} . Эксперименты, проведенные на массивном олове, деформированном со скоростями 100 и 250 с^{-1} , при температурах, меньших $T_{\text{пл}}$ (505 K) на 5 , 10 и 15° , показали, что при нагреве до 500 K (точность определения температуры $\pm 2^\circ$) во всех случаях происходит плавление образца, растекающегося по наковальне и застывающего при мгновенном охлаждении жидким азотом. Нагрев до 495 K приводит к расплавлению только в некоторых случаях, а при температуре 490 K все оловянные образцы оставались в твердой фазе. Распределение атомов р/а изотопа ^{113}Sn в последнем случае на поверхности и в плоскостях, параллельных поверхности было практически равномерным, а по глубине описывалось экспоненциальной зависимостью от квадрата глубины проникновения, как и при более низких температурах. Аналогичные закономерности имели место и при нагружении массивных образцов из железа и никеля с оловянными покрытиями (рис. 3.1). При их деформировании ($T = 490 \text{ K}$) со скоростями 1 и 20 с^{-1} происходили только проникновение меченых

атомов олова в глубь железа или никеля (рис. 3.1 а), причем скоплений атомов ^{113}Sn в диффузионной зоне не было обнаружено.

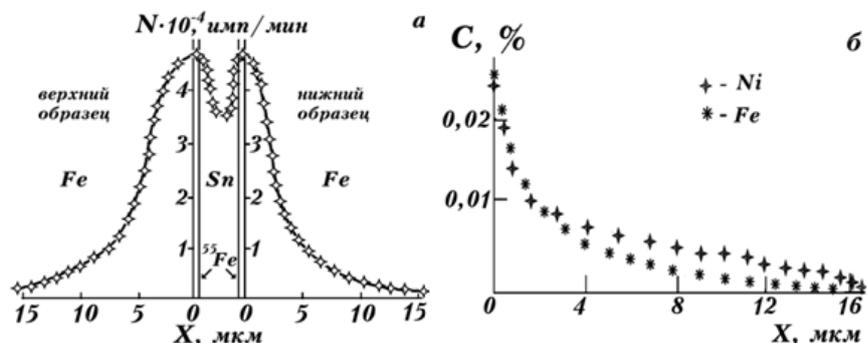


Рис. 1. Влияние ударного сжатия на распределение меченых атомов железа в железа и оловянном покрытии при нагреве до температуры 490 К и деформации со скоростью 1 с^{-1} (а) и атомов Fe и Ni в галлии, охлажденном до 273 К, $\dot{\epsilon} = 150 \text{ с}^{-1}$ (б)

С повышением температуры деформации до 500 К покрытие за время удара успевает расплавиться, и на поверхности образуется интерметаллидная фаза FeSn. Для определения дополнительного нагрева при более низких температурах использовали более легкоплавкий галлий. Оказалось, что при деформации со скоростями от 1 до 150 с^{-1} галлия с покрытиями из различных меченых атомов, находящегося в воде со льдом, т.е. при температуре, меньшей $T_{\text{пл}}$ на $\sim 30^\circ$, плавление не наступает, и концентрационный профиль сохраняет экспоненциальный характер (рис. 1 б).

Другой реперной точкой были полиморфные превращения в железе и кобальте (рис. 2 а,б). При ударе железа, нагретого до температуры 1173 К, происходил $\alpha \rightleftharpoons \gamma$ переход из ОЦК в ГЦК – фазу. О наличии высокотемпературной модификации можно судить по изменению подвижности атомов. При снижении температуры эксперимента еще на 10° деформированное железо оставалось в низкотемпературной модификации. То же наблюдалось на кобальте при $\alpha \rightleftharpoons \beta$ превращении, хотя температуры превращений в обоих металлах отличаются, примерно, в 2 раза.

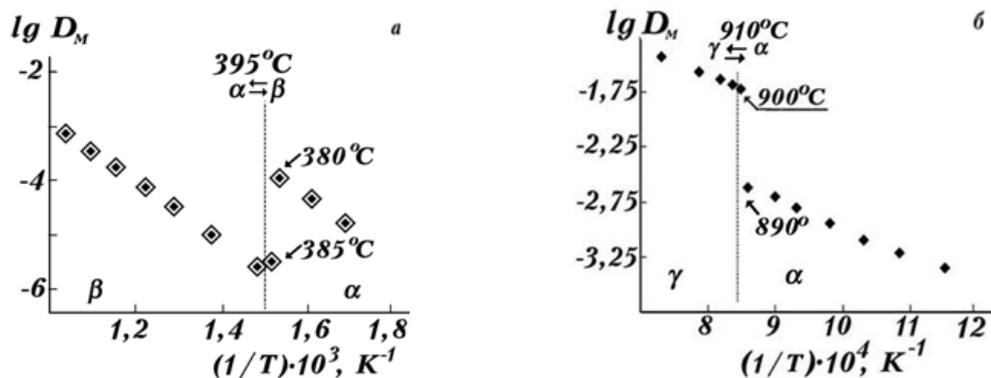


Рис.2. Зависимости коэффициентов самодиффузии кобальта (а) и железа (б) от температуры предварительного нагрева при 20 с^{-1} .

Таким образом, увеличение температуры, вызванное ударным нагружением в интервале $1 - 300 \text{ с}^{-1}$, мало, и его следует учитывать лишь при достаточно точных

измерениях в случаях низких температур, а также при температурах, близких к температурам полиморфных превращений или плавления. Отметим, что оно является постоянным в пределах ошибки эксперимента. Этого следовало ожидать, поскольку степень деформации ε в данных экспериментах является практически постоянной, а, согласно формуле (13), прирост температуры пропорционален величине ε .

Библиографический список

1. Лариков, Л.Н. Особенности массопереноса при сварке железа-армко в твердом состоянии / Л.Н. Лариков, В.М. Фальченко, В.Ф. Мазанко [и др.] // Авт. сварка. – 1974. – № 5. – С. 19-21
2. Красулин, Ю.Д. Об «аномальной» диффузии в материалах при импульсном нагружении // ФиХОМ. – 1981. – № 4. – С. 133 – 135.

УДК 556.55:574 (470.55)

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЁР ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА ПО НЕКОТОРЫМ ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Мухамедьярова Лилия Газинуровна - канд. биол. наук, доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет.

457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: muhamedyarovaliliya@mail.ru

Ключевые слова: озера, гидрохимические показатели, органическое загрязнение

Проведены исследования по оценке экологического состояния озёр Октябрьского района по некоторым гидрохимическим показателям. Установлено, что в воде озёр Октябрьского района, предельно допустимые концентрации превышают концентрации азота аммония, составившие 2,25 ПДК_{р.з.} (оз. Шишкино); 1,77 ПДК_{р.з.} (оз. Поганенькое) и 5,25 ПДК_{р.з.} (оз. Жестки); азота нитритов 1,87 ПДК_{р.з.} (оз. Жестки) и 1,37 ПДК_{р.з.} (оз. Шишкино). По содержанию хлоридов отклонения от нормативных величин были зарегистрированы в воде оз. Поганенькое (6,86 ПДК_{р.з.}) и оз. Жестки (3,28 ПДК_{р.з.}).

В настоящее время большинство водных экосистем России испытывает значительную антропогенную нагрузку. Если говорить о качестве воды, то в относительно нормальном экологическом состоянии находится примерно 13 % пресных водных экосистем, 60% водных ресурсов подвергается значительной антропогенной нагрузке и 27 % полностью деградированы [3].

Растущие масштабы хозяйственной деятельности человека ведут к резкому увеличению использования ресурсов поверхностных пресных вод. Важнейшее значение в современных условиях придается изучению экологического состояния водных ресурсов, связанного с антропогенным загрязнением в бассейнах малых рек и озёр [4,5]. Среди приоритетных проблем в области охраны и использования водных ресурсов Челябинской области следует выделить повсеместно низкое качество поверхностных вод. Не является исключением и Октябрьский район Челябинской области, в котором насчитывается примерно 250 озёр [2]. Здесь около 30 озёр имеют лечебную ценность: Сладкое, Чубурак, Большой и Малый Алекай, Карабаскуль, Боровое, Большое Соленое и другие. Помимо озёр, обладающих лечебными свойствами,

на территории Октябрьского района находятся и другие озера, например, озеро Сосновенькое, Поганенькое, Шишкино, Жестки.

Озера - природные аккумулярующие системы с замедленным водообменом, выполняющие роль регулятора речных систем. Малые озера, к которым относятся водные объекты с площадью зеркала до 10-50 кв.км, встречаются повсеместно и активно используются для хозяйственных и рекреационных целей. Отличительной их особенностью является их зависимость от территории водосбора, по сравнению с большими озерами, экосистемы которых более автономны.

Для малых озер, вблизи которых исторически чаще всего располагаются населенные пункты и сельскохозяйственные угодия, традиционно более характерно сельскохозяйственное воздействие. В связи с этим, концепция антропогенного воздействия на малые озера в основном построена на антропогенном эвтрофировании.

Исходя из вышеизложенного, целью работы явилась оценка экологического состояния малых озёр Октябрьского района Челябинской области по некоторым гидрохимическим показателям

В качестве объекта исследований были выбраны три озера – оз. Шишкино, оз. Поганенькое и оз. Жестки.

Отбор проб проводили согласно ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору воды» в летне-осенний период [1].

Исследования проводили на кафедре Естественнонаучных дисциплин, в лаборатории Инновационного научно-исследовательского центра Института ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

В качестве нормативных величин были выбраны предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ для водоемов рыбохозяйственного назначения, которые соответствуют строгим экологическим требованиям охраны качества природных вод.

Из числа контролируемых показателей были выбраны водородный показатель, хлориды и азотсодержащие компоненты воды (нитриты, нитраты, ион аммония).

Концентрацию водородных ионов (рН) устанавливали с помощью рН метра потенциометрическим методом (ПНД Ф 14.1:2:3:4. 121-97); массовую концентрацию нитрат-ионов определяли фотометрическим методом с салициловой кислотой (ПНД Ф 14.1:2.4-95); содержание нитритов - фотометрическим методом с реактивом Грисса (ПНД Ф 14.1:23-95); ион аммония - фотометрическим методом (ГОСТ 33045-2014); измерение содержания хлоридов - аргентометрическим методом (ПНД Ф 14.1:2.96-97).

Индикатором загрязнения открытых водоемов является водородный показатель (рН). Результаты проведенных исследований показали, что значения активной реакции воды составили $7,20 \pm 0,10$ мг/дм³ и $6,30 \pm 0,11$ мг/дм³ соответственно по исследуемым озерам (Шишкино, Поганенькое и Жестки).

Токсичными для гидробионтов веществами являются нитриты. Нитриты – промежуточное звено в цепочке окисления азота от аммония (растворенного в воде аммиака) до нитратов. Определение нитритов в воде озер Октябрьского района показало, что вода озёр Жестки и Шишкино характеризовалась повышенным содержанием нитритов, которое составило $0,150 \pm 0,006$ мг/дм³ и $0,110 \pm 0,004$ мг/дм³, что превысило ПДК р.з. в 1,87 и 1,37 раза. В воде озера Поганенькое концентрация нитритов соответствовала ПДК р.з. ($0,080 \pm 0,003$ мг/дм³). Увеличение концентрации нитритов

в воде озер Шишкино и Жестки указывает на поступление в водоем «свежего» органического загрязнителя.

Содержание нитратов в пробах воды исследуемых озер не превышало нормативных значений и составило $2,20 \pm 0,10$ мг/дм³ (озеро Шишкино); $5,30 \pm 0,20$ мг/дм³ (озеро Поганенькое) и $9,10 \pm 0,30$ мг/дм³ (озеро Жестки).

Составной частью большинства природных вод являются хлориды. Как и сульфаты, они определяют некарбонатную жесткость воды. Содержание хлоридов естественного происхождения имеет большой диапазон колебаний. По содержанию хлоридов отклонения от нормативных величин были зарегистрированы в воде озера Поганенькое ($6,86$ ПДК_{р.з.}) и озера Жестки ($3,28$ ПДК_{р.з.}). В воде озера Шишкино концентрация хлоридов составила $148,0 \pm 7,2$ мг/дм³, что соответствовало ПДК_{р.з.}. На наш взгляд, повышенное количество хлорид-ионов в воде озер указывает на наличие магматических пород с хлорсодержащими минералами, а также соленосных отложений.

Результаты проведенных исследований показали, что концентрации ионов аммония были выше нормативного значения в воде всех трех озер. Превышение составило $2,25$ ПДК_{р.з.} (оз. Шишкино); $1,77$ ПДК_{р.з.} (оз. Поганенькое) и $5,25$ ПДК_{р.з.} (оз. Жестки). Повышенные концентрации ионов аммония в поверхностных водах указывают на ухудшение санитарного состояния исследуемых водоемов, главным образом, за счет загрязнения сельскохозяйственными стоками.

Таким образом, из числа гидрохимических показателей, определяемых в воде озер Октябрьского района, предельно допустимые концентрации превышают концентрации азота аммония, составившие $2,25$ ПДК_{р.з.}; $1,77$ ПДК_{р.з.} и $5,25$ ПДК_{р.з.}; азота нитритов $1,87$ ПДК_{р.з.} (оз. Жестки) и $1,37$ ПДК_{р.з.} (оз. Шишкино).

Полученные результаты могут быть использованы в биомониторинговых исследованиях водных экосистем, а также при разработке природоохранных мероприятий, составлении планов и программ охраны гидро- и ихтиоресурсов малых озер.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб. – Введ. 01.07.2001. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200008006> (дата обращения: 12.04.2019).
2. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2016 году [Электронный ресурс] // Министерство экологии Челябинской области : сайт. – Челябинск, 2019. – Режим доступа: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/show/protectingthepublic/2016> (дата обращения: 12.05.2019).
3. Мухамедьярова, Л.Г. Интегральная характеристика экологического состояния р. Таналык Республики Башкортостан / Л.Г. Мухамедьярова, Л.А. Янбердина, Д.Г. Хайруллина / Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки : сб. статей по итогам Международной научно-практической конференции. – Оренбург. – 2017. – С. 9-11.
4. Синицких, Е.В. Оценка качества воды озёр пригородной зоны г. Челябинска (на примере оз. Большой Кременкуль) / Е.В. Синицких, Л.М. Маркова // Научный альманах. – №3-3(17). – 2016. – С.481-485.
5. Экологическая оценка воздействия агропромышленного комплекса на состояние малых озер / Абдюкова Э. А., Кулагин А. Ю., Рашитова Г. С., Абдюкова Г. М. // Научный журнал КубГАУ. – 2011. – № 73 (09). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskayaotsenka-vozdeystviya-agropromyshlennogo-kompleksa-na-sostoyanie-malyh-rekbashkortostana> (дата обращения: 02.06.2019).

ИНТЕГРАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ «ГЕЙМИФИКАЦИЯ» В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Нестерова Светлана Александровна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный», ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

454008, Челябинская область, г. Челябинск, пр. Ленина, 74

E-mail: Mukha28@mail.ru

Чичиланова Светлана Анатольевна – канд. пед. наук, зав. кафедрой «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный», ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

454008, Челябинская область, г. Челябинск, пр. Ленина, 74

E-mail: svetchitch@mail.ru

Ключевые слова: геймификация, инновационные технологии, образовательный процесс.

В статье рассматривается феномен межкультурной коммуникации, ее основные свойства и принципы, влияющие на успешное взаимодействие представителей разных культур. Установлено, что освоение процесса межкультурной коммуникации было успешно посредством использования инновационных технологий, а именно технологии «геймификация». Данную технологию можно рекомендовать к использованию при обучении теории и практике межкультурной коммуникации.

Именно через коммуникацию культура передается от одного поколения к другому. Язык способен отображать национально-культурные особенности его носителей, психолингвистическую организацию речевой деятельности в определенной культурной общности [6]. Другими словами, мы общаемся так, как мы это делаем, потому что мы воспитаны в определенной культуре и изучаем ее язык, правила и нормы. Следовательно, коммуникация возникла потому, что люди начали жить и сотрудничать в социальных группах. Таким образом, взаимодействие в группе привело как к культуре, так и к коммуникации. Но что подразумевается под общением? Коммуникация - это процесс передачи идей, информации, чувств и желаний, закодированных в символах, от одного человека к другому. Эти символы могут быть вербальными, невербальными, музыкальными, математическими и т. д. [2]. Коммуникация, таким образом, включает в себя соответствующую обратную связь от других членов группы, чтобы указать на успех или неудачу коммуникационного акта. Если человек использует неправильное слово или жест, он может быть не понят другими членами группы или может получить неправильную реакцию со стороны других. Таким образом, человеку необходимо усвоить правила, касающиеся использования правильных символов при взаимодействии с другими людьми в конкретных ситуациях, чтобы успешно общаться. Соответствующая обратная связь от других указывает на успех или неудачу акта коммуникации. Другими словами, коммуникация связана с культурой и укрепляется культурой [5].

В связи с этим в образовании появился ряд инновационных технологий [4], направленных на обучение теории и практики межкультурной коммуникации. Многие из этих методов обучения на самом деле не являются новыми, они основываются

на уже существующих, но эти методы и технологии претерпели изменения в соответствии с меняющейся окружающей действительностью. Использование новых технологий в контактной работе просто дало образованию новую жизнь, позволив нам по-новому подойти к старым идеям [3].

Одной из новых технологий сегодня, применяемой достаточно широко, стала технология «Перевернутый класс», направленная на поощрение обучающихся к самостоятельной подготовке перед контактной работой [4]. Таким образом, контактная работа становится динамичной средой, в которой обучающиеся подробно рассказывают о том, что они уже изучили. Обучающиеся готовят тему дома, что позволяет обучающимся выйти за свои обычные границы и изучить тему с точки зрения проявленного интереса к определенным аспектам.

Еще одна новейшая технология, о которой сейчас говорят все – это геймификация. Данная технология является новым мировым трендом – обучать с использованием игровых методик. Причем в буквальном смысле: играть в обучение становится важным для современных учеников, выросших в среде видеоигр.

Геймификация становится интересной не только из-за изменения социально-психологического портрета обучающегося.

Сейчас мы можем говорить о трех видах геймификации образования:

- глубокая, когда обучающийся полностью погружается в мир игры,
- легкая, когда в процессе обучения применяются лишь элементы игры,
- промежуточная, т.е. совмещающая принципы двух остальных подходов.

В образовательном процессе игры способствуют эмоциональному расслаблению и, например, на занятиях по иностранному языку помогают преодолеть языковой барьер. Также рассмотрим другие причины использования игр при обучении теории и практики межкультурной коммуникации.

Мы развиваем все четыре основных вида речевой деятельности: говорение, слушание, чтение и письмо. При этом данные виды речевой деятельности тренируются не с помощью скучных, однообразных упражнений из учебника, а путем активного, заинтересованного участия студентов в процессе геймификации, который является сильнейшим стимулом овладения иностранным языком [5].

2. Эффект соревнования увеличивает активность обучающихся и производительность труда. Главная цель любой игры – победить. А для того, чтобы победить, нужно участие, мобилизация всех сил и знаний.

Игры способствуют эмоциональному расслаблению и преодолению языкового барьера. Любая игра выводит человека из серьезного, напряженного состояния, которое бессознательно создается, когда человек пытается овладеть и еще неуверенно общается на иностранном языке.

Во время игры мы создаем коммуникативную ситуацию. Самоцель изучения языка и культуры взаимозаменяется определенной коммуникативной ситуацией [1].

Библиографический список

1. Нестерова, С.А. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в процессе обучения иностранных языков / С.А. Нестерова // Гуманитарные и экономические науки: проблемы и пути их решения : Материалы Международной научно-практической конференции, 2018. – С. 58-63.

2. Пономарева, Т.А. Интерактивные методы обучения иностранному языку / Т.А. Пономарева // Достижения науки – агропромышленному производству : сб. науч. тр. – Челябинск : ЧГАА, 2015. – Ч. I. – С. 359 – 364.

3. Ригина, Н.А. Лингвистическая персонология как наука о языковой личности // Достижения науки – агропромышленному производству : сб. науч. тр. – Челябинск : ЧГАА, 2011.

4. Чичиланова, С.А. Особенности технологии "перевернутый класс" в процессе обучения иностранного языка / Чичиланова С.А., Нестерова С.А. // Гуманизация образования. – 2018. – № 3. – С. 104-108.

5. Gudykunst, William B., and Young Yun Kim. Communicating with Strangers: An Approach To Intercultural Communication. Reading, MA and Menlo Park, CA: Addison- Wesley Publishing Company, 2004.

6. Nesterova, S.A. Forming of a specialist's cross-cultural communicative professional competence in the postindustrial society // В мире научных открытий. – 2014. – № 9-4 (57). – С. 1494-1500.

УДК 517.9

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Плотникова Светлана Владимировна - канд. пед. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Беришвили Оксана Николаевна – д-р пед. наук, доцент, профессор кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

E-mail:plot.02@mail.ru

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, математические модели, прикладные задачи.

Рассматривается использование прикладных задач по теме «Дифференциальные уравнения» как средство установления связи между математикой и профессиональной составляющей образования, в частности между математикой и общетехническими и специальными дисциплинами. Предлагается методика решения технических задач с применением теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Современный этап развития общества и производства предъявляют к специалистам технического профиля новые требования. Сегодня необходимы инженеры, способные к нахождению и принятию организационно-управленческих решений в нестандартных условиях и готовые нести за них ответственность, владеющие методами анализа, обобщения и представления результатов изучения научно-технической информации, способные к самостоятельному выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования.

Переход на двухуровневую систему обучения приводит к сокращению срока обучения большинства студентов на один год, что делает актуальной задачу поиска новых образовательных ресурсов каждой учебной дисциплины для профессиональной подготовки студентов [4]. Особая роль при этом отводится математике, поскольку математика по степени своей обобщенности и формализованности - близка

к общетехническим и специальным дисциплинам, является универсальным междисциплинарным языком для описания и изучения инженерных объектов и процессов, что способствует формированию стиля мышления студентов [1].

Для студентов технических направлений подготовки одним из наиболее значимых с позиции будущей профессиональной деятельности разделов математики является раздел «Дифференциальные уравнения», поскольку дифференциальные уравнения выступают математическими моделями различных явлений механики сплошной среды, химических реакций, электрических и магнитных явлений и др. – объектов исследования будущих инженеров [2].

Важная роль в разделе «Дифференциальные уравнения» отводится прикладным задачам, поскольку именно они служат средством установления связи между математикой и профессиональной составляющей образования, в частности между математикой и общетехническими и специальными дисциплинами.

В процессе работы с прикладными математическими задачами [3], сводящимися к дифференциальному уравнению, можно, не привлекая профессиональной информации, формировать у студентов умения, связанные с исследованием математических моделей, которые будут востребованы как при изучении общетехнических и специальных дисциплин, так и в будущей профессиональной деятельности, поскольку умение исследовать математическую модель предоставляет возможность изучать явление в целом, предсказывать его развитие, делать количественные оценки измерений, происходящих в нем с течением времени.

Составление дифференциального уравнения по условию задачи (механической, физической или технической) состоит в определении математической зависимости между переменными величинами.

Изучение любого процесса сводится:

- к определению его отдельных моментов;
- к установлению общего закона его хода.

Отдельный момент процесса (так называемый элементарный процесс) выражается уравнением, связывающим переменные величины процесса с их дифференциалами или производными – дифференциальным уравнением; закон общего хода процесса выражается уравнением, но уже без дифференциалов этих величин.

Исчерпывающих правил для составления дифференциальных уравнений нет, в большей степени требуется изобретательность и глубокое понимание сути изучаемых процессов. В большинстве случаев методика решения технических задач с применением теории обыкновенных дифференциальных уравнений сводится к следующему:

1. Подробный разбор условий задачи и составление чертежа, поясняющего его суть.
2. Составление дифференциального уравнения рассматриваемого процесса.
3. Интегрирование составленного дифференциального уравнения и определение общего решения этого уравнения.
4. Определение частного решения задачи на основании данных начальных условий.
5. Определение, по мере необходимости, вспомогательных параметров (например, коэффициента пропорциональности и др.), используя для этой цели дополнительные условия задачи.
6. Вывод общего закона рассматриваемого процесса и числовое определение искомых величин.

7. Анализ ответа и проверка исходного положения задачи.

Задача (сопротивление материалов и строительная механика). Стальная проволока длиной l м с поперечным сечением F растягивается силой, постепенно возрастающей до величины P . Найти работу растяжения.

Решение. Удлинение проволоки Δl (в метрах) под влиянием растягивающей силы P (в кГ) определяется по формуле:

$$\Delta l = k \frac{P}{F} l_0, \quad (1)$$

где k – коэффициент удлинения,

l_0 – первоначальная длина проволоки (в метрах).

Рассматривая элементарный процесс, получим:

$$dl = \frac{k l_0}{F} dP. \quad (2)$$

Принимая на бесконечно малом участке удлинения dl силу P постоянной, получим производимую этой силой на рассматриваемом участке работу:

$$dW = P dl,$$

или, используя уравнение (2), дифференциальное уравнение процесса:

$$dW = \frac{k l_0}{F} P dP. \quad (3)$$

Интегрируя уравнение (3), получим общее решение:

$$W = \frac{k l_0}{2F} P^2 + C.$$

Для определения C используем начальные данные: при $P = 0$, $W = 0$:

$$0 = \frac{k l_0}{2F} 0^2 + C,$$

или

$$C = 0.$$

Получаем искомую работу растяжения

$$W = \frac{k l_0}{2F} P^2.$$

Таким образом, эффективность изучения дифференциальных уравнений обучающихся будут обеспечены, если

- в качестве средства изучения дифференциальных уравнений студентами технических направлений подготовки использовать прикладные математические задания, выполнение которых предполагает самостоятельное выявление студентами математических затруднений и освоение приемов поиска способов их преодоления;
- связующим звеном между решением прикладных задач по теме «Дифференциальные уравнения» и решением профессиональных инженерных задач считать не только метод математического моделирования, но и осуществление поисковой деятельности на всех этапах учебной деятельности.

Библиографический список

1. Беришвили, О. Н. Математическая подготовка студентов – будущих агроинженеров / О.Н. Беришвили // Глобальный научный потенциал. – 2014. – №8(41). – С. 24-27.

2. Плотникова, С.В. Математическое моделирование как один из факторов профессионально-ориентированной математической подготовки студентов в техническом вузе / С.В. Плотникова // Инновации в системе высшего образования : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С. 229-232.

3. Плотникова, С.В. Профессиональная направленность обучения математическим дисциплинам студентов в техническом вузе / С.В. Плотникова // Инновации в системе высшего образования : материалы Международной научно-практической конференции.– Кинель :РИЦ, 2017. – С. 101-105.

4. Руднева, Т.И. Качество профессиональной подготовки инженеров для современных промышленных комплексов: результаты эксперимента : монография / Т.И. Руднева, О. Н. Беришвили. – Самара : Издательство «Самарский университет», 2016. – 190 с.

УДК 371.335.7:37.01+378.147::574

ЭКСКУРСИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ЛИЧНОСТИ

Полетаева Инна Витальевна – ст. преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». 213410, Республика Беларусь, Могилевская область, г. Горки, ул. Мичурина, 5
E-mail: polet211967@yandex.by

Ключевые слова: экологическое образование, экскурсия, экологическая культура личности.

Экологическое образование личности представляет непрерывный процесс, направленный на формирование системы научных и практических знаний, умений и навыков. В системе образования важным компонентом становления экологической культуры учащейся молодежи является экскурсия. Подчеркивается значение данной формы работы с учащейся молодежью, содействующей развитию экологического мышления и экологически рациональной деятельности растущей личности, а также повышению качества образования.

Экологическое обучение и воспитание растущей личности в контексте современных требований к системе образования приобретает статус ведущего направления национальной образовательной политики. Стратегической целью образования становится формирование экологического сознания и культуры подрастающего поколения. В правовом формате утверждение экологической доминанты в системе обучения и воспитания растущей личности и принятие коэволюционной позиции в образовательном процессе закрепляют ст. 2 и ст. 9 Кодекса об образовании Республики Беларусь [2]. Принцип экологической направленности образования становится определяющим в формировании нравственной позиции личности – ценностного отношения к миру природы и осуществлении экологически грамотной деятельности в обществе.

Содержательные компоненты экологического образования овладеваются личностью в деятельности. Каждая из форм организации учебного процесса экологической направленности стимулирует активность познавательного труда обучающихся: приобретение знаний о природе и опыта ценностного отношения к ней, раскрытие сущности экологических проблем современности и на основе творческого подхода нахождение путей их решения. Критерием становления позиции ответственного отношения к окружающему миру природы и человека является нравственная забота

о будущих поколениях. Осознание последствий развития технократической цивилизации подвело к пониманию того, что экологические проблемы по своей сути носят мировоззренческий характер. Так, Н.С. Дежникова считает, что поиск оптимальных путей их решения следует связывать, прежде всего, с развитием у личности понимания о человеке как части природного мира и ценностного отношения к природе [1, с. 51]. Активизация нравственных сил растущей личности (А.А. Гусейнов, А. Гулыга, О.Г. Дробницкий и др.) ориентирует образовательный процесс на освоение ценностей экологического характера, игнорирование которых может привести к разрушению духовности человека. Ведь нравственное отношение к природе составляет сущность его экологической культуры и гуманистической практики в сферах жизнедеятельности общества.

Современное видение проблемы нацеливает на методически правильный выбор и использование разных методов обучения и воспитания, позволяющих сформировать экологически компетентную и воспитанную личность. В качестве эффективной технологии формирования экологического мышления и опыта взаимодействия с природой, основанного на моральных принципах, выделяют экскурсию как составляющую природоведческого образования личности.

Глубокое теоретическое обоснование значимости экскурсии в учебной деятельности дал русский педагог К.Д. Ушинский, который рассматривал ее как важное условие и средство наглядного обучения и воспитания.

Впоследствии применения в образовательной системе экскурсионного метода утвердилась позиция, что организация и проведение природоведческих экскурсий помогает показать учащимся идеал среди самой природы [4, 6]. Тем самым выступить существенным фактором воспитания экокультуры личности. Появился даже термин «экскурсионная педагогика».

Идеи экскурсионной педагогики актуальны для современной практики обучения и воспитания растущей личности. Природоведческая экскурсия как активизирующая форма образовательного процесса, нацелена на утверждение сомоценности живой природы и природных объектов, к которым относятся национальные парки, заказники, заповедники, крупные и малые реки, группы лесозерного и лесоречного типов с водохранилищами, памятники природы, экологические тропы, естественные ландшафты месторождений, ботанические сады, музеи, дендрарии. Формирование экологического познавательного опыта происходит в процессе прямого общения с природными объектами. Овладение экологическим знанием позволяет растущей личности открыть для себя окружающий мир и воспитывать потребности в экологически рациональной деятельности и нравственного отношения к природе. Выдающийся ученый Д.С. Лихачев называл экологию нравственной проблемой, призывая современное общество изменить свое отношение к природе через общие правила морали [3, с. 3-7]. Подчеркнем, что суть отношения к природе как ценности – есть практическая реализация принципа коэволюционного взаимодействия человека и природы [5].

В структуре экологического мировоззрения обучающихся существенное место занимают не только знания о взаимоотношениях общества с природой, но и эмпирические знания способов достижения их гармонии. А последнее касается уже конкретных профессиональных компетенций и действий будущих специалистов. Причем эти действия определяются экологической компонентой их учебно-познавательного опыта. В этом аспекте, обучающиеся вырабатывают практические навыки природопользования и природоохранной деятельности. Экскурсионная технология

воспринимается как подход к получению глубоких знаний об основах развития природы, ведущих к повышению компетентности, расширению образовательного кругозора, активизации природоохранной и творчески инновационной практики растущей личности.

Внутренние структурные компоненты экскурсии как процесса обучения и воспитания обучающихся объединяют в себе разные формы педагогического общения его участников. Одной из наиболее действенных интерактивных форм обучения и воспитания личности является исследовательская работа учащихся, основу которой составляют принципы наглядности, научности, проблемности, творчества, интеграции теории и эксперимента, учебного и внеучебного опыта, положительного эмоционального воздействия и отклика, последовательности и системности в решении педагогических задач. При этом учащийся становится субъектом экскурсионной образовательной практики, развивая умения и навыки научного познания.

Организация и проведение экскурсии предполагает прохождение этапов подготовительного периода, полевого, оценочного и рефлексивного. Мощным фактором реализации экскурсионной технологии является включение в ее ход развития мероприятий интерактивного характера – постановку эксперимента, игры (деловые, квестовые, ролевые и др.), лаборатории, клубные занятия, конференции практической направленности, олимпиады, конкурсы, экспедиции, инициативы волонтерского движения. Это эффективно повышает социальную значимость интеллектуального труда учащихся и формирует моральный стержень, в соответствии с которым выстраивается ценностная позиция быть экологически грамотной личностью, нетерпимой в своей деятельности к разрушению основ природного мира.

Таким образом, экскурсия как интерактивная образовательная технология открывает возможности для междисциплинарного обучения личности, выхода на исследовательский уровень выполнения учебных задач, усиления позиции в развитии природоохранной практики, осуществления культурной социализации подрастающего поколения и формирования личности типа экологической.

Библиографический список

1. Дежникова, Н.С. Экологическое воспитание в контексте социокультурной динамики / Н.С. Дежникова // Педагогика. – 2002. – С.51-56.
2. Кодекс об образовании Республики Беларусь. 13 января 2011 г. №243-З. [Электронный ресурс]. – URL: http://kodeksy-by.com/kodeks_ob_obrazovanii_rb.htm (дата обращения 30.01.2019).
3. Лихачев, Д.С. Экология – проблема нравственности / Д.С. Лихачев // Наше наследие. – 1991. – №1 – С. 3-7.
4. Описание экскурсий учащихся Виленского учебного округа за 1910 год / По поруч. Упр. Вилен. учеб. окр., сост. А.И. Шестов. – Вильна : Упр. Вилен. учеб. окр., 1911. – X, 238 с., 17 л. ил.; 24.FB U 86/122. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/0100378698> (дата обращения 03.11.2019).
5. Полетаева, И.В. Природные туристические объекты как фактор формирования экологической культуры личности / И.В. Полетаева // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная : Материалы VIII Международной научно-практической конференции Брянск, 25-27 апреля 2019 г. – Брянск : Изд-во БГИТУ, 2019. – С.206-208.
6. Райков, Б.Е. Методика и техника экскурсий / 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Л. : ГИЗ, 1930. – С. 114. – URL: http://elib.gnpbu.ru/text/raykov_metodika-i-tehnika-ekskursy_1930/

ФОРМИРОВАНИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Пономарева Татьяна Анатольевна – ст. преподаватель кафедры «Социально-гуманитарные науки и русский язык как иностранный», Южно-Уральский государственный аграрный университет.

454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75

E-mail: tatjana_7@mail.ru

Ключевые слова: толерантность, диалог культур, межкультурная коммуникация.

Воспитание толерантности является неотъемлемой частью формирования личности в рамках образования. Занятия по иностранному языку вносят огромный вклад в воспитание толерантности, так как они знакомят с традициями жителей страны изучаемого языка, с их культурными ценностями и тем социальным опытом, который повлиял на их формирование, развивают терпимость и непредвзятость к представителям других стран и культур.

Целью образования в современном обществе является не только овладение профессиональными знаниями и навыками. Образование - это непрерывный процесс совершенствования личности, воспитания таких нравственных качеств, как порядочность, отзывчивость, миролюбие и терпимость по отношению к окружающим, развитие толерантного сознания.

Умение работать в поликультурной среде и умение быть толерантным является необходимым условием для успешной профессиональной деятельности на мировом рынке труда. Таким образом, цель воспитания толерантности – воспитание в новом поколении потребности и готовности к конструктивному взаимодействию с людьми и группами людей независимо от их национальной, социальной, религиозной принадлежности, взглядов, мировоззрения, стилей мышления и поведения [4].

Слово «толерантность» происходит от латинского *tolerantia*, то есть терпение, и пришло в современный язык из английского языка. В широком смысле слово «толерантность» означает «терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению», способность относиться к ним без раздражения. [7, 1341]

Воспитание толерантности студентов в высшем учебном заведении осуществляется через дисциплины гуманитарного профиля. Иностранный язык является предметом, который обучает межкультурному общению и межкультурному взаимодействию и вносит огромный вклад в воспитание толерантности.

Цель обучения иностранным языкам – это создание условий для становления образованной, разносторонне развитой и социально мобильной и социально адаптированной личности, готовой к осуществлению профессиональной деятельности и жизни в современных условиях. Для работы в современных условиях учащимся необходимо развивать умение работать в поликультурной среде и умение быть толерантным [2].

Ведь неоспоримым является тот факт, что в каждой стране, у каждого народа есть свой менталитет, но при всех различиях в социальной, бытовой, политической и религиозной сферах существуют общие моральные законы и ценности, которых придерживаются, или, по крайней мере, должны придерживаться все.

Язык – это продукт культуры, часть культуры, условие существования культуры. Язык и культура являются основными кодами, с помощью которых осуществляется общение между людьми. Современному цивилизованному человеку свойственно осознавать взаимосвязь, целостность мира и необходимость межкультурного сотрудничества народов. Различные аспекты культуры – образ жизни, менталитет, национальный характер, система ценностей, верования – играют существенную роль в сфере межкультурной коммуникации [3].

Технология обучения иноязычному общению в контексте диалога культур формирует у студентов представление о культуре как о явлении, которое требует уважения к языку, истории, традициям и нравам страны изучаемого языка, что призывает к этнической и расовой терпимости, а так же стимулирует к более глубокому осознанию своей родной культуры. Использование технологии диалога культур является одним из важнейших средств воспитания толерантности на занятиях иностранного языка. Диалог культур – это обмен мнениями и опытом, постижение ценностей и традиций других людей.

Диалог культур предполагает не только прямое сопоставление явлений родной культуры и культуры страны изучаемого языка, ее истории, традиций и обычаев, а учит воспринимать, анализировать и оценивать иноязычную культуру через призму знаний о своей собственной, т.е., в сравнении с национальными обычаями и традициями родной страны.

Именно через коммуникацию культура передается от одного поколения к другому. Язык способен отображать национально-культурные особенности его носителей, психолингвистическую организацию речевой деятельности в определенной культурной общности [5].

Иностранный язык как предмет обучает общению, обсуждению каких-либо тем и проблем, принятию совместных решений по тем или иным вопросам. Иностранный язык способствует «развитию умений ясно, понятно и правильно выражать свои чувства и мысли, выбирать адекватный стиль и средства общения, воспринимать, анализировать и передавать информацию, четко аргументировать свои и чужие мысли и действия, взаимодействовать с другими людьми» [8, с. 24].

Межличностное общение невозможно без освоения лексического, грамматического и страноведческого материала. Многие языковые и речевые единицы, грамматические и лексические обороты гарантируют вежливость, мирный, спокойный диалог. Иностранные слова и выражения не только характеризуют бережное отношение к индивидуальной, частной жизни представителя другой культуры, но и прививают хорошие манеры, уважительное отношение к мнению другого человека. Очень важно, чтобы студенты воспринимали изучаемый иностранный язык как живой язык общения, при помощи которого они смогут осуществлять межкультурную коммуникацию в бытовой, социальной и профессиональной сферах общения. [6].

Таким образом, каждое занятие иностранного языка учит не только общаться на иностранном языке, выражать свои мысли и чувства, это еще и межкультурное обучение, межкультурная коммуникация. Каждое высказывание отражает особенности национальной культуры. Результатом данного обучения является формирование у обучающихся уважения к другим народам, их истории и культуре, развитие таких качеств, как толерантность и терпимость к представителям других стран и народов.

Библиографический список

1. Ахмедов, Ф. М. Формирование социальной толерантности посредством электронного словаря на уроках английского языка // Молодой ученый. – 2012. – №9. – С. 269-270
2. Воевода, Е.В. Развитие толерантности студентов средствами иностранного языка / Е.В. Воевода // Российский научный журнал. – 2009. – № 4(11) – С. 55-60.
3. Касаткина, И.Ю. Воспитание толерантности на уроках иностранного языка // Научное сообщество студентов XXI столетия. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ : сб. ст. по мат. XLII междунар. студ. науч.-практ. конф. – 2016. – № 5(42)
4. Лейфа, И.И. Воспитание толерантности средствами иностранного языка // Вестник РУДН, серия Русский и иностранные языки и методика их преподавания. – 2009. – № 3.
5. Nesterova, S.A. Forming of a specialist's cross-cultural communicative professional competence in the postindustrial society // В мире научных открытий. – 2014. – № 9-4 (57). – С. 1494-1500.
6. Ригина, Н.А. Формирование грамматической компетенции как одно из условий успешного осуществления межкультурной коммуникации // Достижения науки – агропромышленному производству : материалы LV международной научно-технической конференции : ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет». – 2016. – С. 326-329.
7. Советский энциклопедический словарь. Гл. ред. – М., 1987. – 1600 с.
8. Халупо, О.И. Языковая культура и лингвокультурная компетенция : монография / О.И. Халупо. – Челябинск : Изд-во : Энциклопедия, 2012. – 167 с.

УДК 378

РОЛЬ ЗАНЯТИЙ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ФОРМИРОВАНИИ КАРТИНЫ МИРА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ригина Наталья Александровна – ст. преподаватель кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский Государственный Аграрный Университет».

454080 Россия, г. Челябинск, проспект Ленина, д. 75.

E-mail: rigina.natalya@mail.ru

Ключевые слова: картина мира, языковая картина мира, концептуальная картина мира.

Выявлены способы формирования языковой и концептуальной картины мира обучающихся на занятиях по дисциплине «Иностранный язык». Выделены две концептуальные модели, составляющие основу концептуальной картины мира: «иностранный язык – живой организм» и «иностранный язык – профессия». Установлена важная роль учебника и интерактивных методов при формировании картины мира обучающихся.

Как известно, картина мира – это разностороннее явление. Существует огромное множество картин мира. Это происходит потому, что в картине мира окружающая действительность не отражается как в зеркале. Учитывая функции и процедуры создания, картина мира скорее представляет собой интерпретацию мира, нежели его отражение. Картины мира формируются конкретными субъектами (коллективными или индивидуальными), которые значительно отличаются друг от друга. Именно поэтому может существовать столько картин мира, сколько имеется субъектов, контактирующих с миром. Это может быть отдельный человек, группа, сообщество, народ, человечество в целом или трансцендентальный субъект [1, с. 55]. В нашей

статье мы рассматриваем роль занятий по иностранному языку в формировании картины мира обучающихся. Конечно, каждый индивид имеет свое представление том мире, который его окружает, но, тем не менее, оказавшись в одних условиях существования, у индивидов формируется общий микроклимат в коллективе, у них появляются общие проблемы, общие интересы, и тем самым помимо частных картин мира у них образуется обобщенная картина мира. Эта картина мира может меняться в зависимости от ситуаций, в которых оказывается группа. На наш взгляд занятия по иностранному языку могут положительно повлиять на формирование как общей картины мира в группе, так и на развитие индивидуальных картин мира обучающихся.

Выделяют языковую и концептуальную картины мира. Исходя из множества существующих определений языковой картины мира, все они сводятся к тому, что она представляет собой такие знания о мире, которые выражены на лексическом, фразеологическом и грамматическом уровнях. Во время занятий по дисциплине «Иностранный язык», обучающиеся переводя тексты, как общей тематики, так и профессиональной, учатся грамотно формулировать свои мысли, узнают новую лексику и терминологию, обогащая тем самым свою языковую картину мира. Необходимо также отметить, что строительным материалом для формирования языкового сознания ученика (обучающегося) – его языковой картины мира является учебник, на котором возможно изучать информационный и научный контент. Учебник также представляет собой посредника, фиксирующего, хранящего в себе и передающего ученику важные смыслы (концепты), касающиеся жизни, мира и его самого [2; с. 30]. Эти концепты, составляющие мировоззрение человека, лежат в основе концептуальной картины мира. В процессе обучения иностранному языку, на наш взгляд, необходимо делать акцент на формирование у обучающихся двух основных концептуальных моделей: «иностранный язык – живой организм» и «иностранный язык – профессия». В первом случае, необходимо донести до обучающихся то, что иностранный язык – это не инструмент, которым ты воспользовался однажды и больше к нему не прикасаешься, а иностранный язык – это, действительно, живой организм, который находится в постоянном развитии, и с которым мы можем встретиться в любых жизненных ситуациях, учитывая специфику многонационального мира, в котором мы живем, так как язык способен отображать национально-культурные особенности его носителей, психолингвистическую организацию речевой деятельности в определенной культурной общности [5, с. 1494]. Выделение второй концептуальной модели «иностранный язык – профессия» также продиктовано требованиями нашего времени, где особую актуальность приобретает профессионально ориентированное обучение иностранным языкам в неязыковых вузах. Оно нацелено на формирование у обучающихся умений и навыков иноязычного общения в соответствующей профессиональной сфере. Под профессионально ориентированным обучением понимается такое обучение, которое основано «на учете потребностей студентов в изучении иностранного языка, диктуемого особенностями будущей профессии или специальности [4, с. 100].

Немаловажную роль в формировании картины мира обучающихся играют интерактивные формы и методы преподавания. Применение данных форм и методов дает возможность привить учащимся интерес к изучаемому языку, дает возможность более целенаправленно осуществить индивидуальный подход в обучении, повышает положительную мотивацию изучения иностранного языка у учащихся [3, с. 361].

Таким образом, занятия по иностранному языку в неязыковом вузе оказывают значительное влияние на формирование картины мира обучающихся, так как рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» предусматривает прохождение различных тем на лабораторных занятиях, охватывающих такие основные разделы, как бытовая, учебно-познавательная, социально-культурная и профессиональная сферы общения, которые, в свою очередь способствуют развитию языковой и концептуальной картин мира обучающихся.

Библиографический список

1. Абрамова, Ю.С. К вопросу о картине мира / Ю.С. Абрамова, Т.А. Ларина // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов : Грамота, 2017. – №11 (77): в 3-х ч. Ч.1. – С. 55-59.
2. Куровская, Ю.Г. Языковая картина мира в современном учебнике: когнитивно-лингвистический подход к изучению : автореф. дисс... д-ра пед. наук / Ю.Г. Куровская. – М, 2017. – 49 с.
3. Пономарева, Т.А. Интерактивные методы обучения иностранному языку / Т.А. Пономарева // Достижения науки – агропромышленному производству : сб. науч. тр. – Челябинск : ЧГАА, 2015. – Ч. I. – С. 359 – 364.
4. Халупо, О.И. Методические подходы в процессе профессионально ориентированного обучения иностранным языкам / О.И. Халупо // Экономические, аграрные и гуманитарные науки: проблемы и пути их решения : матер. Междунар. науч.-практ. конф. Института агроинженерии, Института агроэкологии (Челябинск, Миасское, 2019). – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – С. 99-103.
5. Nesterova, S.A. Forming of a specialist's cross-cultural communicative professional competence in the postindustrial society // В мире научных открытий. – 2014. – № 9-4 (57). – С. 1494-1500.

УДК 378

НОВОЕ В МЕТОДИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Романов Дмитрий Владимирович - канд. пед наук, зав.кафедрой «Педагогика, философия и история». ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2.

E-mail: dmitrom@rambler.ru

Мальцева Ольга Геннадьевна - ст. преподаватель кафедры «Педагогика, философия и история». ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2.

E-mail: nechaeva-og@mail.ru

Толстова Ольга Сергеевна - канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: stommm3@mail.ru

Ключевые слова: цифровизация, научно-образовательное пространство, трансформация, онлайн - сегмент, конвергенция образовательных технологий, брендовые вузы.

В работе представлен анализ возможностей трансформации научно-образовательного пространства современных университетов через цифровизацию как глобальный тренд развития образовательной отрасли.

Система высшего образования сегодня переживает интересный и содержательный этап трансформации, связанный, прежде всего с внедрением инновационных достижений научно-технического прогресса. Одним из наиболее мощных векторов развития системы образования является, безусловно цифровизация.

Какие черты и характеристики могут приобрести современные государственные университеты благодаря возможностям цифровизации? Что нас может ожидать в ближайшем будущем?

Современные цифровые технологии дают новые ресурсы для развития университетов и других образовательных учреждений во всем мире. Цифровизация дает возможности для обмена аккумулированным опытом и знаниями, что позволяет как студентам, так и преподавателям и ученым узнать больше и принимать более обоснованные решения в своей профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Среди наиболее перспективных цифровых инноваций следует отметить быструю адаптацию онлайн-обучения, которое выражается в виде развития смешанных форм обучения (blended learning) и в активном развитии онлайн-курсов МООС (Massive on-line open course). Динамика развития онлайн-обучения демонстрируется, в частности, ростом доступных онлайн-курсов, количество которых ежегодно удваивалось в последнее время. Сейчас предлагается более 4200 курсов от более чем 500 университетов[1].

Благодаря цифровизации сегодня любой обучающийся, или занимающийся научными изысканиями может получить доступ к информации, которая ранее была доступна только для узкого круга экспертов и ученых. Мир образования и науки стал глобальным, поэтому сейчас сложно найти студента, преподавателя или ученого, который бы не побывал в зарубежных или ведущих отечественных университетах в рамках программ академической мобильности. В ходе беспрецедентных изменений многие университеты пытаются адаптироваться и найти свое место на глобальной научно-образовательной карте, сохранив при этом свои уникальные качества и конкурентные преимущества.

Пока страны с традиционно высоким качеством обучения, такие как США и Великобритания, остаются по-прежнему привлекательными для иностранных студентов, на данном поле появляются новые страны и региональные образовательные центры, конкурирующие за доход от образовательной деятельности и интеллектуальный капитал иностранных студентов. Россия в перспективе может стать таким центром[2].

Каждый университет, независимо от выбранной стратегии, должен пройти цифровую трансформацию. Такая трансформация заключается не только и не столько во внедрении ИТ-решений, сколько в целом является существенным культурным и организационным изменением в университете. Переход к цифровому университету предполагает внедрение более гибких и бесшовных процессов, изменение корпоративной культуры, оптимизацию процессов.

Актуальность необходимости перехода объясняется несколькими факторами. Во-первых, в настоящее время практически все студенты относятся к поколению digital natives, и они демонстрируют намного большую склонность к применению новых технологий в своей учебной и повседневной жизни. Особенно дело касается ИТ и интернет-технологий, а также их применения не только в профессиональной сфере, но и для социализации и коммуникации. Таким образом, цифровизация университета сделает его более адаптированным для целевой аудитории.

Второй аргумент состоит в росте конкуренции среди университетов, особенно это касается топовых университетов. Ввиду глобализации рынка, борьба за студента будет происходить уже не в рамках одной страны или кластера стран, а на международном уровне.

Третий аргумент исходит из необходимости цифровизации внутренних процессов университета для увеличения эффективности взаимодействия подразделений на уровне всего учебного заведения. Это является необходимым для проведения всех инновационных и культурных преобразований, которые требуются от университета при переходе на новую образовательную модель[3].

В ходе многолетнего анализа работы с российскими и зарубежными университетами и бизнес-школами сформирована концептуальная модель цифрового университета, которая состоит из пяти уровней и т. н. поддерживающей платформы.

Первый уровень - самый главный, он представлен научно-педагогическими работниками (НПР), студентами, отраслевыми и академическими партнерами университета, выпускниками и абитуриентами. Первый уровень – это, по сути, внутренние и внешние стейкхолдеры университета.

Второй уровень представлен базовыми информационными сервисами адекватными задачам университетского образования. Их задача – создание единого информационного пространства для цифрового взаимодействия внутри университета с использованием гибких инструментов.

Третий уровень включает в себя сервисы, существенно облегчающие жизнь студентов и НПР в современном университете. Для зарубежных преподавателей и студентов они уже являются обязательным элементом университета, в российских вузах ряд сервисов пока находится на начальной стадии внедрения.

Цифровая библиотека, например обеспечивает доступ студента или преподавателя к научной литературе с любых устройств, независимо от места нахождения и времени суток. Многие современные университеты объединяют традиционные и цифровые библиотеки с точки зрения удобства конечного пользователя. Такая конвергенция традиционных и новых технологий обеспечивает более высокий уровень комфорта для студентов и преподавателей и позитивно влияет на имидж университета[4].

Цифровизация наукометрии состоит в мониторинге, накоплении и анализе наукометрической информации с использованием современных методов хранения и обработки больших массивов данных. Это направление крайне важно для университетов, так как оно служит двум целям. Первая цель заключается в определении перспективных научно-исследовательских направлений, которые сейчас наиболее актуальны для вуза. Вторая цель заключается в определении текущих показателей публикационной активности и цитируемости университета.

Четвертый уровень является наиболее ресурсоемким с точки зрения внедрения, но в то же время позволяет университету получить наибольшую добавленную стоимость. Он состоит из таких сервисов, как цифровой маркетинг, управление исследовательскими проектами, управление закупками, взаимодействие с абитуриентами и студентами.

Цифровой маркетинг является новой для российских вузов областью, направленной на решение следующих задач:

- организация взаимодействия с учебно-вспомогательным персоналом, НПР, студентами, абитуриентами, выпускниками с использованием всего современного спектра цифровых каналов коммуникации;

- мониторинг изменений в восприятии бренда университета на целевых рынках на основе результатов исследований и мониторинга социальных сетей; проведение превентивных и реактивных мероприятий для формирования положительного имиджа вуза;

- стимулирование создания новых цифровых сообществ и инноваций на всех этапах образовательного цикла, а также коммуникации содержания образовательных программ и особенностей студенческой деятельности для абитуриентов;

- разработка персонализированных маркетинговых материалов для целевых аудиторий на основе анализа данных из разных источников.

Пятый уровень состоит из цифровых технологий, которые с высокой степенью вероятности получают широкое распространение в университетской среде с 2018-2019 гг. К таким технологиям, например, относится применение дронов (беспилотные летательные аппараты). В этом контексте в качестве первого шага университеты будут активно внедрять технологии дронов во внутреннее образовательное и научно-исследовательское пространство, закупая оборудование, формируя лаборатории, стимулируя студентов и исследователей к тестированию и работе с новой технологией. Такая тенденция уже наблюдается в нескольких американских университетах[5].

Современному поколению студентов и преподавателей повезло жить в интересное время, когда концентрация новых цифровых технологий велика как никогда. Эти технологии уже определенно влияют на деятельность университетов. Существует уверенность в то, что университетам еще предстоит существенно трансформироваться, чтобы реализовать выгоды от цифровизации и предоставить абитуриентам, студентам, НПР и партнерам больше возможностей. Трансформация невозможна без выработки и реализации осознанной стратегии цифровизации, которая бы учитывала особенности и специфику деятельности университета. Выбор стратегии цифровизации в этой связи превращается в приоритетную задачу развития современного университета.

Библиографический список

1. Сидоров, Г. Цифровой университет: применение цифровых технологий в современных образовательных учреждениях // ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО СК ПРЕСС», 2017.

2. Зудилина, И.Ю. Интерактивные технологии обучения при преподавании в аграрном вузе / И.Ю.Зудилина // Инновации в системе высшего образования : сб. тр. – РИО СГСХА. – Кинель, 2017. – С. 79-81.

3. Камуз, В.В. Развитие коммуникативной компетенции у студентов инженерного факультета / В.В. Камуз // Инновации в системе высшего образования : мат. Международной научно-методической конференции. – Кинель : СГСХА, 2017. – С. 186-194.

4. Филатов, Т.В. Постмодернистская наука и экзистенциальные перспективы современной цивилизации : монография / Т.В. Филатов. – Воронеж : Изд.-во: ВГПУ, 2008. – 107с.

5. Левашева, Ю. А. Учебные задания и их роль в процессе обучения / Ю.А. Левашева // Инновации в системе высшего образования : материалы Международной научно-методической конференции. – Кинель : СГСХА, 2017. – С. 198-201.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФОЦИТОВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ

Рыбьянова Жанна Сергеевна - аспирант кафедры Естественных наук дисциплин, ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ.

457100 Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: khimecugavm@inbox.ru

Ключевые слова: кровь, лимфоциты, телята

Изучены морфологические особенности лимфоцитов в организме телят, выращиваемых в техногенной провинции, формирующейся в зоне распространения выбросов ОАО «Учалинский ГОК». Установлено, что в популяции лимфоцитов крови телят в ходе молочного периода постнатального онтогенеза снижается количество больших лимфоцитов в 3,69 раза, средних – в 1,42 раза и увеличивается число клеток малого размера в 8,17 раза, отражая скорость становления пролиферативной и дифференциальной способности органов кроветворения и роста антигенной нагрузки на организм животных.

Морфологические особенности клеток крови – это один из индикаторов, который отражает, как стадии их жизненного цикла в организме животных, так и степень воздействия на них различных эндогенных и экзогенных факторов [1, 5, 6, 7]. Поэтому в последние годы активно изучаются морфометрические и функциональные характеристики клеток, так как они имеют важное диагностическое и прогностическое значение, как в условиях физиологического состояния организма, так и при наличии патологии.

Хотя клеточный состав крови – это результат соотношения скорости процессов кроветворения и элиминации, но он отличается большой лабильностью при сохранении гомеостатического равновесия в количестве и качестве отдельных клеток, как в популяции эритроцитов, так и лейкоцитов [1, 3, 4]. Так, к агранулоцитам (незернистым лейкоцитам) относятся лимфоциты, в популяции которых выделяют клетки малого, среднего и большого размера [2]. При этом полиморфизм лимфоцитов сопряжен не только с процессом их развития в органах кроветворения, но также и с уровнем антигенной нагрузки на организм животного в конкретных экологических и технологических условиях среды. Поэтому вопросы систематизации морфологии нормальных лимфоцитов периферической крови животных в зависимости от их возраста являются актуальными и имеют не только теоретическое, но и практическое значение.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение морфологических особенностей лимфоцитов в организме телят, выращиваемых в техногенной провинции, формирующейся в зоне распространения выбросов ОАО «Учалинский ГОК».

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2016-2019 г.г. на базе ООО «Предуралье» Верхнеуральского района Челябинской области. Объектом исследования служили телочки черно-пестрой породы, из которых по принципу приближенных аналогов была сформирована опытная группа (n=9). Материалом исследований служила кровь. Мазки крови изготавливали сразу после взятия материала, затем окрашивали по методу Романовского-Гимзы. Оценка морфологии лимфоцитов проводилась с помощью иммерсионного объектива микроскопа Лоио Мекмед 6.

Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики на ПК с помощью табличного процессор «MicrosoftExcel – 2003».

Результаты исследования. Лимфоциты являются клетками крови, которые наиболее чувствительны к воздействию неблагоприятных экологических факторов. При этом их количество в кровотоке сопряжено с уровнем реактивности и ходом компенсаторно-приспособительных реакций в организме животных [1].

При этом соотношение размеров клеток в популяции лимфоцитов характеризует не только функциональное состояние лимфоцитарной системы, но и служит показателем возраста клеток и их биологической активности. Размер лимфоцитов сопряжен с морфологическим строением клеток. В мазках крови малые и средние лимфоциты имели узкую полосу цитоплазмы, перинуклеарная зона была слабо выражена, а хроматин в ядре отличался ярко насыщенным рисунком [2]. Большие лимфоциты, в отличие от малых и средних, характеризовались наличием более широкой полосы цитоплазмы, эксцентрично расположенным ядром с хроматином неправильной формы.

Полиморфизм лимфоцитов по размеру зависел от возраста телят (табл.). Так, в мазках крови 1-месячных животных пул лимфоцитов, в основном, была представлен клетками большого ($49,00 \pm 1,18\%$) и среднего ($33,00 \pm 0,64\%$) размера, что являлось результатом становления функциональной активности органов кроветворения в организме животных. В мазках крови 3-месячных телят уменьшалось количество больших лимфоцитов, по сравнению с 1-месячным возрастом, в 2,29 раза, средних в 1,17 раза на фоне увеличения клеток малого (в 5,50 раза) размера (табл.), что сопряжено с возрастным становлением иммунной системы.

Таблица

Полиморфизм лимфоцитов по размеру клеток (n=9), $X \pm Sx$

Показатель	Лимфоциты (в %)		
	Малые	Средние	Большие
1-месячный возраст	$6,00 \pm 0,34$	$54,00 \pm 1,27$	$48,00 \pm 1,32$
3-месячный возраст	$33,00 \pm 0,64$	$46,00 \pm 1,18$	$21,00 \pm 0,74$
6-месячный возраст	$49,00 \pm 1,18$	$38,00 \pm 2,22$	$13,00 \pm 0,94$

В препаратах крови 6-месячных телят количество больших лимфоцитов составило $13,00 \pm 0,94\%$, что было меньше, чем у 1-месячных животных в 3,69 раза (табл.). Аналогичная тенденция была характерна и для клеток среднего размера. В тоже время процентная доля малых лимфоцитов в кровеносном русле телят возрастала в 8,17 раза, отражая рост антигенной нагрузки на организм животных (малы лимфоциты – это клетки, являющиеся предшественником антителообразующих клеток и эффектором специфических реакций).

Следовательно, размер клеток в популяции лимфоцитов отражает становление функций органов лейкопоза в организме животных. При этом созревание незернистых лейкоцитов происходит по пути от большой формы к малой, соответствующей зрелой клетке [2]. Поэтому лимфоциты крови отражают процесс их формирования в органах кроветворения.

Таким образом, в популяции лимфоцитов кровеносного русла телят в ходе молочного периода постнатального онтогенеза снижается количество больших лимфоцитов в 3,69 раза, средних – в 1,42 раза и увеличивается число клеток малого размера в 8,17 раза, отражая скорость становления пролиферативной и дифференциальной способности органов кроветворения и роста антигенной нагрузки на организм животных в конкретных условиях обитания.

Библиографический список

1. Аглиупина, А.Р. Возрастные изменения морфологии крови телят из техногенной провинции Оренбуржья / А.Р. Аглиупина, А.П. Жуков, И.В. Радаев // Вестник ОГУ. – 2006. – № 12. – С. 91-94.
2. Колесник, Е.А. Характеристика проблематики морфофизиологии клеток крови неонатального онтогенеза кур. Сообщение II. Характеристика дифференциальных морфофизиологических маркеров форменных элементов крови птиц 8 Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 4. – С. 644-652.
3. Сайфутдинова, Л.В. Лейкоциты и их информативность в оценке напряженности стресс-реакции у кур-несушек / Л.В. Сайфутдинова, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2019. – № 1(75). – С. 136-139.
4. След, А.Н. Лейкоциты и особенности их взаимосвязей с кортизолом и прогестероном в организме сухостойных коров / А.Н. След, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2019. – № 1(75). – С. 133-136.
5. Рыбьянова, Ж.С. Виды трансформаций эритроцитов у коров в условиях техногенной провинции / Ж.С. Рыбьянова, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 170-175.
6. Хвастунова, А.Н. Параллельное исследование морфологии и иммуно-фенотипа нормальных и патологических лимфоцитов с помощью клеточного биочипа : дис. ... канд. биол. наук : 03.01.02 / А.Н. Хвастунова. – Москва : ФБУН ЦТПФХФ РАН, 2015. – 130 с.
7. Erythrocytes and Their Transformations in the Organism of Cows / M. Derkho, L. Mukhamedyarova, G. Rubjanova [et. al.] // Inter. Journal of Veterinary Science. – 2019. – Vol. 8(2). – P. 61-66.

УДК 579.63:606

ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ Pectobacterium CAROTOVORUM SPP. CAROTOVORUM

Рыскалиева Балдай Жанайдаровна - аспирант кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: bryskalieva@mail.ru

Феоктистова Наталья Александровна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина.

Ляшенко Елена Анатольевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина.

Ключевые слова: фитопатогенные бактерий, морфология, культуральные свойства.

В статье рассматриваются особенности роста бактерий Pectobacterium carotovorum spp. carotovorum на различных дифференциально-диагностических средах, являющихся основой дальнейших исследований по разработке бактериологической схемы индикации и идентификации фитопатогенных бактерии Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum.

Pectobacterium представляют собой граммотрицательные фитопатогенные бактерии, принадлежащие к семейству Enterobacteriaceae. Эти патогены вызывают

мягкую гниль в широком диапазоне растений. *Pectobacterium* являются факультативными, анаэробными некротрофами, которые недавно были ранжированы в десятке «почетных» списков наиболее вредных патогенных бактерий растений [1,2].

Бактерий рода *Pectobacterium*, которые традиционно считались причиной гнилостного повреждения картофеля, остаются наиболее распространенными патогенами и в настоящее время. Заболевания картофеля, вызванные возбудителями данного вида, обнаружены в ряде областей страны [3,4].

Космополит, полифаг, сапрофит, факультативный паразит, аэроб, что позволяет виду присутствовать повсеместно в разных средах и географических районах [5].

Цель исследования – изучение особенностей роста бактерий *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* на различных питательных средах.

Материалы и методы. Штаммы *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* В-3455 из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов; *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* 333 (музей коллекции штаммов кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина).

Питательный бульон сухой (ГРМ-бульон), питательный агар сухой (ГРМ-агар) (Оболенск). SL-CVP AG366 (Agdia bioforbs). Окраска по методу Грама (ООО «НИЦФ», РФ). Среда Левина (УлХИМ). Среда Кинг В.

Результаты исследования и их обсуждения. Тинкториальные и морфологические свойства штамма *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* В-3455 и *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* 333 изучали окраской по Граму в мазках с мясо-пептонного агара. Было установлено, что *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* грамотрицательные, короткие палочки, с округлыми краями. Клетки расположены одиночно, парами, короткими цепочками. Спор и капсул не образуют.

Культуральные свойства штаммов *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum*

изучали на жидких и плотных средах: мясо-пептонный бульон, мясо-пептонный агар, среда SL-CVP AG366, картофельный агар с 2,3,5 – трифенилтетразолия хлоридом, картофельный агар генциан-виолетом, среда Кинг В, 0,7% агар. Температура культивирования 28⁰С.

На мясо-пептонном бульоне штаммы *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* через 24 часа образуют помутнение среды.

На мясо-пептонном агаре после культивирования при температуре 28⁰С через 24 часа образуют гладкие, серовато-белого цвета, приподнятые, блестящие колонии округлой формы с ровными краями.

На пектатной среде SL-CVP AG366 *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* образуют погруженные серовато-светло-сиреневого цвета колонии в чашевидных углублениях.

На картофельном агаре с 2,3,5 – трифенилтетразолий хлоридом образуют темно-красные колонии с узким бесцветным краем.

На картофельном агаре с генциан-виолетом исследуемые бактерии образуют серовато-белого цвета, приподнятые, блестящие гладкие колонии (рис.1).



Рис. 1. Рост *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* на картофельном агаре с генцианвиолетом

При посеве в 0,7% агар уколком виден диффузный рост (рис. 2).

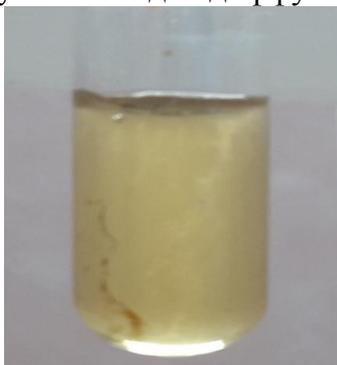


Рис. 2. Рост *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* в 0,7% агаре

На среде Кинг В колонии бежево-кремового цвета, округлые колонии, края колонии ровные. Пигмента *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* на среде Кинг В не образуют.

Также были проведены посевы на среду Левина. Колонии округлые, ровные, имели цвет среды (рис.3).



Рис. 3. Рост *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* на среде Левина

Выводы: Результаты исследования показали, что бактерий *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum* на рассмотренных питательных средах имеют характерные для них признаки. Проведенные исследования являются основой дальнейших исследований по разработке бактериологической схемы индикации и идентификации фитопатогенных бактерии *Pectobacterium carotovorum* spp. *carotovorum*.

Исследования проводились в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию МСХ РФ в 2018 году.

Библиографический список

1. Joshi J. R. et al. Plant phenolic volatiles inhibit quorum sensing in pectobacteria and reduce their virulence by potential binding to ExpI and ExpR proteins //Scientific reports. – 2016. – Т. 6. – С. 38126.
2. Mansfield J. et al. Top 10 plant pathogenic bacteria in molecular plant pathology // Molecular plant pathology. – 2012. – Т. 13. – №. 6. – С. 614-629.
3. Комар, Е.И. Штаммы Pectobacterium, вызывающие гнили картофеля в Беларуси / Комар Е.И. Щавель М.И, 2013. URL: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/95088/1/21-25.pdf> (дата обращения: 01.12.2019).
4. Черпаков, В. В. Этиология бактериальной водянки древесных растений //Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2017. – №. 220. – С. 125-139.
5. Карлов, А. Н. и др. Dickeya dianthicola-новый для России бактериальный патоген картофеля // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2010. – №. 3.

УДК.619:616-092.19-07:616.155.1-07

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ КУР-НЕСУШЕК

Сайфутдинова Лариса Викторовна – аспирант кафедры Естественных наук дисциплин ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ.

457100 Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: khimecugavm@inbox.ru

Ключевые слова: кровь, эритроциты, морфология, куры

Дана оценка популяции эритроцитов кровеносного русла кур-несушек в зависимости от их морфологических характеристик. Установлено, что в мазках крови 52-недельных кур-несушек эритроциты представлены дискоцитами (93,29±1,33%), стоматоцитами (5,19±0,63%) и сфероцитами (1,52±0,70%). Следовательно, процесс старения красных клеток сопровождается превращением их в предгемолитические формы по стоматоцитарному пути.

Неотъемлемой частью крови птиц являются клетки - эритроциты. Они определяют реологические свойства крови и поэтому наиболее чувствительны, по сравнению с лейкоцитами и тромбоцитами, к воздействию, как эндогенных, так и экзогенных факторов [6]. Это обусловлено тем, что на мембране эритроцитов имеются рецепторы к большому количеству гормонов и нейромедиаторов, простагландинам, иммуноглобулинам, компонентам комплимента и т.д.

Известно, что выполнение эритроцитами газотранспортной функции сопряжено с их способностью изменять свой размер и форму и за счет этого проходить через микроциркуляторное русло [4, 5, 6]. Однако процесс старения тоже сопровождается изменением формы клеток. Поэтому популяция эритроцитов циркуляторного русла представлена как клетками в виде двояковогнутого диска (нормоцитами), так и клетками с неправильной формой. Они являются результатом их трансформации в процессе старения по эхиноцитарному или стоматоцитарному пути (эхиноциты, стоматоциты) с образованием предгемолитических форм (сфероциты), в виде которых они элиминируют из кровеносного русла. При этом соотношение между

нормоцитами и трансформированными клетками может изменяться при воздействии на живой организм различных факторов [4, 5, 7].

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка популяции эритроцитов кровеносного русла кур-несушек в зависимости от их морфологических характеристик.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть исследований выполнена в 2018-2019 г.г. Объектом исследования служили 52-недельные куры промышленного стада кросса Ломанн ЛСЛ-классик, принадлежащие ПАО «Челябинская птицефабрика». Содержание птиц клеточное.

Материалом исследований служила кровь, забор которого проводили из подкожной подкрыльцовой вены. Мазки крови готовили сразу после её взятия, затем окрашивали по методу Романовского-Гимзы. Для оценки морфологии клеток использовали микроскоп Лоио Мекмед 6 и иммерсионный объектив с увеличением 2250 раз. Описание морфологии эритроцитов проводили с помощью Атласа ветеринарной гематологии [3]. Данные статистически обрабатывали методом вариационной статистики на ПК с помощью табличного процессора Microsoft Excel-2003 и пакета прикладной программы «Биометрия».

Результаты исследования. В организме кур, в отличие от других млекопитающих, эритроциты имеют ядро, что, с одной стороны, определяет сложность дифференциальной морфологии клеток, а, с другой стороны, свидетельствует о лабильности их формы [1, 2]. Морфофизиологические особенности эритроцитов в кровеносном русле взаимосвязаны с концентрацией адренокортикотропного, саматотропного и тиреотропного гормонов и глюкокортикоидов [2], которые регулируют не только процессы их созревания, но и старения.

При изучении мазков крови кур-несушек мы оценили сначала встречаемость препаратов с морфологически измененными эритроцитами. Так количество мазков крови, в которых эритроциты имели только дискообразную форму, составило 71,43%. При этом в 28,57% препаратов крови нами были выявлены клетки, форма которых была трансформирована. В их состав входили и переходные, и предгемолитические формы.

При оценке структуры форм эритроцитов мы выявили, что процентная доля нормоцитов составила $93,29 \pm 1,33\%$ (табл.) в пересчете на 100 клеток. Как известно, поддержание дискообразной формы эритроцитов обеспечивается за счёт внутриклеточного отрицательного осмотического давления, сохранения белково-липидного состава плазматической мембраны и работой Na^+ -помпы [6]. В мазках крови кур-несушек 6,71% клеток были представлены трансформированными формами (табл.). При этом нами не были выявлены эхиноциты, а обнаружены только стоматоциты ($5,19 \pm 0,63\%$) и сфероциты ($1,52 \pm 0,70\%$).

Таблица

Формы эритроцитов, $\bar{x} \pm S_x$

Показатель	Количество эритроцитов (%) в мазках крови на 100 клеток
Дискоциты	$93,29 \pm 1,33$
Стоматоциты	$5,19 \pm 0,63$
Сфероциты	$1,52 \pm 0,70$

Следовательно, трансформация эритроцитов в организме кур-несушек в процессе их старения происходила по стоматоцитарному пути, который в дальнейшем

он приводил к образованию предгемолизных форм – сфероцитов. Возможно, одной из причин отсутствия эхиноцитарного пути трансформации клеток у кур-несушек являлось наличие высоко интенсивного обмена кальция в их организме, сопряженного с уровнем яичной продуктивности, и участие эритроцитов в транспорте его ионов. Согласно данным [6] ионы кальция являются стоматоцитарными факторами и их высокая метаболическая и миграционная активность, соответственно, способствовала превращению эритроцитов-дискоцитов в стоматоциты.

Таким образом, в мазках крови 52-недельных кур-несушек эритроциты представлены дискоцитами ($93,29 \pm 1,33\%$), стоматоцитами ($5,19 \pm 0,63\%$) и сфероцитами ($1,52 \pm 0,70\%$). Процесс старения красных клеток в организме несушек сопровождается превращением их в предгемолизные формы по стоматоцитарному пути.

Библиографический список

1. Колесник, Е.А. О биофизических основах физиологических адаптации раннего онтогенеза у теплокровных животных в модели организма бройлерных кур / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XVIII Всерос. симпозиума с межд. участием. – Москва: РУДН, 2019. – С. 113-114.
2. Колесник, Е.А. Характеристика проблематики морфофизиологии клеток крови неонатального онтогенеза кур. Сообщение II. Характеристика дифференциальных морфофизиологических маркеров форменных элементов крови птиц / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 4. – С. 644-652.
3. Риган, В.Дж. Атлас ветеринарной гематологии / В.Дж. Риган, Т.Г. Сандлерс, Д.Б. Деникола / Пер. с англ. – Москва: Аквариум. 2000. – 136 с.
4. Рыбьянова, Ж. С. Особенности морфологии эритроцитов в организме телят в условиях техногенной провинции / Ж.С. Рыбьянова, М.А. Дерхо // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 3. – С. 687-692.
5. Рыбьянова, Ж.С. Виды трансформаций эритроцитов у коров в условиях техногенной провинции / Ж.С. Рыбьянова, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 170-175
6. Трошкина, Н.А. Эритроцит: строение и функции его мембраны / Н.А. Трошкина, В.И. Циркин // Вятский медицинский вестник. – 2007. – № 2(3). – С. 32-40.
7. Erythrocytes and Their Transformations in the Organism of Cows / M. Derkho, L. Mukhamedyarova, G. Rubjanova [et. al.] // Inter. Journal of Veterinary Science. – 2019. – Vol. 8(2). – P. 61-66.

УДК636.237.21:612.015.348

ДИНАМИКА СОМАТОТРОПИНА И ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА-1 В КРОВИ МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ

Селищева Елизавета Анатольевна - аспирант кафедры Естественных наук дисциплин ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ.

Дерхо Марина Аркадьевна – д-р биол. наук, зав. кафедрой Естественных наук дисциплин ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ.

457100 Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: khimesugavm@inbox.ru

Ключевые слова: кровь, соматотропин, соматомедин, телята

Изучена возрастная сопряженность уровня соматотропина с концентрацией инсулиноподобного фактора роста I типа в организме молочных телят. Установлено, что концентрация СТГ в крови животных уменьшается в 1,80 раза ($p < 0,001$) на фоне увеличения ИФР-1 в 23,36 раза ($p < 0,001$). Возрастная убыль значения СТГ/ИФР-1 в 25,42 раза ($p < 0,001$) отражает скорость реализации биологических эффектов гормона роста, притока клеточной массы и востребованность ИФР-1 в физиологических процессах организма телят.

Рост и развитие телят, особенно на ранних этапах постнатального онтогенеза являются отражением взаимодействия совокупности экзогенных и эндогенных факторов, среди которых наиболее важная роль принадлежит рострегулирующим гормонам: соматотропину (гормону роста), тиреоидным гормонам (трийодтиронин, тироксин) и инсулину. Реализация биологических эффектов данных соединений определяет активность и направленность обмена веществ, формирование продуктивных качеств в зависимости от генотипа сельскохозяйственных животных [1, 4, 5, 6, 7].

Особое место в эндокринном статусе растущего молодняка занимает гормон роста и соматомедины, с помощью которых он опосредует свое действие в клетках-мишенях [3]. К наиболее важным соматомединам относится инсулиноподобный фактор роста I типа (ИФР-1), биологические функции которого предусматривают регуляцию митотической деятельности клеток, видовую специализацию тканей, воспроизводство внутри- и внеклеточных структур [2].

В последние годы гормон роста и ИФР-1 привлекают внимание многих исследователей, поскольку при их участии протекают практически все процессы жизнедеятельности в организме животных. Поэтому, зная закономерности их возрастной динамики, можно судить о результативности ростовых, анаболических и адаптационных процессов.

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка возрастной сопряженности уровня соматотропина с концентрацией инсулиноподобного фактора роста I типа в организме молочных телят.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях СПК «Коелгинское» им. Шундеева И.Н. (Челябинская обл.) в 2019 году. Объектом исследования служили молочные телята голштинизированной черно-пестрой породы, из которых была сформирована опытная группа по принципу приближенных аналогов. Материалом исследования служила кровь, которую брали из подхвостовой вены в 1, 3 и 6-месячном возрасте. В сыворотке крови определяли концентрацию гормона роста (СТГ) и инсулиноподобного фактора роста I (ИФР-1) иммуноферментным методом, используя наборы реактивов «DBC Growth Hormone ELISA» (Канада), «IGF-I-ELISA» (Германия). Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики на ПК с помощью табличного процессора «Microsoft Excel – 2003» и пакета прикладной программы «Биометрия».

Результаты исследования. Динамика СТГ и ИФР-1 в крови телят в ходе молочного периода постнатального онтогенеза имела разную направленность. Так, концентрация гормона роста плавно снижалась, достигая минимальной величины в крови 6-месячных животных (рис. 1). Возрастная убыль параметра составила 1,80 раза ($p < 0,001$).

Соматотропин – это гормон, который в организме животных регулирует метаболизм, энергетический гомеостаз и адаптационные процессы. Возрастная изменчивость его концентрации в крови телят отражает востребованность СТГ в данных

физиологических процессах. Учитывая, что гормон роста является не единственным рострегулирующим гормоном, логично предположить, что в ходе онтогенетического развития телят происходит становление в их организме функций других желез внутренней секреции и за счет этого повышается роль других гормонов в контроле сопряженных физиолого-биохимических реакций.

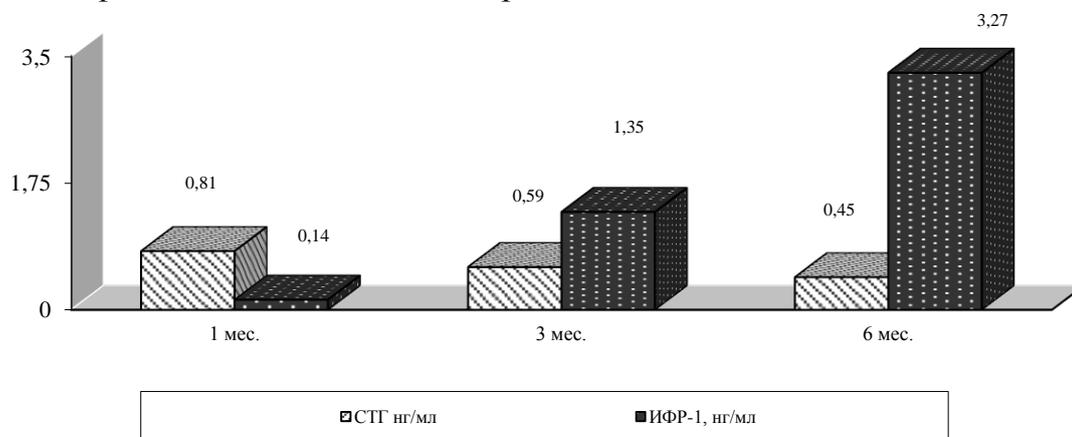


Рис.1. Динамика гормона роста и ИФР-1 в крови телят

Инсулиноподобный фактора роста I типа обеспечивает реализацию в клетках-мишенях практически всех биологических эффектов СТГ. Однако данный соматомедин является не только посредником гормона роста, но также обладает аутокринной и паракринной функциями [3]. Поэтому концентрация ИФР-1, в отличие от СТГ, в крови телят с возрастом повышалась (рис. 1). Прирост величины параметра составил 23,36 раза ($p < 0,001$).

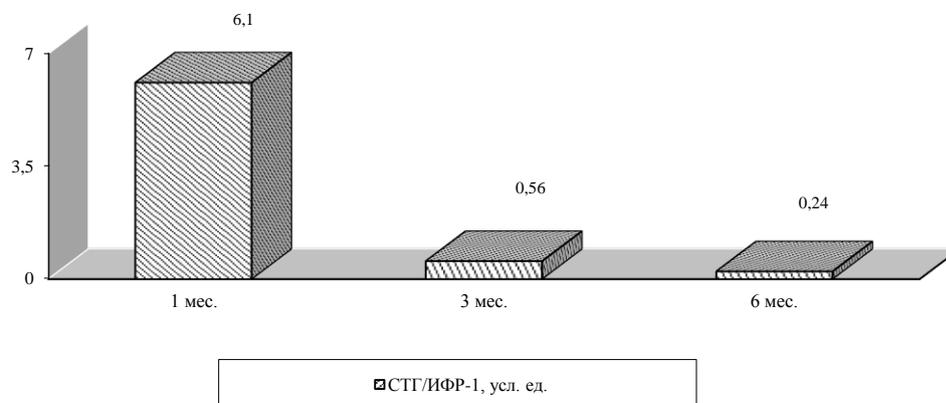


Рис. 2. Динамика СТГ/ИФР-1 в зависимости от возраста телят

Для оценки сопряженности концентрации СТГ и уровня ИФР-1 в крови телят мы рассчитали соотношение между данными гормонами (СТГ/ИФР-1, усл. ед.).

Величина СТГ/ИФР-1 у 1-месячных телят составила $6,10 \pm 0,37$ усл. ед. (рис. 2). По мере взросления животных и увеличения живой массы значение индекса уменьшалось. Убыль параметра составила 25,42 раза ($p < 0,001$), характеризуя, с одной стороны, скорость реализации биологических эффектов СТГ посредством ИФР-1. С другой стороны, активность притока клеточной массы в организме животных, а также востребованность соматомедина в физиологических процессах, косвенно сопряженных с биологическими эффектами гормона роста.

Таким образом, в крови телят в молочный период постнатального онтогенеза снижалась концентрация СТГ в 1,80 раза ($p < 0,001$), но увеличивалась ИФР-1 в 23,36 раза ($p < 0,001$), определяя возрастную изменчивость соотношения СТГ/ИФР-1. Значение СТГ/ИФР-1 к 6-месячному возрасту уменьшается в 25,42 раза ($p < 0,001$) и отражает скорость реализации биологических эффектов гормона роста, притока клеточной массы и востребованность ИФР-1 в физиологических процессах организма.

Библиографический список

1. Балабаев, Б.К. Возрастные особенности тиреоидного статуса и белкового обмена в организме животных казахской белоголовой породы / Б.К. Балабаев, М.А. Дерхо // АПК России. – 2016. – №23/3. – С. 640-645.
2. Воротникова, С.Ю. Метаболические эффекты гормона роста / С.Ю. Воротникова, Е.А. Пигарова, Л.К. Дзеранова // Ожирение и метаболизм. – 2011. – №4. – С. 92-96.
3. Инсулиноподобный фактор роста и его динамика у детей первого года жизни, рожденных от матерей с ожирением / Ю.В. Петренко, Д.О. Иванов, М.А. Мартягина [и др.] // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – Вып. 1. – С. 13-20.
4. Колесник, Е.А. Комплексная оценка роли гормональных и метаболических факторов в процессах роста и развития у цыплят-бройлеров / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – № 4. – С. 69-78.
5. Лукьянов, В.Н. Возрастные особенности обмена веществ у бычков симментальской породы и её помесей с герефордской и шаролеизской / В.Н. Лукьянов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2015. – № 3. – С. 77-87.
6. Полянский, В.Р. Гормональный статус телят, полученных от коров черно-пестрой породы разного генетического происхождения [Электронный ресурс] / В.Р. полянский, В.И. Еременко // Вестник Курской ГСХА. – 2013. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/gormonalnyy-status-u-telyat-poluchennyh-ot-korov-chno-pestroy-porody-raznogo-geneticheskogo-proishozhdeniya> (дата обращения 30.11.2019).
7. Рахимов, И.Х. Влияние технологии содержания на формирование тиреоидного и метаболического статуса у бычков семинтальской и черно-пестрой пород / И.Х. Рахимов, М.А. Дерхо // Ученые записки КГАВМ. – 2013. – Т 214. – С 336-341.

УДК: 628.1:574.64:631.14:636.4

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Середа Татьяна Игоревна – канд. биол. наук, доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ.

457100 Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: khimescugavm@inbox.ru

Ключевые слова: вода, птица, азотсодержащие соединения, экологическая безопасность.

Изучено качество питьевой воды, использующейся в ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» для поения птицы ремонтного стада, по уровню азотсодержащих соединений. Установлено, что вода является экологически безопасной и соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. Значение водородного показателя колебалось в интервале 7,21-7,51, концентрация ионов аммония и аммиака - 0,27-0,39 мг/дм³, нитратов - 20,36-23, (мг/дм³), нитритов - 96 и 515,625 - 868,42 (мг/дм³).

Большой проблемой на российских птицефабриках является качество питьевой воды. Влияние качества воды на здоровье и продуктивность птицы намного сильнее, чем качество корма т.к. птица потребляет в 1,5 – 2 раза больше воды, чем кормов.

Вода является самым важным элементом для здоровья животных [1]. Вода участвует во многих аспектах метаболизма птицы, включая контроль температуры тела, пищеварение и усвоение пищи, транспорт питательных веществ и удаление продуктов метаболизма из организма [2]. Птицы потребляют примерно в 1,6-2,0 раза больше воды, чем корма [3], поэтому любое отклонение в качестве воды может иметь более выраженное влияние на здоровье и продуктивность птицы, чем отклонение в качестве корма.

Использование воды с достаточным физическим, химическим и микробиологическим показателем имеет важное значение для птицеводства [3]. Высокий уровень некоторых химических веществ в воде приводит к изменениям поведения и продуктивности птиц, за счет снижения массы тела и потребления кормов, за счет снижения усвояемости питательных веществ из кормовых ингредиентов [4].

Промышленная технология содержания птицы предусматривает создание таких производственных условий, которые способствуют максимальному сохранению здоровья животных и обеспечивают реализацию генетического потенциала продуктивности [1,2]. Качество воды оценивают по органолептическим и физико-химическим показателям [2], среди которых особую роль придают определению азотсодержащих соединений. Присутствие в объектах окружающей среды химических компонентов в концентрациях, превышающих предельно допустимую величину, оказывает негативное воздействие на организм животных [7]. Поэтому состав и свойства воды должны быть экологически безопасными и соответствовать нормативным требованиям.

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка качества питьевой воды, используемой на ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» для поения птицы ремонтного стада, по уровню азотсодержащих соединений.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на базе ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» и кафедры Естественных дисциплин. Объектом исследования служили пробы воды, которые были отобраны в 2019 г. из следующих источников водоснабжения: источник 1 – скважина № 3066, источник 2 – скважина № 3067, источник 3 – скважина № 4987, источник 4 – скважина № 4988. Отбор проб воды проводили в соответствии с ГОСТ 31861–2012. «Вода. Общие требования к отбору проб» [1,3] 4-хкратно с интервалом 10 дней (n=4). Для оценки качества воды определяли следующие показатели: 1) водородный показатель методом потенциометрического титрования; 2) аммиак и ионы аммония, нитраты и нитриты фотометрическим методом [1,3].

Результаты исследований подвергнуты статистической обработке с помощью методов вариационной статистики.

Результаты исследования. Содержание азотсодержащих соединений оценивалось по концентрации в пробах воды ионов аммония и аммиака, нитратов и нитритов. Их источником в воде служат органические соединения.

Азотсодержащие вещества (нитраты, нитриты, ионы аммония и аммиака) почти всегда присутствуют во всех водах, включая подземные. Являются продуктами распада органических примесей, образуются преимущественно в результате разложения мочевины и белков, поступающих с бытовыми сточными водами [5,7].

Аммиак - показатель свежего фекального загрязнения, продукт распада белков. В природной воде ионы аммония окисляются бактериями *Nitrosomonas* и *Nitrobacter* до нитритов и нитратов.

Нитриты являются ярким доказательством свежего фекального загрязнения воды, особенно при одновременном повышенном содержании аммиака и нитритов [2,7].

Наличие иона аммония в концентрациях, превышающих фоновые значения, указывает на свежее загрязнение или близость источника загрязнения.

Контроль над уровнем (рН) особенно важен на всех стадиях водоочистки, так как его сдвиг в ту или иную сторону может не только существенно сказаться на запахе, привкусе и внешнем виде воды, но и повлиять на эффективность водоочистных мероприятий. Величина водородного показателя (рН) является одним из индикаторов загрязнения воды. При попадании в неё органических и неорганических веществ значение водородного показателя изменяется. Величина рН в пробах воды была слабощелочной и колебалась в интервале 7,28-7,51, то есть подземные воды являлись щелочными, как результат присутствия в их составе большого количества бикарбонатов (табл.).

Основываясь на том, что уровень рН свойственен конкретному источнику, а его смещение является сигналом поступления в воду различных химических соединений в результате нарушения технологического режима водоподготовки [5] можно утверждать: «В условиях птицефабрики величина рН воды не зависела от номера источника, из которого были взяты пробы». Следовательно, в ходе циркуляции воды по птицефабрике в системе «скважина - резервуар – поилки» было предотвращено попадание различных загрязняющих веществ.

Употребление воды с повышенным содержанием нитритов и нитратов приводит к нарушению окислительной функции крови. Избыточный уровень нитратов и нитритов представляет опасность для здоровья птицы [7].

Таблица

Содержание азотсодержащих соединений в воде (n=4), $X \pm S_x$

Показатели	Водородный показатель (рН)	Ионы аммония и аммиак (мг/дм ³)	Нитриты (мг/дм ³)	Нитраты (мг/дм ³)
№ 1	7,51±0,12	0,29±0,08	0,0038±0,0001	2,21±0,23
№2	7,35±0,06	0,39±0,01	0,0064±0,0001	1,86±0,24
№3	7,29±0,05	0,31±0,02	0,0051±0,0001	1,88±0,24
№4	7,21±0,11	0,30±0,01	0,0053±0,0002	2,01±0,10
ДУ*	6-9	1,5	3,3	45
НД на метод исследования	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	ГОСТ Р 33045-2014	ГОСТ Р 4192-82	ГОСТ Р 18826-73

Примечание: * - величины допустимого уровня согласно СанПиН 2.1.4.1074-02[7]

Ионы аммония и аммиака, являющиеся конечными продуктами разложения азотсодержащих органических веществ, присутствовали в составе проб воды. Однако их концентрация была в 4,8-5,2 раза меньше допустимого уровня, свидетельствуя о незначительном содержании в ней данных соединений. Данный вывод подтверждался уровнем нитратов (солей азотной кислоты) и нитритов (солей азотистой

кислоты). Так, концентрация нитратов в пробах воды практически не зависела от водного источника, колебалась в интервале 1,88-2,21 мг/дм³, что в 20,36-23,96 раза меньше допустимого уровня. Аналогичные данные получены и в отношении нитритов. Их содержание в пробах воды отличалось от величины ДУ в 515,625 - 868,42 раз (табл.).

Хотелось бы отметить, что концентрация ионов аммония и аммиака, нитратов и нитритов практически не зависела от места взятия проб. Следовательно, система нецентрализованного водоснабжения на ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» обеспечивала условия, предупреждающие попадание в водную систему азотсодержащих органических соединений, определяя экологическую безопасность воды.

Выводы. 1. Вода, используемая в сельскохозяйственном предприятии для поения птицы, имела слабощелочную реакцию среды, колебалась в интервале 7,21-7,51, соответствуя санитарным требованиям.

2. Содержание ионов аммония, нитратов и нитритов соответствовало санитарно-гигиеническим требованиям, отличаясь от допустимого уровня в 4,8-5,2; 20,36-23,96 и 515,625 - 868,42 раз, соответственно.

Библиографический список

1. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб: введ. 2014–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2013.
2. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. СанПин 2.1.4.1175–02 от 17.11.2002 г.
3. ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ .: введ. 2016–01–01. Москва: Стандартинформ, 2015.
4. Дерхо, М.А. Сопряженность зоогигиенических параметров микроклимата с активностью ферментов углеводного обмена в организме кур / М.А. Дерхо, Т.И. Середа, К.С. Закржевская // Научные и инновационные подходы в ветеринарной медицине: сб. материалов. – Троицк: УГАВМ, 2015. – Ч. 1. – С. 7-9.
5. Дерхо М.А. Влияние микроклимата на сохранность и обмен веществ у ремонтного молодняка кур / М.А. Дерхо, Т.И. Середа // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 2. – С. 366-370.
6. Закржевская, К.С. Влияние возраста на липидный обмен и яйценоскость кур-несушек в условиях экосистемы птицефабрики / К.С. Закржевская, М.А. Дерхо, Т.И. Середа // АПК России. – 2016. – Т. 75. - № 1. – С. 25-29.
7. Дерхо, М.А. Некоторые эколого-химические показатели качества питьевой воды / М.А. Дерхо, Т.И. Береговская // Актуальные вопросы биотехнологии ветеринарной медицины: теория и практика: Материалы национ. науч. конф. ИВМ. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ. 2018. С. 80-84.

УДК 636.22/28:612.015

ОСОБЕННОСТИ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ИНДЕКСОВ У КОРОВ В ПОСЛЕДНИЙ ТРИМЕСТР БЕРЕМЕННОСТИ

След Артем Николаевич – аспирант кафедры Естественнонаучных дисциплин ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ.

457100 Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: khimesugavm@inbox.ru

Ключевые слова: эритроцитарные индексы, коровы, беременность

Изучено состояние эритроцитов в организме коров в последний триместр беременности по величине эритроцитарных индексов. Установлено, что коровы аулиекольской и черно-пестрой пород имеют различия по величине эритроцитарных индексов в пределах 0,92-4,13%. Направленность изменений индексов не зависит от направления продуктивности коров и породы. Средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците к концу беременности уменьшается на 2,29-2,53; 2,97-3,17 и 0,66-1,52%, а широта распределения эритроцитов по объему, наоборот увеличивается на 11,00-14,53%.

Кислородтранспортная функция крови в организме животных сопряжена, как с количеством эритроцитов, так и их метаболическими и морфологическими характеристиками, определяющими склонность клеток к деформируемости в микроциркуляторном русле и транспорту кислорода к органам и тканям [5, 6, 7].

Эритроциты имеют двояковогнутую дисковидную форму, которая определяет общую площадь клетки и её способность к изменению формы при сохранении объема и площади поверхности [2, 3]. О состоянии эритроцитов и их газотранспортных свойствах можно судить по величине эритроцитарных индексов, которые сопряжены с морфологическими особенностями клеток. При этом эритроцитарные индексы более чувствительно и точно отражают изменения в морфологии красных клеток.

Кислородтранспортные свойства крови приобретают особую значимость у животных в последний триместр беременности, так как они должны обеспечивать не только потребности матери и развивающегося плода, но также подготовить организм матери к будущей кровопотере при родах [1, 4].

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка состояния эритроцитов в организме коров в последний триместр беременности по величине эритроцитарных индексов.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2018-2019 г.г. на базе ТОО «Пшеничное» (Республика Казахстан, Костанайская область). Объектом исследования служили коровы аулиекольской пород (I группа) и черно-пестрой (II группа) во время второй беременности. Для покрытия животных использовали быков-производителей Абердин-ангусской породы. Материалом исследований служила кровь, которую получали за 60 и 1-3 суток до предполагаемых родов. Клинический анализ крови выполнен на автоматическом гематологическом анализаторе «Sysmex, XS-500I» (Япония). Полученные данные статистически обработаны с помощью методов вариационной статистики на ПК при использовании табличного процессора «Microsoft Excel-2010».

Результаты исследования. Величина эритроцитарных индексов у коров аулиекольской и черно-пестрой пород, как за 60, так и за 1-3 суток до предполагаемых родов (табл.) отличалась, хотя и недостоверно. Во-первых, в группе коров аулиекольской породы средний объем эритроцита и среднее содержание гемоглобина в эритроците было меньше, чем у коров черно-пестрой породы на 2,84-3,09 и 0,92-1,12% соответственно, что отражало уровень их отличий по количеству эритроцитов, гемоглобина и гематокрита в крови. Во-вторых, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, широта распределения эритроцитов по объему, наоборот, у животных I группы была больше на 1,04-1,92 и 0,92-4,13%, чем у второй (табл.). Следовательно, направление продуктивности животных и как следствие генетические особенности организма определяют не только кислородтранспортные свойства крови, но и морфологические характеристики эритроцитов.

Несмотря на наличие различий в величине эритроцитарных индексов у коров опытных групп направленность их динамики в период исследований была однотипной и не зависела от направления продуктивности животных и породы. Это позволяет отнести выявленные сдвиги к закономерным изменениям в последнем триместре беременности и свидетельствует об их адаптационном характере.

Так, средний объем эритроцита в ходе подготовки организма коров к родам уменьшался на 2,29% (I группа) и 2,53% (II группа), свидетельствуя о появлении в кровотоке животных эритроцитов-микроцитов. Аналогичная динамика была характерна и для величины среднего содержания гемоглобина в эритроците. Убыль параметра в период исследований составила 2,97% (I группа) и 3,17% (II группа) и была результатом снижения концентрации гемоглобина в крови коров (табл.).

Таблица

Эритроцитарные индексы беременных коров (n=10), $\bar{X} \pm S_x$

Показатель	Аулиекольская порода (I группа)		Черно-пестрая порода (II группа)	
	за 60 суток до родов	перед родами (1-3 суток)	за 60 суток до родов	перед родами (1-3 суток)
Средний объем эритроцита, мкм ³	51,05±3,26	49,88±1,52	52,63±0,97	51,30±1,18
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, Пг	16,82±0,54	16,32±0,52	17,01±0,59	16,47±0,34
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/л	329,49±11,28	324,46±5,14	323,27±7,96	321,12±5,03
Широта распределения эритроцитов по объему, %	22,01±0,33	25,21±0,93*	21,81±0,61	24,21±0,37*

Примечание: * - $p < 0,05$ по отношению к величине «за 60 суток до родов»

Эритроцитарный индекс - средняя концентрация гемоглобина в эритроците уменьшалась по мере приближения родов на 1,52% (I группа) и 0,66% (II группа), как результат адаптационного увеличения объема циркулирующей крови в организме коров. При этом в её составе возрастала объемная доля плазмы, но уменьшается объемная доля эритроцитов. Поэтому в популяции эритроцитов кровеносного русла увеличивался разброс красных клеток по объему, что инициировало прирост величины такого эритроцитарного индекса, как широта распределения эритроцитов по объему на 14,53 (I группа) и 11,00% (II группа) (табл.).

Совокупность анализируемых данных позволяет констатировать, что в организме беременных коров перед родами появляются признаки анемии.

Таким образом, коровы аулиекольской и черно-пестрой пород, как за 60, так и за 1-3 суток до предполагаемых родов имели различия по величине эритроцитарных индексов: средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, широта распределения эритроцитов по объему на 2,84-3,09; 0,92-1,12%; 1,04-1,92 и 0,92-4,13% соответственно. Направленность изменений величины эритроцитарных индексов не зависела от направления продуктивности коров и породы. Средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците к концу беременности уменьшается на 2,29-2,53; 2,97-3,17

и 0,66-1,52%, а широта распределения эритроцитов по объему, наоборот увеличивается на 11,00-14,53%.

Библиографический список

1. Грищук, Г.П. Показатели состава крови коров в период сухостоя и после отела / Г.П. Грищук // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2015. – Т. 51. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 32-34.
2. Колесник, Е.А. Характеристика проблематики морфофизиологии клеток крови неонатального онтогенеза кур. Сообщение II. Характеристика дифференциальных морфофизиологических маркеров форменных элементов крови птиц / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 4. – С. 644-652.
3. Панфилова, Л.С. Состояние газового состава крови во II и III триместрах неосложненной беременности [Электронный ресурс] / Л.С. Панфилова. – Режим доступа: zron.ru/articles/aktualnye-problemy-i-dostizheniya-v-medsine-sbornik/seksiya-1-akusherstvo-i-ginekologiya-spetsialnost-14-01-01 (дата обращения 31.10.2019).
4. Расторгуева, С.Л. Изменения клеточного состава и концентраций сывороточных белков в крови клинически здоровых коров в сухостойный период / С.Л. Расторгуева, Д.Ф. Ибишов, А.П. Осипов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1(25). – С. 116-122.
5. Рыбьянова, Ж.С. Виды трансформаций эритроцитов у коров в условиях техногенной провинции / Ж.С. Рыбьянова, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 170-175.
6. Ткаченко, Е.А. Оценка антиоксидантного действия альфа-токоферола и наночастиц серебра при кадмиевом токсикозе / Е.А. Ткаченко, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2016. – № 2(58). С. 182-185.
7. Шамсутдинова, И.Р. Изменения морфологических показателей крови лабораторных животных при введении наночастиц серебра per os / И.Р. Шамсутдинова, М.А. Дерхо // АПК России. – 2015. – Т. 73. – С. 166-170.

УДК 37.01

НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Толстова Ольга Сергеевна - канд. пед. наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

E-mail: stommm3@mail.ru

Романов Дмитрий Владимирович - канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

E-mail: stommm3@mail.ru

Мальцева Ольга Геннадьевна – ст. преподаватель кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: stommm3@mail.ru

Ключевые слова: технология, образование, интеграция, искусственный интеллект.

Выявлены тенденции развития современного образования, связанные с использованием искусственного интеллекта в Российском образовании и интеграционными процессами, проявляющимися в обучении студентов-иностранцев в вузах России.

Модернизация образования является общенациональной задачей. Цель модернизации заключается в обеспечении адекватности образования социально-экономическим потребностям развития страны. Модернизация образования основывается

на организационных нововведениях, на изменении в содержании и технологиях обучения, которые способствуют переходу социума к глобальному информационному обществу.

Перемены в образовании связаны с инновациями, основанными на интеллекте а также интеграционными процессами, которые затрагивают систему образования, что и определило актуальность исследования.

Цель исследования: выявить тенденции развития современного образования.

Задачи: 1) рассмотреть изменения, происходящие в системе образования

2) изучить тенденции современного образования.

Интеграционные процессы, происходящие в системе образования, проявляются в том, что зарубежные страны направляют на обучение своих студентов в российские вузы. Для обучающихся часто привлекательными являются узкие, конкретные специальности. Так, например, Индонезия направляет своих студентов для обучения в Санкт-Петербурге. По соглашению между РФ и Индонезией стажироваться студенты-иностранцы из Индонезии будут на территории РФ, а работать поедут в Индонезию. Привлекательными для студентов-иностранцев являются не только специальности, которые они могут получить в РФ, но и современный кампус и достойные условия проживания. Студентов привлекают вузы, которые являются современными научными центрами с высоким уровнем развития фундаментальной науки и профессорско-преподавательского состава [2].

Так, в Самарском государственном аграрном университете в 2019 году обучаются 67 человек из Республики Казахстан, пять человек из Туркмении и семь человек из Кыргызстана.

Самарский государственный аграрный университет проводит олимпиады школьников в Казахстане. В олимпиаде школьников приняло участие 137 человек, большинство из которых поступило в Самарский ГАУ [1].

В настоящее время рассматривается вопрос о возможностях трудоустройства студентов-иностранцев на территории РФ, о переходе от разрешительной к уведомительной системе трудоустройства. Учебная виза выдаётся студентам-иностранцам вузами, которые имеют лицензию и прошли государственную аккредитацию. Проходить практику на территории РФ могут студенты-иностранцы, которые учатся в медицинских и строительных вузах. Российское образование привлекательно в той стране, которая направила их на обучение и которое будет эффективным для работы в этой стране.

И так, одной из тенденций современного образования является обучение студентов-иностранцев на территории РФ по ряду специальностей, востребованных в том государстве, которое направляет студентов на обучение.

Второй тенденцией считается активное внедрение и использование искусственного интеллекта. В настоящее время встаёт вопрос о создании этических правил, регулирующих взаимоотношения человека и искусственного интеллекта. Потенциал использования искусственного интеллекта достаточно высок, но изобретение технологий ради технологий не считается правильным [3].

Искусственный интеллект должен повысить уровень экономического развития страны и, главным образом, повысить качество жизни людей и отдельного человека. Решение проблем качества изменит облик всей системы управления, а также образования. Но использование искусственного интеллекта в образовании никогда не может заменить учителя в классе и преподавателя в аудитории [4].

Актуальными являются создание дейта-центров, которые заменят работу архивов, отделов кадров, канцелярий. Российские компании, которые занимаются внедрением искусственного интеллекта, повысят на 20-40 процентов свою эффективность. Шесть российских компаний подписали соглашение о создании консорциума по развитию искусственного интеллекта [5].

Таким образом, выявлены тенденции развития современного образования, которые связаны с интеграционными процессами в образовании. Многие специальности и направления подготовки в Российских вузах являются привлекательными для студентов зарубежных стран. Престижность Российского образования для большинства зарубежных стран неоспорима. Интеграционные процессы в экономике способствуют привлечению студентов-иностранцев для обучения в вузах России. Использование искусственного интеллекта в образовании направлено на повышение качества российского образования и его выход на лидирующие позиции в мире.

Библиографический список

1. Клевлин, В.Г. Изучение гуманитарных дисциплин как фактор формирования общекультурных компетенций бакалавров в аграрном вузе / В.Г. Клевлин, Е.Н. Крестьянова, Ю.Н. Кудряшова // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – 243 с. – С. 210-212.
2. Левашева, Ю. А. Повышение мотивации студентов высших учебных заведений (из опыта преподавателя) / Ю. А. Левашева // Инновации в системе высшего образования: мат. Международной научно-методической конференции. – Кинель: ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», 2017. – С. 67-69.
3. Толстова, О. С. К вопросу технологизации современного образования / О.С.Толстова //Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов. – Кинель, 2016. С. 454-458.
4. Толстова, О. С. Современные интерактивные технологии обучения / О. С. Толстова // Инновации в системе высшего образования : мат. Международно-научно-методической конференции. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – С. 115-119.
5. Tolstova, O.S. Information and Communications Technologies in Education of Russia and China / O.S. Tolstova // Развитие науки и образования: монография. – Чебоксары: ИД «Среда», 2019. Вып.4. С. 165-176.

УДК 37.09

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: МЕЖДУ МЕХАНИЦИЗМОМ И ТЕЛЕОЛОГИЗМОМ

Филатов Тимур Валентинович – д-р филос. наук, профессор кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: tfilatoff1960@mail.ru

Ключевые слова: механицизм, телеологизм, работодатель, сфера образовательных услуг, компетентностный подход, фундаментализация и гуманитаризация образования.

В статье рассматривается противостояние педагогических стратегий, обозначаемых как «механицизм» и «телеологизм». Указывается, что первая стратегия уходит своими корнями в экономический монизм советской эпохи, тогда как вторая стратегия

связана со стремлением институализировать в отечественной педагогике западные образовательные методики. Противоречие между двумя означенными стратегиями дестабилизирует педагогический процесс в высшей школе РФ.

Успешность любого человеческого начинания определяется множеством разнообразных факторов, не последнюю роль среди которых играет наличие в действиях субъекта последовательной логики. Отсутствие последней зачастую приводит к тому, что одни проводимые мероприятия вступают в противоречие с другими, так что действие первых, в лучшем случае, нивелируется действием вторых, а в худшем случае дезорганизует всю систему действия.

В данной связи следует отметить, что система образования, в т.ч. и высшего, может быть структурирована с задействованием одной из двух альтернативных педагогических стратегий. Первую из означенных стратегий можно обозначить как механицизм. В этом плане система образования ориентирована на нужды общественного производства, что предполагает обучение специалистов, профессиональная подготовка которых фундируется текущими потребностями рынка. В советское время подобная механицистская стратегия образования нашла свое выражение в известном тезисе о необходимости укрепления связи науки и производства. При этом подобная связь устанавливалась и крепилась централизованно, исходя из планового характера советской экономики. В частности, распределение бюджетных мест и спектр предусмотренных в учебных планах дисциплин, в конечном итоге, определялись потребностями народного хозяйства.

Очевидно, что подобного рода система организации учебного процесса в ВУЗе невозможна в условиях рыночной экономики, когда сфера образования приравнивается в РФ к сфере услуг. Здесь обнаруживается первое противоречие в модернизации существующей образовательной системы. С одной стороны, люди, определяющие образовательную политику, не могут уйти от присущего марксизму экономического монизма, согласно которому образование, как элемент культуры в целом, представляет собой надстройку, детерминируемую экономическим базисом. С другой стороны, понимая противоречие между плановой (разумно организованной) и рыночной (стихийной) экономикой, руководители образования пытаются видоизменить советскую образовательную стратегию с учетом экономических изменений, произошедших в стране за последние 30 лет.

Отсюда такие инновации в сфере высшего образования как выделение не менее 10% кафедральной нагрузки т.н. «представителям работодателя» [1.], а также согласование основных профессиональных образовательных программ высшего образования (ОПОП ВО) с потенциальными работодателями [2.]. Как правило, в качестве таковых выступают случайные, а то и вовсе подставные фигуры, поскольку для реального бизнесмена ни имеет ни малейшего смысла реальное участие в образовательном процессе: ни в финансовом, ни в профессиональном плане. С другой стороны, бизнесмены, безусловно, имеют свое видение в плане подготовки кадров для производства, которое, однако, жестко ограничено горизонтами их конкретной сферы деятельности. Отсюда их скептическое отношение к общенаучной составляющей образования, например, к высшей математике или физике, не говоря уже об истории, философии и иностранном языке. Попытка соответствовать пожеланиям «заказчика» в структурном плане привела к уменьшению общенаучной составляющей образования в пользу дисциплин профессионального цикла, что соответствует

духу своеобразного механистического пробабилизма, а также прагматического актуализма, когда жизнь ограничивается исключительно рамками сегодняшнего дня, без всякого учета традиций прошлого или тенденций, направленных в будущее.

Вместе с тем мировой образовательный процесс, в целом, ориентируется не на механицистскую, а на телеологическую [3.] педагогическую стратегию, которой присущ холистический и организмический подход. Образование в этом случае рассматривается не как механическое конструирование целого из мозаичного множества изначально никак не связанных между собой частей, а как целенаправленный подбор составляющих, исходя из общего понимания некой целостности. Например, мы не компонуем имеющиеся в нашем распоряжении дисциплины в учебные планы, порождая таким образом некий спектр направлений подготовки и специальностей, услуги по овладению которыми мы затем можем предложить потенциальным клиентам. Напротив, изначально имея общую идею определенной специальности или направления подготовки, мы затем наполняем ее, как форму, конкретным педагогическим содержанием посредством включения в нее тех или иных дисциплин.

Последнее вполне логично: развитие новых информационных технологий и инновационный характер экономики, по сути дела, лишают всякого рационального смысла привязку образования к состоянию экономики «здесь и сейчас». Отсюда идея компетентного подхода в образовании: [4.] не следует загружать обучаемого, как некий контейнер для еды, конкретной суммой знаний. Во-первых, научной информации в современном мире чересчур много, потому классическая методология Декарта, предполагающая охват всей возможной информации без упущений, в новых условиях уже не действует. С другой стороны, избыток информации позволяет сделать образование вариативным, поскольку любой блок является достаточным для овладения соответствующими компетенциями. Что же касается суммы знаний, необходимых для освоения конкретной сферы профессиональной деятельности, то в любом случае потребуется дополнительная профессиональная переподготовка. Отсюда: 1) у выпускника должны быть навыки самопрограммирования и самообучения [5.]; 2) общенаучная компонента образования становится более важной для дальнейшей карьеры выпускника, нежели узкопрофессиональные компоненты.

С учетом данных мировых тенденций логичными представляются следующие педагогические инновации: 1) перераспределение соотношения лекционных и семинарских занятий в пользу последних; 2) перераспределение соотношения между общенаучными и профессиональными дисциплинами в пользу первых. Не трудно убедиться в том, что образовательные стратегии, имеющие целью подготовку универсального специалиста для инновационной и высокотехнологичной экономики, ориентированной на будущее, прямо противоположны образовательным стратегиям, имеющим своей целью подготовку кадров, заточенных под требования конкретного работодателя, живущего исключительно проблемами сегодняшнего дня, а, точнее, пытающегося в нем выжить.

Таким образом, можно констатировать, что ряд ключевых педагогических инноваций последнего времени: привлечение к преподаванию «представителей работодателя», привлечение «работодателей» к рецензированию ОПОП ВО, вступают в противоречие с другими ключевыми педагогическими инновациями: компетентный подход, фундаментализация и гуманитаризация образования, вариативность образовательных программ.

Библиографический список

1. Турбаков, В.Ю. Требования ФГОС СПО к реализации практикоориентированной подготовки студентов при активном участии работодателей в учебном процессе / В.Ю. Турбаков // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2014. – № 36. – С. 89-93.
2. Лебедева, Н.В. О привлечении к учебному процессу в ВУЗе руководителей и ведущих специалистов от работодателей / Н.В. Лебедева, С.О. Домбек // Альманах мировой науки. – 2015. – № 3-2(3). – С. 67-70.
3. Севальников, А.Ю. Телеологизм и современная наука / А.Ю. Севальников // Метафизика. – 2012. – № 2 (4). – С. 16-35.
4. Брагина, М.В. Основные принципы формирования ключевых компетенций, учитываемые при разработке и создании инновационных учебных пособий / М.В. Брагина // Языки в образовательном и культурном пространстве Евразии : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией Н.Ж. Шаймердиновой, 2009. – С. 75-80.
5. Гусейнова, С. Стратегическая компетенция как компонент коммуникативной компетенции / С. Гусейнова // Перспективы науки. – 2015. – № 4 (67). – С. 93-96.

УДК 372.881.1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ В УСЛОВИЯХ ПОЛИЯЗЫКОВОЙ СРЕДЫ

Шепталина Елена Ивановна - канд. пед. наук, доцент по кафедре иностранных языков, профессор, ФГБОУ ВО НИМИ Донской ГАУ.
346428 Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Пушкинская 111
E-mail: sheptalina66@mail.ru

Ключевые слова: деятельностное обучение, мотивация, иностранный язык

Статья посвящена проблеме оптимизации языковой подготовки студентов инженерно-мелиоративного профиля. Проанализированы современные подходы и технологии для ее решения. Установлено, что обрести экологическую компетентность можно только в процессе деятельностного характера обучения и активного включения студентов в творческую деятельность, стимулирующую развитие когнитивных и волевых ресурсов, профессионального интереса и творческого потенциала будущего специалиста.

Процесс глобализации мирового сообщества является одним из важных ориентиров, определяющих стратегию развития цивилизации как в социально-экономическом, так и культурном плане. Сложившаяся тенденция приводит также к интеграции в области образования, целью которой является повышение институциональной гибкости, усиление адаптивного потенциала вузов и программ высшей школы, обеспечение профессиональной и социальной мобильности специалистов. В этой связи владение иностранными языками признано одним из ключевых факторов, гарантирующих сотрудничество с европейскими вузами и обеспечивающих дальнейшее трудоустройство выпускников.

В исследованиях последних лет всё чаще поднимается вопрос о необходимости модернизации языкового образования для неязыковых направлений подготовки, что также обусловлено изменившейся спецификой социального взаимодействия

в профессиональной сфере. В частности, в рамках Болонского процесса ведётся многолетняя работа, связанная с развитием и формированием многоязычной личности как субъекта социальной деятельности, обладающего языковым опытом и знаниями, обеспечивающие индивидууму решение задач в различных условиях и сферах деятельности. Концепция многоязычия является определяющей в подходе Совета Европы к проблеме изучения языков, исходя из которой, следует, что овладение одним или двумя, или даже тремя языками, взятыми отдельно друг от друга, не являются целью. Целью становится развитие такого лингвистического репертуара, где есть место всем лингвистическим умениям [1; 2 С.190].

Вышесказанное означает, что языковая подготовка специалиста не ограничивается знанием системы языка, более того, она предполагает формирование комплекса профессионально-личностных компетенций и деятельностно-мотивированных способностей, обеспечивающих будущему специалисту возможность успешной деятельности в условиях полиязыковой среды. Такое пристальное внимание к проблеме формирования полиязычной личности не случайно, поскольку для современного специалиста иностранный язык - не только средство общения, но и действенный фактор личностного развития и профессионально-творческой самореализации. Вследствие этого изменилась роль иностранного языка (ИЯ) в обществе, из учебного предмета он превратился в базовый элемент современной системы высшего профессионального образования, необходимый для поддержания избранного направления подготовки и профессиональной ориентации студентов [3, с. 306].

Проблема формирования многоязычной личности находится в центре внимания ряда международных и отечественных документов [1, 4], согласно которым поиск инновационных технологий обучения является основным направлением современной языковой политики Совета Европы в сфере образования. Отсюда следует, что преподаватель должен чётко представлять средства, методы и подходы к формированию нового субъекта социальной деятельности при обучении ИЯ. Опираясь на теорию деятельности, к наиболее эффективным мерам, организующим полученные знания, мы относим активное включение студентов в творческую деятельность, стимулирующую развитие когнитивных и волевых ресурсов, профессионального интереса и творческого потенциала будущего специалиста. Современные требования к усилению деятельностного характера обучения тесным образом связаны также с необходимостью выстраивать учебный процесс на основе метапредметных или междисциплинарных связей [2, С.192].

Так как экологическая компетентность рассматривается нами как приоритетная задача профессионально-языковой подготовки студентов инженерно-мелиоративного профиля, необходимо, чтобы учащийся уже на первых занятиях осознал значение дисциплины Иностраный язык для будущей профессиональной деятельности в области природообустройства и мониторинга окружающей среды в системе водно-, земле- и лесопользования [5]. По мнению учёных, компетентность инженера проявляется в его способности и готовности находить наряду с техническим решением проблемы эвристические и креативные подходы и алгоритмы. Из этого следует, что формирование полиязычной личности ориентировано не только на рациональные, но и ценностно-смысловые аспекты профессии, что требует от преподавателя специальным образом спроектированных и организованных личностно-развивающих ситуаций и проблем. Уже известны и практикуются такие деятельностные технологии как проектный, творчески-проблемный, ролевые и деловые игры, презентации идей,

творческих проектов и др. Мы разделяем точку зрения о том, что эффективным способом формирования творческого и профессионального потенциала современного специалиста являются задания, в основе которых лежат приёмы семантических ассоциаций, известные как «мозговой штурм». По нашему мнению, достоинства использования «мозгового штурма» на занятиях по ИЯ заключаются в масштабности вовлечения студентов с разным уровнем языковой подготовки в разработку идеи и поиск индивидуальных и/или совместных решений в моделируемых условиях деятельности. В результате составления смыслового комплекса высказываний, порождаемого ассоциациями с ключевым словом, учащиеся не только активизируют словарный запас специальной лексики, но и благодаря установлению причинно-следственных связей могут использовать графически и логически упорядоченные основные понятия обсуждаемой темы для устных или письменных сообщений. Например, изучая тему «Was ist der Wald?», студенты лесохозяйственного факультета совместными усилиями разрабатывают семантическое поле понятия «лес», включающее в себя не только ассоциативный лексический ряд обсуждаемой проблемы (unser grünes Gold, die Tier- und Pflanzenwelt, die Rohstoffressource, Pilze und Beeren и т.д.), но и возникающие в связи с этим смысловые высказывания и идеи (Wald und seine Funktionen; Wert der Wälder für den Boden; Wir und die Pflanzen и т.д.), реализуемые в дальнейшем в кратких или развёрнутых сообщениях, презентациях, дискуссиях, ролевых играх.

Анализ активного включения студентов в разные виды деятельности в условиях полиязыковой среды позволяет сделать вывод, что благодаря введению «проектного» отношения между реальностью образовательного процесса и будущей профессиональной деятельностью студента и преподавателя происходит порождение и развитие, а не трансляция готовых знаний. Опыт работы показывает, что в тех группах, где студенты являются непосредственными инициаторами идей и решений, разработчиками творческих проектов и героями ролевых игр, отмечен более высокий интерес и мотивация к изучению ИЯ, стремление к саморазвитию рефлексии, чем в группах с традиционными формами обучения. В контексте рассмотрения вопросов загрязнения окружающей среды и методов её защиты формируется экологическая компетентность, а именно приобретается опыт взаимодействия между объектами живой и неживой природы, готовность осваивать основные положения глобальной и локальной экологии, постоянно учиться и адаптироваться к переменам.

Таким образом, введение в учебный процесс деятельностных технологий обеспечивает наибольшую степень активности обучающихся, способствует формированию междисциплинарного стиля мышления, готовности созидать в нашем стремительно изменяющемся мире. Мы считаем, что обрести экологическую компетентность можно только в процессе самостоятельного выявления проблемы и поиска технологий, необходимых для её решения. Иностранному языку отводится при этом важная роль проводника междисциплинарных знаний, интегрируемых в деятельностные формы и методы работы для достижения профессиональных целей.

Библиографический список

1. Common European Framework of Reference for Languages: learning, teaching, assessment. - Language Policy Unit, Strasbourg. - 273 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/framework_en.pdf (дата обращения: 23.11.2018)
2. Профессионально языковая подготовка бакалавров в условиях междисциплинарно интегративного обучения // Гуманитарные и социальные науки (педнауки). 2019. №3.

3. Николаева, М.А. Интегративный подход к профессиональной подготовке будущих специалистов по рекламе. Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2014.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование от 06.03.2015. № 160. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/200302.pdf>.

5. Шепталиня, Е.И. Профессионально-значимые языковые компетенции студентов – будущих специалистов инженерно-мелиоративного профиля // Научно-педагогический интернет-журнал «Письма в Эмиссия.Оффлайн». – 2009. <http://www.emissia.org/offline/-2009/1368.htm> (15.11.19)

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.033

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ С БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКОЙ УПИТАННОСТИ И ВЫСОТОЙ В КРЕСТЦЕ

Акимов Александр Леонидович – аспирант ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарской обл., Россия, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, Учебная 2.
E-mail: Akim4eg86@mail.ru

Хакимов Исмагиль Насибуллович – д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарской обл., Россия, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, Учебная 2.
E-mail: Akim4eg86@mail.ru

Ключевые слова: мясной скот, быки-производители, живая масса, высота в крестце, корреляция, балльная оценка.

В данной работе проведены исследования по изучению взаимосвязи живой массы ремонтных бычков с их балльной оценкой упитанности и высотой в крестце. Установлено, что между живой массой и балльной оценкой упитанности коров существует средняя и положительная корреляция, также как и между живой массой и высотой в крестце. Изменение упитанности на один балл изменяет живую массу бычков герефордской породы на 40,42 кг, а изменение на 1 см по высоте в крестце изменяет массу на 2,47 кг.

Актуальность. Развитие отрасли мясного скотоводства, как эффективного производства, напрямую зависит от правильного и целесообразного научно-обоснованного выбора пород и использования генетического потенциала отечественных и зарубежных селекционеров. Проводится много исследований по совершенствованию имеющегося генотипа животных, за счет использования современных методов селекционной работы по улучшению хозяйственно-полезных признаков скота, по улучшению условий кормления и содержания. Всего этого недостаточно для успешного ведения производства говядины. Необходим некий элемент, объединяющий основные технологические процессы и этапы, составляющие основу производства. Этим элементом служит менеджмент стада, определяющий последовательность выполнения отдельных этапов и операций и обеспечивающий слаженность работы отдельных приёмов всей технологии, что в конечном итоге определяет экономическую эффективность и рентабельность производства говядины [4,7].

Малоэффективное управление стадом снижает общую эффективность производства. Для налаживания работы специалистов по менеджменту стада в мясном скотоводстве необходим инструмент, который позволит оперативно и точно определять упитанность животных, так как от упитанности зависят многие продуктивные качества скота. Определив упитанность животных, можно в последующем ввести изменения в программе кормления и содержания скота. По мнению многих учёных, показателем наличия запаса энергетических ресурсов организма и их количества, а также общего состояния животных, могут служить живая масса и упитанность тела мясного скота. На них, в свою очередь, сильно влияет уровень кормления животных [2,5,6]. В связи

с этим, изучение взаимосвязи упитанности скота с продуктивными показателями является актуальной проблемой.

Цель работы – установление степени и характера взаимосвязи живой массы с балльной оценкой упитанности и высотой в крестце у ремонтных бычков. Что в свою очередь, позволит использовать эту корреляцию и регрессию для оперативного внесения изменений в программу кормления бычков, учитывая, что от их упитанности напрямую зависит эффективность их работы.

Для достижения цели исследований на разрешение поставлены задачи:

- определить взаимосвязь живой массы и балльной оценки упитанности животных;

- определить взаимосвязь живой массы с высотой в крестце.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в племенном репродукторе по разведению герефордской породы ООО «К.Х. Полянское» Самарской области. Материалом для исследований служили 30 голов ремонтных бычков в возрасте 24 месяцев. Живая масса, упитанность животных и высота в крестце изучалась во время ежегодной комплексной оценки (бонитировки) скота. Живая масса определялась утром до кормления методом индивидуального взвешивания на электронных весах «Прирост», высота в крестце с помощью измерительной палки Лидтина по методике, описанной И.И. Черкащенко, 1975. Упитанность быков была определена по 9-ти балльной системе оценки упитанности мясного скота при визуальном осмотре, согласно шкале оценки упитанности мясного скота [1,3]. Коэффициенты корреляции высчитывались как фенотипическая корреляция для малой выборки. Коэффициент регрессии также рассчитывали для малой выборки. Достоверность коэффициентов взаимоотношений между признаками определяли по таблице Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса и балльная оценка упитанности ремонтных бычков указывает на их физическое развитие, состояние здоровья. Что определяет возможность быка плодотворно отработать случную компанию.

Живая масса ремонтных бычков герефордской породы составила 537,3 кг, при средней ошибке значения признака – 41,66 кг (таблица 1).

Балльная оценка упитанности животных была на уровне 7,23 балла, при значении ошибки средней арифметической величины 0,65 балла.

Коэффициент корреляции между изучаемыми показателями был положительным и средним – 0,58. Достоверность коэффициента корреляции составила $P \geq 0,999$.

Коэффициент регрессии между этими признаками находился на уровне 40,42 кг. Это означает, что при изменении упитанности животных на 1 балл живая масса изменится на 40,42 кг.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции и регрессии между живой массой и балльной оценкой упитанности

Показатель	Значения				
	\bar{x}	m (\pm)	r	R	P
Живая масса, кг	537,3	41,66	0,58	40,42	0,999
Оценка упитанности, балл	7,23	0,65	0,58	0,009	0,999

Высота в крестце у животных составила в среднем 131,4 см, что соответствует высшей балльной оценке при бонитировке мясного скота по выраженности типа телосложения и экстерьера для бычков в возрасте 24 месяца. Ошибка средней арифметической величины составила 2,38 см (таблица 2).

Коэффициенты корреляции между живой массой и высотой в крестце

Показатель	Значение				
	\bar{x}	m (\pm)	r	R	P
Живая масса, кг	537,3	41,66	0,55	2,47	0,999
Высота в крестце, см	131,4	2,38	0,55	0,032	0,999

Коэффициент корреляции между высотой в крестце и живой массой был положительными и средним по значению – 0,55, что говорит о большой зависимости живой массы от высоты в крестце.

Изучение коэффициентов регрессии между рассматриваемыми показателями позволило выявить, что изменение высоты в крестце на один сантиметр изменяет живую массу герефордских быков на 2,47 кг или при изменении живой массы на 1 см, высота изменится на 0,032 см. Эти данные дают нам право пользоваться ими при внесении изменений в рационы кормления бычков и при необходимости вносить коррективы в программу кормления.

Во всех случаях коэффициенты корреляции и регрессии были высоко достоверными на уровне $P > 0,999$.

Таким образом, из полученных результатов проведённых исследований, можно сделать вывод, что живая масса тесно связана с балльной оценкой упитанности ремонтных бычков. Это позволяет нам использовать балльную систему оценки упитанности для изменения программы кормления животных с целью увеличения живой массы. А коэффициент регрессии показывает на сколько килограммов надо изменить живую массу (в данных исследованиях 40,42 кг), чтобы изменить упитанность животных на 1 балл. Это даёт возможность рассчитать уровень кормления животных.

Взаимосвязь между живой массой и высотой в крестце можно использовать при селекции скота на увеличение живой массы или высоты в крестце. В качестве основного признака можно взять один из них, вести по нему отбор, при этом будет увеличиваться и второй признак.

Библиографический список

1. Легошин, Г.П. Балльная оценка упитанности мясного скота и ее применение в управление стадом: практическое руководство / Г.П. Легошин, Т.Г. Шарафеева // Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. - 48 с.
2. Хакимов, И. Н. О необходимости балльной оценки упитанности скота в мясном скотоводстве и её взаимосвязь с живой массой коров / И. Н. Хакимов // Актуальные вопросы производства продукции животноводства и рыбоводства: материалы Международной научно-практической конференции. Саратов. 2017. – С. 327-333.
3. Хакимов, И. Н. Балльная оценка упитанности мясного скота и её применение в менеджменте стада: практическое руководство / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов, А. Л. Акимов // Кинель: РИО СГСХА, 2016. - 54 с.
4. Хакимов, И. Н. Балльная оценка упитанности молодняка мясного скота разных генотипов и ее взаимосвязь с живой массой и продуктивностью / Н. А. Балакирев, В.Г. Семенов, Д.А. Баймуканов, Р.М. Мударисов, И.Н. Хакимов, Н.И. Кульмакова, М.Б. Калмагамбетов, Х.А. Аубакиров, А.А. Тлепов // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2019. – № 4. – С. 46-54.
5. Anderson, L. H. Managing Body Condition to improve Reproductive efficiency in Beef Cows / L. H. Anderson, W. R. Burris, J. T. Johns, K. D. Bullock // College of Agriculture. – University of Kentucky, 2007. – ASC-162. – P. 1-11.

6. Gadberry, Sh. Body Condition Scoring /Sh. Gadberry, J. Jennings, H. Ward [et al.] // Beef Cattle Production. – Arkansas: University of Arkansas System, 2013. – P. 1

7. Khakimov, I.N. Adjustment of the feeding level of meat-type cows with different live weight and fatness / Mudarisov R.M., Khakimov I.N., Semenov V.G., Baimukanov D.A., Varakin A.T., Kulmakova N.I., Korosteleva L.A., Iskhan K.Zh., Apееv K.B. // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2019. – № 4. – С. 46-54

УДК 619.636.0.82

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ СТЭМБ И УРТЕРОМАСТИН

Баймишев Мурат Хамидулович – д-р вет. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: baimishev_m@mail.ru

Баймишев Хамидулла Балтуханович – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: baimishev_HB@mail.ru

Еремин Сергей Петрович - д-р вет.наук, проф., кафедры «Частная зоотехния, разведение сельскохозяйственных животных и акушерство» ФГБОУ ВО «Нижегородская сельскохозяйственная академия».

603107 г. Нижний Новгород, п-т Гагарина, 97.

E-mail.ru: ereminsp@rambler.ru

Ключевые слова: патология, эндометрит, экссудат, матка, влагалище, признак, воспаление.

Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров. Исследования были проведены на коровах голштинской породы, в ГУП СО «Купинское» Самарской области. Для проведения исследований из числа коров больных острым послеродовым эндометритом по принципу пар-аналогов было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. Установлено, что использование препарата СТЭМБ в дозе 0,05 мл на 1,0 кг живой массы по следующей схеме: первое введение – после диагностики эндометрита, второе – через три дня, третье – через 7 дней после введения внутримышечно по сравнению с дозой 150 мл Утеромастина, с интервалом 48 часов до выздоровления обеспечивает угасание клинических признаков острого послеродового эндометрита. Продолжительность лечения при использовании Утеромастина была на 3,7 дня больше чем при использовании препарата СТЭМБ. Процент выздоровления при лечении Утеромастином на 30,0% меньше, чем при терапии препаратом СТЭМБ, а восстановление воспроизводительной способности у коров при использовании СТЭМБ составило 100,0%, что на 14,3% больше по сравнению с животными которым вводили препарат Утеромастин в дозе 150 мл.

В современных условиях ведения животноводства, особенно при использовании метода крупногруппового содержания животных, все большую актуальность приобретают акушерско-гинекологические заболевания коров, которые существенно снижают развитие отрасли [1, 2, 3]. Наиболее распространены среди болезней органов размножения – эндометриты, приводящие к бесплодию и выбраковке животных [4, 5].

В последние годы все больше внимания уделяется лекарственным препаратам, изготовленным из животного и растительного сырья [6, 7]. Лекарственные препараты и получаемые из них имеют существенные преимущества, при их применении больная получает целый комплекс природных соединений, и они действуют на организм мягче, чем химические синтетические средства, лучше переносятся, реже вызывают побочные эффекты и аллергические реакции и не обладают аккумулятивными свойствами, что и определило тематику исследований.

Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров. На основании чего были поставлены следующие задачи:

- определить терапевтическую эффективность использования препаратов Утеромастин и СТЭМБ при остром послеродовом эндометрите у коров;
- изучить восстановление репродуктивной функции у коров исследуемых групп.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили коровы голштинской породы молочного комплекса ГУП СО «Купинское» Самарской области.

Для изучения терапевтической эффективности препаратов Утеромастин и СТЭМБ (стимулятор эмбриональный) при остром послеродовом эндометрите у коров было подвергнуто клиническому исследованию с 4 по 8 день после отела 46 коров, из них выявлено больных острым послеродовым эндометритом 30 голов. Из числа коров, больных острым послеродовым эндометритом, по принципу приближенных пар-аналогов было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. При формировании групп учитывали: время отела, живую массу, уровень молочной продуктивности, степень проявления симптомов заболевания. Каждая группа состояла из коров репродуктивного возраста (1-3 лактация) с характерными признаками острого послеродового эндометрита. Проявление острого послеродового эндометрита фиксировали в основном на 4-6 день после родов.

Препарат Утеромастин вводили коровам (первая группа) внутриматочно с помощью шприца объемом 20 мл и с использованием модернизированного (с расширенной канюлей) шприца Жане в дозе 150 мл. После постановки диагноза с интервалом 48 ч. Кратность введения зависела от характера течения болезни. Препарат СТЭМБ вводили коровам (вторая группа) в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы, внутримышечно, по следующей схеме: первой введение после диагностики послеродового эндометрита, второе через 3 дня и третье через 7 дней после первого введения.

О терапевтической эффективности препаратов СТЭМБ и Утеромастин при лечении острого послеродового эндометрита судили по таким показателям: как общее состояние животного, характер течения послеродового периода, срок выздоровления, кратность введения, проявление первой стадии возбуждения полового цикла после переболевания, восстановление воспроизводительной способности коров после лечения препаратом Утеромастин.

Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований оказалось, что препараты Утеромастин и СТЭМБ влияют на характер течения острого послеродового эндометрита, срок выздоровления (табл. 1).

Результаты терапии репродуктивной функции коров
с острым послеродовым эндометритом

Показатели	Группы животных	
	первая	вторая
Количество животных, голов	10	10
Инволюция матки, дней	32,00±0,25	25,00±0,40***
Кратность введенного препарата	6,84±0,51	4,40±0,85***
Срок выздоровления, дней	13,50±1,48	9,80±0,72***
Выздоровело голов	7,0	10,0
Процент выздоровления	70,0	100,0
Проявление первого полового цикла после отела, дней	48,90±4,50	30,40±4,05*

Терапевтическую эффективность препаратов изучали в сравнительном аспекте. В процессе клинического наблюдения за животными было установлено, что у животных исследуемых групп ко второму дню лечения усиливалось выделение слизисто-катарального экссудата из полости матки. При этом выделения более обильными были у больных коров 2 группы по сравнению с 1 группой животных, которым вводили препарат Утеромастин. К 3-4 дню после двукратного введения препарата СТЭМБ изменился характер экссудата у животных 2 группы – он становился слизистым с небольшим количеством прожилков гноя. В то время как у коров 1 группы количество гнойно-катаральных прожилков было больше при визуальном осмотре экссудата с использованием чашки Петри.

Продолжительность лечения коров 2-й группы составила 9,80±0,72 дня, что на 3,7 дня меньше чем в 1 группе животных, которым вводили Утеромастин в дозе 150 мл. Инволюция матки закончилась у животных 2 группы к 25,0±0,40 дню, что на 7 дней меньше, чем у животных 1 группы.

Динамика клинических признаков в процессе лечения у коров 1 группы была менее выражена. Угасание воспалительных процессов было отмечено на 10 сутки после четырехкратного введения препарата. Закрытие шейки матки, смещение ее в тазовую полость, возвращение ее ригидности и другие признаки, свидетельствующие о купировании воспалительного процесса, наблюдались на 12-13 сутки у 70,0% животных. Трех коровам из этой группы было назначено дополнительное лечение, так как наблюдали осложненную форму гнойно-катарального эндометрита. Средняя продолжительность лечения у выздоровевших коров 1 группы составила 13,50±1,48 дня, период инволюции соответствовал 32,0±0,25 дням.

Процент выздоровления составил в 1 группе 70,0%, что на 30,0% меньше, чем во 2 группе коров, которым вводили препарат СТЭМБ внутримышечно, в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы.

Продолжительность проявления первого полового цикла после отела составила в первой группе 48,9 дня, во второй группе 30,4 дня, что на 18,5 дней меньше по сравнению с животными, которым для терапии использовали препарат Утеромастин в дозе 150 мл внутримышечно, с интервалом 48 часов до выздоровления.

Из приведенных данных видно, что наиболее эффективным при лечении острого послеродового эндометрита является использование препарата СТЭМБ в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы внутримышечно с интервалом 0-3-7 дней по данным угасания клинических признаков острого послеродового эндометрита и срокам выздоровления, и проявлению первого полового цикла после отела у коров.

Заключение. Таким образом, использование с лечебной препарата СТЭМБ в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы, трехкратно, внутримышечно, по схеме 0-3-7 сокращает сроки выздоровления, инволюцию матки, восстановление половой цикличности по сравнению с препаратом Утеромастин.

Библиографический список

1. Baimishev, M. H. About the relationship between blood indicators in cows and their reproductive function / M. H. Baimishev, S. P. Eremin, H.V. Baimishev, V. V. Zemlyankin, H.A. Safiullin // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – № 10 (4). – P.819-823.
2. Гертман, А. М. Коррекция показателей углеводно-жирового обмена и антиоксидантной системы при гепатозе молочных коров на Южном Урале / А. М. Гертман, Е.М. Руликова, Т.С Самсонова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс». – Уфа, 2010. – С. 181-185.
3. Конвай, В. Д. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров / В. Д. Конвай, М.В. Заболотных // Вестник Омского ГАУ. – 2017. - №3 (27). – С. 130-136.
4. Племяшов, К. В. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ, и ее коррекция / К.В. Племяшов, Д. О. Моисеенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 1. – С. 37-40.
5. Трухачев, В.И. Комплексная коррекция повышения воспроизводительной функции у коров при остром гнойно-катаральном эндометрите и гипофункции яичников / В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, Б. В. Пьянов [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 3. – С. 155-158.
6. Федотов, С. В. роль репродуктивных биотехнологий в развитии скотоводства / С.В. Федотов, Ф.Н. Насибов, А. В. Панкратова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – №10 (108). – С. 072-074.
7. Хамитова, Л.Ф. Фармакологическая коррекция эндометритов у коров / Л. Ф. Хамитов, Е. И. Трошин, М.В. Князева // Вестник ветеринарии. – 2014. – №2. – С. 71-72.

УДК 619.636.2.082

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРЕДВЕСТНИКОВ И ТЕЧЕНИЯ РОДОВ У КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ИММУНОМОДУЛЯТОРА

Баймишева Светлана Александровна - аспирант кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442, Самарская обл., п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Еремин Сергей Петрович - д-р вет. наук, проф., кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442 п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Пристяжнюк Оксана Николаевна - канд. вет. наук кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442 п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: kse123@rambler.ru

Ключевые слова: предвестники, роды, схватки, потуги, температура, пульс, дыхание, руминации, пауза, стадия, матка, плод.

В процессе проведенных исследований установлено, что признаки характеризующие наступление родов у высокопродуктивных коров следует определять по расслаблению тазовых связок и во взаимосвязи со степенью разжижения слизистого тяжа. Длительность схваток у животных контрольной группы на 1,42 с меньше, а длительность пауз на 1,02 мин

больше по сравнению с их аналогами из контрольной группы. Стадия выведения плода у животных контрольной группы на 1,04 ч больше по сравнению с животными второй опытной группы. Продолжительность последовой стадии у коров второй опытной группы, которым вводили препарат в дозе 6 мл на 1,93 ч меньше, чем у животных контрольной группы. Между показателями животных второй и третьей группы, которым вводили препарат в дозе 6 и 8 мл соответственно, достоверной разницы не существует.

Бесплодие в молочном скотоводстве является основной причиной недополучения молодняка и снижения уровня молочной продуктивности [1, 2]. Принято считать, что этиология бесплодия связана с осложнениями течения акта родов и послеродового периода у коров, что в последующем нарушает восстановление их репродуктивной функции [3, 4]. Ряд авторов считает, что продолжительная лактация снижает иммунный статус у высокопродуктивных коров [5, 6, 7]. В связи с чем изучение влияния доз использования иммуномодулятора на проявление клинических признаков наступления и течения родов является актуальной проблемой в условиях интенсивной технологии производства молока.

Цель исследований – повышение степени точности предвестников родов и характеристика стадий родового акта у высокопродуктивных коров. На основании чего были поставлены следующие задачи:

- изучить характер проявления предвестников родов в зависимости от дозы иммуномодулирующего средства;
- определить характер течения родов у исследуемых групп коров.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на высокопродуктивных коровах голштинской породы молочного комплекса ГУП СО «Купинское» Самарской области. По принципу аналогов с учетом живой массы, уровня молочной продуктивности, срока беременности, линейной принадлежности было сформировано четыре группы животных по 10 голов в каждой. Для коррекции проявления признаков предвестников родов использовали препарат «Иммуномодулирующее средство». Данный препарат относится к лекарственным средствам для активизации стволовых клеток, содержащее активное начало химического происхождения, раствор хлорида натрия для инъекций, отличающегося тем, что в качестве активного начала содержит муравьиный альдегид в следующем соотношении компонентов, масса %: формальдегид 0,00003 – 0,004, хлорид натрия для инъекций 0,85 – 0,95% концентрации, остальное до 100%. Препарат – не токсичен и не обладает побочным действием, назначается внутримышечно при заболеваниях, сопровождающихся снижением клеточного иммунитета. Препарат запатентован, номер 2077882 от 27.04.1997. Авторы: Ласкавый В.Н, Рыбин В.В. В контрольной группе животных препарат не вводили. Опытным группам коров вводили препарат внутримышечно, за 25-30 дней до родов, трехкратно, с интервалом 7 дней в дозе: опытной 1 группе – 4,0 мл; опытная 2 группа – 6 мл, опытная 3 группа – 8 мл. В процессе исследования были изучены предвестники родов: изменение поведение коров, степень раскрытия канала шейки матки, продолжительность схваток, продолжительность пауз между схватками, продолжительность стадий родового акта. Весь полученный цифровой материал был статистически обработан на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel 7.

Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Результаты исследований. Гиперемия слизистой влагалища наблюдалась у коров контрольной группы раньше на 0,74 суток, чем у коров второй опытной группы. Разжижение слизистой пробки у коров зависит от дозы использования иммуномодулирующего средства. У животных первой группы, которым вводили препарат в дозе 4 мл она проявлялась на 2,78 дня позже, чем у коров второй группы, которым вводили препарат в дозе 6 мл. Разница статистически достоверна ($P < 0,001$). Утолщение слизистого тяжа у коров второй опытной группы отмечалось за 2-3 суток до отела, что на 1,12 суток меньше по сравнению с контрольной группой коров. Отек вымени, расправление складок молочного зеркала, проявление молозива у животных второй опытной группы проявлялось на 2-3 дня позже, чем у животных контрольной группы. У животных контрольной группы время проявления предвестников родов имеет довольно большой временной разброс – от 8 до 1 суток до отела и определить момент наступления родов с точностью до одних суток не всегда получается, что приводит к несвоевременному переводу коров перед родами в родильный бокс, а это способствует возникновению послеродовых осложнений. Использование иммуномодулирующего средства за 25-30 дней до отела, трехкратно в дозе 6 мл, снижает временной разброс проявления признаков наступления родов.

О начале подготовительной стадии родов свидетельствует ярко выраженное беспокойство коров. У коров контрольной группы при вагинальном исследовании определяли раскрытие канала шейки матки на 2 пальца, через 3,5 часа после изменения в поведении роженицы, то есть беспокойства, отмечали внедрение в канал шейки матки предлежащих плодных оболочек.

Таблица 1

Течение подготовительной стадии родов у коров исследуемых групп

Показатели	Группы животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Изменение поведения коров	Слабо выражено	Отчетливо выражено	Отчетливо выражено	Отчетливо выражено
Раскрытие канала шейки матки	на 2 пальца	на 2 пальца	на 3 пальца	на 3 пальца
Длительность схваток; сек.	11,74±0,86	11,94±0,52	13,16±0,48	12,60±0,70
Длительность пауз между схватками, сек.	5,02±0,51	5,40±0,74	4,00±0,80	3,98±0,37
Продолжительность подготовительной стадии, ч	5,26±0,84	4,86±0,66	4,48±0,45*	4,48±0,37*

Длительность раскрывающих канал шейки матки схваток у коров второй опытной группы была больше, чем у животных контрольной группы на 1,42 с ($P < 0,001$), а паузы между сокращениями матки достоверно меньше на 1,02 мин. ($P < 0,01$). Продолжительность подготовительной стадии родов у коров второй опытной группы составила 4,48±0,45 ч, в то время как у коров контрольной группы она составила – 5,26±0,84 ч, что на 0,78 ч. больше ($P < 0,05$).

У коров, которым вводили препарат иммуномодулирующего средства в дозе 6 мл трехкратно внутримышечно, с интервалом 7 дней, за 25-30 дней до родов, сокращения мышечных структур матки оказались интенсивнее, а паузы между ними меньше, по сравнению с контрольной группой коров. Сокращение родовой деятельности коров

второй опытной группы свидетельствуют о положительном влиянии иммуномодулирующего средства на морфофункциональный статус коров, обеспечивая подготовленность их организма к родам, чем у контрольной группы животных.

Началом стадии выведения плода считали момент разрыва плодных оболочек, истечения околоплодных вод и появления сокращений мышц брюшного пресса.

Таблица 2

Течение родов у исследуемых групп коров

Показатели	Группы животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Длительность схваток и потуг, с.	50,02±3,40	51,84±2,11	63,70±1,40	63,39±1,12
Длительность пауз между схватками и потугами, с.	70,38±7,16	67,76±4,12	55,68±3,08	55,78±3,24
Продолжительность стадий выведения плода, ч.	2,52±0,73	2,40±0,64	1,48±0,51**	1,50±0,34**
Продолжительность последовой стадии, ч.	5,09±0,97	4,82±0,81	3,16±0,40	3,02±0,27
Продолжительность родов, ч.	12,87±1,24	12,08±1,28	9,12±0,77	9,00±0,81

Сокращения мышц матки и брюшного пресса у животных второй опытной группы на 13,68 с больше, чем у животных контрольной группы и на 11,86 с больше чем у животных первой опытной группы. Продолжительность пауз между схватками и потугами у животных контрольной группы больше чем у животных 1 опытной группы на 2,62 с и на 14,7 с больше чем у животных 2 опытной группы. ($P < 0,001$). Разница между животными 2 и 3 опытных групп составила 0,10 с, что указывает, что введение иммуномодулирующего средства 6 и 8 мл является оптимальным. У двух животных из контрольной группы наблюдалось задержание последа, а в опытных группах случаев задержания последа не отмечено, что указывает на профилактическую эффективность препарата иммуномодулирующее средство.

Длительность стадий выведения плода в контрольной группе составила 2,52 часа, что на 1,04 часа больше по сравнению со второй опытной группой коров, а продолжительность родов в контрольной группе на 3,75 часа больше по сравнению с животными, которым вводили препарат иммуномодулирующего средства в дозе 6 мл.

Заключение. На основании проведенных исследований рекомендуем в ветеринарной практике использовать иммуномодулирующие средства в качестве препарата для коррекции предвестников родов, а также для стимуляции родового акта у высокопродуктивных коров в условиях интенсивной технологии производства молока и профилактики задержания последа.

Библиографический список

1. Абылкасымов, Д. Проблема воспроизводства крупного рогатого скота в высокопродуктивных стадах / Д. Абылкасымов, Л. Ионова, П. Камынин // Зоотехния. – 2013. – №7. – С. 28-23.
2. Жданова, И. Н. Применение иммуномодулирующих препаратов в животноводстве – эффективный способ повышения качества животноводческой продукции / И. Н. Жданов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 12 (31). – С.104-106.
3. Ивановский, А.А. Иммуностимуляторы и их роль в повышении резистентности животных к болезням /А.А. Ивановский // Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока. – 2005. – С.68.
4. Конопельцев, И.Г. Новый способ терапии больных острым эндометритом коров / И.Г. Конопельцев, Е.С. Муравина // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. – Воронеж, 2012. – С. 268-274.
5. Нежданов, А.Г. Повышение устойчивости коров к послеродовым заболеваниям с использованием Селемага и Иммунофана / А.Г. Нежданов // Ветеринария. – 2014. - № 10. – С.37-40.

6. Смирнова, Е.В. Эффективность способа профилактики и терапии родовых и послеродовых заболеваний у коров в зависимости от их индивидуальности /Е.В. Смирнова // Материалы международной научно-практической конференции (Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных). Горки: БСХА. – 2013. – С. 252-257.

7. Шабунин, С. В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота / С. В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю. Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 3-8

УДК: 614.9

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Бактыгалиева Асемгул Темирхановна - канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры «Сельское хозяйство и экология», Университет Баишев.

D02G0H0, Актюбинская область, г.Актобе, ул. братья Жубановных, 302А.
asemok10@mail.ru

Ключевые слова: сибирская язва, эпизоотологический очаг, сельскохозяйственные животные, сибирязвенные скотомогильники.

В статье описываются современные краткие сведения по сибирской язве животных в республике Казахстан.

Введение

История и этиология. Сибирская язва (anthrax, pustula maligna) – острое природно-очаговое заболевание, относящееся к группе особо опасных. Встречается на всех континентах. Известна с древних времен. Как самостоятельная болезнь (термин нозологическая единица тогда не употреблялся) она была описана русскими врачами А. Ешке и Н. Ножовщиковым в 1755–1760 гг.

Русское название «сибирская язва» было дано штаб-лекарем С.Андреевским, который изучал это заболевание на Урале в 1788–1789 гг. Возбудителем ее является бактерия *Bacillus anthracis*. Это довольно крупная палочка длиной до 8–10 нм и толщиной 1–1.5 нм. Вегетативные (бациллярные) формы способны образовывать капсулу, которая может покрывать как отдельные клетки, так и несколько. По Грамму окрашиваются положительно. Во внешней среде палочки при наличии кислорода образуют споры, имеющие овальную форму [3].

Эпизоотологический очаг сибирской язвы – место нахождения источника или факторов передачи возбудителя инфекции в тех границах в которых возможна передача возбудителя восприимчивым животным или людям (участок пастбища, водопой, животноводческое помещение, предприятие по переработке продукции животноводства и др.).

Сибирязвенные скотомогильники – места (территории) отведенные для захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы.

Цель и задачи изучить данные болезни сибирской язвы.

Результаты и обсуждение

Методика исследований обзор литературы отечественных авторов.

В настоящее время установлено, что на территории Казахстана имеется 1787 стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов, 2677 очагов, где с 1948 по

2012 годы пало более 25000 сельскохозяйственных животных и зарегистрировано около 2000 случаев заболевания людей.

В настоящее время накоплены новые данные по эпизоотологии, эпидемиологии, экологии сибирской язвы, связанные с введением в стране новых форм экономических отношений, изменениями социальных условий жизни населения, формированием частной собственности в сельском хозяйстве.

Все приграничные государства с Казахстаном неблагоприятны по сибирской язве.

В Российской Федерации насчитывается более 35 тысяч стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов. Ежегодно случай сибирской язвы отмечаются в Китае, Киргизии, Монголии, откуда с животными и продуктами животных определяет необходимость оценки ситуации по сибирской язве на современном этапе, установления причин и условий возникновения инфекции.

Наиболее неблагоприятной по сибирской язве в Казахстане является Южно-Казахстанская область, где ежегодно регистрируют вспышки заболеваний среди животных и людей. Наибольший риск заражения восприимчивых животных и людей отмечен в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях (ИЭ 0,40-0,39). Только в ЮКО (Сарыагашский, Толебийский) в ВКО (Жарминский, Шемонаихинский), в Жамбылской области (байзакский), в ЗКО –Сырымский, Жанибекский районы, в Актюбинской области (г.Эмба), случаи заболевания населения отмечены в 217 населенных пунктах области, повышенная опасность отмечена в 4 (Толебийский, Ордабасинский, Сарыагаш, Туркестан).

Выводы и рекомендации

Сегодня сибирская язва остается одним из самых известных и самых опасных инфекционных болезней животных.

В случае выявления сибирской язвы и других инфекционных болезней животных, мероприятия по ликвидации их очагов осуществляются в соответствии с санитарными и ветеринарными правилами по профилактике и борьбе с заразными болезнями, общим для человека и животных, в порядке, установленном в Законе «О ветеринарии».

Библиографический список

1. Хокконена, Т.С., Эйхман В.О. Эпидемиологическая оценка эндемичности территорий по степени риска возникновения вспышек сибирской язвы // Инфектология. –2016. –№ 1 (1). – С. 9-11.
2. Закон Республики Казахстан от 10 июля 2002 года №339-1 «О ветеринарии» с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2014г.
3. Султанов, А.А., Горелов Ю.М., Сущих В.Ю., Атшабар Б.Б., Лухнова Л.Ю. [и др.]. Почвенные очаги сибирской язвы в Республике Казахстан порядок организации и проведения мероприятий по подготовке проб к исследованию // Ветеринария. – 2016. – №4(48). – С.53-68.
4. Ясюкевич, В.В., Ясюкевич Н.В. Сибирская язва // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – 2016. – Т.27. – №2. – С.87-101.

**БАКТЕРИОФАГИ, АКТИВНЫЕ В ОТНОШЕНИИ БАКТЕРИЙ ВИДА
*PROVIDENCIA RETTGERI***

Барт Наталья Геннадьевна – канд. биол. наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, ул. Студенческая, 12-75.

E-mail: bart1967@mail.ru

Евхутич Никита Валерьевич - соискатель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433970, Ульяновская область, р.п. Павловка, ул. 50 лет Октября, 22.

E-mail: nikita_3456@mail.ru

Ключевые слова: Бактериофаги, *Providencia*, литическая активность, терморезистентность, специфичность.

*В данной статье представлены результаты работы по выделению и изучению некоторых биологических свойств бактериофагов *Providencia*. В результате исследований были изучены: литическая активность, терморезистентность и специфичность.*

Введение. Бактерии рода *Providencia* широко распространены в природе, их выделяют из воды, почвы, фекалий и мочи животных и человека [4].

Некоторые штаммы, вероятно, входят в состав нормальной микрофлоры кишечника, однако среди них встречаются и патогенные варианты, способные вызывать вспышки гастроэнтеритов, токсикоинфекций мочевых инфекций у детей и взрослых людей, раневые послеоперационных инфекций, желудочно-кишечных заболеваний у молодняка животных [5].

Эффективность лечебных мероприятий во многом зависит от своевременности диагностики болезни, поэтому совершенствованию методов лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых указанными микроорганизмами, является актуальной проблемой.

При постановке диагноза бактериологическим методом на заболевания, причиной которых являются представители рода *Providencia*, существует ряд трудностей. Одна из них состоит в том, что основой идентификации этих бактерий являются их биохимические свойства. Трудоемкость и длительность изучения ферментативных свойств не позволяют быстро и точно идентифицировать названные микроорганизмы.

В связи с этим возникла необходимость в поиске альтернативных методов лабораторной диагностики, которые были бы менее трудоемкими, более быстрыми и доступными для лабораторий любого уровня. Одним из таких методов является фагодиагностика [1].

Материалы и методы исследований. Источником для выделения бактериофагов служили сточные воды взятые из животноводческих помещений разных хозяйств Ульяновской и Самарской областей и больниц города Ульяновска.

В качестве индикаторных культур были использованы 26 патогенных штаммов рода *Providencia*, полученные из музея кафедры и выделенные нами из патологического материала и объектов внешней среды.

В основу метода для поиска фагов положена схема, предложенная Грациа [1-3]. Исследуемый материал (сточные воды) засеивали с бактериями *Providencia* на МПБ. Бульон инкубировали при 37°C в течение 14-18 часов, затем фильтровали через бумажные фильтры. Полученный фильтрат подогревали при 60°C в течение 30 минут для инактивации сопутствующей микрофлоры. Наличие фага в фильтрате выявляли при его посеве на плотные питательные среды (1,5% мясопептонный агар) методом агаровых слоев.

Селекцию штаммов фагов производили методом пассирования штаммов на индикаторных культурах с последующим клонированием однородных негативных колоний, типичной для каждого изолята. Активность выделенных фагов определяли по методам Грациа и Аппельмана [3].

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований нами было выделено 16 термостабильных изолята бактериофагов, образующих прозрачные колонии различного диаметра от 1,0 до 5,0 мм (рис.1) или стерильные пятна в виде зон лизиса, диаметром от 5,0 до 9,0 мм (рис.2). Литическая активность выделенных фагов по методу Аппельмана составляет от 10^{-6} до 10^{-9} , по методу Грациа – от $2,1 \times 10^8$ до $1,2 \times 10^{11}$ фаговых корпускул в 1 мл среды.

Изучение специфичности двух бактериофагов (F-67 УГСХА, F-87 УГСХА), имеющих высокую активность и широкий диапазон литического действия проводили по отношению к представителям других родов семейства *Enterobacteriaceae*: *Escherichia spp.*, *Proteus spp.*, *Morganella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Salmonella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia enterocolitica*, а также родов других семейств: *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas spp.* на плотном питательном агаре методом нанесения капель фагов на газон исследуемой культуры [2].

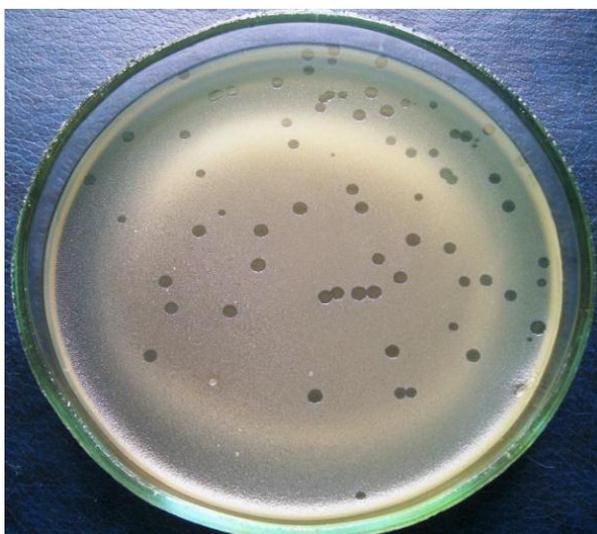


Рис.1 Негативные колонии бактериофагов рода *Providencia* (штамм фага F-67 УГСХА)

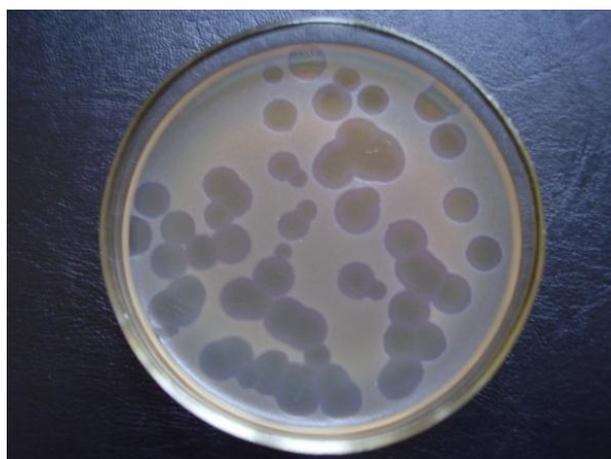


Рис.2 Негативные колонии бактериофагов рода *Providencia*
(штамм фага F-87 УГСХА)

Для этого на поверхность МПА в чашках Петри пипеткой наносили 3-4 капли 18 часовой бульонной культуры исследуемых микроорганизмов. Затем равномерно распределяли по поверхности среды стерильным шпателем. Чашки ставили в термостат для подсушивания на 15-20 минут. После чего, дно чашки маркером разделили на два сектора: на первый сектор засеянного агара, пипеткой легким прикосновением капли, наносили исследуемый фаг; на второй - по центру в качестве контроля наносили стерильный МПБ. Чашку наклоняли, чтобы капли стекли, а затем инкубировали при температуре 37°C, оценку результатов проводили через 24 часа.

Таблица 1

Литическая активность бактериофагов рода *Providencia*

№ пп	Название фага	Индикаторная культура	Активность фагов	
			по Апфельману	по Грациа
1	F-67 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> H67	10 ⁻⁹	1 x 10 ¹¹
2	F-87 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> C87	10 ⁻⁸	1,5 x 10 ¹⁰
3	F-3 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> H67	10 ⁻⁸	7 x 10 ⁹
4	F-4 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> C87	10 ⁻⁷	5 x 10 ⁸
5	F-5 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> M45	10 ⁻⁸	1 x 10 ⁹
6	F-6 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> H67	10 ⁻⁸	1,1 x 10 ⁹
7	F-7 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> C87	10 ⁻⁸	1 x 10 ⁹
8	F-8 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> C87	10 ⁻⁸	7 x 10 ⁹
9	F-9 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> M45	10 ⁻⁸	2 x 10 ⁹
10	F-10 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> H67	10 ⁻⁶	4 x 10 ⁷
11	F-11 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> H67	10 ⁻⁸	1 x 10 ⁹
12	F-12 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> Д1	10 ⁻⁸	2 x 10 ⁹
13	F-13 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> K1	10 ⁻⁸	2,5 x 10 ⁹
14	F-14 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> K1	10 ⁻⁸	2,5 x 10 ⁹
15	F-15 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> H67	10 ⁻⁸	8 x 10 ⁹
16	F-16 УГСХА	<i>P.rettgeri</i> M45	10 ⁻⁸	5 x 10 ⁹

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что селекционированные фаги неактивны по отношению к представителям бактерий других родов и семейств, то есть явились специфичными для бактерий гомологичного рода.

Таким образом, нами было выделено и селекционировано 16 термостабильных изолятов фагов, активных в отношении бактерий вида *Providencia rettgeri* (табл.1). Были отобраны два специфичных штамма фагов с наиболее выраженными биологическими свойствами, которые позволяют использовать их для изготовления диагностических биопрепаратов.

Библиографический список:

1. Барт, Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2016. – С.170-173.

2. Барт, Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов. / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.А. Зайцева. – 2015. – С.69-73.

3. Барт Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2012. – Т.1.– С.236-239.

4. Барт, Н.Г. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерии рода *Providencia* / Н.Г.Барт, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин // Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. – Ульяновск, 2013.

5. Барт, Н.Г. Биотехнологические аспекты разработки фагового препарата для индикации и идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г.Барт // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Ульяновск, 2013.

УДК 619:579

ДИАГНОСТИКА ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ НА ПРИМЕРЕ БАКТЕРИЙ РОДА *PROVIDENCIA*

Барт Наталья Геннадьевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п.Октябрьский, ул.Студенческая, 12-75.

E-mail: bart1967@mail.ru

Алиев Вадим Сабирович - соискатель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432053, г.Ульяновск, пер.Рябиновый, 3.

E-mail: vadim.aliev.55@mail.ru

Сатдарова Динара Гаяровна - соискатель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432032, Ульяновск, ул.Октябрьская, 40-34.

E-mail: satdarova73@mail.ru

Ключевые слова: бактерий рода *Providencia*, энтеробактерии, диагностика, культуры, колонии, бактериология.

*Статья посвящена лабораторной диагностике энтеробактерий. Изучены биологические свойства бактерий рода *Providencia* по всем биохимическим тестам, представлены результаты исследований по выделению бактерий рода *Providencia*.*

Лабораторная диагностика в ветеринарной практике основывается, преимущественно, на бактериологическом методе исследования. Бактериологическое исследование включает выделение культуры возбудителя из патологического материала или суспензии фекалий и идентификацию культуры по биохимическим свойствам. В литературе представлено несколько схем выделения бактерий рода *Providencia*. Схема выделения представителей рода *Providencia* предложенная Б.С. Киселевой (1985), аналогичная схема у В.И. Покровского, О.К. Поздеева (2007). В ветеринарии используется схема бактериологической диагностики смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями, утвержденными Департаментом ветеринарии МСХ и П 11 октября 1999 года. Общий срок исследования 7 суток.

Для прижизненной диагностики отбирают пробы фекалий, взятых от 5 – 6 больных диареей животных одной фермы, не подвергнутых лечению антибактериальными препаратами. Для посмертной диагностики в лабораторию направляют 2 – 3 свежих трупа погибших от диареи или убитых в предагональном состоянии больных животных. При отсутствии возможности доставки цельных трупов посылают следующий материал: голову, трубчатую кость; сердце, перевязанное лигатурой вблизи разреза аорты; селезенку, долю печени с желчным пузырем, почку. Одновременно с указанным материалом в отдельном целлофановом пакете направляют пораженный участок тонкого или толстого отдела кишечника, перевязанный с обоих концов лигатурой на расстоянии 1,5-2 см от места разреза, обязательно с регионарными брыжеечными лимфатическими узлами. Материал от каждого трупа животного маркируют и вместе с сопроводительной запиской доставляют нарочным в лабораторию.

Согласно схеме В.И. Покровского, О.К. Поздеева (1999, 2007) для выделения бактерий рода *Providencia* из исследуемого материала следует проводить посев на дифференциально-диагностические среды (ДДС): Плоскирева, Эндо, висмут-сульфит агар бактерии рода *Providencia* хорошо растут на МПА, агаре Хоттингера, в МПБ, пептонной воде.

Чашки с посевами на ДДС инкубировали в термостате при 37⁰С, через 18-24 часа чашки просматривают и отбирали колонии. На средах Эндо, Плоскирева колонии бактерии рода *Providencia* полупрозрачные бледно-серого цвета, через 48 часов культивирования колонии мутнеют и приобретают серый цвет с более ярким оттенком в центре, на висмут-сульфитном агаре образуют колонии различных цветов: от бесцветных до оливково-зеленых. Культуры, выросшие на средах с фенилаланином, могут иметь миндальный запах [3].

Чаще на средах бактерии рода *Providencia* образуют мелкие и средние по размеру округлые, выпуклые колонии с ровными краями и гладкой поверхностью сероватого цвета [2].

В схеме В.И. Покровского, О.К. Поздеева (2007) отобранные с ДДС колонии пересевали на комбинированные среды: Клиглера, Олькеницкого. Затем получив соответствующие для данного рода результаты: H₂S (–), мочевины (+/–), глюкоза (+), лактоза (–), делали бактериоскопию (грамотрицательные палочки) и засевают на среды с тестами для изучения биохимических свойств бактерий.

Предложены основные тесты: сероводород (–), мочевины (+/–), лактоза (–), глюкоза (+), подвижность (+), индол (+/–), среда Симмонса (+/–), реакция с метилротом

(+/-), реакция Фогеса-Проскауэра (-), желатина (-), фенилаланин (+). Заключительный результат идентификации устанавливают после проведения дополнительных тестов: маннит (+/-), инозит (+), сорбит (-), адонит (+/-), рамноза (+/-), сахароза (+/-), трегалоза (-), дульцит (-), арабиноза (-), мальтоза (-/+), образование каталазы (+) [1].

В методических указаниях по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями, материал засевают на среду Эндо или Левина, Плоскирева, висмут-сульфит агар на скошенный МПА и в МПБ. Надосадочную жидкость при разведении содержимого тонкого отдела кишечника и фекалий засевают на ДДС: Эндо или Левина, среду Плоскирева, висмут-сульфит агар. Материал вносят пастеровской пипеткой на поверхность питательной среды. Посевы на плотные среды в чашках из внутренних органов делают путем отпечатков разрезанной поверхностью кусочка органа из профламбированного участка на подсушенную питательную среду или вносят материал пипеткой на поверхность питательной среды, а затем равномерно растирают его шпателем. Посев материала в МПБ и на скошенный МПА проводили пастеровской пипеткой.

Чашки с посевами на ДДС инкубировали при температуре 37° С в течение 18-24 часов. При наличии в МПБ помутнения среды культуру микроскопировали и в случае обнаружения мелких грамтрицательных палочек пересеивали ее на агар Эндо или Левина, среду Плоскирева, висмут-сульфит агар в чашках, которые помещали в термостат на 18-24 часа. Пересев производили в том случае, если отсутствует рост колоний на этих средах в первичных посевах [5].

Отобранные с ДДС высевали на скошенный МПА, после инкубирования в термостате при 37 °С, суточные культуры микроскопировали и при наличии мелких грамтрицательных палочек не образующих спор и капсул, изучали биохимические свойства[4].

В указанной схеме в качестве основных тестов предложены: глюкоза, лактоза, сахароза, маннитол, мальтоза, цитрат Симмонса, индол, сероводород, расщепление мочевины, разжижение желатины, фенилаланин и дополнительных тестов: определение подвижности, реакция с метилротом, реакция Фогеса-Проскауэра, всего 14 тестов.

По результатам, полученным при изучении биохимических свойств, культуру относили к соответствующему виду.

Была предложена дифференциальная питательная среда SPM для *Providencia*, *Protea*, *Morganella*. SPM содержит tryptose fosfat agar с phenolphthalein monofosfatom и солей желчи. Данная среда дает рост бактерий *Providencia* на 40% больше, чем на обычных средах.

В дальнейшем была усовершенствована питательную среду MacConkey среду (MCP среда), для идентификации бактерий рода *Providencia*. В 97,5% бактерии выросшие на данной среде принадлежали бактериям рода *Providencia*.

Применялась питательная среда Silfide-indole-motility (СИМА) для выделения *Providencia*, *Protea*, *Morganella*. Было проверено 328 проб, из них: 156 *Proteus mirabilis*, 62 *Morganella morganii*, 31 *Proteus vulgaris*, 57 *Providencia rettgeri*, 14 *Providencia stuartii* и 8 *Providencia alcalifaciens*.

Трудоемкость и длительность изучения биологических свойств бактерий не позволяет быстро идентифицировать бактерии рода *Providencia*, поэтому возникает необходимость изыскания эффективных и доступных для ветеринарных лабораторий методов индикации и идентификации указанных бактерий.

Библиографический список

1. Барт, Н.Г. Выделение фагов бактерий рода *Providencia* и изучение их биологических свойств / Н.Г.Барт, С.Н. Золотухин, Д.А.Васильев // Вестник ветеринарии. – № 4 (59). – 2011. – С. 47-48.
2. Барт, Н.Г., Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г.Барт, С.Н. Золотухин, Д.А.Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2012. – Т.1. – С. 236-239.
3. Барт, Н.Г. Разработка методов диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний с использованием биопрепарата на основе бактериофагов *Providencia* / Н.Г.Барт А.С.Мелехин // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения : Международная научно-практическая конференция. – Ульяновск, 2011. – С. 46-48
4. Барт, Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2016. – С. 170-173.
5. Барт, Н.Г. Биотехнологические аспекты разработки фагового препарата для индикации и идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г.Барт // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Ульяновск, 2013.

УДК 636. 39.082

ГЕНЕТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАДА КОЗ

Буканов Александр Леонидович - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18.

bukanov67@rambler.ru

Герасимова Татьяна Геннадьевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18.

tarhova_tata@mail.ru

Ключевые слова: воспроизводство, коза, генетический прогресс

Изучен потенциал стада коз оренбургской породы при расширенном воспроизводстве. Генетический прогресс стада, оцененный по общему эффекту отбора (X_f) оказал значительное влияние на повышение пуховой продуктивности и снижения живой массы.

Успех реализации биоресурсного потенциала в пуховом козоводстве связан с решением целого комплекса вопросов как генетического, так и технологического характера. Среди многих факторов влияющих на эффективность отрасли, немаловажное значение имеет и рациональное соотношение половозрастных групп животных в стаде.

Для оптимизации структуры стада коз оренбургской породы мы использовали метод математического линейного программирования, который в сочетании с условиями генетического совершенствования, представляет собой генетико-математическую модель, в основу которой заложена половая дифференциация животных. При этом для решения поставленных задач использовали табличный редактор MS Excel.

Процент выбраковки скота на мясо по каждой половозрастной группе должен быть таким, чтобы можно было получить не только максимальное количество животноводческой продукции, но и обеспечить нормальное воспроизводство стада в последующем цикле его развития. Перевод животных из младших групп в старшие происходит так, чтобы выдерживались сроки выращивания поголовья в соответствующих

половозрастных группах, и обеспечивается в нашей модели системой линейных неравенств и уравнений.

Ответ на отбор определяли через селекционный дифференциал выраженный как отношение к стандартному отклонению (σ). Такой стандартизованный селекционный дифференциал называется интенсивностью отбора и обозначается (i). Тогда селекционный дифференциал равен $S = i\sigma$, а ожидаемый ответ на отбор или генетический прогресс от замены животных в стаде ремонтным молодыком будет:

$$R = ih^2 \sigma / t$$

где t - генерационный интервал (ГИ) - средний возраст родителей в момент рождения потомства. Для расчета генерационного интервала применяли следующую формулу:

$$ГИ = ВК + ИМК (1/P_1 - 1)$$

где ВК – возраст первого козления (24 мес); ИМК – интервал между двумя козлениями (12 мес); P_1 – норма ремонта определяемая как отношение ремонтного поголовья к поголовью на конец года.

Показатели наследуемости признаков рассчитывали с учетом половой дифференциации, используя метод однофакторных дисперсионных комплексов (Н.А. Плехинский, 1969).

Таблица 1

Эффект отбора по живой массе

Половозрастные группы	Среднее квадратическое отклонение, σ , кг	Интенсивность селекции, i	Коэффициент наследуемости, h^2	Генерационный интервал, ГИ	Эффект отбора за год, $R_{год}$, кг	Среднее значение признака в генерации, X , кг	Среднее значение признака у потомков, X_f , кг
Козлы производители	5,34	0,80	0,2	2,36	0,36	75,00	75,36
Козлы не производители	4,91	0,30	0,19	3,00	0,09	70,00	70,09
Матки	4,53	0,53	0,18	3,73	0,12	46,00	46,12
Козочки рождения прошлого года	4,73	0,11	0,18	3,00	0,03	31,56	31,59
Козлики рождения прошлого года	4,82	0,91	0,16	3,00	0,23	40,30	40,53
Валушки	3,41	0,61	0,19	2,23	0,18	55,00	55,18
Итого	-	-	-	-	1,01	317,86	319

Эффект отбора в наших исследованиях определяется по каждой половозрастной группе. Перемещения из младших групп в старшие, связанные с оборотом стада рассматриваются нами как условная миграция превносящая генетический вклад в развитие признаков, вызванные отбором и наследуемостью. Козлики и козочки прошлого года рождения представляют собой дискретные группы, их поколения не перекрываются, не пополняются и прерываются во времени. По этому генерационный интервал для них рассчитан без нормы ремонта, и так же как и для козлов производителей составляет 3 года. В связи с тем что в группе козликов запланирован более жесткий отбор (интенсивность селекции равна 0,91), эффект отбора намного выше чем у козочек. Наибольший эффект отбора в группе козлов производителей (0,36 кг).

На основе расчетов по оптимизации структуры стада составлен планируемый годовой оборот (табл 2).

Таблица 2

Планируемый годовой оборот стада коз

Половозрастные группы	Наличие на 1/1		Приход		Расход				
			перевод из младших групп		перевод в другие группы		реализация на мясо		
	голов %	живой вес	голов	живой вес (ц)	голов	живой вес (ц)	голов	сред-ний живой вес 1	живой вес (ц)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Козлы-производители	$\frac{40}{1}$	20,06	52	26,22	20	10,03	-	-	-
Козлы-непроизводители	$\frac{120}{3}$	61,38	-	-	20	10,38	-	-	-
Козоматки и козочки старше года	$\frac{2006}{50}$	862,58	1144	491,75	650	279,33	-	-	-
Козочки рождения прошлого года	$\frac{1204}{30}$	285,25	-	-	1144	360,92	60	31,59	18,95
Козлики рождения прошлого года	$\frac{120}{3}$	35,31	-	-	52	21,13	34	40,45	13,74
Молодняк рождения планируемого года	-	-	2006	76,228	-	-	-	-	-
Валухи	$\frac{522}{13}$	226,75	678	26,46	-	-	200	45,16	90,35
Козы на откорме и нагуле	-	-	984	403,45	-	-	984	43,01	423,23
Итого	$\frac{4012}{100}$	1491,35	4864	1024,11	1886	681,80	1278	160,21	546,27

Продолжение таблицы 2

Половозрастные группы	расход		Поголовье на 1/1 следующего года		Среднегодо- вое поголо- вье	Среднесуто- чный при- вес (г)	Валовый привес за год (ц)
	племпродажа						
	голов	живой вес	<u>ГОЛОВ</u> %	живой вес (ц)			
1	11	12	<u>13</u>	14	15	16	17
Козлы-производители	-	-	$\frac{73}{1,5}$	36,44	54,96	-	-
Козлы-непроизводители	-	-	$\frac{100}{2}$	51,05	111,03	-	-
Козоматки и козочки старше года	-	-	$\frac{2500}{50}$	1076,50	2041,82	-	-
Козочки рождения прошлого года	-	-	-	-	842,55	30,77	94,62
Козлики рождения прошлого года	34	13,74	-	-	68,03	53,53	13,29
Молодняк рождения планируемого года	-	-	$\frac{1328}{26,5}$	300,02	886,23	69,18	223,79
Валухи	-	-	$\frac{1000}{20}$	451,61	797,39	99,21	288,74
Козы на откорме и нагуле	-	-	-	-	106,51	50,88	19,78
Итого	-	-	$\frac{5000}{100}$	1915,62	4908,50	-	640,22

Показатели структуры стада, запланированные с помощью метода генетико-математической оптимизации на компьютере позволяют выбрать наиболее подходящую стратегию селекционно-племенной работы по совершенствованию продуктивности коз.

Так, живая масса и начес пуха признаки имеющие низкую корреляцию, поэтому их совершенствование должно проводится поэтапно (тандемный отбор). При этом последовательность определяется их дисперсиями. В начале проводится отбор по признаку с более высокой дисперсией. В нашем случае начес пуха. Такой отбор приведет к снижению дисперсии начеса, и как только ответ на отбор по этому признаку станет незначительным, следует перейти к отбору по живой массе, дисперсия которой к этому времени должна повыситься.

Библиографический список

1. Екимов, А.Н., Буканов А.Л. Онтогенетические закономерности роста и развития коз Оренбургской породы /Вестник мясного скотоводства. – № 63(2). – 2010. – С. 60-70.
2. Современные аспекты решения задачи сохранения биоразнообразия на примере популяции коз оренбургской породы / Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продукции овец и коз : сборник трудов Международной научно-практической конференции. – М. : Издательство РГАУ-МСХА, 2019. – С. 79-81.
3. Технология точного животноводства при разведении овец и коз / Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продукции овец и коз : сборник трудов Международной научно-практической конференции. – М. : Издательство РГАУ-МСХА, 2019. – С. 81-85.

УДК 636.22/.28.087.7

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ «АЗОФЛОР»

Бутакова Наталья Ивановна - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Естественно-научных дисциплин», ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.

E-mail: butakova.n.i@yandex.ru

Волотко Иван Ильич – д-р. ветеринар. наук, профессор, научный сотрудник ИНИЦ, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.

Ключевые слова: корова, мастит, кормовой концентрат.

Изучено действие кормового концентрата «АЗОФЛОР» испытанного на дойных коровах, больных хроническими гинекологическими заболеваниями и болезнями вымени в ЗАО «Овощевод» Томского района Томской области. Применение кормового концентрата позволило улучшить физиологическое состояние организма животных, ускорить лечение животных с гинекологическими заболеваниями, повысить надои молока на 68,5 л, увеличить приплод на 5 голов, снизить количество вынужденной выбраковки животных в опытной группе до двух голов. Результаты проведенных испытаний свидетельствуют о том, что кормовой концентрат приготовленный на основе водного экстракта зелени пихты сибирской повышает лечебно-профилактические мероприятия за счет повышенной усвояемости биологически активных веществ, препарат технологичен в применении, способствует сохранению высокопродуктивных животных и получению здорового молодняка.

Актуальность. На крупных молочно-товарных фермах и комплексах значительное место занимают акушерско-гинекологические заболевания у крупно-рогатого скота [4]. Соответственно они теряют продуктивность, хозяйства их выбраковывают и наносят, тем самым значительный экономический ущерб [5]. Учитывая, что различные импортные кормовые добавки не дают должного эффекта нами разработан новый кормовой концентрат «Азофлор», который является импортозамещающим [1].

Целью исследований являлось изучение влияния кормового концентрата «АЗОФЛОР» на дойных коров с хроническими гинекологическими заболеваниями и болезнями вымени в ЗАО «Овощевод» при их дальнейшем наблюдении в течение 10 месяцев.

Задачи. Установить лечебно-профилактическое значение кормового концентрата «Азофлор» при акушерско-гинекологических заболеваниях у высокопродуктивных коров.

Материал и методы исследований. Для приготовления кормового концентрата в чистую мерную емкость вносили 150 г аминокислоты L-аргенин, добавляли водный экстракт древесной зелени пихты сибирской экстракт «Абисиб» при комнатной температуре доводили до уровня 1000 мл и перемешивали до однородного состояния. После этого добавляли 0,1 г ментола и снова тщательно перемешивали. Наносили препарат методом распыления на слизистые оболочки (оральные, назальные, влагалищные, 10-15 нажатий на кнопку распылителя. Метод полива на комбикорм 0,04-0,08 мл для профилактики, при лечении 0,08-0,16 мл на 1 кг массы тела животного) [2,3].

Действие кормового концентрата «АЗОФЛОР» испытано на дойных коровах, больных хроническими гинекологическими заболеваниями и болезнями вымени в ЗАО «Овощевод» Томского района Томской области на протяжении 10 дней с последующим длительным контролем. Из дойного стада выбрана группа из 30 больных коров черно-пестрой породы одинаковой живой массы, 15 опытных и 15 контрольных.

Медикаментозное лечение в опытной группе не применялось, концентрат вводился перорально, при поедании корма, увлажненного кормовым концентратом, во время доения коров в дозе 24-30 мл на голову 0,08-0,16 мл концентрата на 1 кг массы тела.

Контрольная группа получала традиционное для данного хозяйства лечение.

Результаты исследований. Перед применением концентрата «АЗОФЛОР» были поставлены диагнозы по заболеваниям, созданы пары аналоги. В обеих группах проведены контрольные дойки.

У животных, больных эндометритами, ихорозный запах и выделения прекратились на 5 день применения «АЗОФЛОР». Положительный эффект при маститах стал клинически заметен на 6 день, размякли грубые участки вымени у 4 маститных коров опытной группы, у остальных воспаление, отеки и температура значительно уменьшились, но не прошли совсем. Применение концентрата продолжили до выздоровления, что составило 9-10 дней.

Физиологическое состояние коров опытной группы: уже на 4 день шерстный покров очистился, приобрел естественный блеск, появился хороший аппетит, на 6 день прошли стрессовые состояния, животные стали спокойнее, сошли отеки вымени, уменьшилось воспаление, о чем говорит понижение температуры тела с 40 до 37°C. Через 9-10 дней коровы вошли в физиологическую норму. Дальнейшие контрольные дойки показали, что опытная группа животных прибавила надои молока, доярки отметили, что молокоотдача стала легче.

Таблица 1

Испытания кормового концентрата «Азофлор». Опыт

Опытная группа			Контрольные дойки				Физиология		
№ п/п	Инв. №	Диагноз	июнь «Азофлор»	июль «Азофлор»	февраль	март	отёл	плодотв. осемен.	результат
1	1240	инф.мастит	7,5	13,5	7	8		12 дек.	выздоровела
2	3896	отек вымени	5,5	17	10,5	8,5		25 дек.	выздоровела
3	2912	инф. мастит	14	7,5	0	0	выбыла		выбыла
4	2601	инф. мастит	9	16,5	1,5	2		28 авг.	выздоровела
5	3145	инф. мастит	3	10,5	10	25	10 фев.		выздоровела
6	0001	инф. мастит	17	23	запуск	0	-		выздоровела
7	2473	эндометрит	5	10	запуск	0	-		выздоровела
8	3130	отек вымени	1	8	15	22	16 ноя.		выздоровела
9	3840	атония матки	11,5	18,5	19,5	22			выздоровела
10	3471	инф. мастит	11,5	17	21,5	11,5	17 сен.		выздоровела
11	3995	эндометрит	11	15	0	0	06 сен.		выздоровела
12	1885	порыв шейки матки	12	10,5	3	0	выбыла		выбыла
13	9139	инф. мастит	8	15	19,5	12	01 дек.		выздоровела
14	9173	эндометрит	15,5	17,5	1	запуск	-		выздоровела
15	3518	яловая	12,5	13	10,5	7,5		09 ноя.	выздоровела
Всего			144	212,5	112	118,5	+5 телят		- 2 головы

Таблица 2

Традиционное медикаментозное лечение. Контроль

Контрольная группа			Контрольные дойки				Физиология		
№ п/п	Инв. №	Диагноз	июнь мед. леч.	июль мед. леч.	февраль	март	отёл	плодотв. осемен	результат
1	9019	инф. мастит	12	12,5	15	17	5 янв.		выздоровела
2	3577	инф. мастит	11,5	11,5	10,5	12	1 дек.		выздоровела
3	1403	отек вымени	18,5	18	10,5	1,5		14 дек.	выздоровела
4	3879	инф. мастит	5	7,5	запуск	0			клин. мастит
5	3877	инф. мастит	13	15	0	0			выбыла
6	3103	инф. мастит	17	16	0	0			выбыла
7	2443	инф. мастит	14	5	4	0,5		26 авг.	выздоровела
8	2882	персистент. желт. тело	11,5	7,5	12	12	запуск		выздоровела
9	3856	атрофия яичника	14,5	14	10	13			выздоровела
10	3960	инф. мастит	11	13,5	0	0			выбыла
11	5147	инф. мастит	12	9,5	3,5	запуск		27 сен.	выздоровела
12	5861	эндометрит	9,5	7,5	5	6,5	13 ноя.		выздоровела
13	5966	инф. мастит	9	8,5	4,5	0			выздоровела
14	9253	киста яичника	13	10,5	0	0			выбыла
15	1721	яловая	17	15,5	1,5	0		16 окт.	выздоровела
Всего			188,5	172	76,5	62,5	+3 тел		- 5 голов

Количественные результаты испытаний кормового концентрата «АЗОФЛОР» на дойных коровах с хроническими гинекологическими заболеваниями и болезнями вымени в ЗАО «Овощевод» при их дальнейшем наблюдении в течение 10 месяцев приведены в таблицах 1-2. Как видно из таблицы 1 и 2, при медикаментозном лечении контрольной группы убыло 16,5 л надоя разовой дойки с тенденцией к дальнейшему уменьшению. Приплод - 3 головы. Выбыло по причине заболеваний 5 животных из 15 или 33% (табл. 2). Результаты применения кормового концентрата «АЗОФЛОР»: в опытной группе за месяц применения концентрата надоя разовой дойки от 15 голов повысился на 68,5 л. Приплод - 5 голов. Выбыло по причине заболеваний только 2 животных из 15 или 13,3% (табл. 1).

Заключение. На основании проведенных результатов исследований нами получены данные, свидетельствующие о повышении лечебно-профилактических свойств кормового концентрата на основе водного экстракта зелени пихты сибирской за счет повышенной усвояемости биологически активных веществ. Использование концентрата ускоряет лечение животных с гинекологическими заболеваниями, снижает процент вынужденной выбраковки животных. Биологически активный кормовой концентрат «Азофлор» обладает широким спектром действия, в этой связи его можно использовать для санации организма, а также для лечения взрослых животных.

Библиографический список

1. Батраков, А. Я. Профилактика болезней вымени у коров и повышение качества молока с применением новых отечественных препаратов / А. Я. Батраков // Ветеринария. – 2014. – № 3. – С. 40-41.
2. Экономическая эффективность применения пробиотиков Бацелл-М и Гипролам у коров / И. И. Волотко, Е. А. Кожушко, Н. В. Крайнова, Н. И. Бутакова // АПК России. – 2017. – Т. 24 – № 3. – С. 740-747.
3. Костеша, Н. Я. Экстракт пихты сибирской Абисиб и его применение в птицеводстве / Н. Я. Костеша. – Томск, 2012. – 142 с.
4. Харламов, Е. Ю. Воспроизводство стада – важнейший технологический фактор повышения конкурентоспособности молочного скотоводства / Е. Ю. Харламов // Зоотехния. – 2013. – № 12. – С. 25-26.
5. Послеродовые осложнения у коров : сборник научных статей / И. И. Волотко [и др.]; ФГБОУ ВПО Урал. гос. акад. ветеринар.медицины. – Троицк: УГАВМ, 2015. – 194 с.

УДК 636.2.084.523

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ПОДКОРМКИ REASIL HUMICVET В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Валитов Хайдар Зуфарович – д.-р. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Valitov1958@rambler.ru

Фролкин Андрей Иванович - аспирант кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442 Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная,

E-mail: froлкиnandrei@mail.ru

Ключевые слова: устойчивость лактации, мастит, подкормка, доля вымени, молочная железа.

Изучено влияние подкормки Reasil на устойчивость лактационной деятельности высокопродуктивных коров, оказало положительное влияние на профилактику воспалений молочной железы.

В комплекс мероприятий, направленных на повышение молочной продуктивности и снижение себестоимости молока, первостепенное значение имеет кормление животных. В связи с этим одной из перспективных задач является поиск и апробация новых технологий кормопроизводства, а также дешевых и экологически безопасных кормовых добавок, которые будут стимулировать продуктивность животных, не требуя увеличения кормления [1].

В настоящее время сельхозтоваропроизводителей стали привлекать высокоэффективные биологически активные вещества природного происхождения, так как они состоят из органических соединений и наиболее доступны для организма животных, нетоксичны и не оказывают нежелательного влияния при длительном их применении. К таковым можно отнести кормовые препараты, содержащие гуминовые кислоты [2, 3, 4, 5].

В ходе проведенных исследований на коровах чёрно-пёстрой породы в ОАО «Судаково» Ленинградской области Кузнецовым М.Ю. установлено, что при включении в рацион дойных коров из расчёта 2 г кормовой добавки Reasil Humic Health на 1 кг комбикорма способствовало повышению молочной продуктивности на 9%, повышению рентабельности производства молока и позволило раскрыть генетический потенциал животных [6].

Цель исследования – изучение влияния кормовой добавки Reasil HumicVet на молочную продуктивность и профилактику мастита коров. Исследуемая дозировка препарата 1 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы коров.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в СПК колхоз имени Куйбышева Кинельского района Самарской области. Было подобрано две группы коров (по 15 голов) чёрно-пестрой породы по принципу пар-аналогов, животные были похожие по живой массе, суточному удою, удою за предыдущую лактацию, возрасту по пятому – шестому месяцу лактации. Содержание привязное, цеховая технология производства молока. У подопытных групп животных кормление осуществлялось в виде моноорма который состоял из кормосмеси (приготовленной из сена злаково-бобового, силоса кукурузного), зерносмеси, подсолнечного жмыха, мелассы из свеклы, также добавлялись поваренная соль, монокальцийфосфат, премикс и белково-минеральная добавка. В моноорм коров опытной группы ежедневно включали препарат из расчета 1 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных (табл. 1). В период исследований все животные содержались в одинаковых условиях.

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Продолжительность опыта, дни	Количество голов	Рацион
Контрольная	45	15	Обычный рацион хозяйства
Опытная	45	15	Обычный рацион хозяйства+ 1 мл % раствора Reasil Humic Health

Определяли лактационную деятельность коров по коэффициенту постоянства лактации (КПЛ).

$КПЛ = \frac{\text{удой за вторые 90 дней лактации}}{\text{удой за первые 90 дней лактации}} \times 100\%$,

Определяли восприимчивость и динамику течения мастита у подопытных коров. Результаты исследований.

На начало исследований (четвертый месяц лактации) среднемесячная продуктивность коров контрольной группы была выше соответствующего показателя коров опытной группы на 2,7%, в пределах среднеарифметической ошибки (табл.2).

Таблица 2

Динамика среднемесячного удоя подопытных коров

Месяц лактации	Группа	
	контрольная	опытная
1	810±68,7	785±73,8
2	980±17,8	961±40,2
3	899±27,9	860±44,5
4	817±15,6	795±30,3
5	750 ±21,6	735±18,3
6	678±19,0	674±25,9
КПЛ	83,4	84,6

В конце исследований, на шестом месяце лактации среднемесячная молочная продуктивность у животных подопытных групп практически была одинаковой. В то же время коэффициент постоянства лактации у коров опытной группы на 1,2 пункта была выше, что свидетельствует о более высокой устойчивости лактационной деятельности в результате хорошей усвояемости кормов животными опытной группы.

Применение гуминовых кормовых добавок может быть альтернативой использования антибиотиков при лечении маститов вымени высокопродуктивных коров (табл.3).

Таблица 3

Результаты использования подкормки Reasil в рационах коров в целях профилактики мастита

Показатель	Группа	
	контроль-ная	опытная
Всего коров, голов	15	15
Коров больных маститом до применения подкормки Reasil:		
голов	3	3
% от исследуемого поголовья коров	20,0	20,0
Коров больных маститом после включения в рацион подкормки Reasil:		
голов	4	1
% от исследуемого поголовья коров	26,7	6,7

В каждой группе было по 3 головы или по 20 % больных коров маститом, с поражением по одной доле вымени. В результате проведенных исследований на мастит после завершения периода включения в рацион опытных коров подкормки Reasil, оказалось, что в контрольной группе больных коров маститом стало 4 головы (26,7%), при том у двух коров было поражено по две доли вымени. В опытной группе из трех больных коров маститом осталась одна (6,7%) и при том в субклинической форме.

Заключение. Добавление в рацион дойных коров препарат гуминовых кислот из расчета 1 мл 10% раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных положительно повлияло на устойчивость лактационной деятельности в результате хорошей усвояемости кормов животными опытной группы, а также эффективное влияние на

профилактику мастита у опытных коров.

Библиографический список

1. Степанов, И.С. Влияние консервантов «Биоамид-3» и «АIV 3» на сохранность зерна и здоровье высокопродуктивных молочных коров / И.С. Степанов. [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. – Саратов, 2016. – С.496-501.
2. Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – №3. – С.13-16.
3. Попов, А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование / А.И. Попов // СПб. – 2004. – 248 с.
4. Безуглова, О.С. Применение гуминовых препаратов в животноводстве / О.С. Безуглов, В.Е. Зинченко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – № 2 – С.89-94.
5. Полномочнев, А. С гуматом бычки здоровее и растут быстрее // А. Полномочнев, Л. Бурмакина, Ю. Макушев // Животноводство России. 2002. – № 5. – С.20.
6. Кузнецов, М.Ю. Опыт использования биологически активной добавки Reasil Humic Health в рационе дойных коров / М.Ю. Кузнецов // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2018. – №4. – С.36-39.

УДК 636.082.22

АДАПТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ТЕЛЯТ МОНБЕЛЬЯРДСКОЙ ПОРОДЫ

Валитов Хайдар Зуфарович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442 Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: Valitov1958@rambler.ru

Талакина Анастасия Анатольевна - аспирант кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442 Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: ms.talakina@mail.ru

Ключевые слова: монбельярдская порода, адаптация, коэффициент адаптации, новорождённый телёнок.

Телята монбельярдской породы, полученные методом трансплантации и методом искусственного осеменения по коэффициенту адаптации несколько уступали соответствующему показателю животным чёрно-пёстрой породы, но в тоже время по данному показателю были выше оптимальной величины.

В племенной работе с породами крупного рогатого скота наибольшее внимание уделяется наследственной передаче высоких показателей продуктивности, и в меньшей степени учитывается наследственная передача возможностей общей и специфической резистентности организма. Создание пород, внутривидовых типов, линий крупного рогатого скота, обладающих высокой резистентностью к наиболее распространенным заболеваниям в условиях промышленных технологий является важнейшей задачей при производстве продукции скотоводства.

Проблема оценки состояния здоровья, степени адаптации, пред- и субклинического состояния организмов всегда стояла на повестке дня под первым номером не только в медицине, но и в ветеринарии. Решение данной проблемы возможно на основе системного подхода, когда оценка состояния объекта осуществляется не по отдельным показателям, а на основе системы показателей, взаимосвязанных между собой,

формируемых самим организмом, исходя из влияния окружающей среды, с учетом пола, возраста, здоровья животного, его физиологического состояния и т.д. При этом организм для своих показателей необходимо рассматривать как систему более высокого уровня [1,2].

Импорт высокопродуктивных животных, их интенсивная эксплуатация, а также использование современного оборудования для их содержания и доения – один из реальных путей решения «молочной» проблемы. При этом важным как в теоритическом, так и в практическом плане является изучение адаптационных качеств импортных животных и естественной резистентности их потомков [3, 4, 5].

Целью исследований являлось изучение адаптационных качеств телят монбельярдской породы, полученных методом трансплантации эмбрионов и рожденных от искусственного осеменения

Материал и методика исследований.

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Самарский ГАУ по теме: «Повышение эффективности производства молока путем рационального использования породных ресурсов и совершенствования технологии содержания молочного скота», номер государственной регистрации 01.980004008, 01.200703289.

Исследования проводились в ООО «Агроком» Кинельского района Самарской области.

В соответствии с поставленными задачами объектом исследований служили телята монбельярдской породы, полученные методом трансплантации и искусственного осеменения, и чистопородные телята чёрно-пёстрой породы, которые различаются по продолжительности разведения в регионе и характеризуются разной степенью адаптации к природно-климатическим условиям зоны Среднего Поволжья.

Для изучения иммунобиологического статуса, естественной резистентности животных и их связи с продуктивностью были сформированы три группы животных: 1 группа – телята монбельярдской породы, полученные методом трансплантации, 2 группа – телята монбельярдской породы, полученные методом искусственного осеменения, 3 группа – чистопородные телята чёрно-пёстрой породы. Группы комплектовали телочками по 10 голов в каждой подгруппе. При отборе телят учитывали происхождение, здоровье, крепость конституции, отсутствие пороков экстерьера.

Клинико-физиологические показатели изучали общепринятыми в клинической практике методами. Температуру тела определяли в прямой кишке ртутным термометром, частоту пульса методом пальпации хвостовой вены с подсчетом числа пульсаций в 1 мин, частоту дыхания методом подсчета дыхательных движений в 1 мин по движению ребер и мышц живота животного.

Коэффициент адаптации животных рассчитывали по формуле Р. Бензера

$$KA = \frac{PT}{38,33} + \frac{ЧД}{23,0},$$

где KA – коэффициент адаптации;

PT – температура тела;

$ЧД$ – частота дыхания;

38,33 – температура тела в (°C) при благоприятных для животных условиях;

23,0 – частота дыхания в 1 мин при благоприятных для животных условиях.

Результаты исследований. Внешними индикаторами процессов, происходящих внутри организма животного, можно считать температуру тела, частоту дыхательных движений и пульса. Постоянство температуры тела животного является необходимым

условием для обмена веществ и ведущим фактором, обеспечивающим нормальный уровень тканевых процессов в целом организме. При благоприятных условиях температура тела взрослых животных составляет $38,33^{\circ}\text{C}$, частота дыхания – 23 движения в минуту. Частота дыхательных движений зависит от интенсивности обмена веществ, температуры окружающей среды и колеблется от 10 до 30, частота пульса от 60 до 80 ударов в минуту [6]. В. М. Рихтер [7] отмечал, что физиологическая норма температуры тела молодняка крупного рогатого скота составляет 39°C (колебания от 38,5 до 40,0), частота пульса – 90 ударов в минуту (колебания от 76 до 131), число дыхательных движений – 27 (колебания от 23 до 44).

Новорожденный телёнок попадает в агрессивную для него среду, к которой он не приспособлен жить; отсутствует иммунитет, не работает система терморегуляции, не развиты преджелудки. В ходе роста и развития организм теленка постепенно акклиматизируется к тем условиям окружающей среды, в которых в дальнейшем он содержится.

Из клинических признаков у подопытных животных наиболее постоянным показателем является температура тела животного (табл. 1).

Таблица 1

Клинические показатели подопытных телят

Возраст, мес.	Показатель	Группа		
		1	2	3
1	Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	$38,7\pm 0,13$	$38,7\pm 0,16$	$38,5\pm 0,11$
	Частота пульса, количество/мин	$89,7\pm 2,10$	$95,6\pm 2,13$	$98,5\pm 2,11$
	Частота дыхания, количество/мин	$29,4\pm 0,71$	$29,8\pm 0,72$	$31,7\pm 0,80$
3	Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	$39,0\pm 0,16$	$39,1\pm 0,18$	$39,3\pm 0,15$
	Частота пульса, количество/мин	$88,3\pm 1,94$	$90,8\pm 1,90$	$93,2\pm 1,89$
	Частота дыхания, количество/мин	$28,3\pm 0,67$	$29,3\pm 0,78$	$30,1\pm 0,74$
6	Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	$39,3\pm 0,18$	$39,2\pm 0,17$	$39,5\pm 0,16^*$
	Частота пульса, количество/мин	$84,8\pm 1,93$	$85,9\pm 1,87$	$86,8\pm 1,95$
	Частота дыхания, количество/мин	$26,7\pm 0,65$	$27,9\pm 0,70$	$28,0\pm 0,71$

У подопытных тёлочек разница по температуре тела между телками разных групп в разные возрастные периоды колебалась от 0,2 до $0,7^{\circ}\text{C}$ ($P < 0,05$).

За весь период выращивания максимальная температура тела у тёлочек подопытных групп отмечена в возрасте 6 месяцев и при том у тёлочек чёрно-пёстрой породы составила $39,5^{\circ}\text{C}$, что на $0,2-0,3^{\circ}\text{C}$ выше соответствующего показателя животных других групп, которая обусловлена более высокой скоростью роста тёлочек чёрно-пёстрой.

Частота пульса и дыхания у тёлочек были более подвержены у животных подопытных групп и возрастным изменениям. Как и температура тела, величина показателей была более высокой у чёрно-пёстрых тёлочек и самой низкой у тёлочек монбельярдской породы, рожденных методом трансплантации эмбрионов.

Частота дыхания у подопытных животных сократилась, соответственно по группам на 1,6-5,0 движений/мин или на 5,0 15,8% ($P < 0,001$).

По возрастным периодам у подопытных животных, наблюдалось незначительное, но постепенное сокращение частоты пульса и дыхания.

У подопытных животных был рассчитан коэффициент адаптации по формуле Р. Бензера. Число 2,0 является оптимальным показателем коэффициента адаптации, а отклонения в большую или меньшую сторону характеризуют состояние животных по

сравнению с содержанием в благоприятных условиях (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент адаптации подопытных тёлочек и коров по Р. Бензеру

Возраст, мес.	Группа		
	1	2	3
1	2,28±0,02	2,31±0,03	2,38±0,03
3	2,25±0,01	2,29±0,02	2,33±0,03
6	2,19±0,01	2,24±0,02	2,27±0,02

Установлено, что в первый месяц жизни телят коэффициент адаптации был выше оптимального и выше с показателями последующих месяцев жизни. Это обусловлено более высокой температурой тела и частотой дыхания животных. Во все возрастные периоды коэффициент адаптации у телят чёрно-пёстрой породы был выше показателя животных других групп.

С возрастом организм приспосабливается к условиям окружающей среды, клинические признаки приходят в норму, о чем говорит снижение коэффициента адаптации и приближение его к оптимальной величине 2,0.

Заключение. Во все возрастные периоды коэффициент адаптации у телят чёрно-пёстрой породы был выше показателя животных других групп. Телята монбельярдской породы, полученные методом трансплантации и методом искусственного осеменения по коэффициенту адаптации несколько уступали соответствующему показателю животных чёрно-пёстрой породы, но в тоже время по данному показателю были выше оптимальной величины.

Библиографический список

1. Воронин, Е. С. Иммунология / Е. С. Воронин, А. М. Петров, М. М. Серых, Д. А. Девришов. – М. : Колос-Пресс, 2002. – 408 с.
2. Топурия, Г. М. Иммунный статус и его коррекция у крупного рогатого скота в условиях экологического неблагополучия / Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия, А. П. Жуков. – Оренбург, 2005. – 110 с.
3. Лозовая, Г.С. Сохранность и продуктивность импортного скота в условиях Белгородской области / Г.С. Лозовая, В. И. Цысь, А.М. Чекушкин // Farmanimals. – 2014. – № 2 (6). – С.66-71.
4. Синяков, С.С. Эффективность разведения чёрно-пёстрого скота импортной и отечественной селекции в условиях промышленного производства / С.С. Синякова. – РАСХН. – 2013. – С. 2-4.
5. Сударев, Н.П. Потенциал развития молочного скотоводства Тверской области / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов : монография. – Тверь : Агросфера, 2009. – 280с.
6. Азимов, Г. И. Как образуется молоко / Г. И. Азимов. – М. : Колос, 1965. – 159 с.
7. Рихтер, В. М. Основные физиологические показатели у животных и технология содержания / В. М. Рихтер. – М. : Колос, 1982. – 15 с.

УДК 636.085.12/17+637.051:636.4

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОМБИКОРМА С ПРОБИОТИКОМ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ**

Воробьева Нелли Васильевна – канд. вет. наук, старший научный сотрудник лаборатории «Биотехнологии животноводства», ФГБНУ «Курский ФАНЦ». 305021, Курская область, г. Курск, ул. К.Маркса, 70 Б.
E-mail: v.nelli.v@yandex.ru

Ключевые слова: метаболизм, продуктивность свиноматок, пробиотик, обменная энергия.

Изучена динамика обмена веществ у супоросных свиноматок при скармливании модифицированного комбикорма с уровнем обменной энергии 10,0 мДж/кг, долей клетчатки до 8,0%, содержанием сырого протеина 176,3 г/кг. При его использовании в рационе увеличивается молочность свиноматок на 14,1% и крупноплодность на 4,8%.

Промышленная технология животноводства характеризуется закрытым типом производства, отдельные элементы которой являются, в определенной степени, стресс-факторами. При высоком генетическом потенциале, используемых гибридных животных в этих условиях, нарушается основной принцип соответствия потребностей организма к условиям содержания, эксплуатации и кормления. Все это, в конечном итоге, ведет к снижению естественной резистентности, нарушению обмена веществ [1, 2].

Эту проблему можно решить только на основе полноценного кормления в первую очередь свиноматок, на всех периодах их физиологического состояния.

Существующий концентратный тип кормления свиноматок избыточен по уровню обменной энергии, что в условиях гиподинамии приводит к нарушению белково-углеводного обмена веществ. Усовершенствование существующих рецептов комбикормов за счет частичной замены зерновых компонентов травяной мукой, с целью увеличения клетчатки и снижения энергетической питательности в условиях гиподинамии свиноматок, с применением пробиотических средств, является и рациональным решением повышения продуктивного действия комбикорма и физиологически обоснованным для использования в репродуктивном цикле свиноматок [3, 4, 5, 6].

Цель исследований – коррекция метаболизма в репродуктивном цикле у свиней для мобилизации и сохранения генетических ресурсов.

В задачи исследований входит определение направленности метаболитов обмена веществ у свиноматок в период глубокой супоросности и оценка продуктивных показателей свиноматок при применении комбикорма с повышенным содержанием сырой клетчатки и пробиотика Целлобактерина.

Для проведения опыта подобрали 24 свиноматки с 33-суточным сроком супоросности, сформировав из них две группы по 12 голов. Продолжительность опыта – 70 суток. Животные первой группы получали комбикорм СК-1 с уровнем обменной энергии 11,1 мДж/кг, второй – модифицированный опытный состав на основе комбикорма СК-1 с содержанием обменной энергии 10,0 мДж/кг. В новом комбикорме доля клетчатки увеличена до 8,0 %, содержание сырого протеина – 176,3 г/кг. Комбикорм скармливали 2 раза в день по норме 2,5 кг/гол., при разбавлении водой 1:2,5.

Биохимические исследования крови проводили на биохимическом анализаторе «БТС-330». Кровь брали от 5 одних и тех же животных из каждой группы на 70-й и 100-й день супоросности из яремной вены, до кормления.

Следует отметить, что тестируемый опытный комбикорм имеет оптимальную структуру кормовых ингредиентов, которая соответствует периоду от 70 сут. до 100 сут. супоросности свиноматок. Состав и питательность комбикорма обеспечивают супоросных свиноматок питательными веществами при пониженном содержании обменной энергии и увеличенном содержании клетчатки с применением ферментативного пробиотика Целлобактерина (таблица 1).

Таблица 1

Отличительные черты комбикормов, (%)

Показатели	Контрольная группа – СК-1	Опытная группа – модифицированный
Кукуруза	45,0	25,9
Травяная мука люцерны	6,0	25,0
Целлобактерин	–	0,1
Содержится в 1кг:		
Обменной энергии, Мдж	11,1	10,0
Сырого протеина, г	160,1	176,3
Сырого жира, г	40,9	38,0
Сырой клетчатки, г	51,6	80,1
Кальций, г	12,4	13,3
Фосфор, г	6,4	6,7
Лизин, г	7,2	7,5
Метионин+Цистин, г	4,1	4,4
Триптофан, г	2,3	2,6

Важным фактором оценки продуктивного действия корма являются биологические аспекты в виде уровня и направленности метаболизма, связанных с сочетанием повышенных уровней клетчатки и пробиотика.

В исследованиях установлено (таблица 2), что у свиноматок контрольной группы второй половины супоросности, отмечалось снижение ($P \leq 0,05$) содержания общего белка на 7,9% и 10,3%, вместе с тем использование Целлобактерина во второй группе активизирует обменные процессы, регулирующих белковый обмен веществ и увеличивает содержания общего белка по отношению к контрольной группе, соответственно периодам супоросности, на 7,4% и 9,4%.

Таблица 2

Динамика биохимических показателей крови

Показатели, (n=5)	70-е сутки супоросности		100-е сутки супоросности	
	опыт	контроль	опыт	контроль
Белок общий, г/л	85,9±1,8*	79,6±1,5	80,6±1,1*	73,1±2,0
Альбумины, %	53,2±1,2	50,4±1,3	52,9,3±1,4	51,3±2,6
Глобулины, %	49,8±1,4*	46,6±1,7	54,1±1,7*	49,7±2,1
Мочевина, мм/л	6,6±0,1	5,0±0,3	5,8±0,2	4,9±0,4
Глюкоза, мм/л	3,6±0,02	3,3±0,1	3,9±0,4	3,6±0,2
Липиды общие, г/л	4,9±0,2*	3,7±0,2	4,8±0,3*	4,1±0,3
Кальций, мм/л	2,3±0,01	2,27±0,04	2,4±0,01	2,3±0,02
Фосфор, мм/л	2,1±0,6	2,1±0,13	2,2±0,5	2,1±0,6
Магний, мм/л	0,96±0,01	0,98±0,02	0,98±0,01	0,96±0,01
Медь, мм/л	33,9±0,4*	30,1±0,5	33,8±0,6*	30,7±0,3
Железо, мкМ/л	17,2±1,3	17,0±1,02	17,3±0,6	16,8±1,0

Примечание – * – $P \leq 0,05$.

Альбумины оставались в пределах физиологической нормы при положительной тенденции к увеличению в опытной группе. Показатели содержания мочевины в опытной группе имеют положительную тенденцию к увеличению в пределах 13,2% и 18,3% ($P \leq 0,05$), что свидетельствует о достаточной обеспеченности рациона протеином.

Установлено достоверное ($P \leq 0,05$), увеличение общих липидов в сыворотке крови на 32,4% и 17,1% в опытных группах, что связано с глубоким периодом супоросности. Установленное в опытной и контрольной группе свиноматок увеличение фосфора в крови свидетельствует о несбалансированности комбикорма по минеральной питательности. Однако, содержание меди в крови возрастает при достоверных значениях ($P \leq 0,05$) в пределах 26,6% и 10,1%, а железа на 1,2% и 2,9%, соответственно периодам супоросности в опытной группе свиноматок.

Таким образом, анализ полученных результатов позволяет отметить, что применение Целлобактерина с повышенным содержанием клетчатки в период глубокой супоросности, на 70-й и 100-й день, оказывает выраженное целенаправленное положительное действие на формирование метаболического статуса организма супоросных свиноматок.

При использовании в рационе комбикорма с содержанием 10,0 мДж/кг обменной энергии, при увеличении клетчатки до 8,0% и сырого протеина до 176,3 г/кг выявлено положительное влияние на продуктивные качества свиноматок (таблица 3).

Таблица 3

Продуктивные показатели свиноматок, (n=12)

Показатели	Контрольная	Опытная
Абсолютная молочность, кг	310,9±1,73*	354,7±1,71*
Многоплодие, гол	10,1±0,91	10,2±0,51
Крупноплодность, кг	1,47±1,81	1,54±1,17

Примечание – * - при $P \leq 0,05$.

Содержание в комбикорме травяной муки люцерны и Целлобактерина позволяет увеличить молочность свиноматок на 14,1% и крупноплодность на 4,8 %.

Библиографический список

1. Попов, В.С. Влияние травяной муки в комбикормах на метаболический статус супоросных свиноматок / В.С. Попов, Н.В. Воробьева // Свиноводство. – 2012. – № 1. – С. 76-78.
2. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В.Г. Рядчиков. – Краснодар : КГАУ, 2014. – 616 с.
3. Delia E., Tafaj M., Mannerin K. Efficiency of probiotics in farm animals. In: Probiotic in animals / E. Rigobelo (ed.). InTech., 2012. – V. 2. – P. 247-272 (doi: 10.5772/50055).
4. Кормовые факторы в коррекции метаболизма и микробиоценоза в организмах свиноматок / В.С. Попов, Н.В. Воробьева, Г.А. Свазлян, Н.М. Наумов // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 8. – С. 68-71.
5. Воробьева, Н.В. Анализ влияния энергетической кормовой добавки на репродуктивные качества коров / Н.В. Воробьева, В.С. Попов // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения : материалы Междунар. НПК. Саратов, 2018. – С. 309-310.
6. Воробьева, Н.В. Интенсивность обмена веществ у свиней при использовании травяной муки / Н.В. Воробьева // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы Международной НПК в 2-х кн. Барнаул, 2019. – С. 271-272.

РАЗВЕДЕНИЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДАННЫМ ЗА 2018 ГОД

Грашин Алексей Александрович – канд. биол. наук, зав. Самарской лабораторией разведения крупного рогатого скота, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, стр. 13.
vniiplem@mail.ru.

Грашин Валерий Александрович – канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, стр. 13.
vniiplem@mail.ru.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, племенной завод, племенной репродуктор, Федеральный округ, тип, оценка быков-производителей по качеству потомства.

Удой половина коров черно-пестрой породы, которые находятся в ПФО, составляет 6471 кг молока с содержанием жира 3,86%, белка 3,14%. Почти 40% коров черно-пестрой породы с удой более 7 тыс. кг. (7131-7833 кг) с содержанием жира 3,71-3,95%, содержанием белка 3,11-3,19% находятся в хозяйствах 5 федеральных округах (СЗФО, СКФО, УФО, ЮФО, ЦФО). Численность черно-пестрых быков-производителей проверенных по качеству потомства в 2019 году составила 390 голов. Наиболее многочисленной группой, оказались «нейтральные» быки-производители - 63,6%, далее следуют «улучшатели» по удою – 24,6%.

На 01.01.2019 г. поголовье крупного рогатого скота в Российской Федерации составило 18,152 млн. голов, в том числе 7,942 млн. коров [1]. Пробонитированное поголовье относится к 25 породам и 17 типам. Доминирующее положение по численности занимают животные чёрно-пестрой породы – 51,01% или 1345,4 тыс.голов. Далее следуют голштинская 19,9 % или 524,6 тыс. голов. На 4-ом месте холмогорская порода (5,61 % или 148,02 тыс. голов).

Таблица 1

Численность пробонитированного поголовья коров в 2018 году

ФО	2018 г			2018 г +/- к 2013 г.		
	Кол-во хоз.	Кол-во коров, тыс.гол	Относительная численность коров в ПЗ и ПР, %	Кол-во хоз.	Кол-во коров, тыс.гол	Относительная численность коров в ПЗ и ПР, %
РФ	1327	620,34	58,1	-468	-182,0	8,5
ЦФО	239	97,77	52,7	-112	-45,75	-6,2
СЗФО	127	67,63	74,6	-55	-21,48	2,1
ЮФО	38	17,82	9,2	-4	-3,43	-7,8
СКФО	5	1,58	91,4	-4	-1,32	0,4
ПФО	679	299,04	56,7	-186	-71,31	12,4
УФО	113	62,66	65,9	-91	-32	24,9
СФО	117	70,75	61,1	-11	-6,43	11,2
ДФО	9	3,1	45,9	-5	-0,28	-4,7

Примечание: РФ – Российская Федерация; ФО – Федеральный округ; ПЗ – племенной завод; ПР – племенной репродуктор.

Бонитировка 2018 года показала, что численность коров черно-пестрой породы составляет 620,34 тыс. гол, из них в ПЗ и ПР находиться 58,1 % (табл.1). Общая численность хозяйств осуществляющих разведение черно-пестрой породы составляет 1327. Таким образом, анализ результатов оценки состояния черно-пестрой породы является актуальным. Наряду с актуальностью ставится задача анализа молочной продуктивности пробонитированного поголовья черно-пестрой породы и динамика оценки быков-производителей по качеству потомства.

Наибольшее количество хозяйств и коров черно-пестрой породы находится в ПФО – 679 их численность составляет 299,04 тыс. гол, соответственно. Из них 56,7 % в ПЗ и ПР. На втором месте по численности 239 хоз. и 97,77 тыс. гол ЦФО.

Из данных таблицы 2 видно, на фоне общего спада численности за 6 лет коров и хозяйств, осуществляющих разведение коров черно-пестрой породы продуктивность выросла в среднем на 1199 кг молока, 0,04 % жира и 0,02 % белка.

Сокращение содержания жира на 0,16 % произошло в СКФО, и в ДФО на 0,09%. Содержание белка сократилось в хозяйствах ЦФО на 0,05% и СЗФО и ДФО на 0,02%.

Таблица 2

Продуктивность пробонитированного поголовья коров в 2018 году

ФО	2018 год			2018 г + / - к 2013 г		
	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %
РФ	6853	3,87	3,14	1199	0,04	0,02
ЦФО	7131	3,94	3,16	1046	0,05	-0,05
СЗФО	7833	3,80	3,16	874	0,02	-0,02
ЮФО	7526	3,71	3,19	1305	0,01	0,02
СКФО	7763	3,76	3,19	1770	-0,16	0,21
ПФО	6471	3,86	3,14	1250	0,04	0,05
УФО	7595	3,95	3,11	1943	0,09	0,04
СФО	6350	3,89	3,14	1040	0,05	0,03
ДФО	5665	3,75	3,10	1229	-0,09	-0,02

В таблице 3 приведенный рейтинг Федеральных округов по продуктивности коров показал, что на первом месте стоят коровы СЗФО с удоем 7833 кг молока, содержание жира 3,80%, белка 3,16%. Анализ показывает, что почти 40% коров черно-пестрой породы с удоем более 7 тыс. кг. (7131-7833 кг) с содержанием жира 3,71-3,95%, содержанием белка 3,11-3,19% находятся в хозяйствах 5 федеральных округов (СЗФО, СКФО, УФО, ЮФО, ЦФО), Самую низкий удой имеют коровы ДФО – 5665 кг молока, содержание жира 3,75%, содержание белка 3,10%.

Необходимо отметить, что удой половина коров черно-пестрой породы, которые находятся в ПФО, составляет 6471 кг молока с содержанием жира 3,86%, белка 3,14%.

Таблица 3

Распределение Федеральных округов по продуктивности коров за 2018 год

ФО	Кол-во хоз.	Кол-во коров, тыс.гол	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
СЗФО	127	67,63	7833	3,80	3,16
СКФО	5	1,58	7763	3,76	3,19
УФО	113	62,66	7595	3,95	3,11
ЮФО	38	17,82	7526	3,71	3,19
ЦФО	239	97,77	7131	3,94	3,16
ПФО	679	299,04	6471	3,86	3,14
СФО	117	70,75	6350	3,89	3,14
ДФО	9	3,1	5665	3,75	3,10

На протяжении почти 30 лет целенаправленная племенная работа была направлена на создание внутривидовых типов черно-пестрой породы [2, 3]. Бонитировку 2018 года в племенных хозяйствах прошли 7 типов черно-пестрой породы (табл. 4).

Таблица 4

Численность и продуктивность коров пробонитированных типов в 2018 году

Наименование типов	Поголовье животных, гол.		Удой, кг.	Жир, %	Белок, %	Живая масса, кг.
	всего	в т.ч. коров				
Приобский	10250	4730	7814	4,00	3,11	565
Ирменский	5050	2620	11067	3,79	3,20	598
Бессоновский	4500	2050	8531	3,73	3,24	594
Самарский	4599	1900	6457	3,86	3,17	543
Красноярский	3260	1630	6879	3,95	3,16	596
Уральский	2280	970	9858	3,93	3,24	611
Вологодский	40	30	8250	3,77	3,34	523
По типам	29979	13930	8408	3,86	3,21	576

Наибольший по численности (4730 коров или 34% коров от всех типов черно-пестрой породы) составляли животные Приобского типа с продуктивностью 7814 кг молока содержанием жира 4,00%, белка 3,11%.

В целом бонитировка 2018 года показала, что удой 13,9 тыс. коров принадлежащих к семи типам черно-пестрой породы с продуктивностью 8408 кг молока, с содержанием жира 3,86%, белка 3,21%, живой массой коров 576 кг, больше показателей по черно-пестрой породе. Так, преимущество по удою составило +1555 кг молока, по содержания белка на +0,07%, живой массе коров +31 кг, а по содержанию жира выявлено незначительное снижение на -0,01%.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 03.08.1995 №123-ФЗ «О племенном животноводстве» племенные животные-производители, отобранные для воспроизводства породы, подлежат проверке и оценке по качеству потомства и (или) собственной продуктивности [4]. Оценка производителей по качеству потомства, это обязательное требование закрепленное Правилами в области племенного животноводства, утвержденные приказом Минсельхоза России от 17.11.2011 № 431 [5].

По данным каталогов быков-производителей молочных и молочно-мясных пород, оцененных по качеству потомства, численность черно-пестрых быков-производителей проверенных по качеству потомства в 2019 году по сравнению с 2005 годом увеличилась на 24,6% (табл. 5) [6].

Таблица 5

Численности быков-производителей черно-пестрой породы проверенных по годам

Порода, гол	Год оценки					
	2005	2010	2016	2017	2018	2019
Черно-пестрая	313	285	201	185	297	390

В таблице 6 представлены сведения о распределении оцененных быков по полученным категориям. Наиболее многочисленной группой, оказались «нейтральные» быки-производители - 63,6%. Второй по численности является группа «улучшателей» по удою – 24,6%.

Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства за 2019 год

Порода	Улучшатели			Нейтраль- ные	Ухуд- шатели	Всего
	Удой,	Мдж, %	Удой и мдж, %			
Черно-пестрая	96	21	22	248	3	390

На фоне общего спада численности за 6 лет коров и хозяйств, осуществляющих разведение коров черно-пестрой породы, продуктивность выросла в среднем на 1199 кг молока, 0,04 % жира и 0,02 % белка. Почти 40% коров черно-пестрой породы с удой более 7 тыс. кг. (7131-7833 кг) с содержанием жира 3,71-3,95%, содержанием белка 3,11-3,19% находятся в хозяйствах 5 федеральных округов (СЗФО, СКФО, УФО, ЮФО, ЦФО). Удой половина коров черно-пестрой породы, которые находятся в ПФО, составляет 6471 кг молока с содержанием жира 3,86%, белка 3,14%. Удой коров внутрипородных типов черно-пестрой породы составляет 8408 кг молока, содержание жира 3,86%, белка 3,21%. Численность черно-пестрых быков-производителей проверенных по качеству потомства в 2019 году по сравнению с 2005 годом увеличилась на 24,6%. Наиболее многочисленной группой, оказались «нейтральные» быки-производители - 63,6%, далее следуют «улучшатели» по удою – 24,6%.

Библиографический список

1. Дунин, И.М. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Г.И. Шичкин, Г.Ф. Сафина, В.В. Чернов, С.Е. Тяпугин, Е.А. Матвеева и др. – М. : Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. – 2019. – 272 с.
2. Дунин, И.М. Программа совершенствования типа «Самарский» чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота с использованием генетических маркеров на 2016 – 2020 годы / И.М. Дунин, А.Н. Грашин, К.К. Аджибеков, В.А. Грашин, Л.А. Калашникова, А.А. Грашин // Лесные Поляны : ФГБНУ ВНИИплем. – 2015. – 58 с.
3. Грашин, А.А. Повышение продуктивности черно-пестрой породы / А.А. Грашин, С.Е. Тяпугин, В.А. Грашин // Тверская ГСХА : сб. статей X Международной конференции – Тверь, 2019. – С. 110-115.
4. Федеральный закон Российской Федерации от 03.08.1995 № 123-ФЗ «О племенном животноводстве».
5. Амерханов, Х.А. Приказ Минсельхоза России от 17.11.2011 № 431. Правила в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства» / Х.А. Амерханов. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех». – 2016. – 76 с.
6. Дунин, И.М. Каталог быков-производителей молочных и молочно-мясных пород, оцененных по качеству потомства в 2019 / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Г.Ф. Сафина, В.В. Чернов, С.Е. Тяпугин, М.Е. Щеглов [и др.]. – М. : Изд-во ВНИИплем. – 2019. – 376 с.

ВЛИЯНИЕ ФАСЦИОЛЕЗА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Датченко Оксана Олеговна – канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: roksalana511@mail.ru.

Титов Николай Сергеевич - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: nikolay_titov_00@mail.ru.

Ермаков Владимир Викторович - канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Vladimir_21_2010@mail.ru.

Ключевые слова: фасциолез, ветеринарно-санитарная экспертиза, интенсивность инвазии, санитарная оценка.

*Аннотация: при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя годовятины изучали влияние *F. hepatica* на морфологический состав туши и биологическую ценность мяса в зависимости от интенсивности инвазии. В ходе исследований установлено что мясо, полученное от животных с высокой интенсивностью инвазии по морфологическим и биологическим показателям уступало мясу от здоровых животных. При низкой интенсивности инвазии эти различия были незначительны.*

Снижение количества и качества животноводческой продукции связано с поражением животных фасциолезом. Фасциолы обитают в печени и желчном пузыре жвачных животных и вызывают тяжелые, необратимые патологические изменения в органах и тканях, а на стадии острого течения болезненного процесса нередко обуславливают гибель животных. При хроническом течении фасциолеза снижается упитанность животных, уменьшается прирост их живой массы, молочная продуктивность коров [1, 2, 3, 4]. Тема данной работы является актуальной, т.к. фасциолез регистрируется в Самарской области.

Целью настоящей работы является определение биологической ценности, морфологического состава туши в зависимости от интенсивности *F. hepatica* в печени молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Работа проводилась на кафедре «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Экспериментальная часть проведена на базе хозяйства в левобережной центральной части Самарской области.

Перед убоем была проведена прижизненная оценка зараженности фасциолами бычков черно-пестрой породы методом последовательных смывов.

При предубойном осмотре крупного рогатого скота, с соблюдением принципа аналогов, отбирали две группы молодняка в возрасте 14 мес. в количестве 10 голов, по пять голов в группе. Контрольная группа – свободные от инвазии, опытная – инвазированные. Материалом исследования служили туши и внутренние органы молодняка крупного рогатого скота. Сбор материала проводили по общепринятой методике. В точке послеубойного осмотра внутренних органов (печень, сердце, селезенка) исследовали печень на наличие *F. hepatica*. В зависимости от интенсивности инвазии туши

и ливер подразделяли на 3 группы. К I группе - относили материал от низко инвазированных животных (10 ± 1 экз./гол); II группе - пробы от высоко инвазированного скота (22 ± 1 экз./ гол). К третьей группе (контроль) относили туши и внутренние органы свободных от *F. hepatica*.

После ветеринарно-санитарного осмотра продукты убоя разделили на три группы исходя из степени интенсивности инвазии печени *F. hepatica*: III группа – 5 голов (здоровые животные, печень свободна от *F. hepatica*), II группа (высокая степень инвазии) 2 головы, I группа (низкая степень инвазии) - 3 головы.

Установили, что предубойная масса здоровых животных была выше, чем зараженных *F. hepatica*. Между бычками различных групп имелись различия по массе туши, массе и выходу внутреннего жира, убойной массе и убойному выходу. В зависимости от интенсивности инвазии (I, II группы) разница в живой массе, по сравнению с контрольной группой составила 4,7, 18,4 кг, по выходу парной туши, соответственно, 0,3; 1,1, выходе внутреннего жира – 0,12; 0,47. Если убойный выход здоровых бычков составлял $59,1 \pm 0,3\%$, то низко инвазированных *F. hepatica* этот показатель составлял $57,9 \pm 0,6\%$, высоко инвазированных – $54,4 \pm 0,5\%$.

После взвешивания отрубов производили обвалку и жиловку и взвешивали все по отдельности. Результаты проведенных исследований по определению морфологического состава туш молодняка крупного рогатого скота указаны в таблице 1.

Установлено, что степень зараженности молодняка крупного рогатого скота *F. hepatica* оказала существенное влияние на морфологический состав туши. В тушах, полученных от слабо инвазированного молодняка, выход мышечной ткани составил 70,6 %, средне инвазированного 70,0 %; жировой ткани 9,8%, 7,6 %, соответственно; костей, хрящей и сухожилий – 18,8; 24,2 % относительно массы охлажденной туши.

Таблица 1

Морфологический состав туш молодняка крупного рогатого скота

Группа	Масса охлажденной туши, кг	Ткани					
		Мышечная		Жировая		Костная, хрящевая, сухожилия	
		кг	%	кг	%	кг	%
1	$232,2 \pm 4,9$	$163,9 \pm 2,7$	70,6	$22,7 \pm 0,4$	9,8	$43,6 \pm 1,5$	18,8
2	$225,7 \pm 4,3$	$157,6 \pm 2,2$	70,0	$17,0 \pm 0,3$	7,6	$54,6 \pm 1,3$	24,2
3	$235,5 \pm 5,5$	$174,3 \pm 2,8$	74,0	$23,3 \pm 0,5$	9,9	$39,1 \pm 0,7$	16,6

Выход мякоти, жира, костей, хрящей и сухожилий в тушах незараженных животных составил 74,0; 9,9; 16,6% соответственно. Относительно массы охлажденной туши молодняка крупного рогатого скота, в зависимости от интенсивности инвазии, отмечалось снижение выхода мышечной ткани от 74,0 до 70,0%, жира от 9,9 до 7,6% при этом увеличение выхода костей, хрящей и сухожилий от 16,6 до 24,2%.

У высоко инвазированных животных более низкая убойная масса туши и внутреннего жира, что напрямую зависит от интенсивности инвазии *F. hepatica* в печени и тяжести патологического процесса в организме животного при жизни. Высоко интенсивное заражение трематодой *F. hepatica* оказывает отрицательное влияние на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота и снижает их убойные качества. Низкая интенсивность инвазии практически не снижает мясные качества молодняка крупного рогатого скота. Не инвазированный крупный рогатый скот имел предубойную массу выше, чем зараженные *F. hepatica*.

Выводы. При средней степени поражения фасциолезом бычки, уступали здоровым животным по выходу мякоти и жира. При сенсорной оценке мышечной ткани было отмечено, что мясо от незараженных и слабо инвазированных – умеренно-красного цвета, а от средне инвазированных – темно-красного цвета. В тушах агельминтозных бычков содержится большее количество жировой ткани, что повышает биологическую и энергетическую ценность продукта.

Библиографический список

1. Горохов, В.В. Эпизоотическая ситуация по фасциолезу в России / В.В. Горохов, И.А. Молчанов, М.А. Майшева, Е.В. Горохова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2011. – №3. – С.55-59.
2. Датченко, О.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя крупного рогатого скота при фасциолезе / О.О. Датченко, Н.С. Титов, М.А. Нюнько // Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития : Мат. регион. науч.-практич. конф. – Самара, 2016. – С. 72-75.
3. Ибрахим, М.И.С. Влияние гельминтозной инвазии на качество мясной продукции овец / М.И.С. Ибрахим, И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева // Российский паразитологический журнал. – 2013. – №2. – С.120-122.
4. Титов, Н.С. Результаты мониторинга гельминтозов коз. Известия Оренбургского государственного аграрного университета / Н.С. Титов, В.С. Зотеев, А.А. Глазунова // ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет». – №1 (39) 2013. – С.59-62.

УДК 636.2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ, РАЗВОДИМЫХ В КФХ «ГАВРИЛОВ С.А.»

Долгошева Елена Владимировна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Dolgosheva@mail.ru

Романова Татьяна Николаевна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: roma_alisa_ru@mail.ru

Коростелева Лидия Александровна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: lida.korosteleva.63@mail.ru

Ключевые слова: кровность, экстерьер, продуктивность.

Изучены основные технологические признаки коров черно-пестрой породы в зависимости от доли крови голштинской породы в условиях КФХ «Гаврилов С.А.». Установлено, что коровы с ½ крови голштинской породы при сохранении преимущества над сверстницами черно-пестрой породы по росту и длине туловища, практически не уступают им по ширине зада. Заметным оказалось также превосходство полукровных коров над чистопородными по величине обхвата вымени – на 4,5 см и скорости молокоотдачи – на 0,16 кг/мин. Наибольший уровень молочной продуктивности отмечен у коров с ¾ крови по голштинской породе. От них получено наибольшее количество молочного жира (177,4 кг) и молочного белка (147,6 кг) за лактацию.

Применение интенсивных технологий изменяет требования к животным, которые помимо высоких удоев должны характеризоваться продуктивным долголетием, крепким телосложением, стрессоустойчивостью, хорошей приспособленностью к машинному доению, высокой степенью адаптации к местным условиям. Технологические признаки коров, такие как молочная продуктивность, морфофункциональные свойства вымени, особенности экстерьера, формируются сложным взаимодействием наследственности и условий развития [1, 2, 5].

Правильное использование пород в отдельных категориях хозяйств с учетом их биологических особенностей имеет большое значение для увеличения продуктивности скота.

Наиболее многочисленной отечественной породой крупного рогатого скота является черно-пестрая, удельный вес ее составляет 57 % всего молочного скота в стране. Селекционно-племенная работа по улучшению черно-пестрого скота путем скрещивания его с голштинами. Голштинская порода крупного рогатого скота признана самой обильномолочной в мире. Вместе с тем, коровы данной породы крайне требовательны к условиям кормления и содержания, которые определяются природно-климатическими и экономическими особенностями хозяйств.

Известно, что с ростом доли генов (кровности) по голштинской породе и уровень молочной продуктивности коров повышается, а экстерьерные особенности изменяются в сторону большей приспособленности к условиям высокомеханизированной технологии [3, 4]. В связи с вышесказанным выбранная тема исследований является актуальной.

Цель данных исследований – оценка технологических признаков и качества молока голштинизированных коров различных генотипов, разводимых в КФХ «Гаврилов С.А.» В связи с обозначено целью была поставлена **задача** – изучить особенности экстерьера, морфофункциональные свойства вымени, молочную продуктивность коров с разной долей кровности по голштинской породе.

Для проведения исследований были сформированы 4 группы по 10 коров с различной долей кровности по голштинской породе (рис. 1).

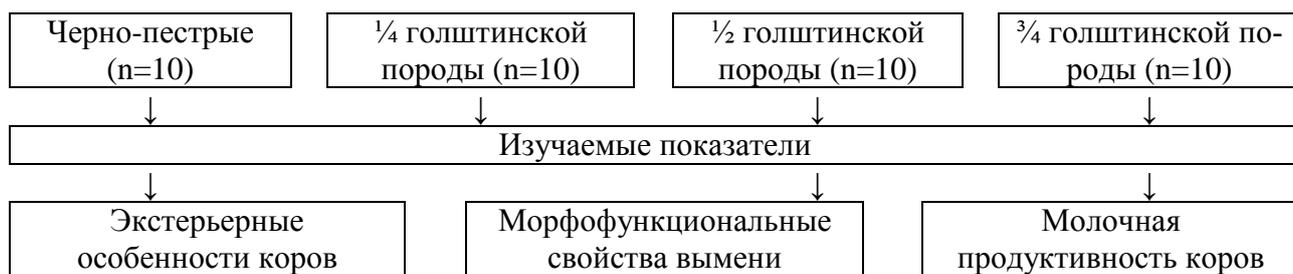


Рис. 1. Схема исследований

У подопытных животных изучали особенности экстерьера, морфофункциональные свойства вымени, показатели молочной продуктивности, физико-химические показатели качества молока по общепринятым методикам.

Формирование экстерьера молочных коров определяется их генотипом, но происходит в определенных условиях и под влиянием внешней среды. Оценка экстерьера коров разных генотипов в стаде КФХ «Гаврилов С.А.» показала, что с увеличением доли кровности по голштинской породе ростовые промеры увеличиваются, широкотелость снижается (табл. 1).

Промеры тела коров различных генотипов, см (M±m)

Показатели	Черно-пестрые	¼ голштинской породы	½ голштинской породы	¾ голштинской породы
Высота в холке	123,8±1,36	124,9±1,24	129,2±1,91*	130,5±2,24*
Высота в спине	125,3±1,97	127,1±1,91	130,3±2,30*	133,1±2,34*
Высота в крестце	126,2±2,05	129,42±2,12	134,3±2,03**	136,0±1,77**
Косая длина туловища	146,7±1,40	149,53±1,39	157,5±1,47***	160,3±1,39***
Глубина груди	65,3±1,01	66,3±1,07	66,9±0,99	67,3±1,09
Ширина груди	37,9±1,97	38,7±1,51	39,0±1,24	39,3±1,42
Ширина в маклаках	50,4±1,21	49,8±1,16	50,3±1,81	47,7±1,14
Обхват груди	185,6±2,25	187,1±2,45	181,2±2,71	182,9±2,12
Обхват пясти	19,0±1,02	19,0±1,12	18,5±2,31	18,2±1,17

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Чистопородные черно-пестрые коровы характеризуются большей компактностью, у них относительно не длинные крепкие правильной постановки конечности. Животные имеют выровненные спины (высоты в холке, в спине и в крестце различаются незначительно), большую ширину зада. Подобные экстерьерные признаки указывают на крепость конституции и устойчивость к неблагоприятным условиям среды.

Коровы с ¼ доли крови голштинов несколько опережают черно-пестрых сверстниц по величине почти всех промеров, кроме ширины в маклаках. При этом различия статистически не достоверны, и по пропорциям телосложения животные двух первых групп очень близки. По-видимому, на это повлиял генотип быков-производителей черно-пестрой породы, которые использовались при возвратном скрещивании полукровных коров.

Оценка влияния доли крови голштинской породы на морфофункциональные свойства вымени показала, что с ростом доли кровности по голштинской породе увеличиваются значения всех промеров вымени коров. Так, чистопородные черно-пестрые коровы по длине вымени достоверно уступали сверстницам с ½ долей крови по голштинам 2,6 см и 3,7 см коровам с ¾ голштинской крови (табл. 2).

Удельный вес особей с ваннообразным выменем наибольшим (60%) оказался в группе высококровных по голштинской породе коров и наименьшим (20%) – в группе чистопородных черно-пестрых сверстниц. Форма вымени – один из селекционных признаков, использованных при работе с голштинской породой крупного рогатого скота, во многом определяющий молочный тип телосложения животных. По-видимому, это селекционное давление и сказалось на формировании преимущественно желательной формы вымени коров стада КФХ «Гаврилов С.А.».

Высококровные по голштинской породе коровы имели математически достоверное преимущество по скорости молокоотдачи над чистопородными черно-пестрыми на 0,16 кг/мин для полукровных и на 0,17 кг/мин для трехчетвертных соответственно (P<0,05).

Коровы черно-пестрой достоверно уступали по величине индекса вымени животным с ¾ крови голштинской породы на 2,6% (P<0,05). Наблюдается также превосходство коров с ½ долей голштинской крови над черно-пестрыми сверстницами (2,0% при td=1,4).

По данным таблицы 3 проанализируем зависимость молочной продуктивности коров от их кровности по голштинской породе в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Гаврилов С.А.».

Таблица 2

Морфофункциональные свойства вымени коров различных генотипов (M±m)

Показатели	Черно-пестрые	¼ голштинской породы	½ голштинской породы	¾ голштинской породы
Длина вымени, см	32,8±0,79	34,9±0,88	35,6±0,65*	36,5±0,59**
Ширина вымени, см	28,7±0,62	29,5±0,58	30,0±0,73	30,7±0,57*
Расстояние от дна вымени до земли, см	50,4±0,94	52,1±0,81	51,6±0,77	52,4±0,93
Обхват вымени, см	108,2±1,45	110,5±2,14	112,7±1,64*	112,9±1,72*
Доля коров с ваннообразной формой вымени, %	20,0	40,0	40,0	60,0
Контрольный удой, кг	13,5±0,63	14,4±0,55	15,4±0,51*	16,0±0,61**
Время доения, мин.	8,84±0,28	8,97±0,41	9,11±0,29	9,43±0,37
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,53±0,05	1,61±0,06	1,69±0,04*	1,70±0,04*
Индекс вымени, %	42,9±0,86	43,2±0,89	44,9±1,03	45,5±0,94*

* – P<0,05; ** – P<0,01

Наибольший удой за 305 дней лактации отмечен у коров с ¾ крови по голштинской породе. Он превосходит аналогичный показатель у чистопородных черно-пестрых коров на 576, 5 кг (P<0,001), и у четвертькровных по голштинской породе – на 400,5 кг (P<0,01). Достоверное преимущество по удою за 305 дней лактации наблюдается у полукровных по голштинской породе коров над четвертными (на 304,1 кг при P<0,05) и черно-пестрыми (на 480,1 кг при P<0,01).

Наибольшее количество молочного жира за лактацию – 177,4 кг – получено от полукровных по голштинской породе коров. Это на 15,0 кг больше по сравнению с аналогичным показателем черно-пестрых коров (P<0,01). Самый большой выход молочного белка получен от группы полукровных коров – в среднем 147,6 кг за лактацию, что на 12,4 кг больше, чем от группы черно-пестрых коров (P<0,01).

Таблица 3

Молочная продуктивность коров различных генотипов (M±m)

Показатели	Черно-пестрые	¼ голштинской породы	½ голштинской породы	¾ голштинской породы
Удой за 305 дней лактации, кг	4250,8±74,9	4426,8±91,6	4730,9±82,0***	4827,3±97,2***
Массовая доля жира, %	3,82±0,08*	3,77±0,10	3,75±0,11	3,60 ±0,07
Молочный жир, кг	162,4±3,14	166,9±3,26	177,4±4,14**	173,8±4,44*
Массовая доля белка, %	3,18±0,06*	3,10±0,03	3,12±0,04	3,01±0,05
Молочный белок, кг	135,2±2,93	137,2±3,21	147,6±2,73**	146,3±3,85*
Живая масса коров, кг	522,7±9,13	525,1±7,41	534,1±7,14	54,9±8,22
Коэффициент молочности коров	813,2±12,55	843,1±15,03	885,8±10,64***	889,2±14,71***
Сухое вещество, %	12,76±0,42	12,37±0,22	12,38±0,43	12,05±0,36
СОМО, %	9,18±0,19	8,86±0,25	8,89±0,14	8,72±0,21
Коэффициент биологической эффективности	103,8±1,93	104,3±2,1	109,7±1,87*	107,1±2,04
Коэффициент биологической полноценности	74,7±1,25	74,7±1,63	78,7±1,34*	77,5±1,45

* – P<0,05; ** – P<0,01, *** – P<0,001

По уровню молочной продуктивности предпочтительнее выглядят коровы с $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ крови голштинской породы. Для более точного сравнения животных с разным генотипом используем показатели биологической полноценности и биологической эффективности.

Коэффициент биологической эффективности отражает соотношение величины удоя и содержания в молоке сухого вещества. В среднем на 1 кг живой массы от полукровных по голштинской породе коровы получают наибольшее количество сухого вещества молока – 109,7 кг, что на 5,9 кг больше по сравнению с чистопородными черно-пестрыми коровами ($P < 0,05$).

По коэффициенту биологической полноценности сохраняется наметившаяся тенденция: на каждый килограмм ивой массы наибольшее количество сухого обезжиренного молочного остатка (78,7 кг) получено от полукровных коров. Превосходство над группой черно-пестрых коров оказалось математически достоверным и составило 4 кг за лактацию ($P < 0,05$).

Таким образом, по совокупности показателей, характеризующих молочную продуктивность дойного стада КФХ «Гаврилов С.А.», можно говорить о преимуществе животных с $\frac{1}{2}$ долей крови по голштинской породе. По-видимому, коровы данного генотипа оказались наиболее адаптированными к условиям крестьянско-фермерского хозяйства.

Библиографический список

1. Березина, Т.И. Использование коров чёрно-пёстрой породы разных типов телосложения и кровности по голштинской породе для эффективного производства молока: дис. канд. с-х. наук 06.02.07. – Киров, 2016. – 143 с.
2. Карамаев, С.В. Продуктивность голштинизированных коров при разных способах содержания. // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №8. – С. 14-16.
3. Касаева, М.Д. Влияние паратипических факторов на хозяйственно-биологические качества чёрно-пёстрого скота разного генотипа: дис. канд. с.-х. наук: 06.02.10 / М.Д. Касаева. – Черкесск, 2014. – 139 с.
4. Контэ, А.Ф. Изменчивость селекционно-генетических параметров линейной оценки, типа телосложения дочерей быков популяции голштинизированного черно-пестрого скота / Контэ А.Ф., Харитонов С.Н. [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – №8. – С.39.
5. Прохоренко, П.Н. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота Европейских стран и Российской Федерации / П.Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №2. – С.2–6.

УДК 619:616-07

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ БАКТЕРИЙ РОДА *PROVIDENCIA*

Евхутич Никита Валерьевич – соискатель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433970, Ульяновская область, р.п. Павловка, ул.50 лет Октября, 22

E-mail: nikita_3456@mail.ru

Алиев Вадим Сабирович – соискатель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432053, г. Ульяновск, пер.Рябиновый, 3.

E-mail: vadim.aliev.55@mail.ru

Сатдарова Динара Гаяровна – соискатель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432032, Ульяновск, ул.Октябрьская, 40-34.

E-mail: satdarova73@mail.ru

Ключевые слова: бактериофаги, идентификация, контаминация, патогенность, микроорганизмы.

*Работа посвящена ускоренной идентификации бактерий рода *Providencia*, фагоидентификации и идентификации по биохимическим свойствам. При проведении исследований авторами установлено, что фагоидентификация в сравнении с традиционной схемой, изложенной в методических указаниях, позволила сократить сроки исследования в два раза.*

Введение. Выделение и идентификация бактерий рода *Providencia* в основном проводится бактериологическим методом. Трудоемкость и длительность изучения биологических свойств бактерий не позволяет быстро идентифицировать бактерии рода *Providencia*. Существующие современные высокоспецифичные методы лабораторной диагностики (ИФА, РИА, ПЦР) из-за сложности методик, высокой стоимости оборудования и реактивов недоступны для большинства лабораторий. В связи с выше изложенным возникает необходимость изыскания эффективных и доступных для ветеринарных лабораторий методов индикации и идентификации бактерий рода *Providencia* [2].

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований явились два бактериофага F-87 и F-67 серии УГСХА, были использованы как гомологичные, так и гетерологичные штаммы бактерий, для выращивания микроорганизмов и проведения бактериологических исследований в работе использовали питательные среды. Подготовку и посев проб материала, подлежащего исследованию, проводили в соответствии с ГОСТами «Методы бактериологического анализа». В качестве материала для исследований использовали воду, комбикорм, мясо и фекалии контаминированные бактериями рода *Providencia* в концентрациях 10^5 , 10^4 , 10^3 , 10^2 , 10^1 м.к. в 1 мл.

Результаты исследований и их обсуждение. Учитывая строгую специфичность отобранных бактериофагов F-87 и F-67 серии УГСХА по отношению к штаммам провиденций, мы разработали схему ускоренной идентификации данных микроорганизмов [1].

Выделение и идентификацию чистых культур микроорганизмов проводили в соответствии с правилами, изложенными в «Методических указаниях по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями», утвержденными Департаментом ветеринарии МСХ и П 11 октября 1999 года.

Посев материала производили на дифференциально-диагностические среды (ДДС): Эндо, Плоскирева, Левина, инкубировали при температуре 37 °С 18-20 часов. На среде Эндо отбирали колонии разного вида, в основном характерные лактозоположительные, частично сливающиеся слизистые колонии малинового цвета с металлическим блеском или без него; на среде Плоскирева колонии розового или бежевого цвета; на среде Левина – сине-фиолетовые. Для дальнейшего изучения отобранные колонии с чашек пересевали в МПБ, МПА и инкубировали в термостате при 37 °С 6-18 часов, до появления выраженного помутнения среды. Первичные бульонные культуры, полученные после посева колоний с дифференциально-диагностических сред, микроскопировали (окраска по Граму) и при обнаружении в мазках однородных мелких грамотрицательных палочек с закругленными концами, располагающихся единично парами или короткими цепочками, подвергали фагоидентификации и идентифицировали по биохимическим свойствам [4].

Биохимические свойства выделенных штаммов изучали в соответствии с выше упомянутыми методическими указаниями. По результатам изучения биохимических свойств определили родовую принадлежность культур.

Фагоидентификацию проводили: на поверхность МПА в чашки Петри пипеткой наносили 3-4 капли бульонной 6-18 часовой культуры исследуемых микроорганизмов. Нанесенную культуру равномерно распределяли по поверхности среды стерильным шпателем. Чашки ставили в термостат для подсушивания газона на 15 – 20 минут. Дно чашки маркером делили на три сектора: на поверхность засеянной среды первого и второго секторов, пипеткой легким прикосновением капли, наносили по одному штамму фагов, на третий сектор по центру в качестве контроля наносили стерильный МПБ, наклоняли чашку, чтобы капли стекли. Чашки оставляли для подсушивания в боксе на 15-20 минут, затем помещали в термостат в перевернутом виде на 18-24 часа при 37 °С [3].

Результат исследований считали положительным, если на месте нанесения хотя бы одного штамма фагов на газоне сплошного роста культуры образовывалась прозрачная зона лизиса фага. Отрицательным считали результат при отсутствии лизиса на газоне роста исследуемой культуры микроорганизмов. При положительном результате культуру относили к роду *Providencia*. При отрицательном результате проводили изучение ферментативных свойств выделенных микроорганизмов. Фагоидентификация выделенных штаммов бактерий рода *Providencia* во всех объектах подтверждена результатами исследований биохимических свойств [5].

Одновременно были проведены исследования по определению минимальной заражающей концентрации микробных клеток бактерий рода *Providencia* в исследуемых объектах, при которой возможно обнаружить культуру бактериологическим методом.

Заключение. По результатам данных исследований заражающая концентрация микробных клеток бактерий рода *Providencia* в объектах исследования составила 10^4 м.к./мл. При исследовании фекалий чувствительность понижается до 10^5 м.к./мл из-за обильной обсемененности посторонней микрофлорой.

Таким образом, схема фагоидентификации в сравнении с традиционной схемой, изложенной в вышеупомянутых методических указаниях, позволяла сократить сроки исследования в два раза, результат получали спустя 48 часов (2 суток) с меньшими затратами посуды и реактивов. В то время как бактериологическим методом время исследования занимало 96 часов (4 суток).

Библиографический список

1. Барт, Н.Г. Разработка методов диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний с использованием биопрепарата на основе бактериофагов *Providencia* / Н.Г. Барт, А.С.Мелехин // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2011. – С. 46-48.
2. Барт, Н.Г. Биотехнологические аспекты разработки фагового препарата для индикации и идентификации бактерий рода *Providencia* : автореферат дис. ...кандидата биологических наук: 03.01.06, 03.02.03 / н.гос.с.-х. акад. Им. П.А. Столыпина. – Ульяновск, 2013.
3. Барт, Н.Г. Биотехнологические аспекты разработки фагового препарата для индикации и идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г.Барт : Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Ульяновск, 2013.
4. Барт, Н.Г. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерии рода *Providencia* / Н.Г.Барт, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин // Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. – Ульяновск, 2013.
5. Барт, Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2012. – С. 236 -239.

6. Барт, Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2015. – С.69-73.

УДК 636.4.084.5.

ПРИМЕНЕНИЕ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Зайцев Владимир Владимирович – д-р биол. наук, профессор кафедры «Биоэкология и физиология с.-х. животных» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: Zaycev_vv1964@mail.ru

Зайцева Лилия Михайловна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология с.-х. животных» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: LiliaZayceva1975@mail.ru

Махимова Жанылсын Нурлановна – аспирант кафедры «Биоэкология и физиология с.-х. животных» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: LiliaZayceva1975@mail.ru

Ключевые слова: хлорелла, цыплята-бройлеры, среднесуточный прирост.

Изучена эффективность применения суспензии хлореллы в рационах цыплят-бройлеров. При этом было выяснено, что введение 10 мл суспензии хлореллы на 1 л воды в рацион цыплят-бройлеров привело к увеличению скорости их роста. В заключительный период откорма среднесуточный прирост живой массы цыплят, которые получали суспензию хлореллы, был выше на 5-7 % по сравнению с бройлерами, которые не получали суспензию хлореллы с водой.

При организации биологически полноценного кормления животных и птицы основной проблемой является изыскание дополнительных природных кормовых средств, разработка и организация производства премиксов, балансирующих добавок, обеспечивающих повышение использования питательных веществ рационов. Одним из перспективных направлений разработки новых кормовых добавок является суспензия хлореллы.

Хлорелла является активным продуцентом белков. Если в пшенице на долю белковых веществ приходится только 12%, то в хлорелле их почти 50%(это вдвое больше, чем в бобовых [3], 30% углеводов, 5% жира, 3% минеральных солей [1, 2, 4]. Белок водоросли оказался близким к самому идеальному молочному белку.

Целью исследований было изучение влияния суспензии хлореллы на эффективность выращивания цыплят-бройлеров.

Эксперимент был проведён в условиях вивария Самарского ГАУ на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» с суточного до 40-дневного возраста. В суточном возрасте сформировали 4 группы: контрольная и 3 опытные, в каждой группе находилось по 10 голов цыплят-бройлеров. Суспензию хлореллы добавляли в рацион на протяжении всего эксперимента в дозе 5 мл/л (1 опытная), 10 мл/л (2 опытная) и 15 мл/л воды (3 опытная). Цыплята контрольной группы получали только воду.

Исследования проводили в помещении с напольным содержанием на глубокой подстилке, подопытные группы находились в специально отгороженных секциях. Параметры микроклимата во всех группах были одинаковые.

Живую массу цыплят-бройлеров учитывали путем индивидуального взвешивания птицы, которое проводили каждую неделю. Птицу взвешивали до кормления.

Общий и среднесуточный приросты живой массы цыплят-бройлеров были рассчитаны в конце периода выращивания птицы.

Математическую обработку экспериментальных данных проводили на компьютере с помощью программы statistica 6 с определением достоверности полученных результатов по критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Одним из основных хозяйственно-полезных признаков мясной продуктивности является живая масса, которая отражает рост и развитие животного в зависимости от возраста, характера кормления и других факторов.

Эффективность выращивания цыплят-бройлеров оценивали на основании изучения живой массы по возрастным периодам (таблица 1).

Таблица 1

Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров на фоне употребления суспензии хлореллы

Возраст цыплят, сутки	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	39,8±0,31	39,7±0,31	39,8±0,31	39,9±0,33
14	368,33±6,67	392,42±6,65	402,71±6,24	393,39±6,18
28	1235,46±16,39	1313,91±13,08 ^{xxx}	1332,65±15,45 ^{xx}	1309,84±17,80 ^{xxx}
40	2380,27±16,21	2525,06±17,51 ^{xxx}	2545,39±18,16 ^{xxx}	2520,42±19,07 ^{xxx}

Примечание: различия достоверны при $P < 0,05$: ^x при $P < 0,01$: ^{xx}, при $P < 0,001$: ^{xxx} – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Живая масса является основным критерием, по которому судят о эффективности кормления цыплят-бройлеров. В конце периода откорма (40 дней) у птицы в опытных группах живая масса была выше контроля соответственно на 144,7 г (1 опытная), 165,1 г (2 опытная) и 140,1 г (3 опытная).

Общий прирост живой массы цыплят-бройлеров в контрольной группе был на уровне – 2340,47 г, в 1-опытной – 2485,36 г, что выше, чем в контроле на 144,89 г или 6,19 %, во 2-опытной – 2505,59 г, что выше, по сравнению с контролем на 165,12 г или 7,05 % и в 3-опытной группе – 2480,52 г, что выше на 140,05 г или 5,98 % по сравнению с аналогами из контроля.

Среднесуточный прирост у цыплят-бройлеров опытных групп был выше, по сравнению с контролем. Наиболее интенсивный рост у цыплят наблюдали в более поздние возрастные периоды. Среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров в заключительный период откорма (29-40 дней) достигали 95,4 г в контрольной группе и более 100 г в опытных группах. Наибольший среднесуточный прирост наблюдали у цыплят 2 опытной группы, которые получали 10 мл суспензии хлореллы на 1 литр воды.

При подсчёте экономической эффективности применения суспензии хлореллы в рационах при откорме цыплят-бройлеров было выяснено, что при реализации мяса

цыплят-бройлеров из контрольной группы получено 1590 руб., в то время как из первой, второй и третьей опытных группах – 1740, 1800 и 1720 рублей. При этом себестоимость продукции составила: в контрольной группе 1115 руб., в первой, во второй и в третьей опытных группах - 1140, 1165 и 1190 руб., соответственно. При этом наивысший уровень рентабельности был получен во второй опытной группе – 54,5 %.

Исходя из вышесказанного следует заключить, что включение в рацион цыплят-бройлеров суспензии хлореллы в дозе 10 мл/л воды экономически целесообразно.

Библиографический список

1. Богданов, Н.И. Использование хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 1. – 34-36 с.
2. Богданов, Н.И. Хлорелла: зеленый корм круглый год / Н.И. Богданов // Комбикорма. – 2004. – № 3. – 66 с.
3. Мельников, С.С. Хлорелла: физиологически активные вещества и их использование / С.С. Мельников, Е.Е. Мананкина. – Минск : Наука ітэхшкa, 1991. – 79 с.
4. Черванёв, В.А. Роль хлореллы в повышении резистентности животных и птицы / В.А. Черванёв, Е.И. Симонов, Н.И.Богданов, В.Т. Лухтанов [и др.] // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных : Материалы международной научно-практической конференции. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – С. 307-309.

УДК 636.4.084.5.

ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Зайцев Владимир Владимирович – д-р биол. наук, профессор кафедры «Биоэкология и физиология с.-х. животных» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: Zaycev_vv1964@mail.ru

Зайцева Лилия Михайловна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: LiliaZayceva1975@mail.ru

Аристархова Юлия Михайловна – аспирант кафедры «Биоэкология и физиология с.-х. животных», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: LiliaZayceva1975@mail.ru

Ключевые слова: хлорелла, кровь, цыплята-бройлеры, физиологическая норма.

В статье приводятся результаты исследования морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров на фоне приёма суспензии хлореллы. Введение 10 мл суспензии хлореллы на 1 л воды в рацион цыплят-бройлеров способствовало увеличению концентрации общего белка в сыворотке крови, снижению концентрации альбуминов и увеличению глобулинов, снижению концентрации глюкозы, пировиноградной кислоты и β -липопротеидов, повышению активности аланиаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы, а также повышению содержания кальция и фосфора в сыворотке крови, что привело к увеличению скорости их роста.

Птицеводство – самая скороспелая отрасль животноводства, которая обеспечивает человека диетическими и высококалорийными продуктами питания, а именно мясом и яйцами. Наиважнейшим фактором в повышении продуктивности цыплят-бройлеров является рациональная и сбалансированная система их кормления [5].

В кормлении сельскохозяйственной птицы перспективным в области кормления является поиск новых альтернативных кормовых источников и добавок. Одним из перспективных направлений разработки новых кормовых добавок является использование микроводоросли хлореллы [1, 2, 3, 4].

Целью исследований было изучение влияния суспензии хлореллы на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Эксперимент был проведён в условиях вивария Самарского ГАУ на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» с суточного до 40-дневного возраста. В суточном возрасте сформировали 4 группы: контрольная и 3 опытные, в каждой группе находилось по 10 голов цыплят-бройлеров. Суспензию хлореллы добавляли в рацион на протяжении всего эксперимента в дозе 5 мл/л (1 опытная), 10 мл/л (2 опытная) и 15 мл/л воды (3 опытная). Цыплята контрольной группы получали только воду.

Исследования проводили в помещении с напольным содержанием на глубокой подстилке, подопытные группы находились в специально отгороженных секциях. Параметры микроклимата во всех группах были одинаковые.

В конце опыта у цыплят брали кровь на биохимические исследования.

Забор крови проводили из подкрыльевой вены птицы в конце проведения исследований. Морфологические показатели крови – эритроциты и лейкоциты определяли путем подсчета их в камере Горяева. Биохимические показатели, такие как общий белок, альбумин, глюкоза, кальций, фосфор и другие определяли в сыворотке крови с помощью спектрофотометрии на КФК-3-01.

Математическую обработку экспериментальных данных проводили на компьютере с помощью программы statistica 6 с определением достоверности полученных результатов по критерию Стьюдента.

Изучение морфологических и биохимических показателей крови позволяет оценить интенсивность физиологических процессов, протекающих в организме. Кровь является непосредственным участником обмена веществ. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании в рационах суспензии хлореллы были проведены на 40 день опыта.

Количество гемоглобина у цыплят-бройлеров контрольной группы составляет 104,0 г/л. В 1-опытной группе данный показатель был больше на 2 г/л, во 2-опытной – на 4 г/л и в 3-опытной – на 1 г/л по сравнению с аналогами из контроля.

Наибольшее содержание эритроцитов в крови у цыплят-бройлеров наблюдали в опытных группах по сравнению с контролем. В 1-опытной группе птицы количество эритроцитов находилось на уровне $3,19 \cdot 10^{12}/л$, во 2-опытной – $3,20 \cdot 10^{12}/л$ и в 3-опытной – $3,19 \cdot 10^{12}/л$, что выше по сравнению с контролем соответственно на 2,2-2,5 %.

Было отмечено снижение количества лейкоцитов в крови птицы опытных групп в отличие от контроля на 3,8-5,0 %.

Содержание общего белка в крови цыплят-бройлеров контрольной группы составило 41,4 г/л, в 1-, 2- и 3-опытной группах данный показатель превосходил контроль соответственно на 4,9 г/л, 6,5 г/л и 6,3 г/л.

Содержание глюкозы в сыворотке крови птиц контрольной группы было несколько выше чем у цыплят опытных групп. Содержание глюкозы в сыворотке крови

цыплят-бройлеров, употреблявших суспензию хлореллы, на момент окончания эксперимента было на 16,75 % ниже, чем в контроле.

Содержание пировиноградной кислоты в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп было ниже на 22-27 %. Повышенное содержание пировиноградной кислоты у птиц контрольной группы может свидетельствовать о В-витаминной недостаточности.

Содержание холестерина в контрольной группе птиц было в пределах нижних границ физиологической нормы в отличие от опытных групп. Содержание холестерина в сыворотке крови цыплят-бройлеров, употреблявших суспензию хлореллы, на момент окончания эксперимента было на 5,7-11,1 % выше, чем в контроле.

Повышенное содержание АсАТ и АлАТ в сыворотке крови цыплят опытных групп по сравнению с контролем вполне закономерно, поскольку хлорелла содержит большое количество аминокислот, а аминотрансферазы в основном выполняют транспортную функцию по перемещению аминокислот.

Более высокий уровень аминотрансфераз в крови птиц опытных групп по сравнению с контрольной группой объясняется более интенсивным ростом и развитием опытной птицы.

Также изучали влияние растительных субстанций на накопление кальция и фосфора в сыворотке крови птиц.

Во всех экспериментальных группах птиц содержание кальция в сыворотке крови было достаточно высоким, однако в опытных группах оно было достоверно выше, чем в контроле.

Содержание фосфора в сыворотке крови птиц всех экспериментальных групп также было высоким, но в опытных группах было чуть выше границ физиологической нормы. Содержание фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров, употреблявших хлореллу, на момент окончания эксперимента было на 15-25 % выше, чем в контроле.

Выводы. 1. Практически все показатели крови подопытной птицы соответствовали физиологическим нормам.

2. В крови птицы опытных групп было отмечено некоторое увеличение (ближе к верхней границе нормы) содержания эритроцитов, белка, гемоглобина, кальция, фосфора, глюкозы и холестерина, что позволяет судить о более интенсивно протекающих обменных процессах в организме.

Библиографический список

1. Богданов, Н.И. Использование хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 1. – С. 34-36.
2. Богданов, Н.И. Хлорелла: зеленый корм круглый год / Н.И. Богданов // Комбикорма. – 2004. – № 3. – 66 с.
3. Муханов, Н. Б. Возможности использования биомассы хлореллы в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Ж. Шорабаев, Ж. К. Дастанова // Молодой ученый. – 2015. – №7.2. – С. 21-22.
4. Овчинникова, Ю.А. Перспективные направления использования хлореллы в сельском хозяйстве // Аллея науки. – 2017. – Т. 3. – № 13. – С. – 328-331.
5. Фисинин, В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего : монография / В.И. Фисинин. – М. : Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.

ТОКСИКАНТЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ

Захарова О.А. – д-р с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и агротехнологий, ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ.

390044 г. Рязань, ул. Костычева, д.1.

E-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru

Ключевые слова: токсиканты, тяжелые металлы, окружающая среда, экологически безопасная продукция

Определено содержание приоритетных тяжелых металлов в объектах окружающей среды на территории Рязанской области. Установлена прямая связь их концентрации в разных по экологическому состоянию зонах региона, о чем свидетельствуют высокие коэффициенты концентрации токсикантов в почве, кормах, а также печени и почках.

В настоящее время одной из проблем, стоящих перед сельскохозяйственными производителями, является обеспечение экологической чистоты производимой ими продукции и ее безопасности для потребителя. Избыточное поступление в организм растений и живых существ токсикантов нарушает процессы метаболизма, тормозит рост и развитие, что выражается в снижении выхода продукции и ухудшении ее качества [2]. Проведение экологического мониторинга и определение приоритетных тяжелых металлов в системе «атмосферный воздух – вода – почва - продукция растениеводства - продукция животноводства» является актуальным и своевременным.

Цель исследования – изучение содержания приоритетных тяжелых металлов в окружающей среде в разных по экологической обстановке районах Рязанской области в рамках экологического мониторинга. Одной из задач исследований являлся расчет суммарного загрязнения объектов окружающей среды на территории трех хозяйств Рязанской области с содержанием черно-пестрых голштинских коров, расположенных в зоне серых лесных почв разного уровня загрязнения токсикантами: угрожающее - ОАО «Авангард» Рязанской района, критическое - колхоз им. Ленина Касимовского района, настораживающее - ООО «Агрофирма Пителинская» Пителинского района Рязанской области с целью изучения миграции ТМ в цепи «атмосферный воздух – вода – почва - продукция растениеводства - продукция животноводства».

ООО «Авангард» расположен в черте областного центра г. Рязань, на территории которого создана угрожающая экологическая ситуация; в колхозе имени Ленина, размещенного в Касимовском районе, экологическая обстановка соответствует оценке как критическая, дальше всех территориально расположена агрофирма «Пителинская» Пителинского района, входящая в зону настораживающей экологической обстановки.

Объекты исследований – атмосферный воздух, серая лесная почва, природные воды, продукция растениеводства (сено) и животноводства (молоко и молочная продукция; внутренние органы: мышцы, печень, почки).

Во всех трех хозяйствах содержится голштинский скот, который в условиях техногенной нагрузки по естественной резистенции, воспроизводительной способности, продолжительности продуктивной жизни, качеству молока и молочной продуктивности не отличается высокой устойчивостью к техногенному загрязнению, в частности к воздействию ТМ [8]. Все животные линии Вис Бэк Айдиала 0933122. Содержание животных летом пастбищное, зимой - стойловое беспривязное. В хозяйствах отобрано по 5 коров, до опыта прошедших ветеринарное обследование, живой массой в среднем

560 кг, средней упитанности, неярко выраженными типами высшей нервной деятельности, средним удоем 5500 кг, находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Принципиальным отличием являлся уровень загрязнения окружающей среды ТМ.

Приоритетными для Рязанской области ТМ являются высокоопасные Cd, Pb, Zn, умеренно-опасный Cu [1], которые определялись в средах на спектрофотометре. Всего проведено исследование 231 образца. Статистическая обработка первичного материала проведена с использованием программы STATISTIK 10.

Результаты исследования показали, что в ООО «Авангард» в молоке количество Cu и Pb не превышало ПДК и составило 0,79 и 0,8 ПДК соответственно, а концентрация Zn и Cd составила по 1 ПДК. В твороге концентрация ТМ была невелика: Cu 0,68 ПДК, Zn – 0,4 ПДК, Cd – 0,55 ПДК, Pb – 0,4 ПДК. Концентрация ТМ в сливках ниже, чем в молоке: Cu 0,55 ПДК, Zn – 0,73 ПДК, Cd – 0,67 ПДК, Pb – 0,6 ПДК. В масле сливочном установлена концентрация Cu 0,76 ПДК, Zn – 0,6 ПДК, Cd – 0,67 ПДК, Pb – 0,8 ПДК. Молоко и продукция животноводства в колхозе им. Ленина Касимовского района и ООО «Агрофирма «Пителинская» Пителинского района оказались экологически благополучными, превышения нормативных значений ТМ не обнаружено.

Отмечено загрязнение поверхностных вод р. Макарье по Cu – 1,2 ПДК, Zn – 3 ПДК, Cd – 1,2 ПДК и Pb – 1,0 ПДК.

В слое 0-20 см серая лесная суглинистая почва с. Горбаево Касимовского района выявлено превышение регионального фона по Zn – 2,07Кс, Cd – 1,33Кс и меньше по Cu – 1,06Кс и Pb – 0,86Кс.

Кормосмесь в рационе коров состоит из разных компонентов. ТМ накапливаются в растениях и, как следствие, поступают в организм животного при их поедании. Содержание ТМ в сене луговых трав: по Cu – 0,87 МДУ, Zn – 0,98 МДУ, Cd – 0,61 МДУ, Pb – 0,53 МДУ. Это свидетельствует о накоплении в почве, в основном, валовых форм ТМ, не усваиваемых растениями.

Результаты исследований показали повышенный уровень ТМ в печени и почках коров по сравнению с мышцами. Содержание в мышцах Cu – 0,76 ПДК, Zn – 0,61 ПДК, Cd – 0,6 ПДК, Pb – 0,1 ПДК. Концентрация исследуемых ТМ в печени значительно выше: Zn – 0,98 ПДК, Cd – 0,40 ПДК, Pb – 0,28 ПДК, Cu – 0,94 ПДК. Концентрация ТМ в почках коров соответствует санитарной норме и составляет соответственно Cd – 0,63 ПДК, Pb – 0,52 ПДК, Cu – 0,95 ПДК и Zn – 0,88 ПДК. Содержание ТМ в молоке, в основном не превышает ПДК, и составляет Cu – 0,6 ПДК, Zn – 0,8 ПДК, Cd – 0,7 ПДК, Pb – 0,6 ПДК. Суммарная концентрация ТМ составила в мышцах 43,44 мг; печени – 117,13; почках – 108,05 и молоке – 4,51 мг. Убывающие ряды ТМ следующие: почва: Zn>Cd>Cu>Pb, продукция растениеводства, сено: Zn>Cu>Cd>Pb, вода: Zn>Cu>Cd>Pb, продукция животноводства: мышцы - Cu>Zn>Cd>Pb, печень - Zn>Cu>Cd>Pb, почки – Cu>Zn>Cd>Pb, молоко - Zn>Cd>Cu>Pb. На рисунке 52 отображена взаимосвязь этих факторов. Анализ рядов позволяет выявить высокую подвижность Zn, Cu, Cd, низкую – Pb.

Коэффициенты концентрации (Кс) ТМ для ООО «Авангард» составили: поверхностные воды Cu=2 ПДК, Zn=5 ПДК, Cd=2 ПДК, Pb=2 ПДК; почва Cu=1,2 ПДК, Zn=2,4 ПДК, Cd=2 ПДК, Pb=2,1 ПДК; корма Cu=1 ПДК, Zn=1,2 ПДК, Cd=1,2 ПДК, Pb=1,1 ПДК; мясо Cu=1 ПДК, Zn=0,9 ПДК, Cd=0,8 ПДК, Pb=0,3 ПДК; печень Cu=1,06 ПДК, Zn=1,02 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,5 ПДК; почки Cu=1,1 ПДК, Zn=1,1 ПДК, Cd=0,9 ПДК, Pb=1 ПДК; сердце Cu=0,9 ПДК, Zn=0,8 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,8 ПДК; молоко Cu=0,8 ПДК, Zn=1 ПДК, Cd=0,1 ПДК, Pb=0,8 ПДК; творог

Cu=0,7 ПДК, Zn=0,5 ПДК, Cd=0,8 ПДК, Pb=0,4 ПДК; сливки Cu=0,5 ПДК, Zn=0,7 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,6 ПДК; сливочное масло Cu=0,8 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,8 ПДК.

Коэффициенты концентрации (Кс) ТМ для колхоза им. Ленина составили: поверхностные воды Cu=1 ПДК, Zn=3 ПДК, Cd=1,2 ПДК, Pb=1 ПДК; почва Cu=1,06 ПДК, Zn=2,07 ПДК, Cd=1,3 ПДК, Pb=0,86 ПДК; корма Cu=0,95 ПДК, Zn=0,98 ПДК, Cd=0,5 ПДК, Pb=0,7 ПДК; мясо Cu=0,8 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,6 ПДК, Pb=0,1 ПДК; печень Cu=0,95 ПДК, Zn=0,98 ПДК, Cd=0,4 ПДК, Pb=0,3 ПДК; почки Cu=0,95 ПДК, Zn=0,9 ПДК, Cd=0,6 ПДК, Pb=0,5 ПДК; сердце Cu=0,6 ПДК, Zn=0,7 ПДК, Cd=0,3 ПДК, Pb=0,7 ПДК; молоко Cu=0,8 ПДК, Zn=0,8 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,6 ПДК; творог Cu=0,5 ПДК, Zn=0,5 ПДК, Cd=0,5 ПДК, Pb=0,3 ПДК; сливки Cu=0,5 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,5 ПДК; сливочное масло Cu=0,7 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,6 ПДК.

Коэффициенты концентрации (Кс) ТМ для ООО «Агрофирма «Пителинская» составили: поверхностные воды Cu=1 ПДК, Zn=1 ПДК, Cd=0,8 ПДК, Pb=1 ПДК; почва Cu=1 ПДК, Zn=1,2 ПДК, Cd=1,1 ПДК, Pb=0,8 ПДК; корма Cu=0,9 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,4 ПДК, Pb=0,7 ПДК; мясо Cu=0,7 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,4 ПДК, Pb=0,1 ПДК; печень Cu=0,8 ПДК, Zn=0,8 ПДК, Cd=0,3 ПДК, Pb=0,2 ПДК; почки Cu=0,8 ПДК, Zn=0,7 ПДК, Cd=0,5 ПДК, Pb=0,5 ПДК; сердце Cu=0,5 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,3 ПДК, Pb=0,7 ПДК; молоко Cu=0,6 ПДК, Zn=0,7 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,6 ПДК; творог Cu=0,5 ПДК, Zn=0,5 ПДК, Cd=0,4 ПДК, Pb=0,3 ПДК; сливки Cu=0,5 ПДК, Zn=0,6 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,5 ПДК; сливочное масло Cu=0,5 ПДК, Zn=0,4 ПДК, Cd=0,7 ПДК, Pb=0,4 ПДК.

Установлена устойчивость организма голштинских коров к местным экологическим условиям. Исследования внутренних органов и мяса, молока и молочных продуктов, показали, что усваивались в больших количествах Cu и Zn, меньше Cd, низкий уровень усвояемости отмечен у Pb.

Таким образом, суммарное загрязнение (Z) объектов на территории ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области составило $Z=39,20$, колхозе им. Ленина Касимовского района $Z=34,14$, агрофирме «Пителинская» Пителинского района $Z=26,19$. Суммарное загрязнение объектов в ООО «Авангард» Рязанского района выше на 13 и 33%% соответственно двум другим хозяйствам. Это объясняется расположением хозяйства в черте областного центра г. Рязани и поступлением тяжелых металлов в окружающую среду с выбросами и сбросами предприятий, их седиментацией и попаданием в организм животного с воздухом, питьевой водой и кормом.

Библиографический список

1. Мажайский, Ю. А., Захарова О. А. Агроэкологическая оценка состояния пахотных земель и решение продовольственной проблемы. – Рязань : РГСХА, 2006. – 118 с.
2. Морозова, Н.И., Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Качество жизни и потребление сельскохозяйственной продукции. – Рязань : РГАТУ, 2010. – 212 с.
3. Мусаев, Ф.А., Захарова О.А. Бактериальные сообщества в почве сельскохозяйственного назначения. – Рязань : РГАТУ, 2014. – 205 с.

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ
ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХФАЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ
В УСЛОВИЯХ ООО «МЯСОАГРОПРОМ»
КРАСНОЯРСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Земскова Наталья Евгеньевна – д.-р. биол. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарской область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Zemskowa.nat@yandex.ru

Ключевые слова: свиньи, двухфазная технология содержания, стрессоустойчивость.

Проведен сравнительный анализ влияния двухфазной и трехфазной технологии содержания поросят на их последующую продуктивность. Оценка результатов выращивания и откорма поросят показала, что применение двухфазной технологии содержания способствовало повышению среднесуточного прироста на 98,3 г, валового прироста на 11,8 кг, по сравнению с трехфазной технологией, при более низких затратах корма. Экономическая оценка опыта показала большую доходность выращивания свиней при двухфазной технологии, что отразилось в получении дополнительной прибыли, составляющей 1752,0 руб. при реализации 1 головы.

В настоящее время, в связи с введением квот на мясо и увеличением спроса населения на мясную продукцию отечественного производства, у мясоперерабатывающих предприятий возникла необходимость создания собственной сырьевой базы. Тем более, что производство мяса свиней по скорости окупаемости является следующей после птицеводства отраслью. Поэтому поиск решения повышения продуктивности свиней является актуальным.

Эффективное выращивание свиней напрямую зависит от выбранной системы содержания. Для получения высокой мясной продуктивности необходимо создать все необходимые условия и строго соблюдать технологию производства свинины [2].

Основными технологиями содержания свиней являются двух- и трехфазная. Суть трехфазной технологии заключается в том, что после отъема поросят, маток сразу переводят на осеменение, а поросят передают в цех доращивания, а затем, после достижения возраста 105-120 дней – в цех откорма. По такой технологии работают почти все крупные фермы и комплексы-комбинаты на 54, 108 и 216 тыс. свиней. Производство свинины по такой схеме – наиболее жесткое для животных, так как отход поросят в первые четыре месяца жизни составляет 15-20% и более (вдвое больше, чем при однофазном, и на 9-12% больше, чем при двухфазном способе) [4].

Основные недостатки трехфазной технологии связаны с неоднократными в процессе конечного продукта перегонами и перегруппировками животных. Преимущество данной технологии заключается в более полном учете специфических требований к содержанию каждой группы животных, а недостатком является частый перевод животных [1].

Из наиболее приемлемых альтернативных технологий является двухфазная и двухфазная погнездная.

Двухфазная технология характеризуется тем, что при достижении поросятами-сосунами 26-35 дневного возраста, свиноматку из станка переводят в цех для холостых и супоросных маток, а поросят продолжают держать до 3-4 месячного возраста в том

же станке, проведя его переоборудование (трансформацию). Затем молодняк из станка переводят в цех откорма, предварительно перегруппировав животных один раз в соответствии с принятым режимом. Такая технология распространяется на комплексах по выращиванию и откорму 12 и 24 тыс. свиней в год и племенных фермах. При двухфазной системе выращивания упраздняется цех дорастивания. Как показывает опыт, двухфазная система значительно снижает отход, повышает среднесуточный прирост живой массы, сокращает расход кормов на единицу продукции. При этом, несмотря на увеличение капиталовложений, двухфазная система является экономически эффективна [3].

При такой технологии не требуется строительство специальных помещений для выращивания поросят, а молодняк меньше испытывает стрессовые воздействия, так как их переводят из свиноматки только один раз и весь помет размещают в одном станке для откорма. Такой прием выращивания свиней обеспечивает соблюдение санитарного принципа «все пусто - все занято», что способствует более эффективному обеззараживанию животноводческих помещений.

Экспериментальные исследования проводились на гибридных свиньях первого поколения, полученных от скрещивания крупной белой породы и ландрас.

Для проведения опыта по выращиванию поросят при двух- и трехфазной технологии, по принципу аналогов было отобрано две группы свиноматок, по пять голов в каждой, с многоплодием 11 поросят, из которых сформировали исследуемые группы.

Животных первой группы выращивали по традиционной трехфазной технологии (до двух месяцев в секциях для опоросов (маточниках), затем переводили в секции для дорастивания до возраста четырех месяцев, и в четыре месяца переводили в секции для откорма до убойного веса, равного 110 кг.

Животных второй группы выращивали по двухфазной технологии, при которой неокрепший молодняк до перевода в откормочник (до четырех месяцев) продолжал оставаться в привычной обстановке маточного станка. После отъема поросят (в возрасте двух месяцев) свиноматок переводили из маточного станка в помещение для группового содержания холостых и супоросных маток.

Результаты выращивания и откорма поросят показаны в таблице 1.

Таблица 1

Результаты выращивания и откорма поросят

Показатели	Группы	
	I контрольная (трехфазная технология)	II опытная (двухфазная технология)
Количество свиноматок, гол.	5	5
Многоплодие, гол.	11,0±0,24	11,0±0,30
Количество поросят, гол.:		
при рождении	55	55
при отъеме в 60 дн.	49	50
Сохранность, %	89,1	91,0
Масса одного поросенка, кг:		
при рождении	1,18±0,12	1,20±0,09
при отъеме в 60 дн.	21,6±2,31	21,8±2,16
Среднесуточный прирост, г	340,3±5,6	343,3±6,3
Живая масса в 6 мес.	96±3,8	108±4,1
Среднесуточный прирост за учетный период, г	620,0±2,7	718,3 ±3,1
Валовый прирост, кг	74,4	86,2

Учетный период начинался с двухмесячного возраста и завершился в 6 мес. При этом, в первой (контрольной) группе съемная живая составила в среднем 96 кг при среднесуточном приросте 620 г, во второй (опытной) группе, соответственно, 108 кг и 718,3 г, что на 12 кг выше, чем в контрольной.

Экономическая эффективность выращивания свиней при двух- и трехфазной технологиях показана в таблице 2.

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания свиней
при двух- и трехфазной технологии**

Показатели	Группы	
	I контрольная (трехфазная технология)	II опытная (двухфазная технология)
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	4,1	3,7
Предубойная масса, кг	96±3,8	108±4,1
Убойная масса, кг	86,0±2,3	98,0±2,6
Цена реализации в убойном весе 1 кг, руб.	146,0	146,0
Доход от реализации 1 гол., руб.	12556,0	14308,0
Условная дополнительная прибыль, руб.	-	1752,0

При использовании двухфазной технологии затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе были ниже на 0,4 ЭКЕ, доход при реализации свинины был на 1752 руб. выше, чем при трехфазной системе. Отсюда следует, что результаты выращивания и откорма поросят до 6-месячного возраста в опытной группе при двухфазной технологии были выше аналогичных показателей контрольной группы, где применялась традиционная, трехфазная технология. Среднесуточный прирост в опытной группе был на 98,3 г выше, чем в контрольной. Валовый прирост также был на 11,8 кг выше, что обусловило более высокую живую массу в конце откорма. Затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе при двухфазной технологии были на 0,4 ЭКЕ ниже, чем при трехфазной. Доход при реализации свинины в опытной группе при двухфазной технологии был на 1752 руб. выше, чем при трехфазной, что обусловило получение дополнительной прибыли.

Таким образом, двухфазная технология содержания свиней оказалась менее трудоемкой и стрессобразующей, что является основанием для ее применения на предприятии.

Библиографический список

1. Зыкина, Е. А. Анализ средств механизации содержания подсосных свиноматок // Молодой ученый, 2017. – №1. – С. 298.
2. Шарнин, В. Н. Организационно-экономические основы повышения эффективности свиноводства в Российской Федерации // Свиноводство –2017. С. 9-11.
3. Двухфазная система содержания. – Режим доступа: <https://lektsii.org/8-27682.html> (дата обращения 29.06.2019 г.).
4. Система содержания свиней: производственные фазы. – Режим доступа: http://geolike.ru/page/gl_1536.htm (дата обращения 29.06.2019 г.).

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РЫБОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ПРУДОВОГО ХОЗЯЙСТВА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Земскова Наталья Евгеньевна – д.-р. биол. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарской область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Zemskowa.nat@yandex.ru

Ключевые слова: прудовое хозяйство, поликультура, карповые.

Изучен прием интенсификации рыбоводства путем внедрения поликультуры карпа и растительной рыбы: белого и пестрого толстолобиков. Рыбопродуктивность в поликультуре с толстолобиком была выше на 3,6 ц, чем в монокультуре. Экономическая эффективность использования растительной рыбы как элемента интенсификации рыбоводства отражена в получении дополнительной прибыли и повышению рентабельности производства на 17,0%.

Прудовое рыбоводство основано на разведении и выращивании наиболее ценных в хозяйственном отношении видов и пород рыбы в условиях, управляемых человеком. Поэтому в принципе оно не отличается от животноводства и является одной из его отраслей. Возможность регулирования условий жизни рыб, совершенствование их породных качеств, применение поликультуры и других приемов интенсификации производства позволяют получать с каждого гектара пруда рыбной продукции в десятки и сотни раз больше, чем с такой же площади естественных водоемов [2].

Одним из главных вопросов в развитии аквакультуры является организация наиболее полного использования естественных кормовых ресурсов, что достигается внедрением поликультуры рыб с разным спектром питания [3].

Целью работы является повышение рыбопродуктивности пруда путем внедрения поликультуры рыб одного семейства, но разных видов, с разным спектром питания.

Объектами разведения прудового хозяйства являются карп чешуйчатый и зеркальный. В нашем опыте в качестве добавочной рыбы использовали белого и пестрого толстолобиков. Добавочная посадка рассчитана на более полное использование естественных кормовых запасов. Карп вначале питается планктоном, затем бентосом и детритом. Белый толстолобик питается микроскопическими водорослями – фитопланктоном. Молодь пестрого толстолобика питается зоопланктоном, а взрослые особи переходят на фитопланктон, зоопланктон и детрит. В связи с тем, что хозяйство располагает ограниченным количеством прудов равной величины, проведено исследование выращивания сеголетков из мальков, при этом в качестве контроля использовали выростной пруд, а опыта – летовальный, аналогичной площадью.

Естественную рыбопродуктивность прудов по карпу и толстолобику рассчитывали, суммируя прирост рыб до начала кормления только за счёт естественной пищи и часть прироста в период кормления за счет естественной пищи.

Результатом оценки эффективности мероприятий по стимулированию развития естественной кормовой базы при выращивании сеголетков рыб в моно- и поликультуре является величина общей рыбопродуктивности и доля в ней естественной рыбопродукции.

Результаты выращивания сеголетков представлены в таблице 1.

Результаты выращивания сеголетков карпа и толстолобика

Группы	Виды рыб	Плотность посадки, тыс. шт/га	Средняя начальная масса, г	Результаты выращивания					К/З
				выход, %	ср. масса, г	Рыбопродуктивность, ц/га			
						по видам	общая	естеств., % от обей.	
I контрольная	каarp	25	0,1	88	41,3±2,1	13,5	13,5	48,8	1,4
II опытная	каarp	25	0,1	86	35,8±1,9	11,3	17,1	70,4	1,4
	толстолобик	12,5	0,03	83	19,3±0,8	5,8			

Как видно из таблицы, плотность посадки карпа в контрольной группе составляла 25 тыс. шт/га, в опытной – на 12,5 тыс. шт/га больше за счет толстолобика, то есть посадка была уплотненная. Сохранность карпа, или выход сеголетков в конце выращивания, был выше в контрольной группе, чем в опытной – на 2% и 5%, соответственно. Однако столь малая разница не может свидетельствовать о негативном влиянии поликультуры. Средняя навеска сеголетка карпа в монокультуре составила 41,3±2,1 г, что на 5,5 г выше, чем в поликультуре. Толстолобик в данной половозрастной группе физиологически отличается от карпа более низким весом, который составил 19,3±0,8 г.

При выращивании сеголетков карпа в контрольной группе, рыбопродуктивность составила 13,5 ц/га, то есть, на 2,2 ц выше, чем в опытной. Однако, общая рыбопродуктивность пруда в опытной группе оказалась выше на 3,6 ц за счет добавочной посадки толстолобика, рыбопродуктивность которого составила 5,8 ц/га. На долю рыбопродуктивности от естественных кормовых запасов в опытной группе приходится 70,4%, за счет растительного толстолобика, что на 21,8% больше, чем в контрольной группе.

Кормовые затраты (К/З) рассчитывали только на карпа, т.к. толстолобик – растительноядная рыба. Итак, при кормлении в оптимальных условиях общий прирост состоит из естественного прироста, прироста за счет удобрений и кормления (по 1/3 каждый).

Чтобы планировать кормовой прирост, необходимо знать естественный прирост в каждом пруду. Однако такой прирост не всегда известен. Средние данные можно получить только после многолетней эксплуатации пруда без удобрений. Поэтому с помощью абсолютного кормового коэффициента трудно составить представление о рентабельности кормления. По этой причине пользуются не абсолютным, а относительным кормовым коэффициентом, который основывается на общем приросте и подсчитывается по использованному количеству кормов. В соответствии с этим при оптимальных условиях он составляет 1/3 абсолютного коэффициента (число, показывающее, сколько кормовых единиц затрачено на единицу прироста массы рыбы и составляет око 4,5).

Таким образом, абсолютному коэффициенту 4,5 соответствует относительный коэффициент 1,5. При этом значении можно считать, что были скормлены оптимальные количества корма при оптимальных условиях. Если же относительный коэффициент зерна равен 2, то предлагаемый был неправильно использован, т. е. или было скормлено очень много корма, или, поскольку удобрение еще не было внесено полностью, кормовая база в пруду была недостаточной [1]. Так, в нашем опыте, кормовые затраты на карпа опытной и контрольной групп составили по 1,4, соответственно.

Оценивая результаты выращивания сеголетков в поликультуре, следует отметить, что наиболее высокие показатели общей рыбопродукции получены при выращивании сеголетков карпа совместно с толстолобиком: 2:1.

Экономические показатели выращивания сеголетков карпа в поликультуре с толстолобиком наглядно отражают высокую эффективность данного метода интенсификации рыбоводства (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания сеголетков карповых в поликультуре

Наименование показателя	I контроль монокультура карпа	II опыт поликультура (карп+толстолобик)
Площадь пруда, га	66,3	66,0
Рыбопродуктивность, кг	89505	112860
Себестоимость 1 кг товарного сеголетка, руб.	30,0	40,0
Стоимость реализации 1 кг рыбы	60,0	70,0
Выручка, руб.	1800,0	2800,0
Затраты, руб.	1300,0	1800,0
Прибыль, руб.	500,0	1000,0
Дополнительная прибыль, руб.	-	800,0
Уровень рентабельности, %	38,5	55,5

Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что зарыбление выростных прудов карповых рыбоводных хозяйств молодью толстолобика с целью более полного использования естественного корма и повышения рыбопродуктивности прудов приводит к получению дополнительной прибыли и повышению рентабельности производства.

Исходя из полученных данных следуют выводы:

1) в поликультуре с толстолобиком скорость роста и выживаемость карпа была незначительно ниже, чем при содержании в монокультуре (разница недостоверна); эффективность использования корма рыбой находилась в рамках норматива;

2) рыбопродуктивность в поликультуре с толстолобиком была выше на 3,6 ц, чем в монокультуре;

3) экономическая эффективность использования растительных рыб как элемента интенсификации рыбоводства в прудовом хозяйстве отражена в получении дополнительной прибыли и повышении рентабельности производства на 17,0%.

Библиографический список

1. Кормление карпа. – режим доступа: <https://www.activestudy.info/kormlenie-karpa-2/> (дата обращения 25.09.2019 г.).

2. Прудовое рыбоводство – режим доступа: <http://www.sgau.ru/files/pages/22634/-14715905785.pdf> (дата обращения 11.09.2019 г.).

3. Роль науки в развитии аквакультуры юга России – режим доступа: <http://zodorov.ru/aktualenie-problemi-virashivaniya-i-pererabotki-prudovoj-ribi.html?page=27> (дата обращения 20.10.2019 г.).

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В СВИНОВОДСТВЕ

Зирук Ирина Владимировна - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

E-mail: iziruk@yandex.ru

Копчекчи Марина Егоровна - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

E-mail: iziruk@yandex.ru

Егунова Алла Владимировна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Внутренние незаразные болезни и ВСЭ», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

E-mail: iziruk@yandex.ru

Ключевые слова: свиньи, пробиотики, пищеварение, организм.

Проведена оценка данных по применению пробиотиков в различных отраслях животноводства, полученных ранее отечественными и зарубежными учеными, которая позволяет определить перспективы для дальнейшего изучения использования пробиотических препаратов в отрасли свиноводства.

Производство мяса свинины в мире занимает первое место и это не случайно, так как отрасль является наиболее многоплодной, скороспелой и эффективной в производстве относительно дешевого и качественного мяса. Многолетними исследованиями доказано, что продуктивность животных более, чем на 60% зависит от сбалансированности рациона, а именно: по белкам, количеству энергии, минеральным веществам и витаминам, но и, безусловно, от качества кормов [4, 7].

В последние годы многие научные положения, касающиеся состава и функции микрофлоры пищеварительного тракта животных, подверглись существенному пересмотру. Накоплены научные знания, позволяющие рассматривать микрофлору пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных, как важнейшую экосистему, нормальное функционирование которой способствует переваримости питательных веществ кормов рационов. Поэтому, любое нарушение микробиоценоза пищеварительного тракта приводит к нарушению функций различных систем организма, снижая зоотехнические показатели продуктивности сельскохозяйственных животных. Большое значение для понимания роли нормальной микрофлоры принадлежит внедрению в практику исследований современной техники культивирования облигатно-анаэробных микроорганизмов [2].

Идея целенаправленного изменения состава симбиотической микрофлоры желудочно-кишечного тракта принадлежит Мечникову И.И. - основоположнику отечественной микробиологии. Предложенный им метод энтерального введения живых культур молочно-кислых бактерий в качестве антагонистов гнилостных микроорганизмов явился началом современных исследований в области бактериотерапии и профилактики различных патологических состояний, связанных с нарушениями состава нормальной микрофлоры.

В целях повышения продуктивности и более эффективного использования кормов свиньями, наряду с кормовыми добавками, используют препараты

стимулирующие рост и повышение продуктивности. Особое значение БАВ приобретают в связи с интенсификацией свиноводства, когда свиньи должны обеспечивать высокие показатели продуктивности при наименьших затратах кормов на единицу продукции.

Биологически активные вещества – это стимуляторы роста свиней. Изыскиваются новые средства, оптимизирующие пищеварительные процессы, обмена веществ и благодаря этому повышающие питательную ценность и усвояемость питательных веществ. Препараты, в той или иной степени, повышающие продуктивность животных принято называть эрготропиками. Эрготропные вещества – это соединения, не являющиеся жизненно необходимыми для организма, но повышающие продуктивность животных, сохраняющие и улучшающие переваримость корма и обладающие анаболическим эффектом за счет усиления синтеза белка в организме. К эрготропикам относят антибиотики и пробиотики (стабилизаторы кишечной микрофлоры), ряд антистрессовых средств, некоторые ферменты, антиоксиданты и др. [5].

Пробиотики – это живые микробные добавки к корму, которые благотворно воздействуют на животного-хозяина, улучшая микробное равновесие в его кишечнике.

Пробиотики способны приживляться в пищеварительном тракте, улучшать процессы пищеварения и усвоения питательных веществ. Они повышают резистентность организма, усиливая его защитную функцию [4, 7].

В настоящее время пробиотики применяются для: профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней инфекционной природы у молодняка сельскохозяйственных животных и птицы, а также для стимуляции неспецифического иммунитета; профилактики и лечения расстройств пищеварительного тракта алиментарной этиологии (диареи, дисбактериозы, острые молочнокислые ацидозы и др.), возникающих вследствие резкого изменения состава рациона, нарушения режимов кормления, технологических стрессов и других причин; изменения микрофлоры пищеварительного тракта после лечения антибиотиками и антибактериальными химиотерапевтическими средствами; замены антибиотиков в комбикормах для молодняка сельскохозяйственных животных и птицы: улучшения процессов пищеварения, ускорения адаптации животных к высокоэнергетическим рационам и небелковым азотистым веществам, повышения эффективности использования корма и продуктивности животных. [1].

В последние годы установлено, что не менее важны в микробиоценозе желудочно-кишечного тракта животных некоторые экзогенные бактерии, например, – рода *Bacillus*, имеющие ряд преимуществ, которые позволяют считать их перспективными в качестве основы новых пробиотиков [3, 6].

Вышеизложенное и послужило основой для проведения дальнейших научных исследований в данной области. Следовательно, целью работы является научное и производственно-экономическое обоснование эффективности использования рационов, обогащенных пробиотическими препаратами при кормлении свиноматок, молодняка свиней на доращивании и откорме.

Библиографический список

1. Алексеев, В.А. Использование В-витаминных препаратов в кормлении молодняка свиней / В.А. Алексеев // Вестник Ульяновской с-х академии, 2014. – №3(27). – С.89-93.
2. Анохина, В. Продуктивность и обмен веществ при скармливании молодняку свиней разных по составу кормосмесей с добавкой пробиотика // Свиноводство. – 2008. – №2 – С. 20-21.

3. Дежаткина, С. Показатели резистентности у свиноматок при добавлении в рацион соевой окары и цеолитов / Дежаткина С., Дозоров А., Любин Н. // Зоотехния. – 2013. – № 11. – С. 6-7.
4. Егунова, А.В. Влияние пробиотиков на организм МРС / А.В. Егунова, И.В. Зирук // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных : материалы 19-й Международной науч.-методич. конф. – 2018. – С. 285-288
5. Коник, Н.В. Видовой состав флоры кишечника подсвинков / Н.В. Коник, И.В. Зирук // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 2 (26). – С. 95-97.
6. Мерзленко, Р.А. Новые отечественные каротинсодержащие препараты (обзор литературы) / Мерзленко Р.А. // Ветеринария. – 2003. – № 6. – С. 38.
7. Салаутин, В.В. Влияние различного количества ржи на морфологические показатели печени подсвинков / Салаутин В.В., Зирук И.В. // Свиноводство. – 2008. – № 3. – С. 32.

УДК 636.4:636.087.1

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ КОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ

Зотеев Владимир Степанович – д-р биол. наук, профессор кафедры «Зоотехния», Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vladimir.zoteev@yandex.ru

Кириченко Андрей Владимирович – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vladimir.zoteev@yandex.ru

Симонов Геннадий Александрович – д-р с.-х. наук, гл. науч. сотрудник Вологодский научный центр РАН, ФГБНУ СЗНИИМЛПХ.

160055 г. Вологда, пос. Молочное

E-mail: gennadiy007@mail.ru

Ключевые слова: рыжиковый жмых, молодняк свиней, откорм, энергия роста, переваримость питательных веществ

Приведены результаты исследований по скармливанию комбикормов с включением в их состав 5,0% по массе рыжикового жмыха взамен подсолнечникового. Установлено улучшение переваримости всех питательных веществ рациона. Рыжиковым жмыхом для откармливаемых свиней можно заменить до 5,0% подсолнечникового жмыха без отрицательного влияния на среднесуточный прирост живой массы, поедаемость животными комбикормов.

Важным источником пополнения ресурсов кормового белка является рыжик - ценная масличная и кормовая культура.

Интерес к рыжику обусловлен высокой продуктивностью семян (до 2,8 т/га), в которых содержится 40,0-60,0% высыхающего масла и возможностью его многопланового использования. Рыжиковое масло используется для пищевых целей, в кормлении сельскохозяйственных животных [2, 3, 4, 5, 6].

Рыжик озимый, сорт Пензяк малотребователен к условиям среды, легко приспосабливается к различным почвенно-климатическим условиям, перезимовывает там, где вымерзает озимый рапс и сурепица, практически не поражается крестоцветными блошками. Использованный в нашем опыте жмых имел следующий состав и питательность, в 1 кг: 12,2 МДж обменной энергии, 38,0% сырого протеина, 9,4% сырого жира, 13,9% сырой клетчатки, 26,9% БЭВ, кальция – 7,3 г, фосфора – 6,4 г. Являясь ценным

источником белка, рыжиковый жмых имеет хорошо сбалансированный аминокислотный состав. По качеству протеина он приближается к соевому, но в отличие от него характеризуется лучшим соотношением лизина и серосодержащих аминокислот. Содержание нормируемых аминокислот в протеине составляет: лизин – 7,9%, метионин – 14,1%, триптофан – 0,5% [3,4,7].

Использование рыжикового жмыха в составе полнорационных комбикормов для растущих и откармливаемых свиней недостаточно изучено и является весьма актуальным вопросом.

Цель исследований – изучить эффективность использования в комбикормах для свиней на откорме рыжикового жмыха.

Задачи исследований: разработать и апробировать в опыте на растущих откармливаемых свиньях рецепт полнорационного комбикорма с использованием рыжикового жмыха; определить влияние на энергию роста свиней, потребление комбикормов, переваримость питательных веществ рациона.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования рыжикового жмыха в полнорационных комбикормах для растущих откармливаемых свиней был проведён на свиноводческой ферме ИП Байсаров Похвистневского района Самарской области на 60 помесных поросятах (крупная белая и ландрас) трёхмесячного возраста, из которых по принципу аналогов (с учётом возраста, пола, и живой массы) сформировали три группы [1]. Опыт продолжался 90 дней по схеме.

Таблица

Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика
I контрольная	20	Полнорационные комбикорма с 6,0% подсолнечникового жмыха
II опытная	20	Полнорационные комбикорма с 1,0% подсолнечникового и 5,0% рыжикового жмыха

Для подсвинков контрольной группы был приготовлен полнорационный комбикорм следующего состава (% по массе): ячмень – 40,0; пшеница фуражная – 25,9; горох – 5,0, отруби пшеничные – 5,0; жмых подсолнечниковый – 6,0; шрот соевый – 7,0; дрожжи кормовые – 3,0, дикальций фосфат – 0,8; мел кормовой – 0,8; соль поваренная – 0,5; премикс – 1,0.

В 1 кг содержится: ЭКЕ – 1,26; сырого протеина – 175, лизина – 7,8; метионина+цистина – 5,3; сырой клетчатки – 46, кальция – 7,1; фосфора – 6,6.

Для подсвинков II опытной группы в состав комбикормов вводили рыжиковый жмых в количестве 5,0% по массе.

На протяжении научно-хозяйственного опыта проводился ежедневный групповой учёт кормления и индивидуальное ежемесячное взвешивание подопытных животных.

На фоне научно-хозяйственного опыта были проведены физиологические исследования по изучению переваримости и использованию питательных веществ кормов рационов по общепринятым методам [2].

Цифровые данные, полученные в исследованиях, по динамике живой массы, переваримости питательных веществ рационов были обработаны по Н.А. Плохинскому [1980].

В таблице 1 представлены состав и питательность усреднённых рационов для подопытных животных на откорме. Проводимый ежедневный учёт кормления показал, что животные всех групп практически без остатков потребляли комбикорма, и, в среднем за опыт, потребление комбикорма составило 3,0 кг на голову в сутки. В связи с тем, что энергетическая ценность и содержание питательных, минеральных и биологически активных веществ в комбикормах для подсвинков всех групп было одинаковым, то и потребление всех контролируемых элементов питания во всех группах было одинаковым.

Таблица 1

Состав усреднённых рационов и их питательность в научно-хозяйственном опыте

Корма и показатели питательности	Группа	
	I контрольная	II опытная
Комбикорм, кг	3,0	3,0
Ячмень, г	1200	1200
Пшеница кормовая, г	777	777
Отруби пшеничные, г	150	150
Горох, г	150	150
Жмых подсолнечниковый, г (СП 36)	180	30
Шрот соевый, г	210	210
Жмых рыжиковый, г	-	150
Дрожжи кормовые, г	90	90
Дикальций фосфат, г	24	24
Мел кормовой, г	24	24
Соль поваренная, г	15	15
Премикс П52-1, г	30	30
В 1 кг содержится:		
Обменной энергии, МДж	31,9	31,6
Сырого протеина, г	525,0	530,0
Сырой клетчатки, г	138	135,8
Лизина, г	23,4	24
Метионина+ цистина, г	15,9	14,14
Кальция, г	14,1	14,6
Фосфора, г	16,9	16,1

Основным критерием оценки эффективности использования кормовых средств и рационов является продуктивность животных и затраты кормов на 1 кг продукции.

Как показывают данные научно-хозяйственного опыта (табл. 2) живая масса подсвинков при постановке на опыт практически не отличалась (38,2-38,3 кг).

Однако при снятии с опыта животные II группы превзошли сверстников из контрольной группы на 3,4 кг или на 3,1% (разница статистически достоверна).

Расчёт среднесуточного прироста живой массы показал, что замена подсолнечникового жмыха на рыжиковый повысила энергию роста подсвинков по сравнению с контролем на 4,9%.

Полученные в научно-хозяйственном опыте данные по динамике живой массы подопытных подсвинков согласуются с результатами физиологических исследований, проведённых на фоне этого опыта.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в опытной группе переваримость питательных веществ у животных была выше. Так, подсвинки II опытной группы

переваривали сухое вещество комбикорма на 3,1 абс.% лучше, чем животные контрольной группы. У животных I контрольной группы, получавших комбикорм без рыжикового жмыха, коэффициент переваримости органического вещества составил 76,7%, а у их аналогов из опытной группы – 79,8%, то есть был выше на 3,1 абс.%.

Таблица 2

Динамика живой массы и затраты кормов на 1 кг прироста

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Живая масса, кг: в начале опыта	38,3±0,07	38,2±0,11
в конце опыта	110,1±0,71	113,5±0,18**
Общий прирост массы, кг	71,8±1,12	75,3±1,09
Среднесуточный прирост, г	797,8±5,4	836,6±2,1
в % к контролю	100,0	104,9
Затрачено на 1 кг прироста комбикорма	3,76	3,59
в % к контрольной группе	100,0	104,7

**P≤0,001

Переваримость других питательных веществ у животных опытной группы были также выше контроля, в том числе: протеина – на 4,0; жира – на 1,8; клетчатки – на 5,1 и БЭВ – на 2,7 абс.%.

Закключение. Таким образом, включение 5,0% рыжикового жмыха в состав комбикорма по массе способствует повышению среднесуточных приростов живой массы, переваримости питательных веществ.

Библиографический список

1. Рекомендации по детализированному кормлению свиней мясного типа : справочное пособие / ВИЖ им. Л.К. Эрнста: Е.А. Махаев, А.Т. Мысик, Н.И. Стрекозов. – Дубровицы : ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – 2016. – 118 с.
2. Varakin, A. T. Hematological Parameters of Boars-Producers at Use of a Natural Mineral Additive in a Diet / A. T. Varakin, D. K. Kulik, V. V. Salomatin, V. S. Zoteev, G. A. Simonov // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), Volume-9 Issue-1, November, 2019. – P. 3837-3841.
3. Гамко, Л.Н. Переваримость питательных веществ и использование азота у молодняка свиной на откорме / Л.Н. Гамко, М.Б. Бадирханов // Свиноводство. – 2017. – №3. – С. 26-27.
4. Зотеев, В.С. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Г.Б. Кузнецов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №3. – С. 29-30.
5. Зотеев, В. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С.Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев, Е.И. Писарев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – №33. – С. 29-32.
6. Зотеев, В.С. Обмен веществ и продуктивность коров при скармливании комбикормов с рыжиковым жмыхом / В.С. Зотеев, С.В. Зотеев, Е.И. Писарев, Г.А. Симонов // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения : Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – Том 1. – С. 63-67.
7. Шевченко, С. Новые масличные культуры / С. Шевченко, В. Зубков // Аграрное решение. – 2010. №11-12. – С. 35-37.

ЗЕРНОВОЕ СОРГО В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ОТКОРМА БЫЧКОВ

Зотеев Владимир Степанович – д-р биол. наук, профессор кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Vladimir.zoteev@yandex.ru.

Антимонов А.К. – канд. с.-х. наук, зам. директора Поволжский НИИС – филиал СамНЦ РАН.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский.

E-mail: Vladimir.zoteev@yandex.ru.

Зотеев С.В. - канд. с.-х. наук, м.н.с. Поволжский НИИС – филиал СамНЦ РАН.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Vladimir.zoteev@yandex.ru.

Ключевые слова: бычки, зерно, сорго, энергия роста, мясная продуктивность.

Дана оценка эффективности использования зернового сорго сорта Рось в комбикормах-концентратах для откорма бычков. В научно-хозяйственном опыте на двух группах бычков по 12 голов в каждой изучено влияние комбикормов с включением в их состав 50,0% по массе зерна сорго на энергию роста, убойные и мясные качества. Включение в состав комбикорма зерна сорго обеспечивает повышение у животных 1 опытной группы роста на 7,0%, убойного выхода - на 0,8 абс%.

Важным источником пополнения ресурсов зерна для сельскохозяйственных животных и птицы является сорго. Использованное в нашем опыте зерно сорго сорта Рось имело следующий химический состав и питательность в 1 кг: обменной энергии – 11,5 МДж, сырого протеина - - 12,5%, сырого жира – 4,5%, сырой клетчатки – 2,2%, БЭВ – 68,1%, танины – отсутствуют [7].

Сорго сорта Рось используется в кормлении лактирующих коров, телят молочного периода выращивания, рыбы и птицы [1,2,3]. Вопрос включения его в состав комбикормов-концентратов для бычков на откорме не изучен и является актуальным.

Цель исследований – дать оценку эффективности использования зернового сорго сорта Рось в составе комбикормов-концентратов для молодняка крупного рогатого скота на заключительном откорме.

В задачи исследований входило: разработать рецепты комбикормов-концентратов для бычков с использованием зерна сорго сорта Рось, изучить эффективность использования комбикормов, изготовленных по разработанным рецептам и их влияние на энергию роста бычков.

Материал и методы исследований. Для решения поставленных задач был проведён научно-хозяйственный опыт в зимний период на двух группах бычков-аналогов (по возрасту, живой массе, упитанности и происхождению) в сельскохозяйственном кооперативе НПО «Учхоз – Агро» в течение 120 дней с начальной живой массой 330 кг. Опыт проводили по следующей схеме:

Таблица 3

Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления
1 контрольная	12	Основной рацион (ОР) + комбикорм №1
2 опытная	12	ОР + комбикорм №2

Основной рацион состоял из кострещевого сена, кукурузного силоса, кормовой патоки. Животные 1 контрольной группы получали стандартный комбикорм, в состав зерновой части входили ячмень, овёс, пшеница непищевая, бычки 2 опытной группы в качестве зерна получали только сорго (табл.2).

Содержание в рационах питательных и биологически активных веществ за научно-хозяйственный опыт соответствовало нормам кормления бычков в заключительный период откорма [4,5,6].

Таблица 4

Состав комбикормов для бычков (% по массе)

Компоненты	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Ячмень	20	-
Овёс	10	-
Сорго	-	50
Пшеница непищевая	20	-
Отруби пшеничные	31	31
Жмых рыжиковый	15	15
Кормовой фосфат	2	2
Соль поваренная	1	1
Премикс П-63-1	1	1

Основным критерием полноценности кормления животных, положительного или отрицательного влияния того или иного фактора является продуктивность животных и затраты кормов на единицу продукции (табл.3).

Таблица 5

Зоотехнические показатели опыта

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Живая масса в на чале опыта (кг)	330,0±2,2	331,0±2,1
Живая масса в конце опыта (кг)	468±0,8	478,6±1,2
Среднесуточный прирост (г)	1150±2,2	1230±6,3
Процент к контролю	100,0	107,0
Расход кормов на 1 кг прироста (ЭКЕ)	8,7	8,2

При снятии с откорма наибольшую живую массу имели бычки 2 опытной группы. Они превосходили сверстников контрольной группы по изучаемому показателю на 10,6 кг, ($P \leq 0,01$). Среднесуточный прирост у животных контрольной группы составил 1150 г, а во 2 опытной группе – 1230 г ($P \leq 0,01$).

Результаты контрольного убоя показали, что животные характеризовались достаточно полномясными тушами. Бычки опытной группы в сравнении с контролем обладают более высокими убойными качествами (табл.4).

Предубойная масса у животных 2 опытной группы была выше в сравнении с контролем на 2,3%, масса парной туши – на 3,4%. Выход туши у бычков 2 опытной группы был выше, чем у животных 1 контрольной группы на 0,6 абс.%. Наиболее тяжёлые туши были получены от бычков 2 опытной группы. Их туши превосходили по этому показателю 1 контрольную группу на 8,4 кг. По количеству внутреннего жира бычки 2 опытной группы превышали контрольную на 9,8%. Животные 2 опытной группы имели преимущество по убойной массе и убойному выходу. В сравнении с 1 контрольной группой разница в пользу бычков 2 опытной группы по убойной массе составляла 3,7%, а по убойному выходу – 0,8 абс.%.

Результаты контрольного убоя

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Съёмная живая масса, кг	468,0±0,8	478,6±1,2
Предубойная живая масса, кг	440,7±2,15	451,3±2,09
Масса парной туши, кг	242,4±1,3	250,8±2,2
Выход туши, %	55,0±0,2	55,6±0,1
Масса внутреннего жира, кг	11,2±0,12	12,3±0,15
Убойная масса, кг	253,6±1,61	263,1±1,6
Убойный выход, %	57,5±0,22	58,3±0,05

Таким образом, был разработан и апробирован рецепт комбикорма для откармливаемого молодняка с использованием зерна сорго сорта Рось. Замена зерна ячменя, овса, пшеницы зерном сорго способствует повышению среднесуточного прироста живой массы, убойного выхода.

Библиографический список

1. Зотеев, В. С. Зерновое сорго в комбикормах для лактирующих коров / В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, С. В. Зотеев, Е. И. Писарев // *Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технология кормов.* – 2016. – С. 94-99.
2. Зотеев, В. С. Зерновое сорго в комбикормах для лактирующих коров и цыплят-бройлеров / В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, С. В. Зотеев // *Роль современной селекции и агротехники в мерах борьбы с засухой.* – 2017. – С. 180-184.
3. Зотеев, С. В. Зерновое сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров / С. В. Зотеев, В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, В. В. Мухранов / *Птицеводство.* – 2017. – №6. – С. 27-29.
4. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов. – М. : 2003. – 456 с.
5. Кирилов, М. П. Комбикорма и балансирующие добавки в рационах молочного скота / М. П. Кирилов, В. Н. Виноградов, Н. И. Анисова // *Дубровицы.* – 2003. – 27 с.
6. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота : справочное пособие / ВИЖ им. Л. К. Эрнста: А. В. Головин, А. С. Аникин, М. Г. Первов, Р. В. Некрасов, Н. И. Стрекозов, В. М. Дуборезов, М. Г. Чабаев, Ю. П. Фомичёв, И. В. Гусев - Дубровицы: ВИЖ им. Л. К. Эрнста. – 2016. – 242с.
7. Сыркина, Л. Ф. Рекомендации по возделыванию зернового сорго в Самарской области / Л. Ф. Сыркина, А. К. Антимонов, О. Н. Антимонова, Л. И. Акимова // *Кинель.* – 2014. – 37 с.

УДК 636.4.033

**АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ ПОТОМСТВА
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ КОРМЛЕНИЯ ИХ МАТЕРЕЙ**

Канаева Елена Сергеевна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Kanaeva_ES_84@mail.ru

Ключевые слова: живая масса, длина туловища, убойный выход, длина, туши, толщина шпика, площадь «мышечного глазка», масса окорока.

Работа посвящена изучению мясных качеств потомства при различных условиях кормления их матерей. При проведении научно-исследовательского опыта автором установлено, что показатели мясных качеств были лучше у свинок, матери которых удовлетворяли требованиям первого бонитировочного класса по живой массе и длине туловища.

Введение. Исследования по изучению откормочных и мясных качеств потомства при различных условиях кормления их матерей, выполненные на чистопородном молодняке крупной белой породы, разводимом в условиях хозяйства ЗАО «Северный ключ» Похвистневского района Самарской области.

Цель исследования – сделать анализ качества мяса потомства при различных условиях кормления их матерей.

Задачи исследования: оценить мясные качества подопытных свиной разных групп при массе 100 кг, сделать анализ по химическому составу мышечной и жировой тканей свиной разных групп, дать заключение работы.

Материалы и методы исследований. Были сформированы три группы ремонтного молодняка крупной белой породы по методу аналогов (по 15 голов) одинакового возраста (10 месяцев), происхождения, пола, но различающиеся по живой массе и длине туловища.

Первая группа (контрольная) была сформирована из ремонтных свинок, отвечающим требованиям первого бонитировочного класса по живой массе (128,53 кг) и длине туловища (130,20 см) на 100 %.

Вторая группа (опытная) была сформирована из ремонтных свинок, которые не соответствовали требованиям первого бонитировочного класса на 15 % по живой массе (110,40 кг) и длине туловища (112,13 см).

В третью группу (опытную) были включены свинки, которые не соответствовали требованиям первого бонитировочного класса по живой массе (97,33 кг) и длине туловища (99,26 см) на 25%.

Ремонтных свинок спарили с ремонтными хряками крупной белой породы аналогами по живой массе (135 – 138 кг) и возрасту (10-11 мес.) и от них получили потомство. В контрольной группе было получено – 10,60 голов на опорос, во второй опытной группе - 10,30 голов, а в третьей опытной группе - 10,04.

Поросята были направлены на хозяйственный откорм при одинаковых условиях их содержания. Период откорма начался при достижении живой массы 30 кг и заканчивался при достижении массы 100 кг.

Мясные качества свиной определяются исходя из общей массы туши, ее длины, содержания мяса, костей и жира, толщина шпика, масса окорока, площадь мышечного глазка [2,3,4,5].

Результаты исследования. Для изучения мясных качеств потомства был проведён контрольный убой при достижении ими массы 100 кг. Определяли массу туши и её длину. Через 24 часа на охлаждённых тушах измеряли толщину шпика над 6-7 грудными позвонками, определяли площадь «мышечного глазка» и массу окорока. Данные анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Мясные качества подопытных свиней разных групп при массе 100 кг

Группы	Показатель					
	Пред убойная живая масса, кг	Убойный выход, %	Длин туши, см	Толщина шпика, см	Площадь «мышечного глазка», см ²	Масса окорока, кг
I	100,4	71,62±0,33	97,53±0,56	3,00±0,03	30,10±0,25	10,61±0,13
II	100,7	71,36±0,21	97,32±0,38	2,90±0,04	29,63±0,27	10,25±0,24
III	100,1	70,34±0,30*	96,88±0,27	2,80±0,04**	29,15±0,20*	10,14±0,30

*P < 0,05

**P < 0,01

***P < 0,001

Мясные признаки подопытных свиней во всех трёх группах незначительно отличались друг от друга. Они были характерны для крупной белой породы.

Убойный выход колебался в пределах 70,34-71,62 %. Различия между группами в пределах 0,26 – 1,28 % были достоверными между первой и третьей группой при P < 0,05 [1].

Длина туши, как один из главных показателей, характеризующий качество туши свиней, была на уровне 96,88 – 97,53 см, то есть различия в пределах 0,21-0,65 см между группами были недостоверными [1]. Туши по длине соответствовали требованиям стандарта для крупной белой породы.

Толщина шпика также отличалась в зависимости от групповой принадлежности подопытных особей. Разница в 0,20 см между контрольной и второй опытной группами была достоверной [1]. Туши свиней всех трёх групп по существующей методике их оценки были отнесены к мясной и беконной категории.

Что касается площади «мышечного глазка» (площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины на уровне 13 – 14 поясничного позвонка), то у этого показателя абсолютная величина колебалась в пределах 29,15 – 30,10 см². Разница была достоверной между первой и третьей группой. [1].

Данные по химическому составу мышечной и жировой тканей свиней разных групп представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Химический состав мышечной ткани подсвинков разных групп, % (n=3)

Группа	Влага	Протеин	Внутримышечный жир	Зола
I	73,53±0,12	23,36±0,23	2,36±0,08	1,06±0,03
II	73,56±0,18	23,13±0,26	2,23±0,08	1,03±0,03
III	73,73±0,12	22,93±0,26	2,40±0,05	1,03±0,03

Анализ результатов показал, что содержание влаги, протеина и золы в туше свиней сравниваемых групп были почти одинаковыми. По содержанию влаги эти показатели колебались в пределах 73,53-73,73%.

Наименьшее содержание протеина отмечается в третьей группе, где поросята были получены от матерей, которые не удовлетворяли требованию первого бонитировочного класса на 25%. Протеина в мясе этих свиней содержалось в пределах 22,93%, а в двух остальных (первая и вторая группы) его было больше на 0,23-0,43 %, однако различия недостоверны.

По содержанию влаги группы незначительно отличались друг от друга. Различия между группами колебались в пределах 6,23 – 6,56 %, и они не зависели от качества матерей.

Содержание протеина, в основном состоящее из соединительно-тканых белков и не способствующее улучшению качества шпика, было минимальным во всех группах и колебалось в пределах 3,13 – 3,53 %. Различия в пределах 0,40 % между контрольной и третьей опытной группами были достоверными при $P < 0,01$ [1]. Вторая группа по данному показателю занимала промежуточное положение. Обнаруживается определённая закономерность в отношении влияния качества матерей на содержание протеина в шпике. Если в контрольной группе содержание протеина была на уровне 3,13%, то во второй опытной группе, где потомство было получено от матерей, отставших в росте на 15%, содержание протеина было на уровне 3,33%, а в последней третьей группе, когда матери отставали в росте на 25%, этот показатель составил 3,53 %.

Критерием оценки качества шпика является содержание в нем чистого жира. Установлено, что по содержанию чистого жира животные из различных подопытных групп практически не отличались друг от друга. Уровень содержания чистого жира в зависимости от принадлежности подопытных особей к той или иной группе колеблется в пределах 90,20 – 90,63% и различия 0,27 – 0,43 % являются достоверными, между первой и второй группами при $P < 0,05$, а между контрольной и третьей опытной группами при $P < 0,01$ [1].

Таблица 3

Химический состав жировой ткани подсвинков разных групп, % (n=3)

Группа	Толщина шпика при живой массе 100 кг, см	Влага	Протеин	Жир
I - контрольная	3,00±0,03	6,33±0,08	3,13±0,03	90,63±0,03
II - опытная	2,90±0,04	6,56±0,08	3,33±0,12	90,36±0,08*
III - опытная	2,80±0,04**	6,23±0,12	3,53±0,06**	90,20±0,06**

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Существенной разницы между группами обнаружено не было.

Заключение. Анализ полученных данных по мясным показателям при убое свиной в 100 кг свидетельствует о значительных различиях между группами. Свиноматки с разной живой массой и длиной туловища оказали существенное влияние на мясные качества потомства. Показатели мясных качеств были лучше у свинок, матери которых удовлетворяли требованиям первого бонитировочного класса по живой массе и длине туловища.

Библиографический список

1. Боровиков, В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере : Для профессионалов / В.Боровиков // 2-е изд. – СПб. : Питер, 2003.– 688с.
2. Канаева, Е.С. Влияние различных условий кормления свиноматок на мясные качества их потомства при достижении ими живой массы 100 кг / Е.С. Канаева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Том I. – Ульяновск, 2012. – С. 107-110.

3. Канаева, Е.С. Влияние различных условий кормления свиноматок на откормочные качества их потомства при достижении ими живой массы 120 кг / Е.С. Канаева // Образование, наука, практика: инновационный аспект : сборник материалов Международной научно-практической конференции. - Том II. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С 171 – 173.4

4. Фролова, И.В. Откормочные и мясные качества свиней различных межпородных сочетаний [Текст] / И.В. Фролова, В.А. Дунина, Е.Г. Джунельбаев // Сб. научн. тр. – п. Быково, Московской обл., 2005. – вып.11. – С. 91-93.

5. Шкаленко, В.В. Динамика живой массы и мясная продуктивность подсвинков разных пород / В.В. Шкаленко, А.С. Филатов, И.Ю. Кукушкин и др. // Свиноводство. – 2011. – №3. – С.23-25.

УДК 636 082.

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ СЕЛЕКЦИОННЫМИ ПРИЗНАКАМИ КОРОВ ПРИ ОЦЕНКЕ И ОТБОРЕ ИХ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ

Катмаков Петр Сергеевич – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1

E-mail: ulbiotech@yandex.ru

Гавриленко Владимир Петрович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1

E-mail: ulbiotech@yandex.ru

Бушов Александр Владимирович, д-р биол. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1

E-mail: ulbiotech@yandex.ru

Ключевые слова: признак, изменчивость, наследуемость, корреляция, индекс желательного типа.

Представлены результаты оценки коров-первотелок по комплексу признаков – по бонитировке, согласно действующей инструкции, и индексу желательного типа при их отборе в племенное ядро стада. Установлена целесообразность оценки коров-первотелок чернопестрой породы по индексу желательного типа с целью их отбора в племенное ядро стада и предварительного отбора в группу матерей быков. Отбор коров-первотелок по разработанному индексу позволяет достичь высокого селекционного дифференциала по удою и содержанию жира в молоке и улучшения воспроизводительной способности коров.

Введение. Использование генофонда голштинской породы позволяет существенно повысить генетический потенциал молочного скота и его продуктивность, но при этом снижается воспроизводительная способность коров. В связи с этим, нами изучена корреляция между показателями продуктивности и плодовитости коров – первотелок при их отборе по бонитировочному баллу согласно действующей инструкции и разработанному индексу желательного типа.

Согласно инструкции по бонитировке коров оценивают по комплексу признаков с учетом генотипа животного, молочной продуктивности, экстерьера, конституции, развития и живой массы. В оценку не входит такой важный показатель, как воспроизводительная способность коров. Поэтому для оптимизации отбора животных по комплексу хозяйственно-полезных признаков в настоящее время применяются различные селекционные индексы и индексы желательного типа [1, 2].

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в племенном заводе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района. Всего изучено 1320 коров-первотелок. Оценку коров-первотелок проводили согласно действующей инструкции по бонитировке и индексу желательного типа ($I_{\text{жт}}$), [3].

$$I_{\text{жт}} = X_1 \times h_1^2 / X_{\text{ж1}} + X_2 \times h_2^2 / X_{\text{ж2}} - X_3 \times h_3^2 / X_{\text{ж3}},$$

где X_1, X_2, X_3 – соответственно удои коров, содержание жира в молоке и сервис период; $X_{\text{ж1}}, X_{\text{ж2}}, X_{\text{ж3}}$ – стандарт желательного типа для отбора коров первотелок: h_1^2, h_2^2, h_3^2 – наследуемость признаков. Стандарт отбора коров - первотелок следующий: по удою – 4000 кг молока; по МДЖ – 4,00%; по сервис-периоду – 90 дней. Наследуемость удоя $h_1^2=0,18$; МДЖ $h_2^2=0,36$; сервис-периода $h_3^2=0,10$. Для характеристики коров – первотелок по бонитировочному баллу, последние были сгруппированы в зависимости от соответствующего класса на следующие группы: I группа – 80 баллов и более, элита – рекорд; II группа – 79 – 70 баллов – элита; III группа 69 – 60 баллов – I класс; а в зависимости от величины $I_{\text{жт}}$ – на следующие группы: I группа ($I_{\text{жт}} < 0,36$), II группа ($I_{\text{жт}} = 0,361 \dots 0,43$) и III группа ($I_{\text{жт}} > 0,431$) по 440 голов в каждой. Был изучен ряд показателей молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров – первотелок.

Корреляцию между данными показателями вычисляли на ЭВМ с использованием программ Microsoft Excel. Достоверность полученных результатов определяли по критерию Стьюдента и Фишера [4].

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что корреляция между удоем за лактацию и ее длительностью варьирует от 0,43 в III группе до 0,71 во II (табл. 1). Корреляция между удоем и массовой долей жира в молоке во всех группах положительная и колеблется от 0,28 ($P < 0.001$) в I группе – до 0,08 в III ($P > 0.05$). Удой коров в большей степени зависит от живой массы в I группе, о чем свидетельствует коэффициент корреляции равный 0,41 ($P < 0.001$). С увеличением величины $I_{\text{жт}}$ эта зависимость снижается ($r = 0,28$ и $0,26$); $P < 0,001$) соответственно во II и III группах, хотя в третьей группе живая масса коров на 9 кг ($P < 0.01$) больше, чем во второй. Корреляция между удоем и сервис – периодом положительная и варьирует от 0,39 в I группе до 0,75 ($P < 0.001$) во второй.

Корреляция между удоем и индексом желательного типа в I группе равна 0; во II группе 0,1 ($P < 0.05$) и в третьей 0,27 ($P < 0.001$), между МДЖ и $I_{\text{жт}}$ соответственно – 0,04 ($P > 0.05$); 0,18 и 0,45 ($P < 0.001$), а между сервис – периодом и $I_{\text{жт}}$ отрицательная и находится в пределах от - 0,88 до - 0,18 ($P < 0.001$). С увеличением величины индекса желательного типа ($I_{\text{жт}}$), корреляция между признаками, включенными в индекс $I_{\text{жт}}$, возрастает. В таблице 2 представлена браковка 30% худших коров по удою, МДЖ, сервис–периоду и комплексному показателю – индексу желательного типа ($I_{\text{жт}}$). Браковка 30% коров – первотелок по величине удоя обеспечила селекционный дифференциал 365 кг молока и 0,05% МДЖ % ($P < 0.001$). Сервис – период при этом увеличился на 9,6 дня и составил 140 дней ($P < 0.001$).

Продолжительность лактации и межотельный период у коров II группы увеличились по сравнению с исходной (I группой) соответственно на 13 и 10 дней, а их живая масса – на 7 кг ($P < 0.001$). При этом воспроизводительная способность коров осталась неудовлетворительной. При браковке 30% коров худших по МДЖ % (III группа) жирность молока повышается на 0,17% ($P < 0.001$), а удои на 67 кг молока ($P < 0.05$) по сравнению с исходной группой. Сервис – период равен 132,6 дням и находится практически на уровне исходной группы. Продолжительность лактации при этом сократилась на 10 дней ($P < 0.05$) по сравнению со II группой. Интегрированные показатели плодовитости (Т, КВ КВС) тоже указывают на неудовлетворительную воспроизводительную способность коров.

Таблица 1

Корреляция между показателями продуктивности и плодовитости
коров-первотелок в зависимости от величины $I_{жт}$

Корреляция между:	Коэффициент корреляции, r		
	I	II	III
удоем и продолжительностью лактации	+0,47***	+0,71***	0,43***
удоем и МДЖ, %	0,28***	0,11*	0,08
удоем и МДЖ, кг	0,92***	0,93***	0,89***
удоем и бонитировочным баллом	0,54***	0,80***	0,77***
удоем и сервис – периодом	0,39***	0,75***	0,59***
удоем и живой массой	0,41***	0,28***	0,26***
удоем за лактацию и средним удоем на 1 день лактации	0,14**	0,76***	0,74***
удоем и $I_{жт}$	0,001	0,1*	0,27***
МДЖ, % и МДЖ, кг	0,56***	0,45***	0,41***
МДЖ, % и бонитировочным баллом	0,54***	0,38***	0,35***
МДЖ, % и сервис – периодом	0,38***	0,60***	0,35***
МДЖ, % и $I_{жт}$	-0,04	0,18***	0,45***
бонитировочным баллом и $I_{жт}$	-0,03	0,12**	0,32***
сервис – периодом и $I_{жт}$	-0,88***	-0,23***	-0,18***

*Достоверно, $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$

Браковка 30% худших коров по сервис – периоду привела к оптимизации этого показателя (88,6 дня). Но при этом удой коров снизился по сравнению с исходной группой на 108 кг молока ($P < 0.001$). Массовая доля жира в молоке осталась на уровне исходной группы (4,0%). Существенно улучшились все показатели воспроизводительной способности коров. При одинаковом возрасте первого отела (32,6 дня) МОП приблизился к оптимальному и составил 367 дней. Интегральные показатели плодовитости (индекс Т, КВ, КВС) достигли максимальной величины, а длительность лактации составила 303 дня, что на 38...51 день меньше чем в I...III группах коров ($P < 0.001$). Браковка 30% худших коров по индексу желательного типа приводит к повышению показателей их продуктивности и оптимизации плодовитости. Так, удой коров V группы увеличился на 48 кг ($P < 0.001$), массовая доля жира в молоке - на 0,06%, а количество молочного жира - на 4,4 кг, чем в исходной группе ($P < 0.001$). Плодовитость коров существенно улучшилась. При практически одинаковом с другими группами возрасту первого отела, коровы, отобранные по $I_{жт}$, имели сервис – период равный 94 дням, МОП - 372 дням, индекс плодовитости - 43, коэффициент воспроизводства - 54,1%, КВС - 0,99. Это свидетельствует о хорошей воспроизводительной способности коров, отобранных по $I_{жт}$. Отбор коров-первотелок по индексу желательного типа приводит к оптимизации продолжительности лактации.

Браковка 30% животных по меньшему бонитировочному баллу приводит к достоверному увеличению молочной продуктивности: удоя на 293 кг; МДЖ на 0,09% ($P < 0.001$). При этом живая масса коров-первотелок составляет 478 кг, что на 9 кг больше, чем у коров исходной группы ($P < 0.001$). Однако плодовитость коров, отобранных по бонитировочному баллу, низкая. Так сервис-период у них на 9,4 дня и 45,8 дней больше, чем у коров исходной группы и коров - первотелок, отобранных по индексу желательного типа ($P < 0.001$).

Продуктивные и воспроизводительные показатели коров – первотелок
при их браковке 30% разными способами

Показатель	Группа коров				
	исходная	Браковка 30 % худших коров			
		по удою	по МДЖ	по сервис-периоду	по $I_{жт}$
	I	II	III	IV	V
Количество коров	1320	924	924	924	924
Возраст 1 отела, мес.	32,6±0,11	32,8±0,12	32,8±0,12	32,6±0,12	32,70,13±
Продолжительность лактации, дней	341±2,3	354±2,8	344±3,0	303±1,5	308±1,7
Удой, кг	3637±20,4	4002±17,2	3704±23,4	3549±23,4	3685±24,0
МДЖ, %	4,00±0,01	4,05±0,01	4,17±0,01	4,00±0,01	4,06±0,001
МДЖ, кг	145,6±0,95	161,5±0,87	154,0±1,08	142,0±1,10	150,0±1,10
Живая масса, кг	469±1,40	476±1,54	472±1,53	468±1,50	470±1,60
Балл по бонитировке	70,1±0,31	76,0±0,27	73,6±0,30	69,0±0,37	72,0±0,40
Сервис – период, дней	130,4±2,3	140,0±2,7	132,6±2,7	88,6±1,0	94,0±1,3
Индекс плодовитости, Т	40,4±0,34	39,0±0,22	40,2±0,50	43,2±0,40	43,0±0,40
КВ, %	53,0±0,17	52,5±0,20	52,7±0,20	54,5±0,19	54,1±0,20
КВС	0,93±0,01	0,91±0,01	0,92±0,01	1,01±0,01	0,99±0,01
Средний удой на 1 день лактации, кг	11,1±0,11	11,8±0,08	11,2±0,13	11,9±0,11	12,1±0,11
МОП, дней	407±2,40	417±2,80	410±2,80	367±1,35	372±1,60
$I_{жт}$	0,38±0,01	0,39±0,01	0,40±0,01	0,42±0,01	0,43±0,01

На низкую плодовитость коров – первотелок, отобранных по максимальному бонитировочному баллу (браковка 30% худших коров по этому показателю) указывают и интегрированные показатели плодовитости: индекс плодовитости Т -39,3 ; коэффициент воспроизводства - 52,4%, КВС - 0,91.

При отборе животных важное значение имеет корреляция между признаками. Если она положительная, то отбор по одному признаку будет способствовать улучшению другого (косвенный отбор). В данном случае это относится к взаимосвязи между удоем и массовой долей жира в молоке. В наших исследованиях корреляция между удоем и МДЖ в исходной группе положительная и равна $r = 0,23$ ($P < 0.001$). В группах коров, отобранных по удою, МДЖ, сервис – периоду она также положительная и варьирует в пределах $r = 0,03$ ($P > 0.05$) в группе коров, отобранных по величине удоя и до $r = 0,18$ в группах коров, отобранных по сервис – периоду и индексу желательного типа ($P < 0.001$). В группе коров, отобранных по максимальному бонитировочному баллу корреляция между удоем и МДЖ отрицательная $r = - 0,06$. Корреляция между удоем и бонитировочным баллом в исходной группе равна $r = 0,81$, в группе коров, отобранных по величине удоя, $r = 0,61$, в других группах $r = 0,80 \dots 0,82$. Во всех группах корреляция между этими показателями достоверна ($P < 0.001$).

Выводы. Таким образом, оценка коров-первотелок черно-пестрой породы по разработанному индексу желательного типа с целью их отбора в племенное ядро стада и предварительного отбора в группу матерей быков позволяет достичь высокого селекционного дифференциала по удою и содержанию жира в молоке и улучшения воспроизводительной способности коров.

Библиографический список

1. Кузнецов, В.М. Племенная оценка животных: прошлое, настоящее, будущее / В.М. Кузнецов // Научно-теоретический журнал : Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – №4. – С. 118-157.
2. Катмаков, П.С. Селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве: рекомендации / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов, А.Н. Прокофьев. – Ульяновск, 2019. – 167 с.
3. Гавриленко, В.П. Оценка и отбор молочного скота по продуктивно-воспроизводительному индексу / В.П. Гавриленко, Г.А. Бушова // Вестник УГСХА. – 2009. – № 3. – С. 11–14.
4. Катмаков, П.С. Биометрия / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов. – Москва : «Юрайт», 2019. – 178 с.

УДК 636. 52/.58. 085.16

РАСТИТЕЛЬНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Корнилова Валентина Анатольевна – д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kse123@rambler.ru

Валитов Хайдар Зуфарович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: valitov1958@rambler.ru

Муртазаева Рашида Назировна - д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Менеджмент и логистика в АПК» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, ЮФО, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33 314а, 315 КГ.

E-mail: rmurtazaeva@mail.ru

Ключевые слова: кормление, растительная кормовая добавка *Сангровит Extra*, цыплята-бройлеры, переваримость.

В процессе исследований было установлено, что включение натуральной кормовой добавки Сангровит Extra в рационы цыплят-бройлеров способствовало повышению переваримости сухого вещества – на 0,83-1,41%; органического вещества – на 0,93-1,5; сырого протеина – на 1,97-2,63%; сырой клетчатки – на 0,11-0,22%; сырого жира – на 3,34-3,62; ВЭВ- на 0,6-0,89% в сравнении с контрольными аналогами. Наблюдалась тенденция повышения использования азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами опытных групп на 1,7-2,17%; 2,09 и 1,94% и на 2,78 и 2,92% больше по сравнению с контрольными сверстниками. Растительная кормовая добавка Сангровит Extra может быть рекомендована для введения в рацион цыплят-бройлеров в дозе 150 г/т комбикорма.

В нашей стране основные убытки птицеводческого производства в первую очередь вызваны неоправданно высокими затратами кормов на единицу продукции. Следовательно, потребление и производство кормов должны строиться на снижении затрат и их стоимости, а также на получении качественных высокопитательных корма смесей, обеспечивающих высокую продуктивность птицы [1, 3].

Создание и применение в практике таких комбикормов, которые максимально использовались бы организмом для обеспечения его жизненных функций и при этом обладали стимулирующими рост и развитие, профилактическими и антистрессовыми свойствами является важнейшей задачей. В этих целях применяют ферментные,

пробиотические, пребиотические и комбинированные ферментно-пробиотические кормовые добавки, а также комплексные пробиотические препараты, обогащенные фитоконпонентами и лекарственными травами [4].

Как в Европейском союзе, так и в странах, желающих экспортировать в ЕС продукцию птицеводства, использование антибиотиков запрещено. Растущий во всем мире спрос потребителей на здоровые продукты со свидетельством безопасности превращает фитобиотики в лучшую альтернативу, эффективную, надежную и доступную [2, 5].

Цель исследований и задача исследований. Повышение мясной продуктивности цыплят-бройлеров, за счет использования в комбикормах растительной кормовой добавки Сангровит Extra.

В соответствии с данной целью были поставлена задача: изучить влияние различных доз натуральной кормовой добавки Сангровит Extra на показатели переваримости и усвоение питательных веществ рациона цыплятами.

Материалы и методы исследований. Для реализации поставленной задачи был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ОАО «Тольяттинская птицефабрика» Самарской области.

Для опыта были сформированы в суточном возрасте 3 группы цыплят мясного кросса «Кобб-500» (одна контрольная и две опытные) по 100 голов в каждой группе. Контрольная группа цыплят получала основной рацион, 1 опытной группе дополнительно вводили растительную кормовую добавку Сангровит Extra 100 г/т комбикорма, второй - 150 г/т комбикорма. После двухступенчатого предварительного смешивания изучаемую добавку включали в рацион птицы.

Для определения усвояемости цыплятами-бройлерами питательных веществ исследуемого комбикорма был проведен балансовый опыт в возрасте 30-36 суток на 15 головах по 5 голов из группы по методике ВНИТИП. Химический состав используемых кормов и продуктов обмена веществ от подопытных цыплят изучали по общепринятым методикам зоотехнического анализа.

Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания для всех подопытных групп были одинаковыми. Цыплят содержали в типовом птичнике в клеточных батареях. Температурный и световой режимы, влажность воздуха, фронт кормления и поения соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Сангвинарин (Sanguinarine) - алкалоид, получаемый из растения *Maclea cordata*. Горькие субстанции, содержащиеся в растительной кормовой добавке Сангровит Extra, стимулируют органы пищеварения, улучшают внутреннюю секрецию животных и птицы. Препарат защищает молекулы аминокислот от распада в кишечнике, повышая их усвояемость, обладает противовоспалительными свойствами.

Результаты исследований. Для определения усвояемости цыплятами-бройлерами питательных веществ исследуемого комбикорма был проведен балансовый опыт в возрасте 30-36 суток на 15 головах по 5 голов из группы по методике ВНИТИП, данные опыта представлены в таблице 1.

Анализ полученных результатов исследования по определению переваримости питательных веществ комбикорма, показал, что лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались цыплята опытных групп, у которых относительно контроля коэффициенты переваримости были выше: сухого вещества – на 0,83-1,41%, органического вещества – на 0,93-1,5; сырого протеина – на 1,97-2,63%, сырой клетчатки – на 0,11-0,22%; сырого жира – на 3,34-3,62; ВЭВ- на 0,6-0,89%.

Таблица 1

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (M±m)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Сухое вещество	77,41±0,45	78,24±0,38	78,82±0,23
Органическое вещество	79,54±0,40	80,47±0,35	81,04±0,21*
Сырой протеин	83,12±2,37	85,09±0,24**	85,23±0,17**
Сырая клетчатка	18,53±0,44	18,64±0,25	18,75±0,16
Сырой жир	81,22±0,45	84,56±0,27*	84,84±0,15***
БЭВ	82,03±0,36	82,63±0,28	82,92±0,20

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Знание баланса азота является обязательным при изучении белкового обмена в организме, так как азот входит в состав органической части кормов и необходим для построения мышечной ткани. Изучение баланса азота имеет большое значение в прогнозировании и регулировании обмена веществ в организме птицы, что дает возможность определить использование протеина корма и насколько усвоился (отложился) белок в организме птицы.

Использование азота от принятого в контрольной группе составило 52,20 %, в 1-опытной группе - 53,90%, что выше, чем в контрольной на 1,7%, во 2-опытной – 54,37%, что выше, чем в контрольной на 2,17%.

В результате анализа полученных результатов было установлено, что опытные группы лучше усваивали минеральные вещества корма в сравнении с контрольной группой. Баланс кальция и фосфора в опытных группах цыплят был положительным. При положительном балансе происходит накопление минеральных веществ корма в организме птицы. Использование кальция и фосфора в контрольной группе цыплят-бройлеров составило 53,62 и 47,57%, в опытных соответственно 55,71 и 49,51% и 56,14 и 50,49%, что на 2,09 и 1,94% и на 2,78 и 2,92% больше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Выводы. Введение натуральной кормовой добавки Сангровит Extra в рацион цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на переваримость и использование питательных веществ корма и, как следствие, на повышение живой массы птицы. В возрасте 42 дня у птицы опытных групп она составила 2603,94 и 2647,77 г, что выше, чем в контроле на 124 г (5,1%) и 167,8 г (6,8%). Следовательно, оптимальной дозой включения растительной кормовой добавки Сангровит Extra в рацион цыплят-бройлеров является 150 г/т комбикорма, которая может быть рекомендована в течение всего периода откорма птицы.

Библиографический список

1. Варакин, А.Т. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров продуктов переработки семян сурепицы совместно с ферментным препаратом «Целлолюкс-Ф»/А.Т. Варакин, Д.А. Злепкин, И.А. Шагай // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2015. – №2 (38). – С. 132-135.
2. Козырев, С.К. использование фитобиотиков при выращивании бройлеров / С.К. Козырев // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №6. – С. 56-58.
3. Корнилова, В.А. Влияние шрота расторопши пятнистой на продуктивные качества гусынь / В.А. Корнилова, Х.З. Валитов, В.Ю. Никитин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – №4. – С. 3-11.

4. Петряков, В.В. Онтогенетические особенности морфофизиологического состояния свиней под влиянием биологически активного комплекса *Spirulina platensis* / В.В. Петряков // Известия Оренбургского ГАУ. – 2015. – №3(53). – С. 102-105.

5. Нуралиев, Е. Р. Применение фитобиотика Провитол для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве / Е.Р. Нуралиев, И.И. Кочиш // Вестник алтайского ГАУ. – 2017. – №8. – С.112-116.

УДК: 619:616.988.6

НОЗОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Кудачева Наталья Александровна - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: NAlmakaeva@yandex.ru.

Ключевые слова: нозологический профиль, инфекционные болезни, опухоли, папилломатоз.

Нозологическая структура инфекционных заболеваний собак представлена грибковыми инфекциями – 39,13% (дерматомикозы), вирусными инфекциями – 56,52% (парвовирусный энтерит, папилломатоз, чума плотоядных, коронавирусный энтерит) и бактериальными инфекциями – 4,35% (лептоспироз). У кошек так же преобладают вирусные инфекции и составляют 72,48%, грибковые инфекции диагностированы в 19,05% случаев, бактериальные инфекции составляют 8,47%. В структуре онкологических заболеваний независимо от вида животного преобладают мезенхимальные опухоли, в частности у собак – 36,7%, у кошек – 41,92%, в незначительном количестве отмечены тератомы (0,2 и 0% соответственно). Папилломатоз в структуре инфекционных болезней у собак составляет 8,7%, у кошек 0,53%.

Нозологический профиль заразной патологии собак и кошек представлен бактериальной, вирусной и инвазионной патологиями, и является наиболее изучаемым эпизоотологическим явлением [5, 6], что требует статистического учета и анализа заболеваемости в популяциях [2]. Онкологические болезни представляют собой более сложную группу заболеваний, при которых причины до конца не известны, а связь инфекции с онкогенезом носит противоречивый характер. Несмотря на это инфекционные агенты, главным образом вирусы, относятся к числу немногих известных причин развития опухолевого процесса и способствуют возникновению целого ряда новообразований. Вирусы вызывают специфические виды опухолей, что подтверждает вирусный онкогенез, при этом специфические виды новообразований являются клональными клеточными пролиферациями, развивающимися на фоне вирусной инфекции [7]. Диагностика опухолей базируется на различных принципах, с учетом локализации, морфологического строения, стадии онкогенеза в организме, что определяет формулировку диагноза [3]. Проявление и развитие папилломатозных поражений в организме сопровождается рядом характерных морфологических изменений, при этом исследование опухолей ограничено изучением тканевой принадлежности [1, 4]. Сопоставления онкологического и инфекционного процессов для изучения нозологического профиля возможны только с использованием морфологической классификации опухолей животных, позволяющей ориентироваться на специфические особенности строения

новообразований, определяющих принадлежность опухоли в соответствии с общепринятыми критериями диагностики.

Цель исследований – выявить распространение папилломатоза собак и кошек в структуре заболеваний, сопровождающихся формированием папиллом, диагностируемых как опухоли вирусного генеза, с использованием различных классификационных подходов при выделении инфекционных и онкологических нозологических форм.

Материалы и методы исследования. Изучение нозологического профиля инфекционных болезней и онкологических заболеваний осуществлялось с использованием основных классификационных критериев в изучаемой группе заболеваний. Исследования проводились на базе кафедры факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Самарского ГАУ «Эпизоотология, патология и фармакология», а так же ветеринарных клиник г. Самары. Диагноз на инфекционные болезни ставился общепринятыми методами, как правило, ориентированными на выявление генома, антигена, антител молекулярно-биологическими (ПЦР) или иммунохроматографическими (ИХА) методами. На основании данных документов учета проводился эпизоотологический анализ распространения инфекционных болезней кошек и собак для формирования нозологического профиля. Онкологические заболевания диагностировались с помощью гистологического метода и последующего выделения критериев в соответствии с морфологической классификацией для дифференциации нозологических форм и изучения структуры онкологического профиля у собак и кошек.

Результаты собственных исследований. Нозологический профиль инфекционных болезней собак и кошек представлен вирусными, бактериальными и грибковыми инфекциями. Независимо от вида животного особое место занимают вирусные инфекции и составляют у собак 56,52%, у кошек 72,48% от всех инфекционных заболеваний. Структура инфекционных болезней для каждого вида животного специфична, вследствие различной восприимчивости животных к возбудителям различных нозологических единиц. Обобщают нозологический профиль у собак и кошек в наших исследованиях дерматомикозы, как группа грибковых заболеваний и папилломатоз.

Папилломатоз среди мелких домашних животных распространен неравномерно, и в основном регистрируется среди собак. В нозологической структуре инфекционных болезней собак он встречается в 8,7% диагностируемых случаев, его доля среди вирусных инфекций – 15,38% соответственно.

У кошек эпизоотическая ситуация в отношении папилломатоза несколько иная. Папилломатоз среди данного вида животных встречается значительно реже, в структуре инфекционных заболеваний он отмечается в 0,53% случаев, среди вирусной патологии этот показатель составляет – 0,73%, что позволяет утверждать о слабой интенсивности эпизоотического процесса и практически о спорадической заболеваемости.

Структура онкологических заболеваний собак и кошек имеет свои особенности. Независимо от вида животного преобладают мезенхимальные опухоли, в частности у собак – 36,7%, у кошек – 41,92%, в незначительном количестве отмечены тератомы (0,2 и 0% соответственно). Папиллома в профиле онкологических заболеваний у собак составляет 19,07%, у кошек 0,74%. Учитывая принадлежность папиллом к эпителиальным опухолям без специфической локализации, следует отметить место данной группы опухолей в нозологической структуре. Органонеспецифические эпителиальные опухоли у собак по распространенности занимают второе место и составляют 23,7%, у кошек всего 12,5% и занимают четвертое место после мезенхимальных опухолей (41,92%), опухолей системы крови (21,32%) и эпителиальных опухолей экзо-

эндокринных желез (16,7%).

При анализе распространения органонеспецифических опухолей животных отмечается следующая тенденция: папиллома диагностируется чаще у собак и составляет 80,43%, реже у кошек – 5,88%. Следует отметить значительную распространенность у кошек среди эпителиальных опухолей без специфической локализации плоскоклеточного рака кожи – в 58,88% случаев и базалиом – в 35,30% случаев, у собак они составляют 13,04% и 6,53% соответственно.

Заключение. Изучение нозологической структуры инфекционных заболеваний позволяет утверждать о преобладании вирусных инфекций независимо от вида животных, перечень которых специфичен. У кошек вирусные инфекции составляют 72,48% и представлены такими нозологическими единицами, как панлейкопения, папилломатоз, инфекционный перитонит, вирусная лейкемия, калицивироз, инфекционный ринотрахеит. Папилломатоз при этом составляет в структуре инфекционных заболеваний – 0,53%, среди вирусных инфекций – 0,73%, в онкологическом профиле – 0,74%, в группе эпителиальных опухолей без специфической локализации 5,88%. У собак вирусные инфекции представлены парвовирусным энтеритом, папилломатозом, чумой плотоядных, короновирусным энтеритом. Папилломатоз диагностируется в 8,7% случаев инфекционных болезней, среди вирусных заболеваний показатель составляет – 15,38%, что в несколько раз выше аналогичного показателя у кошек. В онкологическом профиле папиллома у собак отмечается в 19,07%, в группе эпителиальных опухолей без специфической локализации – 80,43%.

Библиографический список

1. Бирюкова, Л. И. Клинико-морфологическая характеристика папилломатоза лошадей / Л. И. Бирюкова // Российский ветеринарный журнал, Сельскохозяйственные животные. – 2015. – №1. – С. 34-35.
2. Землянкин, В. В. Перспективы применения электронных систем учёта в ветеринарной практике / В. В. Землянкин // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 44-48.
3. К вопросу о классификации и формулировке диагноза в онкологии / Н. И. Базаров [и др.] // Вестник Авиценны. – 2014. – № 4. – С. 65-72.
4. Кудачева, Н. А. Койлоцитарная атипия эпителия как цитоморфологический критерий диагностики папилломатоза / Н. А. Кудачева. // Ветеринария и кормление. – 2015. – №4. – С. 38-39.
5. Кудачева, Н. А. Нозологическая структура инфекционных заболеваний кошек в условиях города / Н. А. Кудачева, Д. Н. Федоров // Актуальные проблемы инфекционных болезней молдняка и других возрастных групп сельскохозяйственных животных, рыб и пчел: сб. науч. тр. – 2011. – С. 288-289.
6. Рожина, О. И. Особенности эпизоотического проявления инфекционной патологии плотоядных на территории г. Нижнего Новгорода / О. И. Рожина, А. Н. Фадеева // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1 (5). – С. 18-21.
7. Benharroch, D. Infectious diseases are analogous with cancer. Hypothesis and implications / D. Benharroch, L. Osyntsov // J. Cancer. – 2012. – Vol. 3. – P. 117-121.

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОЙ АПРОБАЦИИ ПОРТАТИВНОГО ОПЕРАЦИОННОГО СТОЛА (СОП-1) ДЛЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Ненашев Игорь Владимирович – канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: nenashev1974@inbox.ru

Марьин Евгений Михайлович - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Хирургии, акушерства фармакологии и терапии ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, Ульяновская обл., г. Ульяновск, б-р Новый Венец, 1

E-mail: evgenimari@yandex.ru

Котов Дмитрий Николаевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kotov_dn@ssaa.ru

Ключевые слова: хирургический стол, мелкие животные, хронометраж времени.

В статье представлены результаты сравнительных клинических испытаний использования в условиях ветеринарной клиники при работе ветеринарных специалистов хирургического стола Виноградова и портативного операционного стола СОП-1 при лечении мелких домашних животных.

Хирургический стол является неотъемлемым элементом оснащения любой операционной ветеринарной клиник. В настоящее время в ветеринарной хирургии используются хирургические столы разных производителей [1, 2, 3, 4, 5].

Любой операционный стол в первую очередь должен быть удобным именно для ветеринарного врача, совершающего операции, а потом уже и для животного, который будет на этой процедуре находиться.

И именно операционный стол, который будет качественным, дает все гарантии того, что хирургическая операция будет проведена на высшем уровне [6]. Животные, являющиеся объектом каждодневной работы ветеринарного специалиста в значительной степени определяют, как систему ветеринарных мероприятий, так и организацию трудовой деятельности всей ветеринарной службы в нашей стране. Все проводимые ветеринарные процедуры должны выполняться в зависимости, как от физиологического состояния, так и степени тяжести заболевания. Организация труда ветеринарных специалистов должна быть спланирована с учетом методов выполнения ветеринарного задания и их кратности [7].

Цель апробации – оценка работоспособности и эффективности работы опытного образца портативного операционного стола для мелких животных СОП-1 в условиях работы ветеринарных клиник, оказывающих ветеринарные услуги в условиях стационара и на выезде врача на дом.

Исследование проводилось на базе ветеринарных клиник Самарской и Ульяновской областях. Сравнительный анализ выполнения основных хирургических и терапевтических процедур выполняли на операционных столах Виноградова и операционного портативного стола 1-й модификации (СОП-1) разработанного на базе ООО «ВетТех» [8].

Ветеринарные мероприятия выполняла группа исполнителей (ведущий ветеринарный врач-хирург и ассистент ветеринарного врача), состоящая из двух человек. Исследования проводили методом фотографии, хронометража и фотохронометража. Для решения поставленной цели исследований рабочее время разделили на время работы и время перерывов.

Время на непосредственно производственное поручение делится на время затраченной на выполнении подготовительно-заключительной работы (ВПЗР) и работы связанной с оперативным выполнением производственного задания (ВОВПЗ), а также дополнительное время (ДВ).

Время непроизводительной работы включало время (ВПЗР), затраченное сборку операционных столов до начала выполнения каждого мероприятия, перенос животного в операционную и вынос после проведения манипуляции, время на проведение фиксации операбельных животных, в том числе с различным углом наклона на портативных столах СОП-1. Время перерывов разделили на время регламентируемых перерывов и нерегламентированных перерывов. Процесс подготовительно-заключительной работы включал: время на надевание и снятие спецодежды до и после проведения каждой хирургической процедуры; время обеденного перерыва; мытье рук; время на подготовку и уборку рабочего места, а также подготовку и уборку рабочей поверхности хирургического стола.

Время оперативной работы включало время основной и вспомогательной работы (ВОВПЗ). Время основной работы включало выполнение специализированных хирургических вмешательств под разными углами наклона столешницы (15^0 и 25^0). Время вспомогательной работы включало в себя подготовку животного к наркозу и собственно наркоз, и выведение животных из наркоза и проведение ингаляции физиологическим раствором; парентеральное введение лекарственных средств, в том числе набор в шприцы растворов лекарственных средств (послеоперационное симптоматическое лечение). Время регламентируемых перерывов включало время, затраченное на личные надобности и время, связанное со спецификой технологии выполняемых хирургических процедур. Время нерегламентированных перерывов включало: время затраченные на посторонние разговоры. Для оценки эффективности рабочего времени использовали разработанный нами наблюдательный лист хронометража ортопедических работ.

В результате проведения хронометража рабочего времени в течении дня были получены следующие результаты, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

При использовании хирургического стола Виноградова:	При использовании портативного стола СОП-1:
- время подготовительно-заключительных работ – 30 минут; - время оперативной работы – 234,2 минуты; - время регламентируемых перерывов – 12,7 минуты; Всего было затрачено – 300,1 минуты.	- время подготовительно-заключительных работ – 28,5 минут; - время оперативной работы – 230,4 минуты; - время регламентируемых перерывов – 13,4 минуты. Всего было затрачено – 300,8 минуты.

Таким образом, произведенные расчеты показали следующее: при использовании в повседневной работе ветеринарных специалистов в условиях ветеринарной клиники хирургического стола по Виноградову эффективно используется 92% рабочего времени, уровень занятости группы исполнителей оперативной работой составлял

78%, а также имеются резервы повышения эффективности труда за счет ликвидации нерегламентированных перерывов на 5,4%. При использовании в повседневной работе ветеринарных специалистов в условиях ветеринарной клиники при использовании портативного стола СОП-1 эффективно используется 90% рабочего времени, уровень занятости группы исполнителей оперативной работой составлял 77%, а также имеются резервы повышения эффективности труда за счет ликвидации нерегламентированных перерывов на 5,8%.

Библиографический список

1. Ветеринарный энциклопедический словарь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://slovar.wikireading.ru/35864>.
2. Фиксация животных и обезболивание, хирургических операций [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://chitalku.ru/?p=4962>.
3. Ветеринарный стол Виноградова "Практик" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tiu.ru/p21189356-veterinarnyj-stol-vinogradova;all.html>.
4. Пат. №2565736, Российская Федерация, МПК А61D 3/00. Операционный стол для мелких животных / И.В. Ненашев, М.С. Сеитов, А.О. Лобанова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Самарская ГСХА - №2014135447; заявл. 29.08.2014; опубл. 20.10.2015, Бюл. № 29.
5. Пат. №182744, Российская Федерация, МПК А61D 3/00. Портативный операционный стол для мелких животных / И.В. Ненашев, С.В. Вдовкин, Д.А. Конышев, Д.Н. Котов; заявитель и патентообладатель ООО «Ветеринарная Техника» - №2018116745, заявл. 04.05.2018; опубл. 29.08.2018 Бюл. № 25.
6. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек. / Х. Шебиц, В. Брасс – М., Аквариум, 2001 – с. 286-290.
7. Никитин, И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела— 5-е изд., перераб.и доп. / И.Н. Никитин, В.А. Апалькин. — М.: КолосС, 2006. — 368 с: ил.
8. Пат. №184232, Российская Федерация, МПК А61D 3/00. Переносной операционный стол для мелких животных / И.В. Ненашев, С.В. Вдовкин, Д.А. Конышев, Д.Н. Котов; заявитель и патентообладатель ООО «Ветеринарная Техника» - №2018124394, заявл. 03.07.2018; опубл. 18.10.2018, Бюл. № 29.

УДК: 615.15:612.35

РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Никитина Анастасия Александровна - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры клинической диагностики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

E-mail: voinova007@mail.ru

Ключевые слова: ангус, кровь, гематология, мясо, производство

Исследование проводили в одном из хозяйств Ленинградской области. Количество эритроцитов составило $5,38 \pm 0,15$ Т/л, концентрация гемоглобина – $116,5 \pm 9,5$ г/л, гематокритная величина – $41,0 \pm 1,5$ %. Количество лейкоцитов у обследованных коров составило $5,8 \pm 0,3$ Г/л, что является более низким значением в сравнении с этим же показателем у коров молочных пород. Можно отметить, что полученные у коров абердин-ангусской породы результаты исследования крови, особенно если их противопоставить данным животных молочного направления продуктивности, говорят о полной адаптации этой породы коров к условиям Ленинградской области.

Активный ввоз скота абердин-ангусской породы в Ленинградскую область производился в период с 2005 по 2012 годы, далее хозяйства наращивали поголовье за счет получения и выращивания уже своих, рожденных на территории региона, животных. Крупный рогатый скот абердин-ангусской породы отличается одними из лучших мясных качеств среди коров мясных пород. Стоит также отметить, что в них генетически заложены такие качества, как высокая скорость роста (в среднем от рождения до убоя бычков проходит 16-18 месяцев), комолость и мелкоплодность, ввиду чего снижаются риски потери теленка и коровы-матери при отеле, а также хорошими материнскими качествами. Эти животные обладают спокойным нравом, в отличие, например, от породы лимузин, они довольно выносливы и неприхотливы. На сегодняшний день получено недостаточно данных, характеризующих гематологические показатели у крупного рогатого скота мясных пород в условиях хозяйств Ленинградской области.

Исследование проводили в летний период в 2019 году в условиях одного из хозяйств Киришского района. Была сформирована группа животных в возрасте 4 лет, всего 16 коров. Все исследуемые животные были получены в указанном хозяйстве от коров австралийской селекции.

Кровь от коров получали при проведении вакцинации от инфекционного ринотрахеита, парагриппа, респираторно-синцитиальной инфекции, вирусной диареи и лептоспироза, когда животных перегоняли в раскол и фиксировали в станке. Взятие крови проводили вакуумными системами из хвостовой вены.

Исследование крови проводили стандартными методиками – подсчет форменных элементов крови осуществлялся с использованием камеры Горяева, показатель гемоглобина определяли на ФЭЖе, СОЭ по методу Панченкова, использовали трехпольный метод выведения лейкограммы. С помощью биохимического анализатора RC-Clima определяли концентрацию общего белка и его фракций, мочевины, активность АЛТ и АСТ, а также концентрацию триглицеридов и холестерина.

Результаты морфологического исследования крови коров абердин-ангусской породы представлены в таблице.

При анализе данных, представленных в таблице видно, что все морфологические показатели крови, за исключением процентного содержания эозинофилов, находились в пределах референтных значений.

Так, количество эритроцитов составило $5,38 \pm 0,15$ Т/л, концентрация гемоглобина – $116,5 \pm 9,5$ г/л, гематокритная величина – $41,0 \pm 1,5$ %, а результат исследования СОЭ – $0,6 \pm 0,1$ мм/ч, что является достаточно хорошим показателем, особенно если сравнить его с данными, полученными при исследовании молочных коров в хозяйствах Ленинградской области (нередко количество эритроцитов в их крови составляет менее 4,5 Т/л, уровень гемоглобина не превышает 95,0 г/л, гематокрит – менее 33,0 %, СОЭ – менее 0,5 мм/ч) [2]. Количество лейкоцитов у обследованных коров составило $5,8 \pm 0,3$ Г/л, что является более низким значением в сравнении с этим же показателем у коров молочных пород (7,7 Г/л и выше) [2,3].

Анализ лейкограммы не выявил отклонений от нормативных значений, лишь процентное содержание эозинофилов было выше референтных показателей и составило $13,0 \pm 1,0$ %. Это можно объяснить тем, что так как исследование проводилось в пастбищный период содержания животных, вероятнее всего у коров имелись гельминтозы.

В целом, можно отметить, что полученные у коров абердин-ангусской породы результаты исследования крови, особенно если их противопоставить данным животных молочного направления продуктивности, говорят о полной адаптации этой породы коров к условиям Ленинградской области.

Таблица.

Результат морфологического исследования крови коров абердин-ангусской породы

Показатель	Единицы измерения	Референтные значения	Результат исследования	
Эритроциты	Т/л	5,0-7,5	5,38±0,15	
Лейкоциты	Г/л	4,5-12,0	5,8±0,3	
Гемоглобин	г/л	99-129	116,5±9,5	
Гематокрит	%	24-46	41,0±1,5	
СОЭ	мм/ч	0,5-1,5	0,6±0,1	
ЛЕЙКОГРАММА	Э	%	5-8	13,0±1,0
	Б	%	0-2	0
	М	%	0	0
	Ю	%	0	0
	П	%	2-5	3,0±0,5
	С	%	20-35	23,0±0,5
	Л	%	40-65	57,5±2,5
	Мон	%	2-7	4,0±0,5

Исходя из результатов данного исследования, можно сделать вывод, что большинство морфологических показателей крови у коров абердин-ангусской породы находятся в пределах физиологических значений, что может говорить об их устойчивости к развитию негативных последствий для организма в условиях пастбищно-стойлового содержания. Стоит отметить, что процентное число эозинофилов у коров было выше нормы, что, возможно, связано с гельминтозами, что нередко отмечается у животных в пастбищный период. По результатам данного исследования можно заключить, что разведение коров указанной породы на территории Ленинградской области является перспективным направлением сельского хозяйства, эти животные менее подвержены развитию хронических незаразных болезней, в отличие от коров молочного направления продуктивности.

Библиографический список

1. Ковалев, С.П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев // СПб. 2004. 39 с.
2. Никитин, Г.С. Особенности воспроизводства коров абердин-ангусской породы в условиях Ленинградской области с использованием гормональных препаратов / Г.С. Никитин, А.Ф. Кузнецов, К.В. Племяшов, А.А. Воинова, В.А. Трушкин // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – СПб. – 2016. – С. 138-139.
3. Никулин, И.А. Эффективность гумата калия при гепатозе телят / И.А. Никулин, О.А. Ратных // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1 (13). – С. 129-135.
4. Никулин, И.А. Биохимические показатели крови высокопродуктивных новотельных коров / И.А. Никулин, О.А. Ратных, Ж.А. Ветрова // Материалы национальной научной конференции. – 2018. – С. 76-79.
5. Требухов, А.В. Кетоз коров и телят / А.В. Требухов, А.А. Эленшлегер, С.П. Ковалев, В.Н. Денисенко, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин : учебное пособие. – Санкт-Петербург. – 2019.
6. Nikitin, G. Evaluation of progesterone measurement for the diagnosis pregnancy and embryonic mortality in dairy cows / Nikitin G., Plemyashov K., Nikitina A., Anipchenko P., Nechaev A., Korochkina E., Ladanova M., Lobodenko N., Bazhenova N., Shabunin S.V. // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Т. 54. – № S3. – P. 136.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ

Никитина Анастасия Александровна - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры клинической диагностики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

E-mail: voinova007@mail.ru

Ключевые слова: телята, эритроциты, лейкоциты, кровь, селен.

Работу проводили в ЗАО «Красносельское» в 2019 году. Лечение телят с признаками гипотрофии препаратами «Габивит-Se» и «Селемаг» приводит к нормализации морфологических показателей крови. В результате проведенной работы можно сделать вывод, что применение селеносодержащих препаратов при лечении телят-гипотрофиков эффективно и позволяет снизить затраты на выращивание таких животных. Стоит также отметить, что при анализе морфологических показателей крови видно, что наиболее хорошие результаты получены при двукратном введении препарата «Габивит-Se».

Телята-гипотрофики появляются в результате несбалансированного кормления или нарушения условий содержания стельных коров, когда это влечет за собой нарушение внутриутробного их развития [1,2]. Нередко молодняк с признаками гипотрофии рождается от коров имеющих признаки нарушения обмена веществ, такие, как жировой гепатоз, кетоз и др. [3,4,5]. Ввиду того, что появление телят-гипотрофиков обычно носит массовый характер, является актуальной тема поиска и внедрения в производство эффективных и недорогих препаратов, которые позволили бы снизить убытки от выращивания такого малоперспективного молодняка и окупить часть затрат.

Работу проводили в ЗАО «Красносельское» в 2019 году. Для исследования было сформировано 3 группы телят, возраст животных составил от 14 до 20 дней. В первую подопытную группы отобраны телята-гипотрофики (n=8), которым внутримышечно инъецировали препарат «Габивит-Se» в дозе 8 мл на животное двукратно, на первый и 7 день. Во вторую подопытную группу отобраны телята-гипотрофики (n=8), которым только в первый день внутримышечно инъецировали препарат «Селемаг» в дозе 3 мл на животное. Третья группа – контрольная, в нее отбирали клинически здоровых телят (n=10). Для исследования клинического состояния животных применяли основные методы, включающие осмотр, пальпацию, аускультацию и термометрию. От животных в опыте дважды получали кровь для проведения морфологического исследования, на первые и 14-ые сутки от начала опыта.

В результате исследования определили, что у телят-гипотрофиков, по сравнению с клинически здоровыми животными, имелись признаки замедленного роста, их масса была в среднем на $3,65 \pm 0,50$ кг ниже, чем у здоровых. Также у этих телят обнаруживали склонность к возникновению незаразных болезней, в первую очередь энтерита. При осмотре отмечали тусклый и взъерошенный шерстный покров, нередко шерсть вокруг анального отверстия была загрязнена фекальными массами. При исследовании температуры тела телят-гипотрофиков не отмечали значительных ее изменений в сравнении с температурой тела клинически здоровых телят, в среднем этот показатель составил $38,9 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$.

При дальнейшем их исследовании (на 14-ые и 30-ые сутки) у многих телят I и II подопытной группы всё еще наблюдали признаки гипотрофии, но стоит отметить, что у животных обеих групп значительно улучшилось их клиническое состояние, особенно к 30-ому дню.

Результаты морфологического исследования крови телят представлены в таблице.

Из таблицы видно, что на первые сутки исследования у телят-гипотрофиков наблюдали умеренную анемию, выражающуюся в эритропении, гипохромемии и снижении гематокритной величины. Содержание лейкоцитов у клинически здоровых телят было выше, чем у животных I и II подопытной группы. Скорость оседания эритроцитов у телят всех групп была примерно одинакова и в среднем этот показатель составил 1,1 мм/час.

Таблица.

Результаты морфологического исследования крови телят и динамика показателей при лечении телят-гипотрофиков.

Показатель, ед. измерения	Контрольная группа жи- вотных	Первые сутки		14-ые сутки	
		Подопытная I	Подопытная II	Подопыт- ная I	Подопытная II
Эритроциты, Т/л	6,99±0,52	5,31±0,62	5,33±0,71	5,88±0,91	5,76±0,69
Лейкоциты, Г/л	9,5±1,2	8,1±0,9	8,3±1,0	8,5±0,9	8,6±0,8
Гемоглобин, г/л	107,5±4,6	93,8±5,6	94,2±3,7	101,2±4,9	99,9±5,7
Гематокрит- ная вели- чина, л/л	0,39±0,08	0,35±0,09	0,35±0,10	0,36±0,09	0,36±0,09
СОЭ, мм/ч	1,0±0,5	1,2±0,5	1,2±0,5	1,0±0,5	1,5±0,5

На 14-е сутки от начала лечения у животных I и II подопытных групп наблюдали положительную динамику некоторых показателей крови, но они носили недостоверный характер. Так у телят, которым инъецировали «Габивит-Se», количество эритроцитов возросло на 10,7 %, а у животных, которым применяли «Селемаг» на 8,0 %, концентрация гемоглобина в крови подопытных телят I группы также увеличилось на 7,9 %, а у животных II подопытной группы на 6,0 %, по сравнению с исходными значениями. При анализе таких показателей, как гематокритная величина и СОЭ значительных изменений не отмечено.

Таким образом лечение телят с признаками гипотрофии препаратами «Габивит-Se» и «Селемаг» приводит к нормализации морфологических показателей крови. В результате проведенной работы можно сделать вывод, что применение селенсодержащих препаратов при лечении телят-гипотрофиков эффективно и позволяет снизить затраты на выращивание таких животных. Стоит также отметить, что при анализе морфологических показателей крови видно, что наиболее хорошие результаты получены при двукратном введении препарата «Габивит-Se».

Библиографический список

1. Ковалев, С.П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев // СПб., 2004. – 39 с.
2. Никулин, И.А. Эффективность гумата калия при гепатозе телят / И.А. Никулин, О.А. Ратных // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1 (13). – С. 129-135.
3. Требухов, А.В. Кетоз коров и телят / А.В. Требухов, А.А. Эленшлегер, С.П. Ковалев, В.Н. Денисенко, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин // учебное пособие. – Санкт-Петербург. – 2019.
4. Konopeltsev, I. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts / I. Konopeltsev, Kh.B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryaev, P. Anipchenko, S. Nikolaev // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2018. – Т. 53. – № S2. – С. 151-152.
5. Nikitin, G. Evaluation of progesterone measurement for the diagnosis pregnancy and embryonic mortality in dairy cows / Nikitin G., Plemiyashov K., Nikitina A., Anipchenko P., Nechaev A., Korochkina E., Ladanova M., Lobodenko N., Bazhenova N., Shabunin S.V. // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2019. –Т. 54. – № S3. – Р. 136.

УДК 619:616.995.128.095

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНОЙ ФАУНЫ СЕРОГО ГУСЯ (*ANSER ANSER L.*) В ДАГЕСТАНЕ

Пашаев Вагид Шарафудинович - канд. биол. наук, доцент кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертиза и биологическая безопасность», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11.

E-mail: vagidpashaev@mail.ru

Биттиров Анатолий Мурашевич – д-р биол. наук, профессор кафедры «Ветеринарная медицина», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова».

360030, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, просп. Ленина, 1в.

E-mail: bam_58@mail.ru

Ключевые слова: Дагестан, *Anser anser L.*, эпизоотология, анализ, инвазия.

*В Дагестане в популяциях Серого гуся (*Anser anser L.*) в фауне протозоа доминантны виды *Eimeria E. nocens*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium gallinaceum*. В фауне гельминтов преобладающими являются широко специфичные роды: *Echinostoma*, *Prosthogonimus*, *Echinoparyphium*, *Ganguleterakis*, *Drepanidotaenia*, *Capillaria* и *Amidostomum* с наличием в расчете на одну особь Серого гуся (*Anser anser L.*) от 2-х до 14-ти видов эндопаразитов из классов *Protozoa*, *Trematoda*, *Cestoda* и *Nematoda*.*

В Дагестане биоразнообразие и эпизоотологическая оценка паразитофауны Серого гуся представляет слабо изученную проблему [2,3].

Целью работы является эпизоотологическая оценка паразитарного комплекса Серого гуся (*Anser anser L.*) в Дагестане.

Материалы и методы исследований. Видовой состав и эпизоотологию паразитофауны Серого гуся в Дагестане изучали в лаборатории паразитологии Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФАНЦ РД методами прижизненной и посмертной диагностики. При этом использовали копрологические методы (овоскопия, ларвоскопия, гельминтоскопия) – флотационные (по Фюллеборну), седиментационные - (промывания) и комбинированные флотационно-седиментационные (Демидов) [1].

Всего с целью изучения биоразнообразия фауны эндопаразитов Серого гуся в Дагестане обследовали 300 голов молодняка и взрослых особей методами полного и не полного гельминтологического вскрытия. Результаты обрабатывали с использованием программы «Биометрия» [4,5].

Результаты исследований. В Дагестане при исследовании 94 особей Серого гуся (*Anser anser L.*) определено видовое разнообразие паразитарной фауны, которое состоит из 10 видов простейших и 18 видов гельминтов с суммарной экстенсивностью инвазии всех зарегистрированных паразитозов 100% (таблица).

Таблица.

Биоразнообразие и распространенность паразитофауны Серого гуся (*Anser anser L.*) в Дагестане, (n=94)

№ п/п	Вид паразита	Инвазировано, особей		Колебания ИИ, экз./особь
		Всего	ЭИ, %	
1.	<i>Eimeria E. nocens</i>	6	6,38	27-133
2.	<i>Eimeria E. kotlani</i>	2	2,13	5-18
3.	<i>Eimeria E. stigmosa</i>	3	2,66	2-9
4.	<i>Eimeria E. anseris</i>	2	2,13	1-7
5.	<i>Eimeria E. truncata</i>	1	1,06	2
6.	<i>Tyzzeria parvula</i>	1	1,06	1-5
7.	<i>Cryptosporidium baileyi</i>	7	7,45	7-69
8.	<i>Plasmodium gallinaceum</i>	5	5,32	3-56
9.	<i>Plasmodium relictum</i>	3	3,19	2-10
10.	<i>Haemoproteus anseris</i>	1	1,06	1-7
11.	<i>Echinostoma revolutum</i>	14	14,89	3-21
12.	<i>Echinostoma chloropodis</i>	5	5,32	2-13
13.	<i>Echinoparyphium cinctum</i>	1	1,06	1-4
14.	<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	8	8,51	3-17
15.	<i>Notocotylus attenuatus</i>	4	4,26	1-11
16.	<i>Notocotylus chionis</i>	2	2,13	1-8
17.	<i>Prosthogonimus pellucidus</i>	9	9,58	5-17
18.	<i>Prosthogonimus anatinus</i>	6	6,38	3-14
19.	<i>Prosthogonimus rarus</i>	1	1,06	2-5
20.	<i>Catantropis verrucosa</i>	4	4,26	3-18
21.	<i>Philophthalmus gralli</i>	1	1,06	2-4
22.	<i>Drepanidotaenia lanceolata</i>	10	11,17	6-34
23.	<i>Tschertkovilepis setigera</i>	3	3,72	2-24
24.	<i>Streptocara crassicauda</i>	3	3,19	4-19
25.	<i>Trichostrongylus lanai</i>	3	3,19	2-15
26.	<i>Ganguleterakis dispar</i>	8	8,51	7-39
27.	<i>Capillaria anseris</i>	15	15,96	3-27
28.	<i>Amidostomum anseris</i>	18	19,68	5-31

В расчете на одну особь Серого гуся (*Anser anser L.*) также установлено наличие от 2-х до 14-ти видов эндопаразитов из классов *Protozoa*, *Trematoda*, *Cestoda* и *Nematoda*. В популяциях *Anser anser L.* видовое разнообразие эндопаразитарной фауны включает 28 видов слабо, умерено и часто встречаемых видов – *Eimeria E.nocens*, *Eimeria E.kotlani*, *Eimeria E.stigmosa*, *Eimeria E.anseris*, *Eimeria E.truncate*, *Tyzzeria parvula*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium gallinaceum*, *Plasmodium relictum*,

Haemoproteus anseris, *Echinostoma revolutum*, *Echinostoma chloropodis*, *Echinoparyphium cinctum*, *Echinoparyphium recurvatum*, *Notocotylus attenuatus*, *Notocotylus chionis*, *Prosthogonimus pellucidus*, *Prosthogonimus anatinus*, *Prosthogonimus rarus*, *Catatropis verrucosa*, *Philophthalmus gralli*, *Drepanidotaenia lanceolata*, *Tschertkovilepis setigera*, *Streptocara crassicauda*, *Trichostrongylus lanai*, *Ganguleterakis dispar*, *Capillaria anseris* и *Amidostomum anseris*, которые встречаются с экстенсивностью инвазии, соответственно, 6,38; 2,13; 2,66; 2,13; 1,06; 1,06; 7,45; 5,32; 3,19; 1,06; 14,89; 5,32; 1,06; 8,51; 4,26; 2,13; 9,58; 6,38; 1,06; 4,26; 1,06; 11,17; 3,72; 3,19; 3,19; 8,51; 15,96; 19,68% и интенсивности инвазии (ИИ), соответственно, 27-133; 5-18; 2-9; 1-7; 1-4; 1-5; 7-69; 3-56; 2-10; 1-7; 3-21; 2-13; 1-4; 3-17; 1-11; 1-8; 5-17; 3-14; 2-5; 3-18; 2-4; 6-34; 2-24; 4-19; 2-15; 7-39; 3-27; 5-31 экз./особь (таблица).

Заключение. В Дагестане в популяциях Серого гуся (*Anser anser L.*) в фауне протозоа доминантны виды *Eimeria E. nocens*, *Cryptosporidium baileyi*, *Plasmodium gallinaceum*. В фауне гельминтов преобладающими являются широко специфичные роды: *Echinostoma*, *Prosthogonimus*, *Echinoparyphium*, *Ganguleterakis*, *Drepanidotaenia*, *Capillaria* и *Amidostomum* с наличием в расчете на одну особь Серого гуся (*Anser anser L.*) от 2-х до 14-ти видов эндопаразитов из классов *Protozoa*, *Trematoda*, *Cestoda* и *Nematoda*.

Библиографический список

1. Биттиров, А.М. Обзор фауны гельминтов домашних птиц в регионе Северного Кавказа / А.М. Биттиров // Известия Горского ГАУ. – 2012. – Т. 45. – С. 119-122.
2. Кагермазов, Ц.Б. Эймериозная инвазия у цыплят-бройлеров в условиях птицефабрики ЗАО «Горец» / Ц.Б. Кагермазов, А.М. Биттиров, В.Ш. Пашаев // Аграрная Россия. – 2016. – №2. – С.21-23.
3. Пашаев, В.Ш., Кабардиев С.Ш., Биттиров И.А. [и др.]. Структура паразитарной фауны и распространение смешанной эймериозно-криптоспориозной инвазии у гусей в регионе Северного Кавказа // Всероссийская научно-практическая конференции с международным участием. – Белгород : Константа, 2018. – С.253-256.
4. Жемухова, О.А. Фаунистический обзор гельминтов и простейших и их эпизоотологический анализ у гусей жавехетской и китайской пород в регионе Северного Кавказа / О.А. Жемухова, Ф.А. Мизова, С.А. Бегиева, В.Ш. Пашаев, М.М. Шахмурзов // Известия Горского ГАУ. – 2018. – № 1. – Т. 55. – С. 77-80.
5. Экто- и эндопаразиты домашних и диких птиц на Северном Кавказе и новые методы регуляции их численности в приусадебных хозяйствах: научно-практическое издание / В.Ш. Пашаев [и др.]. – Махачкала : АЛЕФ, 2019. – 212 с.

УДК 636. 082. 2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МОЛОЧНОГО СТАДА

Прокофьев Анатолий Николаевич – соискатель кафедры «Кормление и разведение животных» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432000, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: ulbiotech@yandex.ru

Гавриленко Владимир Петрович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432000, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: ulbiotech@yandex.ru

Бушов Александр Владимирович – д-р биол. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.
432000, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.
E-mail: ulbiotech@yandex.ru

Ключевые слова: бык-производитель, дочери, сверстницы, удои, племенная категория
Работа посвящена определению племенной ценности быков-производителей голштинской породы при совершенствовании молочного стада племенного завода в ООО ПСК «Красная Звезда». Установлено, что самым высоким удоим 5932 кг молока за лактацию отличаются дочери быка Доллара 693 линии Силинг Трайджун Рокита, и Цензора 1113 из линии Монтвик Чифтэйна, соответственно превышающие удои своих матерей на 1808 и 1503 ($P < 0.001 \dots P < 0.01$) и сверстниц на 613 и 754 ($P < 0.01$) кг молока. Среди оцененных быков, лучшими по удою дочерей являются быки Доллар 693, Цензор 1113, Варенец 993, Раздор 1127, Судак 1211 и Ганг 762. По результатам оценки этим быкам присвоена племенная категория по удою дочерей А1. По сравнению со сверстницами, улучшателями массовой доли жира в молоке дочерей являются быки Графит 391 и Альянс 7418. Их дочери имеют превосходство над сверстницами по данному показателю соответственно на 0,05% и 0,13%, при $P < 0.001 \dots P < 0.01$. По этому показателю только производителю Альянс 7418 присвоена категория Б3.

Введение. Целью племенной работы в молочном скотоводстве является повышение частоты генов контролирующих высокую молочную продуктивность, хорошую воспроизводительную способность, приспособленность животных к производственным условиям [1, 2, 3,]. Решающую роль при этом имеет оценка племенной ценности быков-производителей. По данным Ж.Г. Логинова [4] в племенном заводе «Гражданский» Ленинградской области средний удои каждой из 1000 коров составил 9240 кг молока жирностью 3,60%, а генетический потенциал этого стада создан за счет высокоценных голштинских быков. Поэтому определение племенной ценности быков имеет важное значение при совершенствовании племенного стада молочного скота.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в племенном заводе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района. Объектом исследования были 17 быков-производителей голштинской породы, 414 их дочерей и матерей и 2152 сверстницы. Из показателей молочной продуктивности первотелок изучали их удои и массовую долю жира в молоке. Дочерей каждого быка сравнивали с их матерями и сверстницами. Племенную ценность PZ быка-производителя по продуктивности дочерей оценивали по общепринятой методике [5, 6]:

$$PZ = \frac{\sum[(D-S)] \times W_i}{\sum W_i},$$

где $(D - S)$ – разница между показателями продуктивности дочерей (D) и сверстниц (S), установленная по каждому i -фактору; W_i – число эффективных дочерей по каждому фактору, вычисляемое по формуле: $W = (n_1 \times n_2) / (n_1 + n_2)$, где n_1 – число дочерей быка, n_2 – число сверстниц; \sum – знак суммы. По результатам оценки быкам-производителям присваивали соответствующую племенную категорию по удою и массовой доле жира в молоке дочерей. Влияние фактора «производитель» на удои и жирность молока коров-первотелок определяли методом дисперсионного анализа однофакторного статистического комплекса по следующей модели:

$$x_{ij} = \bar{X} + a_j + e_{ij},$$

x_{ij} – значение признака, полученное на i -м уровне фактора; \bar{X} – общая средняя; a_j – эффект фактора на j -м уровне; e_{ij} – случайная компонента.

Достоверность результатов определяли по критерию Стьюдента и Фишера. Расчеты проведены на ЭВМ с использованием средств Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В таблице 1 приведен удой коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами. Из анализа этих показателей следует, что удой коров-первотелок за лактацию варьирует в пределах 4206...5932, а их матерей 3213...5305 кг молока. Самым высоким удоом 5932 кг молока за лактацию отличаются дочери быка голштинской породы Доллара 693 линии Силинг Трайджун Рокита, и Цензора 1113 из линии Монтвик Чифтэйна соответственно превышающие удой своих матерей на 1808 и 1503 ($P < 0.001$... $P < 0.01$) и сверстниц на 613 и 754 ($P < 0.01$) кг молока. Наименьший удой имеют дочери быка Эгли 257 линии Рефлекшн Соверинга – 4206 кг молока, что превышает удой их матерей на 695 кг ($P < 0.001$). Однако дочери этого производителя уступают сверстницам на 182 кг молока, $P > 0.05$. По сравнению со сверстницами быки Анчоус 385 и Альянс 7418 ухудшили удой своих дочерей соответственно на 618 и 961 кг молока при $P < 0.01$. Следует также отметить быка-производителя Варенец 993 линии Монтвик Чифтейна, дочери которого хотя несколько и уступают матерям, но достоверно превышают удой сверстниц на 348 кг молока, $P < 0.05$. Разница между удоом дочерей других быков и их сверстниц варьирует от -221 до +281 кг молока, $P > 0.05$.

Таблица 1

Удой коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами

Кличка, № быка	Группа					Разница \pm между:	
	дочери		матери	сверстницы		Д-М	Д-С
	n	удой, кг	удой, кг	n	удой, кг		
Эгли 257	33	4206 \pm 80,9	3511 \pm 149,1	85	4388 \pm 79,2	+695***	-182
Ганг 762	18	4601 \pm 114,9	3327 \pm 142,9	43	4320 \pm 79,8	+1274***	+281
Анчоус 385	33	4739 \pm 193,8	3213 \pm 156,2	160	5356 \pm 75,5	+1525***	-618**
Графит 391	51	5016 \pm 93,1	4713 \pm 194,8	191	5047 \pm 59,9	+303	-31
Доллар 693	20	5932 \pm 187,2	4124 \pm 226,4	71	5319 \pm 111,6	+1808***	+613**
Варенец 993	29	5347 \pm 159,7	5547 \pm 218,2	213	4999 \pm 53,3	-200	+348*
Сулак 1211	19	5541 \pm 166,0	3836 \pm 210,0	114	5233 \pm 104,2	+1509***	+308
Флинт 1223	18	5234 \pm 264,6	3814 \pm 154,0	139	5192 \pm 88,7	+1420***	+42
Капрал 1400	26	4854 \pm 141,1	3477 \pm 196,7	152	4978 \pm 61,2	+1377***	-124
Джурор 7783	29	5078 \pm 147,9	5305 \pm 235,9	147	4931 \pm 61,1	-237	+147
Рейс 7788	26	4767 \pm 154,4	4904 \pm 293,1	150	4988 \pm 150,5	-137	-221
Лидер 129	23	5100 \pm 177,5	4463 \pm 294,8	108	5041 \pm 100,1	+637	+59
Цензор 1113	16	5961 \pm 227,1	4458 \pm 348,2	77	5207 \pm 98,0	+1503**	+754**
Раздор 1127	21	5578 \pm 241,0	4402 \pm 286,3	148	5081 \pm 84,0	+1176**	+497
Разлив 2029	16	5002 \pm 324,0	3190 \pm 198,0	116	4998 \pm 64,8	+1812***	+4
Альянс 7418	19	4827 \pm 147,9	3437 \pm 197,8	86	5788 \pm 332,0	+1393***	-961**
Джинс 7774	17	4802 \pm 183,5	4031 \pm 265,0	152	5180 \pm 83,4	+771*	-378

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

В таблице 2 приведена массовая доля жира в молоке коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами.

Анализ таблицы 2 показал, что массовая доля жира в молоке дочерей быков находится в пределах от 3,73% (у дочерей быка Доллара 693) до 4,03% у потомков Эгли 257 и Ганга 762. Дочери быков Флинта 1223, Доллара 693 и Судака 1211 уступают по этому показателю своим матерям соответственно на 0,31% ($P < 0.001$), 0,28% ($P < 0.01$) и 0,22%, $P < 0.05$. По сравнению со сверстницами, улучшателями массовой доли жира в молоке дочерей являются быки Графит 391 и Альянс 7418. Их дочери имеют превосходство над сверстницами по данному показателю соответственно на 0,05% и 0,13%, при $P < 0.001 \dots P < 0.01$. При сравнительно высокой массовой доле жира в молоке дочерей быка Ганга 762 равной 4,03%, они по этому показателю уступают сверстницам на 0,19%, $P < 0.05$. Разница между массовой долей жира в молоке дочерей других быков и их сверстниц варьирует от -0,07% до +0,03%, при $P > 0.05$.

Таблица 2

Массовая доля жира в молоке коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами

Кличка, № быка	Группа					Разница ± между:	
	дочери		матери	сверстницы		Д-М	Д-С
	n	МДЖ, %	МДЖ, %	n	МДЖ, %		
Эгли 257	33	4,03±0,06	3,94±0,04	85	4,00±0,03	+0,09	+0,03
Ганг 762	18	4,03±0,09	4,02±0,09	43	4,22±0,06	+0,01	-0,19*
Анчоус 385	33	3,82±0,04	3,80±0,06	160	3,81±0,02	+0,02	+0,01
Графит 391	51	3,94±0,01	3,91±0,04	191	3,89±0,02	+0,03	+0,05***
Доллар 693	20	3,73±0,04	4,01±0,08	71	3,81±0,02	-0,28**	-0,08
Варенец 993	29	3,90±0,02	3,87±0,02	213	3,89±0,01	+0,03	+0,01
Сулак 1211	13	3,78±0,06	4,00±0,09	114	3,78±0,03	-0,22*	0,0
Флинт 1223	18	3,88±0,02	4,19±0,08	139	3,94±0,03	-0,31***	-0,06
Капрал 1400	26	3,89±0,04	3,94±0,04	152	3,90±0,02	-0,05	-0,01
Джурор 7783	29	3,89±0,03	3,86±0,03	147	3,90±0,01	+0,03	-0,01
Рейс 7788	26	3,90±0,02	3,94±0,05	150	3,90±0,01	-0,04	0,0
Лидер 129	23	3,82±0,04	3,81±0,04	108	3,84±0,03	+0,01	-0,02
Цензор 1113	16	3,89±0,01	3,89±0,05	77	3,87±0,02	0	-0,02
1127	21	3,86±0,04	4,05±0,07	148	3,87±0,02	-0,19*	-0,01
2029	16	3,86±0,05	3,92±0,05	116	3,93±0,01	-0,06	-0,07
Альянс 7418	19	3,91±0,04	3,91±0,08	86	3,78±0,02	0	+0,13**
7774	17	3,90±0,05	4,00±0,07	152	3,85±0,03	-0,1	+0,05

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

Влияние фактора «производитель» на удой коров-первотелок равно $\eta^2 = 0,307$ или 30,7%, $P < 0.001$. На массовую долю жира в молоке степень влияния такого фактора меньше $\eta^2 = 0,19$ или 1,9%, $P < 0.001$.

Самым высоким удоем 5932 кг молока за лактацию отличаются дочери быка Доллара 693 и Цензора 1113 соответственно превышающие удой своих матерей на 1808 и 1503 ($P < 0.001 \dots P < 0.01$) и сверстниц на 613 и 754 ($P < 0.01$) кг молока. Среди оцененных быков, лучшими по удою дочерей являются быки Доллар 693, Цензор 1113, Варенец 993, Раздор 1127, Судак 1211 и Ганг 762, По результатам оценки этим быкам присвоена племенная категория по удою дочерей А1. Для повышения удою стада этих быков целесообразно интенсивно использовать. Улучшателями массовой доли жира в молоке дочерей являются быки Графит 391 и Альянс 7418. Их дочери имеют превосходство над сверстницами по данному показателю соответственно на 0,05% и 0,13%,

при $P < 0.001 \dots P < 0.01$. По этому показателю только производителю Альянсу 7418 присвоена категория БЗ.

Библиографический список

1. Дунин, И.М. Красно-пестрая порода молочного скота в России / И.М. Дунин, А.И. Бальцанов, Н.Г. Рыжова. – М. : ВНИИплем, 2010. – 199 с.
2. Иванов, В.А. Сравнительный анализ различных методов оценки быков-производителей / В.А. Иванов, Н.А. Попов, Н.С. Марзанов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2016. – №4. – С. 69-80.
3. Логинов, Ж.Г. Бык + менеджмент – это больше, чем половина стада» / Ж.Г. Логинов // Главный зоотехник. – 2006. – № 10 – С. 14-17.
4. Селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве : рекомендации / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов, А.Н. Прокофьев. – Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина. – 2019.– 167 с.
5. Завертяев, Б.П. Сравнительная оценка племенной ценности быков / Б.П. Завертяев, В.П. Прожерин, В.Л. Ялуга // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : Сб. науч. тр. / ГНУ ВНИИГРЖ, – СПб., 2004. – С. 21 -26.
6. Кузнецов, В.М. Племенная оценка животных: прошлое, настоящее, будущее / В.М. Кузнецов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – №4. – С. 118-157.

УДК 636.3.034(470.51)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЗ

Пушкарев М.Г. - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частное животноводство» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.

E-mail: zif@izhgsha.ru

Краснова О.А. – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Частное животноводство» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.

E-mail: zif@izhgsha.ru

Ключевые слова: козы, молочная продуктивность коз, повышение удоев.

Изучено влияние скармливания пробиотической добавки к корму «Бацелл» на молочную продуктивность коз. В результате исследований отмечено, что удои коз, получавших пробиотик, превышали на 19-20% контрольных аналогов. Так же, проведенные исследования позволили определить оптимальную суточную норму скармливания добавки в размере 30 г на голову в сутки.

В практике животноводства всегда повышен интерес к эффективному использованию кормов за счёт введения биологически активных добавок, повышающих их полноценность [2; 7].

В связи с образованием многочисленных хозяйств, потребность в углубленном изучении молочного козоводства, особенно в зонах, где эта отрасль является ведущей, значительно возросла. При этом в настоящее время особое внимание уделяется развитию крупных промышленных ферм и комплексов [3; 4; 5; 6]. В этом плане представляет интерес совершенствование кормления коз за счет использования пробиотиков.

Целью исследований являлась изучить молочную продуктивность коз при скармливании пробиотической добавки к корму «Бацелл». Пробиотик препятствует

развитию патогенной микрофлоры, способствуя размножению полезных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте.

Для проведения исследований было создано 4 группы коз из числа дойного стада (одна - контрольная и три группы - опытные). Все группы коз получали одинаковый сбалансированный рацион кормления. При этом на долю грубых кормов приходилось 15 %, сочных – 50 %, концентрированных – 35 % рациона. Козам опытных групп в течение трех месяцев путем смешивания с концентрированным кормом дополнительно давали пробиотик в следующей дозировке: 1-й опытной группе - 20 г на голову в сутки, 2-й – 30 г и 3-й группе – 40 г в сутки.

Результаты исследований качественного состава молока в начале и в конце исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качественные показатели молока в группах

Показатель	Контрольная группа		1 группа (20 грамм)		2 группа (30 грамм)		3 группа (40 грамм)	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
Сухое вещество, %	12,95±0,09	13,18±0,13	13,28±0,14	14,05±0,08	13,43±0,16	14,62±0,19*	13,42±0,18	14,39±0,11
Массовая доля жира, %	4,72±0,2	4,83±0,3	4,85±0,2	5,15±0,3	4,97±0,2	5,56±0,3*	4,91±0,3	5,31±0,2*
Массовая доля белка, %	3,29±0,02	3,32±0,01	3,40±0,03	3,59±0,02*	3,42±0,01	3,67±0,03*	3,37±0,01	3,64±0,02
Массовая доля лактозы, %	4,31±0,2	4,35±0,2	4,29±0,4	4,41±0,3	4,24±0,1	4,48±0,3	4,35±0,2	4,58±0,4*
Массовая доля казеина, %	3,19±0,03	3,22±0,01	3,11±0,03	3,26±0,02*	3,17±0,01	3,39±0,03	3,20±0,02	3,41±0,04
Массовая доля СОМО, %	8,14±0,4	8,26±0,5	8,20±0,6	8,51±0,7	8,27±0,4	8,61±0,3	8,21±0,5	8,69±0,8
Кислотность, T°	15,2±0,9	16,25±0,5	15,50±0,8	17,75±0,6	15,75±0,7	18,00±0,6	16,00±0,4	18,50±0,9*
Плотность, A°	26,2±1,2	26,91±1,3	26,70±0,9	28,42±1,3*	26,32±1,6	29,02±0,8	26,25±1,7	29,30±1,2

Примечание: *(P<0,95)

Согласно проведенных исследований, плотность молока в опытных группах повысилась. При этом массовая доля жира и белка была наибольшая во 2-й группе. Так же в опытных группах повышается доля казеина и лактозы, в среднем на 0,15-0,3%, СОМО – на 0,3-0,4%, по сравнению с контрольными аналогами. Органолептические показатели соответствуют требованиям «Технического Регламента» [1].

Показатели молочной продуктивности представлены в таблице 2.

Согласно данных таблицы, удои коз опытных групп превышали контрольный показатель. Так у коз 1-й группы удои были выше - на 13,9 %, во 2-й группе – на 19,4 % и у коз 3-й группы – на 20,9 % по сравнению с козами контрольной группы.

Так же было определено влияние пробиотической добавки на биохимические показатели крови коз. В начале опыта были выявлены низкие показатели в крови кальция, фосфора и цинка. По сравнению с нормативами содержание кальция ниже на 10-18%, фосфора – до 80%, разница в цинке составляла до 40%, по сравнению с нормами. По окончании скармливания пробиотической добавки, содержание указанных элементов в крови соответствует физиологическим нормам.

Таблица 2

Молочная продуктивность коз за период исследований

Показатель	Контрольная группа			1 группа (20 грамм)			2 группа (30 грамм)			3 группа (40 грамм)		
	Учетный период, мес.											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Удой, кг	74,3±0,9	68,4±1,1	65,2±0,8	81,1±1,1	78,3±0,7	77,7±0,8	83,9±1,3	82,7±1,2	81,6±0,9	85,1±1,1	83,9±0,8	82,6±0,7
Общий удой, кг	207,9±8,4*			236,7±7,4*			248,2±6,3*			251,6±6,9*		
Суточный удой, кг	2,31±0,29			2,63±0,11			2,75±0,16			2,79±0,18		
Молочный жир, кг	10,04±0,51			12,2±0,32*			13,8±0,43*			13,1±0,71		
Молочный белок, кг	6,90±0,45			8,49±0,21			9,10±0,26*			9,15±0,33		

Примечание: *(P<0,95)

Экономическая эффективность исследований рассмотрена в таблице 3.

Таблица 3

Экономическая эффективность исследований

Показатель	Контрольная группа	1 группа (20 грамм)	2 группа (30 грамм)	3 группа (40 грамм)
Удой за 90 дней, кг	207,9±8,4*	236,7±7,4*	248,2±6,3*	251,6±6,9*
Стоимость 1 кг пробиотика, руб.	-	20	20	20
Затраты на пробиотик за период исследований, руб.	-	36	54	72
Цена реализации 1 кг молока, руб.	50	50	50	50
Себестоимость 1 кг молока, руб.	30,6	30,75	30,81	30,89
Себестоимость всего молока от 1 козы, руб.	6361,74	7278,5	7647,0	7771,9
Выручка от реализации молока, руб.	10395	11835	12410	12580
Прибыль, руб.	4033,26	4556,5	4763,0	4731,7

Согласно данных наибольшая прибыль получена от коз 2 опытной группы, что на 18% больше по сравнению с аналогами контрольной группы и на 4,5% по сравнению с 1-й опытной группой.

Таким образом, пробиотическая добавка положительно влияет на молочную продуктивность и качественный состав молока, повышая его физико-химические показатели за счет нормализации работы желудочно-кишечного тракта и улучшения усвояемости корма [4]. При этом оптимальной суточной нормой скармливания является 30 г на голову.

Библиографический список

1. Бычкова, В.А. Влияние различных факторов на состав, санитарное качество, технологические свойства молока / В.А. Бычкова // Научное обеспечение инновационного развития АПК : материалы Всерос. науч.-практ.конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2010. - Т. 2. - С.75-82.

2. Краснова, О.А. Дигидрохверцетин в молочном скотоводстве / О.А. Краснова, Е.В. Хардина // Главный зоотехник. – 2019. – №1. – С. 11-18.
3. Пушкарев М.Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М.Г.Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: материалы Междунар. науч.-практ.конф. г. Ставрополь, 2014 / ФАНО ВНИИОиК, Дагестанский НИИСХ. - Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149-151.
4. Пушкарев М.Г., Леконцева Н.А. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М.Г. Пушкарев, Н.А. Леконцева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии / Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина. - Ульяновск, 2015. – №1 (29). - С. 98-101.
5. Пушкарев М.Г. Разведение коз зааненской породы / М.Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ.конф. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2012. - С. 172-174.
6. Пушкарев М.Г., Бычкова В.А. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М.Г. Пушкарев, В.А. Бычкова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 210-213.
7. Хардина Е.В., Краснова О.А., Храмов С.А. Физико-химические свойства и технологические особенности молока коров-первотёлочек при включении в рацион дигидрохверцетина / Е.В. Хардина, О.А. Краснова, С.А. Храмов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – №1(25). – С. 137-144.

УДК 636.759

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АРХИТЕКТОНИКА ВОЛОС ВОЛКА И СОБАКИ

Салаутин Владимир Васильевич - д.в.н., зав. кафедрой «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

E-mail: iziruk@yandex.ru

Копчекчи Марина Егоровна - к.в.н., доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

E-mail: iziruk@yandex.ru

Зирук Ирина Владимировна - к.в.н., доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

E-mail: iziruk@yandex.ru

Ключевые слова: Волк, собака, волос, морфология, кутикула.

Проведена сравнительная оценка морфологического строения волос волка и собаки. Установлены характерные видовые различия по окраске, строению коркового и мозгового слоев. Закономерное расположение и форма чешуек кутикулы.

На современном этапе развития науки существует множество актуальных методов определения вида животных по различным особенностям анатомических структур, одной из которых является волос [2, 6]. Несмотря на то, что на сегодняшний день применяются новейшие научные методы для определения вида животных на молекулярном уровне, морфологические методы для определения вида животных по особенностям анатомических структур, в частности по структуре волос, все ещё остаются актуальными [1, 3, 7].

Нами были рассмотрены вопросы определения видовой принадлежности животных по морфологической структуре волос, так как это имеет большое научно-практическое значение в судебно-ветеринарной и медицинской экспертизе и археологии [4, 5].

Волосы волка и собаки, несмотря на свое общее сходство по морфологическому и гистологическому строению, имеют различные уникальные характеристики. Но из-за огромного породного разнообразия данные характеристики трудно дифференцируемы с учетом достаточно сильной их схожести по строению с волосом других видов животных.

Актуальность темы определена недостаточной изученностью видовой структурной организации волос животных и способов их идентификации. Представленные данные являются фрагментом исследований, проводимых на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского ГАУ.

Целью нашей работы явилось выявление видовых особенностей морфологического строения волосяного покрова волка и собаки.

Использовались макроморфологические и морфометрические методы исследования для определения длины, толщины волоса с помощью окулярного винтового микрометра и микроморфологические методы для изучения кутикулы и сердцевины с использованием флуоресцентного микроскопа LF-302.

Большое значение при идентификации волос имеет микроскопическое строение. К нему относятся особенности архитектоники волосяного стрежня: соотношение степени развития трех слоев (кутикула, корковый и мозговой), пигментация коркового слоя, форма кутикулярных клеток, форма, размеры и расположение сердцевинных клеток и пустот между ними.

Материалом для исследования явились волосы волка и собаки.

Для того, чтобы провести микроморфологическое исследование, волосы разместили на предметном стекле, предварительно очищенном, нанесли каплю 50-% водного раствора глицерина, покрыли покровным стеклом и рассмотрели под разными увеличениями.

В волосяном покрове собаки различают три вида волос: направляющие, остевые и пуховые. Пуховые волосы, как правило, извитые, а направляющие и остевые – прямые.

По длине волосы делятся на:

1. стержень, который выступает над кожей
2. корень, который находится в толще кожи
3. луковицу (ростковая часть волоса)

Форма стержня волоса собаки – веретенообразная. Он состоит из чешуйчатого слоя (кутикулы), коркового слоя (кортекса) и мозгового вещества (сердцевины).

Чешуйчатый слой образован плоскими ороговевшими клетками. Он не имеет пигмента и защищает корковый слой волоса. Тип чешуйчатого слоя волоса собаки – шишкообразный, наподобие кедровой шишки.

Корковый слой расположен снаружи от сердцевины. Он составляет 90% от массы волоса. Корковый слой обуславливает упругость волоса.

Мозговой слой волоса состоит из клеток, которые еще не до конца ороговели. Он может постепенно перерождаться в корковый слой. Мозговой слой волоса собаки средней толщины, глобулярного типа (состоит из округлых, овальных и неправильной формы клеток). Разным породам собак свойственны определенные морфометрические показатели волосяного покрова. Общим признаком этого вида является то, что на некотором расстоянии от луковицы начинается мозговое вещество в виде отдельных островков, сливающихся в один сплошной тяж.

В волосяном покрове волка различают четыре вида волос: направляющие, переходные, остевые и пуховые. Волос, как правило, цилиндрической формы без извитости, при длине 83,6 мм.

Направляющие, остевые и переходные волосы имеют стержень с ланцетовидной формой. Пуховой волос имеет цилиндрическую форму стержня.

Тип кутикулы – шишкообразный, наподобие еловой шишки.

Мозговое вещество глобулярного типа (состоит из округлых, овальных и неправильной формы клеток). Рисунок мозгового вещества по форме напоминает квадраты или прямоугольники, плотно прилегающие друг к другу. Видовой особенностью окраски стержня волос волка является наличие более 3-х цветовых зон у направляющих, остевых и переходных волос. Пуховые волосы имеют однотонную окраску. Кутикула направляющих и остевых волос обычно имеет типичное для волчьих полукольцевидное строение (одна чешуйка не полностью охватывает стержень). Ее орнамент образован крупными чешуйками (высотой до 10–15 мкм). Он незначительно меняется вдоль стержня от его основания к вершине. Однако у диких волчьих и некоторых пород домашней собаки встречается копьевидный орнамент кутикулы, характерный для волос разных категорий.

Таблица 1

Морфометрия остевых волос собаки и волка

Вид животного	n	D, мкм	d/D, %
Собака	5	89±10	56±4
Волк	5	71±6	67±3

n-число измеренных волос

D-толщина волоса

d-толщина сердцевинки

Выводы: У волос собаки и волка в строении имеется некоторое сходство, но по структуре мозгового слоя волоса имеются отличия. У собак плохо просматривается структура сердцевинного слоя.

Цвет волос волка однотонный. Волосы собаки имеют различную окраску на конце и у основания.

Волосы волка почти в два раза длиннее, а мозговой слой толще, чем у собаки.

В волосяном покрове собаки присутствует три вида волос, в то время как у волка существует четвертый, переходный вид волоса.

Проведенные исследования дополняют теоретические данные, касающиеся морфологии волоса, что имеет познавательное значение по выяснению особенностей волос у различных представителей домашних и диких животных.

Библиографический список

1. Зирук, И.В. Активизация процесса обучения с использованием ситуационных задач в преподавании дисциплины "Анатомия животных" / Копчекчи М.Е., Егунова А.В., Зирук И.В. // Морфология. – 2018. –Т. 153. –№ 3. –С. 147.
2. Катков, Н.В. Морфология животных / Катков Н.В., Зирук И.В., Салаутин В.В. // Саарбрюкен, 2012.
3. Климанова, Е.А. Морфология волосяного покрова домашней свиньи и дикого кабана / Климанова Е.А., Салаутин В.В., Копчекчи М.Е. // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. – Саратов, 2018. – С. 108-111.

4. Копчекчи, М.Е. Позвоночный столб страусов / Толстова И.А., Толстова Е.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Егунова А.В. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий : материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 348-353.

5. Салаутин, В.В. Влияние различного количества ржи на морфологические показатели печени подвинков / Салаутин В.В., Зирук И.В. // Свиноводство. – 2008. – № 3. – С. 32.

6. Терентьева, Е.Ю. Физико-химические показатели мяса птицы / Терентьева Е.Ю., Салаутин В.В., Терентьев А.А. // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 12. – С. 26-28.

7. Ziruk, I.V. Adaptogens instead restricted drugs research for an alternative itemsto doping in sport / Nagdalyan A.A., Oboturova A.P., Povetkin S.N., Ziruk I.V., Egunova A.V., Simonov A.N., Svetlakova E.V., Trushov P.A. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 2. – С. 1111-1116.

УДК: 615.22:616.1:636.7

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ВЕТМЕДИН» У СОБАК С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Сергеев Дмитрий Борисович - аспирант кафедры клинической диагностики, ФГБОУ СПбГАВМ, С-Пб, ул. Черниговская, д.5.

E-mail: Dimonend@yandex.ru

Ключевые слова: кардиология, собаки, ветмедин, ХСН

В ходе работы изучено влияние препарата «Ветмедин» на состояние сердца собак мелких пород, страдающих хронической сердечной недостаточностью. При проведении исследования установлено, что применение препарата «Ветмедин» способствовало улучшению общего состояния животных, повышению их физической активности и снижению артериального давления в среднем на 26,9 % и приблизило его к физиологическим значениям. Проведение УЗИ сердца позволило сделать заключение, что данный препарат способствует улучшению работы сердечной мышцы у собак и приводит к нормализации толщины его стенок уже на 30-й день применения.

Патология сердечно-сосудистой системы у собак старшего возраста занимает первое место среди всех незаразных заболеваний мелких домашних животных [4,5]. Практически любая патология сердца у животных приводит к развитию сердечной недостаточности и, как следствие, сокращает срок жизни собак. Основная проблема в диагностике сердечно-сосудистой системы у животных является низкая информативность практически всех общих методов исследования, за исключением аускультации. Однако и аускультация не способна в полной мере определить наличие патологии и поставить точный диагноз [1].

В настоящее время эта проблема всё менее актуальна по той причине, что технологическая оснащённость ветеринарных клиник в стране растёт с каждым годом, а это обуславливает доступность различных инструментальных методов диагностики. К инструментальным методам диагностики, которые обладают высокой информативностью и относительной простотой получения диагностических данных, относятся электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография (ЭхоКГ), рентгенография и тонометрия [1,2]. Эти методы, при соблюдении правильной техники исследования, способны обнаружить даже незначительные изменения в работе сердца. Поэтому своевременная диагностика и назначение адекватного лечения ведёт к уменьшению риска развития сердечной недостаточности у пациентов [3].

Целью настоящей работы явилось исследование влияния препарата «Ветмедин» (действующее вещество пимобendan) на состояние сердечно-сосудистой системы у собак, с признаками начальной стадии хронической сердечной недостаточности (ХСН).

В опыте проводилось исследование на 18 собаках мелких пород с массой тела не более 10 кг и возраста не меньше 6 лет. Было сформировано 2 группы – в первую, контрольную, группу вошли 5 собак мелких пород с клинически подтвержденной хронической сердечной недостаточностью, которым не проводилось специального терапевтического лечения. Во второй, подопытной, группе использовалось 13 собак мелких пород, у которых так же клинически подтверждена хроническая сердечная недостаточность. Животные подопытной группы получали препарат «Ветмедин» перорально, два раза в сутки, с суточной дозировкой 0,5 мг действующего вещества на 1 кг массы тела, в течение 30 дней.

Животным обеих групп на 1-й и 30-й дни опыта проводились: измерение артериального давления, ультразвуковое исследование сердца и рентгенография грудной полости.

По результатам данных, полученных на 1-й день опыта, между исследуемыми показателями у животных обеих групп не было достоверных различий ни при проведении УЗИ сердца, ни при проведении тонометрии. Посредством рентгенографии грудной полости собак обеих групп тоже не было выявлено значимых различий.

Так, у животных контрольной группы средний показатель систолического артериального давления, на первый день опыта, составил $189,4 \pm 3,5$ мм.рт.ст., а у собак подопытной группы - $188,4 \pm 5,1$ мм.рт.ст. Среднее значение диастолического артериального давления у собак контрольной группы составило $103,6 \pm 5,2$ мм.рт.ст. В подопытной группе аналогичный показатель определялся как $102,8 \pm 3,1$ мм.рт.ст. Такие показатели систолического давления превышают верхние границы физиологических значений для собак примерно на 34,3%, а диастолического артериального давления на 6,3 %.

При скрининговом исследовании сердца у собак контрольной группы средняя толщина межжелудочковой перегородки в стадию диастолы (МЖПд, мм) была $3,36 \pm 0,44$ мм, а в подопытной группе $3,41 \pm 0,38$ мм. Среднее значение толщины межжелудочковой перегородки в стадию систолы (МЖПс, мм) представлялось как $4,36 \pm 0,52$ мм в контрольной и $4,33 \pm 0,39$ мм в подопытной группе. Толщина задней стенки левого желудочка в стадию диастолы (ЗСЛЖд, мм) у собак контрольной группы составила $3,66 \pm 0,47$ мм, а в подопытной группе $3,58 \pm 0,37$ мм. Толщина задней стенки левого желудочка в стадию систолы (ЗСЛЖс, мм) $5,34 \pm 0,40$ мм и $5,48 \pm 0,33$ мм соответственно. Такие значения ниже минимально допустимых физиологических показатели для собак и свидетельствуют о чрезмерном растяжении камер сердца у исследуемых животных.

Проведение рентгенографии грудной полости собак обеих групп так же помогло поставить заключение об увеличении левых отделов сердца и увеличении рентгенологической плотности лёгочной ткани, что может являться признаком венозного застоя в лёгких.

На 30-й день применения препарата «Ветмедин» у собак подопытной группы было отмечено общее улучшение состояния здоровья, повышение активности и изменение исследуемых показателей, сравнительно с животными контрольной группы.

Повторное проведение тонометрии выявило различия между показателями систолического и диастолического артериального давления у собак подопытной и контрольной групп. Так, систолическое артериальное давление у собак контрольной

группы составило $185,6 \pm 3,6$ мм.рт.ст., в то время как у собак подопытной группы оно составило $137,8 \pm 4,5$ мм.рт.ст. Диастолическое артериальное давление у животных контрольной группы явилось $99,8 \pm 4,3$ мм.рт.ст., а у животных подопытной группы $87,1 \pm 3,6$ мм.рт.ст. Исходя из приведённых данных можно сделать вывод о том, что значения артериального давления у собак контрольной группы остались практически неизменными за 30 дней опыта. У животных из подопытной же группы, можно отметить снижение артериального давления и приближения его значений к показателям здоровых животных.

Проведение скрининга сердца на 30-й день исследования так же позволило выявить различия. Например, толщина межжелудочковой перегородки в стадию диастолы (МЖПд, мм) у животных подопытной группы стала достоверно ($p \leq 0,5$) выше, чем у животных контрольной группы, и составила $4,69 \pm 0,49$ мм в подопытной группе, по сравнению с $3,18 \pm 0,36$ мм в контрольной. Такие же достоверные ($p \leq 0,5$) изменения наблюдались и в показателе толщины межжелудочковой перегородки в стадию систолы (МЖПс, мм) – у собак подопытной группы толщина МЖПс составила $6,86 \pm 0,73$ мм, а у собак контрольной группы $4,08 \pm 0,58$ мм. Толщина задней стенки левого желудочка в диастолу у собак подопытной группы составила $4,85 \pm 0,46$ мм, что достоверно ($p \leq 0,5$) превышало аналогичный показатель у собак контрольной группы – $3,46 \pm 0,54$ мм. Показатель толщины задней стенки левого желудочка в систолу (ЗСЛЖс, мм) у собак подопытной группы оказался достоверно ($p \leq 0,5$) выше аналогичного показателя у животных из контрольной группы - $7,13 \pm 0,63$ мм и $5,18 \pm 0,33$ мм аналогично. Исходя из приведённых данных можно сделать заключение о том, что сердце у собак подопытной группы начало справляться с предоставляемой нагрузкой и его показатели приблизились к значениям здоровых животных.

Посредством рентгенографии определили, что контуры сердца у собак подопытной группы стали более отчётливыми, размер тени сердца уменьшился, а рентгенологическая плотность лёгочной ткани снизилась, что говорит об улучшении состояния сердца и окружающей лёгочной ткани.

Таким образом, можно сделать вывод об эффективности применения препарата «Ветмедин» для собак мелких пород в дозировке 0,5 мг на 1 кг массы тела для лечения хронической сердечной недостаточности.

Библиографический список

1. Boon, June A. - Veterinary Echocardiography, 2nd Edition / J.A. Boon // Wiley-Blackwell, 2011. – 632 с.
2. Весс, Г. Скрытая дилатационная кардиомиопатия у собак: латентная стадия заболевания, невидимая владельцу - Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2016. – № 4. – С. 30-33.
3. Казаков, Д.Н. Применение препарата Вазотоп® р при хронической сердечной недостаточности у собак / Д.Н. Казаков JSAP // Российское издание. – 2010. – Т. 1. – № 1. – С. 45-48.
4. Сергеев, Д.Б. Анализ сердечных патологий у собак / Д.Б. Сергеев // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : сб. тр. – 28-29 ноября 2018 г. – С. 499-502.
5. Типишева, Д.С. Хроническая сердечная недостаточность у собак карликовых пород / Д.С. Типишева, В.И. Захарченко, Н.М. Кулакова, И.Н. Мягков, В.П. Дорофеева // Альманах мировой науки. – 2016. – № 4-1 (7). – С. 41-43.
6. Юмалин, С.Х. Состояние миокарда у юных спортсменов, по данным эхокардиографии / С.Х. Юмалин, Л.В. Яковлева, Р.М. Кфоман // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №3. – С. 447

МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ПОМЕСЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ БЕСТУЖЕВСКОГО СКОТА С КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДОЙ И ИХ МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Стенькин Николай Иванович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: stenkinn@mail.ru

Байбиков Мухаммет Фянисович - аспирант кафедры «Кормление и разведение животных», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: stenkinn@mail.ru

Ключевые слова: порода, бестужевская, красная датская, скрещивание, кровь

В результате скрещивания помесные животные превосходили чистопородных бестужевских по содержанию в крови эритроцитов (на 5,69%), гемоглобина (на 6,32%) и общего белка (на 8,32%). У помесей в крови по сравнению с чистопородными бестужевскими животными было больше и содержание лейкоцитов (на 1,50%). Повышенные морфобиохимические показатели крови свидетельствуют о более высоком уровне протекания ассимиляционных процессов в организме помесей по сравнению с чистопородными бестужевскими животными, что и вызывает у них более интенсивную скорость роста, увеличение, как их живой массы, так и удоев молока, содержания жира и белка в молоке. Из представленных данных следует, что прилитие крови красной датской породы бестужевской оказывает положительное влияние на морфологический состав крови помесных животных и показатели молочной продуктивности. Следовательно, данный приём скрещивания целесообразно использовать в селекционно – племенной работе с бестужевской породой крупного рогатого скота.

Бестужевская порода – это старейшая отечественная порода крупного рогатого скота молочно – мясного направления продуктивности. Скот этой породы устойчив к заболеваниям (туберкулезу, лейкозу и др.), выдерживает суровые природно – климатические условия Среднего Поволжья и отзывчив как молочной, так и мясной продуктивностью на полноценные и сбалансированные рационы кормления [1,2]. Несмотря на то, что ареал распространения бестужевской породы и уменьшился, но его численность и продуктивные показатели свидетельствуют о том, что бестужевский скот в производстве животноводческой продукции не утратил свою значимость [3].

В настоящее время, одним из перспективных направлений повышения продуктивных и совершенствования племенных качеств бестужевского скота и приспособленности его к современным требованиям промышленной технологии, кроме улучшения условий кормления и содержания животных, возникает необходимость использования в селекционно – племенной работе с бестужевским скотом высокопродуктивных животных как отечественного, так и зарубежного генофонда. Из зарубежного генофонда с такими качествами следует выделить животных красной датской породы [4].

Будучи важной системой организма, кровь обладает как постоянством своего состава, так и лабильностью, отражающая в себе изменения, происходящие в организме под влиянием внешней среды. Постоянно циркулируя в замкнутой системе кровообращения, кровь объединяет работу всех систем организма и поддерживает многие

физиологические показатели среды организма на определенном оптимальном для осуществления обменных процессов уровне. Поэтому изучение морфобиохимических показателей крови даёт возможность наблюдать за различными изменениями, происходящими в организме животных. Несомненно, особый интерес морфобиохимические показатели крови представляют для прогнозирования племенных и продуктивных характеристик стада скота. В частности, подбор животных при скрещивании по морфобиохимическим характеристикам крови позволяет корректировать продуктивность и качество продукции у потомков [5].

Исследования по изучению влияния скрещивания скота бестужевской и красной датской породы на морфобиохимический состав крови и молочную продуктивность их помесей проводились в СПК «Бахтеевский» Старокулаткинского района Ульяновской области. В исследованиях были задействованы две группы коров. Одна из них была контрольной (I группа) и представлялась чистопородными бестужевскими животными, другая – опытная (II группа), состоящая из помесных животных, полученных от скрещивания бестужевской с красной датской породой. Коровы контрольной группы осеменялись спермой чистопородного бестужевского быка – производителя Заката 2321, а опытной – спермой быка – производителя красной датской породы Торпана 2739 МН – 31.

Бык – производитель Закат 2321 [6] бестужевский, чистопородный, красной масти, родился в племзаводе им. М. Горького Республики Башкортостан. Мать (корова Зарница 5158 УЛБ – 5410) и отец (бык – производитель Радий 3670) – бестужевские, чистопородные, класса элита – рекорд. Живая масса матери в возрасте 6 лет 2 мес составляла 560кг, а отца в возрасте 5 лет – 907кг. От матери за 305 дней 4 лактации получен удой 7142кг с содержанием жира в молоке 3,72%. В ОАО «Ульяновское» по племенной работе хранится около 10 тыс. доз спермы от этого быка – производителя.

Бык – производитель Торпан 2739 МН – 31 [7] красной датской породы, чистопородный, красной масти, родился в Дании, класса элита – рекорд. Живая масса в возрасте 4 лет 1 мес была на уровне 945кг. Имел категорию А¹. Мать 2386 за 305 дней 1 лактации имела надой молока 13846 с жирностью 4,21% и содержанием белка в молоке 3,07%. Живая масса её в этом возрасте составляла 559кг. Сперма от быка – производителя Торпана 2379 МН – 31 в 2009 году завозилась в ОАО «Ульяновское» по племенной работе из ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных» (Быково, Подольский район, Московская область).

Животные обеих групп имели аналогичные условия содержания и, которые соответствовали санитарно – гигиеническим нормам. Рационы кормления животных были полноценными и сбалансированными по всем питательным веществам.

Морфобиохимический состав крови подопытных животных показан в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что животные опытной группы по сравнению с контрольной отличались лучшими морфобиохимическими показателями крови. В крови животных этой группы (при статистически достоверной разнице), содержится больше эритроцитов, гемоглобина и общего белка (на 5,69%, 6,32 и 8,38%). Превышение общего белка происходит как за счет альбуминовой (на 11,05%), так и глобулиновой фракции (на 8,60%), но за счет альбуминовой фракции его больше на 2,55%, чем с глобулиновой, хотя глобулиновая фракция в общем белке превышает (на 5,0%) альбуминовую фракцию. В целом, в крови опытных животных против контрольных содержится больше глобулиновых фракций (на 7,37, 7,56 и 14,54%) соответственно больше и белковый индекс (на 2,14%), что свидетельствует о лучшей белково – синтезирующей функции их печени.

Таблица 1

Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных

№ п/п	Наименование показателей	Группа		Отношение помесных жив. к ч/п, %
		I - К	II - О	
1	Эритроциты, 10 ¹² /л	6,15 ± 0,02.	6,50 ± 0,07**	105,69
2	Лейкоциты, 10 /л	7,95 ± 0,03	8,07 ± 0,02*	101,50
3	Гемоглобин, г/л	110,60 ± 1,43	117,6 ± 0,60**	106,32
4	Общий белок, г/л	71,83 ± 0,34	77,85 ± 0,42***	108,38
5	в т.ч. альбумин, г/л	34,18 ± 0,29	37,96 ± 0,23***	111,05
6	глобулин, г/л	36,73 ± 0,49	39,89 ± 0,29***	108,60
из которых:				
7	α-глобулин, г/л	9,36 ± 0,12	10,05 ± 0,23*	107,37
8	β-глобулин, г/л	7,29 ± 0,20	8,35 ± 0,22**	114,54
9	γ-глобулин, г/л	20,08 ± 0,37	21,60 ± 0,45*	107,56
10	Отношение, А/Г	0,931 ± 0,01	0,951 ± 0,01	102,14

*P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001

У коров опытной группы против контрольной содержится в крови на 1,50% (P < 0,05) больше и лейкоцитов, что указывает на большую их устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды.

Повышенные морфобиохимические показатели крови свидетельствуют о более высоком уровне протекания ассимиляционных процессов в организме помесных телок, что и вызывает у них более интенсивную скорость роста, сопровождающуюся и увеличением их живой массы, и повышением удоев молока, содержания жира и белка в молоке (таблица 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность подопытных коров

Группа	Живая масса, кг	Удой, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг	Коэффициент молочности
1 лактация							
I - К	461 ± 5,20	3461 ± 105,13	3,79 ± 0,03	131,17	3,11 ± 0,01	107,64	750,75
II - О	487 ± 2,12***	4173 ± 65,88***	4,02 ± 0,04***	167,75	3,18 ± 0,01***	132,70	856,88
% О гр.к К	105,64	120,57	+0,23	127,89	+0,07	123,28	114,14
3 лактация							
I - К	519,1 ± 3,74	4586,7 ± 81,71	3,80 ± 0,05	174,29	3,22 ± 0,01	147,69	883,58
II - О	554,6 ± 4,04***	5267,8 ± 85,82***	4,07 ± 0,02***	214,39	3,27 ± 0,01**	172,25	949,83
% О гр.к К	106,83	114,84	+0,27	123,00	+0,05	116,62	107,49

P < 0,01; *P < 0,001

Из таблицы 2 следует, что живая масса первотелок и полновозрастных коров опытных групп больше, чем контрольных на 26,0 кг или 5,64% и на 35,15 кг или 6,83% (P < 0,001). Соответственно с увеличением живой массы животных при одинаковых условиях их содержания и кормления повысились (статистически достоверно) и удои молока, по первой лактации на 712 кг или 20,57%, а по третьей – на 681,1 кг или 14,84%; кроме того, увеличилось (статистически достоверно) в молоке, как содержание жира,

так и белка: по первой лактации - увеличение массовой доли жира составляет 36,58кг или 27,89%, по третьей – 40,10кг или 23,00%, соответственно белка – 25,08кг или 23,28% и 24,56кг или 16,62%.

Следовательно, прилитие крови красной датской породы бестужевской оказывает положительное влияние на морфобиохимический состав крови помесных животных и их показатели молочной продуктивности.

Таким образом, морфобиохимический состав крови и показатели молочной продуктивности у помесных животных, полученных при скрещивании бестужевского скота с красной датской породой, свидетельствует о более высоком уровне протекания ассимиляционных процессов в их организме и в наилучшей реализации их удоев молока и его качественных показателей.

Поэтому данный прием скрещивания целесообразно использовать в селекционно – племенной работе с бестужевской породой крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Юмагузин, И.Ф. Молочная продуктивность коров бестужевской породы разных линий / И.Ф. Юмагузин, Г.В. Наширбанова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – №1.– С.111 – 112.
2. Карамаев, С.В. Скотоводство /С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. – СПб. : Лань, 2018. – 548с.
3. Ежегодник племенной работы в молочном скотоводстве Российской Федерации (2014год). – Издательство ФГБНУ ВНИИ плем. – Москва. – 2015. – 254с.
4. Катмаков, П.С. Генетические маркеры в селекции молочного скота / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов, Н.И. Стенькин. – Ульяновск : «Печатный двор», 2010. – 84 с.
5. Кузнецов, А.Ф. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни, диагностика и лечение /А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников, И.Д. Алемайкин [и др.] / СПб. : Лань, 2018. – 752 с.
6. Стенькин, Н.И. Каталог быков – производителей бестужевской породы / Н.И. Стенькин, З.А. Айнатулов, А.Я. Хакимов, М.А. Саппарова. – Ульяновск, 2010. – 32с.
7. Каталог быков – производителей ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных». – Быково, 2014, 2015. – 35с.

УДК 619:616.995.1:636.7

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОЛЛУЛАНОЗА СОБАК В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Титов Николай Сергеевич - доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2.

nikolay_titov_00@mail.ru

Ермаков Владимир Викторович - доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Vladimir_21_2010@mail.ru

Датченко Оксана Олеговна - доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2,

roksalana511@mail.ru

Ключевые слова: гельминтозы, оллуланоз, катарально-геморрагическое воспаление, гиперплазия мезентериальных лимфатических узлов, компрессорный метод, метод искусственного переваривания.

*Приведены клинические признаки, патологоанатомические изменения и результаты лабораторной диагностики оллуланоза у четырёх щенков породы йоркширский терьер. Щенки содержались в частном питомнике в одном из сёл Волжского района Самарской области. При клиническом обследовании у животных отмечается снижение и извращение аппетита, взъерошенность шерсти, обильное слюноотечение, рвота с обилием слизи. Прижизненные исследования методами гельминтооувоскопии и гельминтолярвоскопии не дали результатов. Применённое лечение было неэффективным и один щенок пал. При патологоанатомическом вскрытии трупа навшего щенка поставлены следующие патологоанатомические диагнозы: катаральное воспаление фундальной зоны желудка, гиперплазия мезентериальных лимфатических узлов, атрофия перикардального жира. В мазке-отпечатке с фундальной части желудка обнаружена самка нематоды, в матке которой было пять яиц. По морфологии она соответствует описанию возбудителей оллуланоза (*Ollulanus tricuspis* и *O. suis*). Проведено этиотропное и симптоматическое лечение оллуланоза. Применение в качестве этиотропной терапии мильбемакса обеспечило выздоровление трёх оставшихся щенков. Таким образом установлено неблагополучие Самарской области по оллуланозу. В связи с проблематичностью прижизненной постановки диагноза в случае наблюдения у животных типичных признаков болезни целесообразна дача антгельминтиков эффективных против возбудителей оллуланоза. В этом случае на основании положительного терапевтического эффекта можно будет поставить предположительный диагноз оллуланоз, что обеспечит повышение эффективности лечения.*

Актуальность. Оллуланоз - гельминтозная болезнь свиней, собак, кошек и некоторых других животных, а также человека, характеризующаяся поражением желудка и тонкого кишечника. Оллуланоз вызывается круглыми гельминтами двух видов *Ollulanus tricuspis* и *O. suis*, семейства Ollulanidae, подотряда Strongylata. Гельминты локализуются в просвете и в толще слизистой оболочки желудка, в выводных протоках желез желудка, а также в двенадцатиперстной кишке. Заболевание встречается в Северной и Южной Америке, Австралии, Азии и в Европе. Оно зарегистрировано в Украине, Белоруссии, а на территории России на Дальнем Востоке, Западной Сибири, Удмуртии, Северном Кавказе и Нижнем Поволжье.

Оллуланусы развиваются по эндоциклу, т. е. все стадии развития происходят в одном и том же хозяине. У взрослой самки в матке содержится от 2 до 5 яиц, в которых за одни сутки развиваются личинки. Они вылупляются из яиц, трижды линяют в матке паразита, после чего выделяются самкой. На все это требуется 3 сут. В слизистой оболочке желудка хозяина личинки линяют один раз и становятся личинками 4-й стадии, которые растут и развиваются до половой зрелости за 10 сут, а на 11-е сутки у самок уже формируются в матке личинки. Заражение животных происходит алиментарным путем при поедании инвазированных личинками оллулан рвотных масс [1].

Как низкие (отрицательные) температуры, так и высокие (положительные) - 30°C и выше губительно действуют на оллуланусов в течение суток. По данным Шкиль С.П. (2003) на деревянной, кирпичной и бетонной поверхностях при 5...10°C гельминты выживали до 4...5 сут.

Большинство экспериментальных работ по оллуланозу выполнено в восьмидесятих годах прошлого века (Шкиль С.П., 2003; Якубовский М.В., Ежелев А.В. 1988). Однако и сейчас эта проблема является актуальной в связи с тем, что данное заболевание

опасно и для человека. В неблагополучных зонах часто заражаются домашние животные - кошки и собаки, а при заражении свиней молочность свиноматок снижается на 11,6 кг, масса поросят при рождении ниже на 103,7 г. У инвазированных свиноматок рождается больше поросят - гипотрофиков, потери живой массы поросят за девять месяцев составляют 21,9 кг, а отход у экспериментально инвазированных оллуланами свиней составляет в среднем 41,75%. Экстенсивность инвазии (ЭИ) у взрослых свиней по отдельным хозяйствам колеблется от 55,5-60 до 80-90%, интенсивность инвазии (ИИ) - от десятков экземпляров до 100 и более тысяч.. В Самарской области оллуланоз собак зарегистрирован нами впервые, что может быть связано как с расширением ареала, так и трудностями прижизненной и посмертной диагностики болезни.

Следует отметить, что своевременная профилактика различных заболеваний с использованием ветеринарных средств и препаратов нового поколения позволяет предупредить вредное начало на организм, а при заболевании животных более эффективно лечить их, о чем сообщается в ряде работ [2, 4, 5, 6].

Целью исследований было - повышения эффективности диагностики и лечения оллуланоза собак.

В задачи исследований входило:

- клиническое обследование больных собак;
- патологоанатомическое вскрытие и паразитологическое исследование полученного материала;
- оценка эффективности лечения с использованием мильбемицина.

Объект исследования: собаки, больные оллуланозом - четыре щенка породы йоркширский терьер одного помета в возрасте 2,5 месяца, были доставлены на кафедру «Эпизоотология, патология и фармакология» врачом одной из частных ветеринарных клиник в связи с трудностями в постановке диагноза болезни. Щенки содержались в частном питомнике в одном из сёл Волжского района Самарской области. Было назначено симптоматическое лечение: инфузионная терапия Глюкоза 5% внутривенно; Гемобаланс один раз в 2 дня в/м 0.25/ 5ml; Дюфолит 10 мл/1кг в/в; Тилозин 1 раз в 2 дня 0,1 мл /кг в/м 1 раз в день 3-5 дней; Споровит по 0,5 мл 2 раза в день 10-14 дней внутрь; Папаверин 0,2 мл 2 раза в день в/м 5-7 дней; Энтерос гель по 2,25 гр 2-3 раза в день 3-5-7 дней. Лечение было неэффективным, один щенок пал. Исключены отравление и бактериальные инфекции.

Материалы и методы исследования. Для клинического исследования использовали трёх щенков, больных оллуланозом, а для гельминтологических исследования использовали фекалии и рвотные массы. Фекалии и рвотные массы исследовали методами флотации и последовательных смывов.

Труп павшего щенка подвергли патологоанатомическому вскрытию. С целью постановки диагноза с поражённого участка слизистой оболочки желудка изготавливают мазки-отпечатки. Кроме этого применяют компрессорный метод исследования и метод переваривания материала в искусственном желудочном соке.

Результаты исследований и их обсуждение. При клиническом обследовании у животных отмечается снижение и извращение аппетита, взъерошенность шерсти, обильное слюнотечение, рвота. Прижизненное исследование фекалий и рвотных масс методами флотации и последовательных смывов не дали эффекта.

При патологоанатомическом вскрытии трупа павшего щенка поставлены следующие патологоанатомические изменения: катаральное воспаление фундальной зоны желудка, стенка желудка утолщена, наличие тяжей и складок, слизистая оболочка темно-красного цвета, имеется значительное количество вязкой, густой слизи (рис. 1);

гиперплазия мезентериальных лимфатических узлов; атрофия перикардального жира.

С целью постановки диагноза с поражённого участка слизистой оболочки желудка изготовили мазки-отпечатки. В мазке-отпечатке обнаружена самка, в матке которой было пять яиц, за время установки фотоаппарата из четырёх яиц вышли личинки (рис. 2). Обнаруженные нематоды по морфологии соответствуют описанию возбудителей олуланоза (*Ollulanus tricuspis* и *O. suis*), поэтому другие методы исследования не проводились: длина гельминтов 0,7 - 1,3 мм, ширина 0,03 - 0,04 мм. Тело свернуто в спираль или кольцо. Кутикула продольно и поперечно исчерчена. Небольшая ротовая капсула образована нависающей кутикулой. У самки матка и яичник одинарные. Вульва расположена в задней части тела. Яйца размером 0,030...0,061 мм.



Рис. 1. Желудок собаки с катарально-геморрагическим воспалением



Рис. 2. Самка возбудителя олуланоза с яйцом в матке

После постановки диагноза вместо рекомендуемых препаратов Нилверм, Тетрамизол гранулят, Левамизол, Морантел тартрат, Фенбендазол (панакур, фенкур), Вермитан (албендазол, 2,5%-ная эмульсия) нами для этиотропной терапии использован новый препарат – мильбемакс. Через десять дней физиологические и гематологические показатели соответствовали норме. Лечение оказалось эффективным.

Было установлено неблагополучие Самарской области по олуланозу. В связи с проблематичностью прижизненной постановки диагноза в случае наблюдения у животных типичных признаков болезни целесообразна дача антгельминтиков эффективных против возбудителей олуланоза. В этом случае на основании положительного терапевтического эффекта можно будет поставить предположительный диагноз олуланоза. Это обеспечит повышение эффективности лечения олуланоза.

Заключение.

1) На территории Самарской области зарегистрировано заболевание собак олуланозом.

2) Диагноз олуланоз был поставлен с учётом клинических признаков, патологоанатомических изменений и обнаружения возбудителей в мазке - отпечатке с фундальной части желудка.

2) Использование антгельминтика мильбемакс обеспечило выздоровление щенков.

3) В связи с проблематичностью прижизненной постановки диагноза в случае наблюдения у животных типичных признаков болезни целесообразна дача антгельминтиков эффективных против возбудителей олуланоза. В этом случае на основании положительного терапевтического эффекта можно будет поставить предположительный диагноз олуланоза. Это обеспечит повышение эффективности лечения.

4) Для уменьшения вероятности заражения щенков, сук перед вязкой и щенением необходимо дегельминтизировать.

5) В связи с тем, что развитие возбудителя проходит по эндоциклу и заражение происходит при поедании рвотных масс больного животного, сук к щенкам допускают не ранее двух часов с момента кормления.

6) При обнаружении рвотные массы немедленно убирают, станок обеззараживают 3%-ными растворами едких натра и кали или раствором ксилонафта.

Библиографический список

1. Антропов, В.А. Эпизоотологическая характеристика основных нематодозов свиней юга Тюменской области: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19. Тюмень, 2009. – 153 с.

2. Профилактика коз от гельминтов / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Н.С. Титов, А.А. Глазунова // Эффективное животноводство. – 2017. – № 4. – С. 51-53.

3. Островский А.И., Островский М.А. Оллуланоз кошек и собак - малоизученное инвазионное заболевание. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.dom-pitomci.ru/doc/vet/vet_doc/nc_99/nc_99-1029.html.

4. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Симонов А.Г. Новый препарат «Глюдезив» эффективное средство для дезинфекции от АЧС свиней // Эффективное животноводство. – 2017. – № 8. – С. 37-39.

5. Марбофлоцин 10% - современный подход в лечении телят с диарейным синдромом / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов, В.С. Никульников // Эффективное животноводство. – 2018. – №1 (140). – С. 46-47.

6. Новое эффективное средство «Клиодезив» для лечения и профилактики респираторных заболеваний / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, З.Н. Хализова, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2018. № 2. С. 34-36.

УДК 612.11.08:636.59

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА В-АНТИСТРЕСС НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА БРОЙЛЕРОВ

Трушкин Вячеслав Александрович - канд. ветеринар. наук, доцент кафедры клинической диагностики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

e-mail: trushkin84@yandex.ru

Ключевые слова: бройлеры, мясо, прирост, птицеводство.

Птицеводство - это отрасль сельского хозяйства, специализацией которой является производство мяса птицы и пищевых яиц. В качестве биологически активной добавки бройлерам подопытной группы задавали препарат «В - антистресс» в дозировке 0,5 мл на 1 литр питьевой воды. В процессе опыта определяли динамику роста массы тела, абсолютный среднесуточный прирост и относительную скорость роста бройлеров. В результате проведенных исследований установили, что препарат способствовал повышению массы тушек бройлеров подопытной группы. Этот показатель у птиц контрольной группы составил в среднем $1080,1 \pm 19,4$ г, подопытной группы – $1278,3 \pm 21,3$ г, что на 15,61 % больше ($P < 0,05$).

Сельское хозяйство уже много лет занимает одно из важнейших мест в обеспечении надежной экономики и продовольственной независимости страны [5,6]. В последнее время одну из главенствующих ролей в сельском хозяйстве стало занимать птицеводство. Птицеводство - это отрасль сельского хозяйства, специализацией которой является производство мяса птицы и пищевых яиц. Куриное мясо богато различными витаминами, особенно витаминами группы В. Железо и другие микроэлементы содержатся в мясе птицы в легкоусвояемой форме [1,4].

С целью повышения качества мяса, скороспелости, понижения смертности рекомендуется в корм добавлять биологические активные добавки (БАД) [2,3]. Одной из таких биологических добавок является препарат «В-антистресс».

Целью исследований было установить влияния препарата «В-антистресс» на интенсивность роста бройлеров.

Для исследования были приобретены суточные бройлерные цыплята в количестве 20-ти штук. Первую неделю цыплята-бройлеры содержались все вместе в брудере, в брудер поставили 2 поилки с водой и 2 кормушки, всю неделю лампы были включены круглосуточно для поддержания тепла в брудере. Далее со второй недели животных разделили на 2 группы: группа контрольная и группа подопытная, по 10 цыплят в каждой. Содержались бройлеры в оцинкованных клетках, оснащенных ниппельными поилками. Условия содержания, кормления, освещения, уборки были одинаковыми. Для обогрева использовали инфракрасные лампы ИФЗК-250, установленные над клеткой. Температурный режим в первую неделю составлял 31-33°C, во вторую - 26-29°C, в третью - 23-25 °С и далее держали температуру не ниже 20°C. Продолжительность освещения в первые две недели составляла 24 часа, далее время уменьшили до 15-17 часов в сутки.

В течение первого месяца цыплята-бройлеры получали комбикормом ПК- 5, в котором содержалось протеина - 20%, обменной энергии - 302 МДж/кг.

До месячного возраста бройлеров кормили 4 раза в сутки по 15 грамм на голову в сутки в первые 5 дней, далее повышали дачу корма на 15-30 грамм в неделю. С месячного возраста и до момента убоя перешли на двухразовое кормление.

В качестве добавки использовали препарат «В - антистресс» для подопытной группы со второй недели от начала их выращивания. Подача препарата происходила в дозировке 0,5 мл на 1 литр питьевой воды.

Препарат «В-антистресс» представляет собой концентрированную жидкость темного цвета, со специфическим запахом, разбавляется водой и приобретает оранжевый цвет.

В состав препарата входят: витамин В₁ - 5 г., витамин В₂ - 25 г., витамин В₆ - 10 г., витамин В₁₂ - 30 мг., кальций пантотенат - 20 г., биотин - 20 мг., витамин К₃ - 5 г., витамин С - 10 г., никотиновая кислота - 100 г., фолиевая кислота - 2 г.

В процессе опыта мы определяли динамику роста массы тела, абсолютный среднесуточный прирост и относительную скорость роста бройлеров.

Массу тела бройлеров подопытной и контрольной групп определяли при помощи взвешивания на электронных весах с погрешностью ± 1-2 г. Взвешивание птицы производилось каждую неделю (со второй по пятую) в период с 12:00 до 13:00.

Абсолютный среднесуточный прирост массы тела за определенный период определяли по формуле: $A = (W_1 - W_0) / t$, где А - среднесуточный прирост массы тела (г); W₀- начальная масса (г) бройлера; W₁ - масса тела (г) бройлера в конце периода; t - время. Относительную скорость роста рассчитывали по формуле: $K = (W_1 - W_0) / W_0 *$

100%, где К – относительная скорость роста, % ; W_0 - начальная масса тела (г) бройлера; W_1 - масса тела (г) бройлера в конце периода.

Таблица 1

Интенсивность роста бройлеров в период со второй по пятую недели жизни ($M \pm m$)

Возраст, неделя	Группа бройлеров			
	Контрольная		Подопытная	
	Масса тела, г	Среднесуточный прирост, г	Масса тела, г	Среднесуточный прирост, г
2	275,7 ± 9,7	-	300,3 ± 10,6*	-
3	751,6 ± 15,4	47,6 ± 0,2	830,9 ± 13,2	48,8 ± 0,25*
4	1153,2 ± 20,3	40,6 ± 1,2	1222,3 ± 18,4*	45,1 ± 0,9*
5	1680,6 ± 40,8	52,7 ± 2,2	1858,1 ± 55,7*	57,1 ± 2,3*

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$ по сравнению с показателями животных контрольной группы.

По данным из таблицы 1 можно сделать вывод, что на 2-ой неделе жизни масса птицы подопытной группы была выше контрольной на 3,1 %, на 3-й неделе жизни эта разница составляла 2,8 %, на 4-й неделе жизни - 5,7 %, на 5-й неделе жизни - 9,6 % ($P < 0,05$).

Таблица 2

Относительная скорость роста бройлеров в период со второй по пятую недели жизни, % ($M \pm m$)

Возраст, неделя	Группа бройлеров	
	Контрольная группа	Подопытная группа
2	-	-
3	172 ± 1,3	176 ± 1,5 *
4	53,4 ± 1,1	58,2 ± 0,9 *
5	45,1 ± 1,5	52,1 ± 1,6 *

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$ по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Как видно из таблицы 2 относительная скорость роста у птиц подопытной группы была достоверно выше, чем у бройлеров контрольной группы. Превышение в период со второй по третью недели жизни составляет 2,3 %, в период с третьей по четвертую недели жизни – 8,3 %, в период с четвертой по пятую недели жизни - 13,5 %.

Из приведенных данных видно, что препарат «В-антистресс» способствовал значительному повышению массы тела, среднесуточного прироста и скорости роста у бройлеров. Причинами этого могли способствовать полезные свойства препарата: витамины улучшают и ускоряют обменные процессы, тем самым ускоряя рост птицы и качество самого мяса. Также препарат помогает животным лучше переносить стресс, который, как известно, отрицательно влияет на аппетит, обменные процессы, конституцию тела, рост и развитие, продуктивность птиц.

Как показали результаты исследований, препарат способствовал повышению массы тушек бройлеров подопытной группы. Этот показатель у птиц контрольной группы составил в среднем $1080,1 \pm 19,4$ г, подопытной группы – $1278,3 \pm 21,3$ г, что на 15,61 % больше ($P < 0,05$).

Библиографический список

1. Жиряков, Е.Д. Органолептические и морфометрические характеристики мяса разных видов животных и птицы / Е.Д. Жиряков, М.С. Михайлова, Н.А. Череменина // Сборник статей международной научно-практической конференции "Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса" Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2018. – С. 113-118
2. Трушкин, В.А. Динамика основных показателей метаболизма у перепелов при скармливании микронизированных дрожжей и рисовой лузги / В.А. Трушкин, С.В. Васильева, А.А. Воинова // Материалы II Международного Ветеринарного Конгресса VETinstanbul Group-2015 Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. – С. 424.
3. Трушкин, В.А. Сравнительная характеристика изменения гематологических показателей и скорости роста у перепелов под влиянием кормовых добавок / В.А. Трушкин и соавт. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 126-128.
4. Череменина, Н.А. Сравнительная характеристика сырого и термически обработанного мяса разных видов животных и птицы / Н.А. Череменина, Е.Д. Жиряков, М.С. Михайлова // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса : сб. тр. – Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2018. – С. 166-171.
5. Plemashov, K. Hematological status of newly-calved cows with mineral metabolism disturbance / K. Plemashov, G. Nikitin, A. Nikitina, S. Kovalev, V. Trushkin, P. Anipchenko, A. Votinceva, A. Batrakov // FASEB Journal. – 2019. – Т. 33. – № S1. – С. 1b374.
6. Voinova, A. Hematologic indices in infertile and fertile goats of the zaanen breed / A. Voinova, G. Nikitin, P. Anipchenko, A. Stekolnikov, K. Plemashov, N. Baimishev // Animal Reproduction Science. – 2018. – Т. 194. – С. e15.

УДК 636.4.082

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Ухтверов Андрей Михайлович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Andrei_uhtverov@mail.ru

Зайцева Екатерина Семеновна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: osa28@rambler.ru

Заспа Любовь Федоровна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: lubov_z1@mail.ru

Ключевые слова: хряки, матки, осеменено, эякулят, подвижность.

Изучены воспроизводительные качества хряков и маток разных генотипов по оплодотворяющей способности, многоплодию и качеству приплода до 2-месячного возраста. Установлено, что на животных породы немецкий ландрас оказали влияния новые хозяйственные условия, это выразилось в пониженной оплодотворяющей способности хряков, повышенному проценту " неблагополучных опоросов", пониженному содержанию нормальных спермиев в эякуляте, а так же в низкой сохранности поросят к отъему.

В последние 2-3 десятилетия в нашей стране наблюдается усиленный процесс использования импортных пород животных, отдельных селекционных групп с целью улучшения продуктивных особенностей отечественного поголовья животных разных видов.[1, 2]

Успех разведения завезенных животных зависит, в первую очередь, от акклиматизационных способностей в конкретных условиях, поэтому вопрос изучения акклиматизации, воспроизводительных способностей свиней является актуальным и требует дальнейшего изучения.[3-5]

Исходя из выше сказанного целью наших исследований было изучение акклиматизационных особенностей, воспроизводительных качеств свиней породы немецкий ландрас в условиях Среднего Поволжья при разведении их в чистоте и при скрещивании с матками крупной белой породы.

Методика исследований. Научно- производственный опыт проводили в АО «Северный ключ» на свиньях разных генотипов (крупная белая порода и порода немецкий ландрас). Для выяснения целесообразности разведения завезенного поголовья в чистоте нами были изучены воспроизводительные качества: у хряков и маток - оплодотворяющая способность, у маток, кроме того, многоплодие и качество приплода до 2-месячного возраста. В обработку было включено одинаковое поголовье (хряки -5 голов, матки- 20 голов), пригодное для воспроизводства. В качестве контроля были использованы животные местной селекции, т.е. крупной белой породы.

Результаты исследований. Оплодотворяющая способность хряков подопытных групп представлена в таблице 1.

По показателям представленным в таблице 1 видно, что хряки 1 группы обладают высокой оплодотворяющей способностью по сравнению с хряками 2 группы. Так, в возрасте 12 месяцев оплодотворилось 72 маток, слученных с хряками крупной белой породы, а у хряков породы немецкий ландрас - 63 % маток, что на 9 % меньше. В возрасте 24 месяца и старше у хряков 1 группы оплодотворилось 75 % маток, а у хряков 2 группы - 69 % маток, что на 6 % меньше по сравнению с первой группой.

Таблица 1

Оплодотворяющая способность хряков разных генотипов исходного поколения, n=5

Группы животных	Сочетание пар		В возрасте 12-13 мес.			В возрасте 24 мес. и старше		
	Матки	Хряки	Покрыто маток, гол.	Оплодотворилось, %	Неблагополучные опоросы,	Покрыто маток, гол.	Оплодотворилось, %	Неблагополучные опоросы, %
1	КБ	КБ	20	72	4,6	12	75	-
2	НЛ	НЛ	20	63	9,4	12	69	-

К категории "неблагополучных опоросов" были отнесены те матки, которые абортывались, принесли мертворожденных и нежизнеспособных поросят. Наибольший процент "неблагополучных опоросов" получен в группе хряков породы немецкий ландрас, который превосходил этот показатель у хряков крупной белой породы на 4,8 %.

Полученные различия по оплодотворяющей способности хряков разных генотипов мы попытались объяснить и по анализу качества их спермопродукции в возрасте 24 месяца и старше, которые представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что выход спермопродукции у хряков оцениваемых генотипов практически не отличается. У хряков обеих пород число подвижных живчиков в эякуляте составило 31,4-31,5 млрд. Процент подвижных живчиков в эякуляте хряков крупной белой породы и немецкого ландраса практически не отличался и составил 79-80 %. Однако, количественные характеристики эякулятов хряков сравниваемых групп имеют различия.

Таблица 2

Оценка хряков разных генотипов по спермопродукции, n=5 гол.

Показатели	Группы животных	
	1.КБ	2. НЛ
Объем эякулята, мл	261,1 ± 7,0	294,2 ± 8,2
Концентрация живчиков, млн/мл	210,2 ± 6,1	171,3 ± 6,5
Подвижность, %	80,0 ± 0,5	79,8 ± 0,5
Общее число живчиков в эякуляте, млрд.	39,4 ± 1,9	39,3 ± 1,4
Число подвижных живчиков в эякуляте, млрд	31,5 ± 1,5	31,4 ± 1,1

Так, хряки породы немецкий ландрас имели больший объем эякулята (294 мл) по сравнению с хряками крупной белой породы (261 мл) $P < 0,05$. В то же время хряки крупной белой породы имели более густой эякулят (концентрация живчиков 210,2 млн./мл).

Дальнейшим показателем, характеризующим как акклиматизационные, так и продуктивные особенности животных, является их воспроизводительная функция. С этой целью было проведено сравнительное изучение репродуктивных качества свиноматок разных генотипов.

Репродуктивные качества свиноматок подопытных групп представлены в таблице 3.

Таблица 3

Репродуктивные качества свиноматок разных генотипов

Группы животных	n	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	При отъеме в 2-мес возрасте			
				Кол-во поросят		Живая масса, кг	
				гол.	%	гнезда	поросенка
1 опорос							
1.КБ	14	10,3±0,16	52±0,81	8,8±0,13	85	150,6±2,1	17,2±0,18
2. НЛ	12	10,5±0,18	56±0,90	8,2±0,15	78	150,7±3,0	18,4±0,20
2 и более опороса							
1.КБ	9	10,9±0,15	56±1,10	9,6±0,14	88	169±2,19	17,6±0,22
2. НЛ	8	11,1±0,19	59±0,94	9,0±0,16	81	163,6±2,3	18,2±0,19

Из данных таблицы 3 видно, что сравнительно большей молочностью обладали матки породы немецкий ландрас, так по 1 опоросу они имели 56 кг, что на 4 кг (8%, $P < 0,05$) больше, чем у маток крупной белой породы и 59 кг по 2 опоросу, т.е. на 3 кг (5,4 %, $P < 0,05$) больше соответственно.

Масса гнезда при отъеме поросят по первому опоросу была практически на одном уровне у маток обеих групп. Небольшое различие по этому показателю наблюдается при двух и более опоросах, где матки 1 группы превосходят маток 2 группы на 3,3 % ($P < 0,05$).

По многоплодию достоверных различий не установлено. Наибольшей сохранностью поросят к отъему характеризовались матки крупной белой породы, которые превосходили маток породы немецкий ландрас по 1 и 2 опоросу на 0,8 голов ($P < 0,05$).

Закключение. Из анализа воспроизводительных качеств животных исходного поколения можно сделать вывод, что на животных породы немецкий ландрас оказали влияния новые условия, это выражалось в пониженной оплодотворяющей способности хряков, повышенному проценту "неблагополучных опоросов", пониженному содержанию нормальных спермиев в эякуляте, а так же в низкой сохранности поросят к отъему.

Библиографический список

1. Асаев, Э.Р. Оценка продуктивных качеств свиней крупной белой породы и ее помесей с ландрасами / Э.Р. Асаев, Х.Х. Тагиров // Зоотехния. – 2007. – №5. – С. 22-23.
2. Гордеева, Н. Использование хряков породы йоркшир для улучшения откормочных и мясных качеств свиней крупной белой породы / Н. Гордеева, М. Мышкина // Свиноводство. – 2008. – № 2. – С. 6-9.
3. Ухтверов, А.М. Физиолого-генетические особенности разведения свиней / А.М. Ухтверов, В.С. Григорьев, Х.Б. Баймишев, А.В. Парахневич : Монография. – Кинель, 2018. – 168 с.
4. Ухтверов, А.М. Воспроизводительные качества свиноматок отечественных и зарубежных пород в условиях Среднего Поволжья / М.П. Ухтверов, А.М. Ухтверов, Н.Б. Карпова // Свиноводство. – 2009. – № 7. – С. 18-20.
5. Ukhtverov, A.M. Duration of economic use of breeding sows with the different levels of fat depth and early maturity / Ukhtverov A.M., Baimishev Kh.B., Khakimov I.N., Grigorev V.S., Varakin A.T. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 5. – С. 935-942.

УДК 619:616.995

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭПИЗООТОЛОГИИ КТЕНОЦЕФАЛИДОЗОВ КОШЕК

Шадыева Людмила Алексеевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Биология, ветеринарная генетика, паразитология и экология», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432980, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: ludalkoz@mail.ru

Кармаева Светлана Геннадьевна - аспирант кафедры «Биология, ветеринарная генетика, паразитология и экология», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

432980, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.

E-mail: ludalkoz@mail.ru

Ключевые слова: кошка, блохи, инвазия, экстенсивность инвазии.

Авторами изучены основные эпизоотологические особенности ктеноцефалидозов кошек. Установлено, что ктеноцефалидозы имеют достаточно широкое распространение в популяции кошек г. Ульяновска. Пик блошиной инвазии приходится на осенний период. Наиболее уязвимой является возрастная группа от 7 месяцев до трех лет. Ктеноцефалидозы встречаются в равной степени у кошек различных пород.

Ктеноцефалидозы кошек являются довольно часто встречаемым паразитозом, однако, не смотря на это, эпизоотологические особенности этого заболевания изучены недостаточно.

Ареал обитания блох весьма обширен. Эти кровососущие насекомые встречаются повсеместно [1, 2, 3]. На территории Российской Федерации поражение плотоядных животных блохами встречается достаточно часто. По данным Д.С. Круглова, в г. Тюмени процент заболевших кошек составил 10,51%, собак – 17,36% [4].

Лютикова И.А., изучая распространение ктеноцефалидозов собак и кошек в г. Москве, отмечает, что процент зараженных блохами собак составил 26,64%, зараженных кошек было выявлено 18,15%. Это позволяет сделать выводы о достаточно высоком уровне экстенсивности ктеноцефалидозной инвазии в условиях мегаполисов [1, 2].

Ухудшение эпизоотической обстановки по ктеноцефалидозам животных в крупных городах свидетельствует о том, что на урбанизированных территориях складываются благоприятные условия для жизнедеятельности этих насекомых. В связи с этим изучение эпизоотологических особенностей ктеноцефалидозов имеет несомненную практическую значимость.

Целью нашего исследования явилось изучение эпизоотологических особенностей ктеноцефалидозов кошек в г. Ульяновске на примере ветеринарной клиники «Доктор Зоо».

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить распространение ктеноцефалидозов в популяции кошек.
2. Провести анализ сезонной, возрастной и породной динамики ктеноцефалидозов кошек.

Для изучения распространения ктеноцефалидозов нами был проведен анализ амбулаторных журналов и журнала учета паразитарных заболеваний за 2016-2019 гг.

В результате анализа ветеринарной отчетности мы пришли к выводу, что инвазирование кошек блохами встречается довольно часто. Экстенсивность блошиной инвазии составила 70% от всех случаев заболеваний, сопровождающихся зудом (таблица 1).

Таблица 1

Частота встречаемости ктеноцефалидозов кошек в числе других паразитозов

Паразитарная инвазия	Экстенсивность инвазии
Ктеноцефалидозы	57
Отодектоз	27
Нотоэдроз	12
Иксодидоз	3
Демодекоз	1

На следующем этапе нами была изучена сезонная динамика ктеноцефалидозов у кошек.

Архипов И.А. говорит о том, что блохи редко встречаются на домашних животных в зимние месяцы, но реинвазия происходит обычно весной и летом.

В ходе анализа сезонности ктеноцефалидозов у кошек в г. Ульяновске нами было выявлено, что максимум заболевших животных регистрировалось в летне-осенний период. Летом число заболевших достаточно высокое. В летние месяцы экстенсивность инвазии составила 29%, но пик инвазии приходился на осень. Количество обратившихся возросло до 48%. Это объясняется тем, что в это время года складываются наиболее благоприятные условия для воспроизводства и выживания этих насекомых в связи с повышением температуры и влажности.

В зимне-весенний период показатели экстенсивности заболевания значительно снижались, но заболевание продолжало регистрироваться. Однако зимой показатель экстенсивности инвазии достигал минимума и составил 9%. Весной количество случаев вновь возросло до 14% (рис. 1).

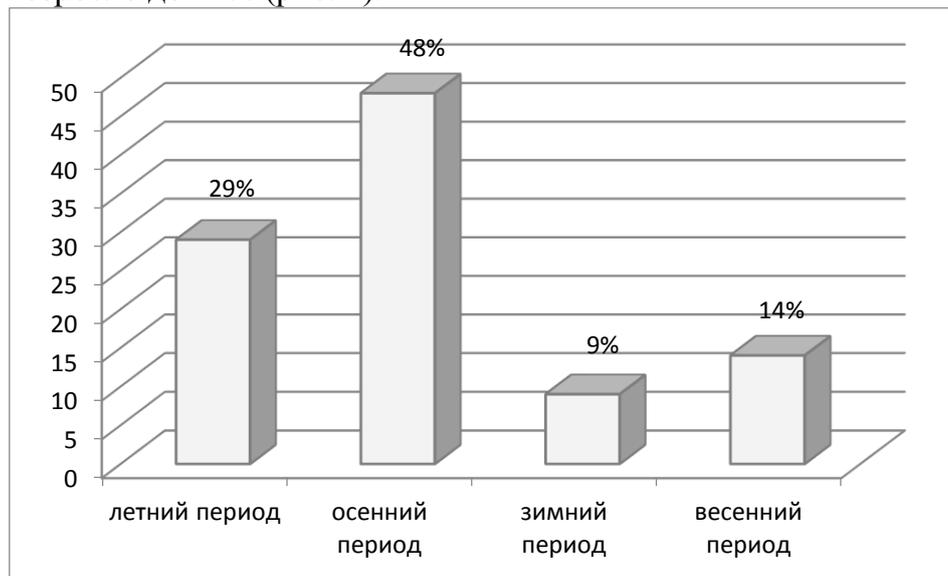


Рис. 1. Сезонная динамика ктеноцефалидозов кошек

Таким образом, полученные нами результаты полностью согласуются с данными литературных источников.

Для изучения возрастной динамики больные животные были условно поделены на следующие возрастные группы: животные до 1 года; животные от 1 года до 3 лет, животные старше 3 лет.

Анализ возрастной динамики показал, что молодые кошки от 1 года до 3 лет инвазировались блохами наиболее часто (50%). Это объясняется тем, что кошки в этом возрасте более активны и любопытны, могут время от времени оказываться в тех местах, где блохи могут находиться в большом количестве. Также многие животные в этом возрасте могут оставаться нестерилизованными и в период полового созревания больше общаются с безнадзорными, уже зараженными блохами, животными. Кроме того, животных в этом возрасте владельцы часто вывозят на дачу или выпускают на свободный выгул. Котята в возрасте до 1 года также подвержены инвазии (18%). Их число значительно меньше по сравнению с молодыми и взрослыми кошками. Очевидно, это связано с тем, что в этом возрасте они находятся на ограниченной территории, мало проявляют активность. Животные старше 3 лет также заражаются ктеноцефалидозом, но их число меньше, чем число молодых животных (32%). Кошки в этом возрасте, как правило, более спокойны, территории ими изучены, многие животные стерилизованы и не нуждаются в контактах с животными противоположного пола. Но их число достаточно велико, потому как животных в этом возрасте владельцы активно вывозят на дачу, многие живут там весь сезон и им доступен свободный выгул.

Таким образом, на основании проведенного нами скринингового исследования можно сделать вывод, что ктеноцефалидоз распространен среди всех возрастных групп животных, однако животные от 1 года до 3 лет наиболее подвержены инвазированию (рис.2).

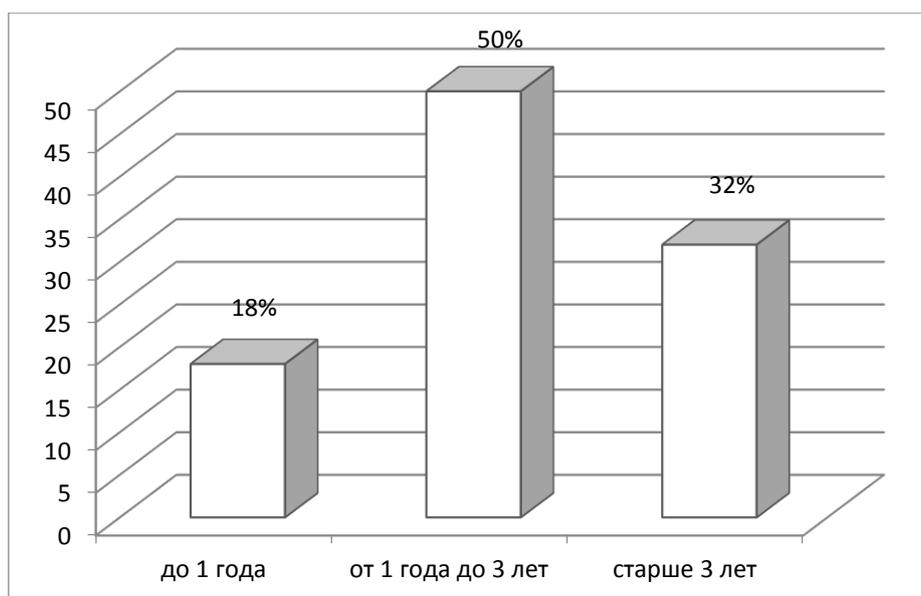


Рис 2. Возрастная динамика ктеноцефалидозов кошек

На следующем этапе мы провели анализ породной предрасположенности кошек к ктеноцефалидозам.

Лютикова И.А. в своих наблюдениях отмечает, что заражению блохами подвержены все кошки независимо от породы [1, 2].

В ходе анализа породной распространенности нами было установлено, что ктеноцефалидозам кошек не присуща породная предрасположенность.

Знание эпизоотологических особенностей ктеноцефалидозов у кошек необходимо, прежде всего, в целях назначения адекватного лечения. Кроме того, известно, что блохи являются промежуточными хозяевами некоторых гельминтов, способны инокулировать риккетсий и других патогенных микроорганизмов, которые могут быть опасны как для животных, так и для человека.

Библиографический список

1. Котти, Б.К. Пути формирования фауны блох (siphonaptera) - паразитов млекопитающих на Ставропольской возвышенности и сопредельных территориях / Б.К. Котти, Л.А. Кот // Паразитология. – 2017. – Т. 51. – №6. – С. 517-527.
2. Котти, Б.К. Блохи (Siphonaptera) млекопитающих и птиц в Предкавказье / Б.К. Котти // Паразитология. – 2016. – Т. 50. – №6. – С. 460-470.
3. Котти, Б.К. Распространение и специфичность паразито-хозяйственных связей блох (Siphonaptera) на Центральном Кавказе / Б.К. Котти // Паразитология. – 2018. – Т. 52. – №6. – С. 463-475.
4. Круглов, Д.С. Встречаемость ктеноцефалидоза у собак и кошек в условиях города Тюмени / Д.С. Круглов, О.А. Столбова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. – №2 (37). – С. 67-70.
5. Медведев, С.Г. Адаптации блох (Siphonaptera) к паразитизму / С.Г. Медведев // Паразитология. – 2017. – Т. 51. – №4. – С. 273-284.

РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ РИБ

Шайдуллин Радик Рафаилович – д-р с.-х. наук, зав. кафедрой «Биотехнология, животноводство и химия», ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

420015, г. Казань, ул. К. Маркса.

E-mail: tppi-kgau@bk.ru

Шарафутдинов Газимзян Салимович – д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Биотехнология, животноводство и химия», ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

420015, г. Казань, ул. К. Маркса.

E-mail: tppi-kgau@bk.ru

Ключевые слова: удои, дочери, бык, РИБ, генетический потенциал.

Аннотация. *Изучена степень реализации генетического потенциала коров-дочерей в зависимости от уровня родословного индекса быка по показателям молочной продуктивности. Установлено, что с повышением РИБ быков происходит снижение степени реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности. Высокая реализация потенциала по удою прослеживается у производителей с потенциалом продуктивности в пределах 50%.*

Производители имеют основное значение в совершенствовании племенных и продуктивных качеств стада молочного скота.

С целью повышения продуктивных и племенных качеств животных главным звеном является использование высококлассных быков-производителей, которые хорошо передают свои наследственные особенности потомству. Поэтому в молочном скотоводстве важное значение придается отбору и оценке быков по качеству потомства [1, 5, 6].

Помимо оценки производителей имеет значение и оценка племенной ценности коров. При этом вклад матерей быков в генетический прогресс по удою составляет до 30-40%. Исследованиями многих авторов показано положительное влияние отцов-быков, оно составляет около 40%, матерей быков – 35-40%, отцов коров – 18-20%, матерей коров – 5-10%. В тоже время оценка племенной ценности коров может использоваться как критерий отбора потенциальных матерей быков [2, 3, 4].

Цель исследований – изучение степени реализации генетического потенциала коров-дочерей в зависимости от уровня родословного индекса быка по молочной продуктивности.

Материал и методы исследования. Для исследования были использованы данные по молочной продуктивности коров-дочерей 38 быков-производителей голштинской породы в ОАО «Красный Восток Агро».

Объектом исследований являлись коровы-перволетки. Животные были распределены на 5 группы по родительскому индексу быка (РИБ) по удою, массовой доли жира и белка.

Результаты собственных исследований. Наибольший показатель реализации генетического потенциала отмечен у дочерей быков с низким РИБ по удою (табл. 1). При этом в группе РИБ с уровнем удоя менее 11500 кг степень реализации составило по удою 48,8%, а в группе с максимальным РИБ (более 16001 кг) всего лишь 30,5%.

Таблица 1

Степень реализации генетического потенциала признаков молочной
Продуктивности дочерей быков в зависимости от РИБ по удою

Группа РИБ быков по удою, кг	Кол-во быков	Продуктивность дочерей			Степень реализации генетического потенциала, %		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	по удою	по МДЖ	по МДБ
Менее 11500	8	5268	3,97	3,21	48,8	105,3	98,2
11501-13000	11	5082	4,02	3,23	41,3	106,0	98,8
13001-14500	9	5038	3,94	3,22	37,2	103,9	100,9
14501-16000	8	5270	3,95	3,24	34,3	98,8	100,3
Более 16001	2	5086	3,95	3,22	30,5	109,4	99,7

Установлено, что с повышением РИБ быков по массовой доле жира увеличивается жирномолочность дочерей, но снижается показатель реализации генетического потенциала, как по жирномолочности с 109,3% до 97,3%, так и по белковомолочности – с 100,9% до 99,1% (табл. 2).

Таблица 2

Степень реализации генетического потенциала признаков молочной
продуктивности дочерей быков в зависимости от РИБ по массовой доле жира

Группа РИБ быков по МДЖ, %	Кол-во быков	Продуктивность дочерей			Степень реализации генетического потенциала, %		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	по удою	по МДЖ	по МДБ
Менее 3,60	3	5274	3,85	3,21	38,9	109,3	100,9
3,61-3,70	8	4992	3,94	3,23	35,4	108,4	101,5
3,71-3,80	10	5178	4,00	3,20	42,6	105,8	98,1
3,81-3,90	8	5257	3,99	3,23	42,2	103,6	99,6
Более 3,91	9	5132	4,00	3,24	36,9	97,3	99,1

Аналогичная картина снижения степени реализации наблюдается и при увеличении РИБ быков по массовой доле белка с 106,9% до 96,7%, но в тоже время имеется некоторое повышение реализации потенциала по удою с 38,9% до 41,1% (табл. 3).

Таблица 3

Степень реализации генетического потенциала признаков молочной
продуктивности дочерей быков в зависимости от РИБ по массовой доле белка

Группа РИБ быков по МДБ, %	Кол-во быков	Продуктивность дочерей			Степень реализации генетического потенциала, %		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	по удою	по МДЖ	по МДБ
Менее 3,10	4	5296	3,93	3,23	38,9	102,3	106,9
3,11-3,20	5	5124	3,99	3,21	36,7	104,1	100,9
3,21-3,30	19	5153	3,97	3,23	38,9	104,4	99,0
Более 3,31	10	5077	3,98	3,23	41,1	100,5	96,7

Таким образом, установлено, что с повышением РИБ быков происходит снижение степени реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности. Следовательно, высокая реализация потенциала и, соответственно, лучшая приспособленность у дочерей быков проявляется на животноводческих комплексах, которые имеют генетический потенциал превышения удоя стада в пределах 50%.

Библиографический список

1. Евдокимов, Н.В. Генотипическая оценка и реализация генетического потенциала быков-производителей ОАО «Чувашское» по племработе / Н.В. Евдокимов, Н.С. Петров // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. тр. – Кинель : Самарская ГСХА, 2018. – С. 48-51
2. Иванова, И.П. Влияние отдельных производителей на развитие молочной продуктивности коров / И.П. Иванова, П.Н. Правлоцкий // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. тр. – Кинель : Самарская ГСХА, 2018. – С. 76-78.
3. Поставанева, Е. Использование быков-улучшателей при совершенствовании молочного стада / Е. Поставанева, О. Кравченко // Главный зоотехник. – 2009. – № 6. – С. 27-30.
4. Рыжова, Н. Прогнозирование эффекта селекции в молочном скотоводстве / Н. Рыжова, В. Башмаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 8. – С. 15-16.
5. Шайдуллин, Р.Р. Эффективные методы подбора в молочном скотоводстве : Практические рекомендации / Р.Р. Шайдуллин, Г.С. Шарафутдинов, И.Н. Нигматуллин. – Казань : Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 64 с.
6. Шайдуллин, Р.Р. Родительский индекс быка и его связь с продуктивностью / Р.Р. Шайдуллин, Г.С. Шарафутдинов // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. тр. – Кинель : Самарская ГСХА, 2018. – С. 171-173

УДК 619: 616. 6: 636. 8

КЛИНИКО-СОНОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У КОШЕК

Шарымова Надежда Михайловна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Sharymova@yandex.ru.

Ключевые слова: пиелонефрит, уролит, ишурия, моча, поллакиурия.

В статье изложены результаты клинических и сонографических исследований моче-выделительной системы кошек. Отмечено, что наиболее регистрируемая патология у кошек мочекаменная болезнь, для которой характерна сезонность в весенне-осенний период. Клинически отмечалась гематурия, моче-вые колики, нарушение пассажа мочи.

Органы моче-выделительной системы отвечают за поддержание постоянства внутренней среды организма [6, 4]. Заболевания моче-выделительной системы у кошек – это воспаление или образование кристаллов, камней [1]. В ветеринарной практике болезни моче-выводящих путей имеют широкое распространение. Заболевания моче-выделительной системы занимают одно из ведущих мест среди патологий, регистрируемых у мелких домашних животных в ветеринарной практике [2, 3], что требует контроля и учета больных животных в условиях ветеринарных клиник [5, 7].

Цель исследования – изучить особенности клинико-сонографических проявлений при заболеваниях мочевыделительной системы у кошек при нефрологической и урологической патологии. Для поставленной цели предусмотрено решить следующие задачи:

- проведение комплексного анализа заболеваемости кошек с болезнями мочевыделительной системы;
- изучение особенностей клинического проявления болезней.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования послужили 385 кошек, с заболеваниями мочевыделительной системы, поступившие в ветеринарную клинику г. Самары «Мир животных» в период с января по октябрь 2019 года. Распространенность болезней мочевыделительной системы изучалось методом статистического сбора с последующим анализом полученных данных. При поступлении в клинику животные подвергались клиническому обследованию: учитывалось общее состояние, поведение, частота дыхания, температура тела, состояние слизистых оболочек, пульс, результаты пальпации почек и мочевого пузыря. При сборе анамнеза от владельца животного к сведению принимались замеченные симптомы. Большое значение имели сведения о начальных проявлениях заболевания, его продолжительности, характере расстройства мочеотделения и мочеиспускания, уточнялась структура рациона и состав кормов.

Проводились лабораторные исследования мочи с помощью физических, биохимических и микроскопических методов. Для диагностики болезней мочевыводящих путей большое значение имеет микроскопическое исследование осадков мочи. Наличие в моче кристаллов, лейкоцитов, эпителия, и цилиндров, можно обнаружено только микроскопически при исследовании центрифугата мочи. Для определения белка в пробах мочи мы использовали диагностические полоски. Величину рН мочи определяли тест-полосками для экспресс-диагностики показателей мочи. Лабораторная диагностика проясняет состояние мочевыделительной системы, а также печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы. То есть, помимо, выявления патологии мочевыводящей системы происходит отслеживание патологических процессов в других органах. Дифференциальная диагностика анализа мочи на основании интерпретации способствует назначению адекватного лечения и правильному подбору лечебного корма. Для дифференциации диагноза использовалось ультразвуковое исследование аппаратом марки «НТИ PU-2200V» с микроконвексным датчиком, так как ультразвуковое исследование является одним из ведущих и достоверных методов диагностики, и позволяет оценить состояние мочевыделительной системы – мочевого пузыря, почек, их конфигурацию, состояние стенок органов размеры.

Исследование почек проводили в боковом положении, так как в данном положении почки легко обнаруживаются, а изображение остается хорошо. Боковое положение можно заменить положением лежа на животе или стоя. Ниже поясничной мускулатуры сразу же за последним ребром слева и на протяжении двух последних межреберных промежутков справа удалялась часть шерсти. После подготовки кожи и нанесения произвольного количества геля трансдуктор помещался перпендикулярно к коже сбритого участка. Если животное нервничает или препятствует своему положению на боку.

Результаты исследований. По результатам данных клиники мочекаменная болезнь отмечалась у 132 (34,3%) животных, из них у 79 (59,8%) котов кастратов, у 21 (15,9%) некастрированных котов, причем с локализацией почти исключительно в мочевом пузыре и уретре. У кошек болезнь наблюдалась чаще, чем у некастрированных котов и составила 32 кошки (24,2%). Конкременты и кристаллический осадок

в основном обнаружены в мочевом пузыре. Следует отметить, что во всех случаях имел место фосфатный тип мочекаменной болезни. В анамнезе у всех животных отмечали нарушение кормления животных. В качестве сопутствующих диагнозов при мочекаменной болезни в 12,7% (49 кошек) случаев наблюдались идиопатический цистит, 5,97% (23 кошек) гидронефроз почек, у 31,42% (121 кошки) пиелонефрит, 15,6% (60 кошек) хронический нефрит.

Симптомами болезни у всех животных отмечали частое, болезненное, затруднительное мочеиспускание, вялость и угнетение, ишурия. При проведении лабораторного исследования мочи отмечали гематурию, пиурию, кристаллурию, лейкоцитоурию и протеинурию. При мочекаменной болезни отмечалась гематурия, мочевые колики, нарушение пассажа мочи. При закупорке уретры мочевого пузыря увеличен, напряжен и болезнен.

При ультразвуковом исследовании мочевого пузыря обнаруживали наличие конкрементов различных размеров, наблюдали четко очерченные эхоплотные образования, позади которых выявляется акустическая тень за счет выраженного поглощения и отражения звуковых волн. На дне мочевого пузыря обнаруживали частицы кристаллического состава в форме гиперэхогенной взвеси. Камней, образующихся в мочевых органах, обнаруживались от одного и больше. Величина от просяного зерна до 3,5 см, масса – от сотых долей грамм до 50 г. Форма конкрементов разнообразная, чаще всего – овальная и приплюснутая, редко – коралловые. Камни локализованные в мочевом пузыре в основном удалялись оперативным способом. При проведении исследований нами отмечена сезонность клинического проявления, мочекаменная болезнь в основном приходится на весенне-осенний период (март-апрель; сентябрь-октябрь).

Процент кошек с идиопатическим циститом наблюдался довольно часто. Как самостоятельное заболевание встречается очень редко. Клинически болезнь проявлялась вялостью животных, болезненностью акта мочеиспускания, макрогематурией, при исследовании мочи отмечали выраженную гематурию, лейкоцитоурию, редко наличие единичных кристаллов струвитов.

При ультразвуковом исследовании отмечалось утолщение и неровность контуров стенки мочевого пузыря. Эхогенность внутреннего контура повышена. Форма мочевого пузыря не изменена. В ультразвуке часто отмечались эхопозитивные плавающие частицы не имеющие акустической тени.

При хроническом нефрите который был обнаружен в 15,6% случаев (60 кошек) клинические признаки неспецифичны и во всех случаях были выявлены только с помощью УЗИ. При этом находили размытость контуров органа, истончение кортикального слоя, нарушение интратрениальной архитектоники. На ранних этапах развития отмечали наличие гиперэхогенного ободка вдоль основания пирамид, что является отражением развития нефрокальциноза.

Гидронефроз почек отмечался у 23 кошек. У животных наблюдались следующие изменения: расширение почечной лоханки, значительное увеличение размеров органа, форма почек округло-овальная, эхогенность коркового слоя и дуговых артерий повышена.

Пиелонефрит наблюдался у 121 кошки. При обследовании отмечена повышенная чувствительность в области почек, болезненное мочеиспускание. Периодически подъем температуры тела, истощение, учащение пульса и дыхания, потеря аппетита. При исследовании мочи наблюдалось изменения цвета мочи, гематурию, протеинурию, пиурию лейкоцитоурию, наличие в моче почечного эпителия, снижение плотности мочи.

При ультразвуковом исследовании наблюдались следующие изменения почек: увеличение каудально-дорсального размера почки, стенки лоханки утолщены, а контур стенок становится двойным, границы коркового и мозгового вещества размытые, повышенная эхоплотность кортекса и почечного синуса.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод. Болезни мочевыделительной системы регистрируется довольно часто. Наибольший процент заболеваемости приходится на мочекаменную болезнь и регистрируется в весенне-осенний период, что связано с понижением резистентности организма и выбросом в кровь большого количества половых гормонов. Уролитиаз сопровождается сопутствующими болезнями, которые протекают в основном в хронической форме - идиопатический цистит, нефрит, пиелонефрит.

Библиографический список

1. Байнбридж, Д. Нефрология и урология собак и кошек / Д. Байнбридж, Д. Эллиот; пер. с английского; под ред. Е. Махиянова «Аквариум-Принт», 2008. – 276 с.
2. Байматов, В.Н. Использование ренгенконтрастного и ультразвукового методов в исследовании почек и мочевыделительной системы у кошек и собак / В.Н. Байматов, А.В. Метелёз, В.Е. Романова // Ветеринарная медицина. – 2010. – №3. – С. 49-51.
3. Громова, О. В. Ранняя диагностика, лечение и профилактика уролитиаза кошек : дис. ... канд. вет.наук. – М., 2003. – 187 с.
4. Ермолаева, А. В. Морфологические и функциональные показатели у котят при уролитиазе : дис. ... канд. биол. наук. – Ставрополь, 2005. – 24 с.
5. Кудачева, Н. А. Нозологическая структура инфекционных заболеваний кошек в условиях города / Н. А. Кудачева, Д. Н. Федоров // Актуальные проблемы инфекционных болезней молодняка и других возрастных групп сельскохозяйственных животных, рыб и пчел : сб. науч. тр. – Москва, 2011. – С. 288-289.
6. Осипова, Ю. С. Ретроспективный анализ заболеваний мочевыделительной системы кошек в регионе кавказские минеральные воды / Ю. С. Осипова, А. Н. Квочко // Аграрный научный журнал. –2015. –№ 6. – С. 24-28.
7. Шарымова, Н.М. Нозологическая структура болезней мочевыделительной системы у кошек / Н. М. Шарымова, Н. А. Кудачева // Материалы Региональной научно-практической межвузовской конференции. ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция РАСХН, 2013. – С. 262-265.

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 631.331.022

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ СЕЯЛКИ НА ПОСЕВЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Андреев Александр Николаевич – канд. техн. наук доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная 8а
E-mail: aan.63@bk.ru

Попов Влас Витальевич – инженер, ООО «Евротехника».

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная 8 а
E-mail: PopovVLAS@mail.ru

Ключевые слова: посев, селекционная сеялка, равномерность высева.

Представлена конструктивно-технологическая схема пневматической селекционной сеялки с высевающим аппаратом непрерывного действия. Представлены результаты лабораторно-полевых испытаний.

В настоящее время посев селекционных участков, для размножения сортов сельскохозяйственных культур, проводится сеялками СН-16. В конструкции этой сеялки в качестве дозирующего устройства используется катушечный высевающий аппарат, а высевающая система аналогична серийным моделям зерновых сеялок СЗ-3,6 [1]. Применяемые в течение последних десятилетий сеялки СН-16 не отвечают высоким современным требованиям по качеству посева селекционных участков [2]. Поэтому, возникает необходимость в разработке новых конструкций селекционных сеялок и совершенствовании технологического процесса их работы.

На кафедре «Механика и инженерная графика» Самарской ГСХА разработан на базе серийной сеялки СН-16 опытный образец навесной пневматической селекционной сеялки (рис.1), агрегируемый с тракторами класса 0,7.

В конструкцию сеялки по сравнению с базовой моделью СН-16 внесены следующие конструктивные изменения:

- дозирование семенного материала осуществляется двумя высевающими аппаратами непрерывного действия с криволинейным дозирующим скребком.
- на сеялку установлены килевидные сошники от сеялки СЗТ-3,6, они обладают меньшей металлоемкостью и более приспособлены для пневматического высева.
- для обеспечения транспортирования семян от высевающих аппаратов к сошникам на сеялку установлена пневмо-транспортирующая система, включающая в себя электровентилятор, воздухопровод, эжекторное устройство, распределитель и пневмосемяпроводы [3,4].

Технологический процесс работы экспериментальной пневматической сеялки происходит следующим образом. Семена засыпаются в бункер 1, где они заполняют пространство высевающего аппарата 2. При движении сеялки по полю опорно-приводное колесо 10 посредством цепных передач и редуктора 9 приводит во вращение высевающий диск 12 дозирующего устройства 2. Диск подает семенной материал

в подкозырьковое пространство высевающего аппарата 2, где семена, вступая во взаимодействие с криволинейным скребком 13, продвигаются по его боковой поверхности в высевное окно, а далее попадают в приемную воронку 3 эжекторного устройства 4. Поток воздуха, подаваемый электровентилятором 11, подхватывает семена и транспортирует их к распределителю 5. После распределителя 5 семена поступают по отдельным пневмосемяпроводам 6 для заделки в почву сошниками 7 и загортачами 8.

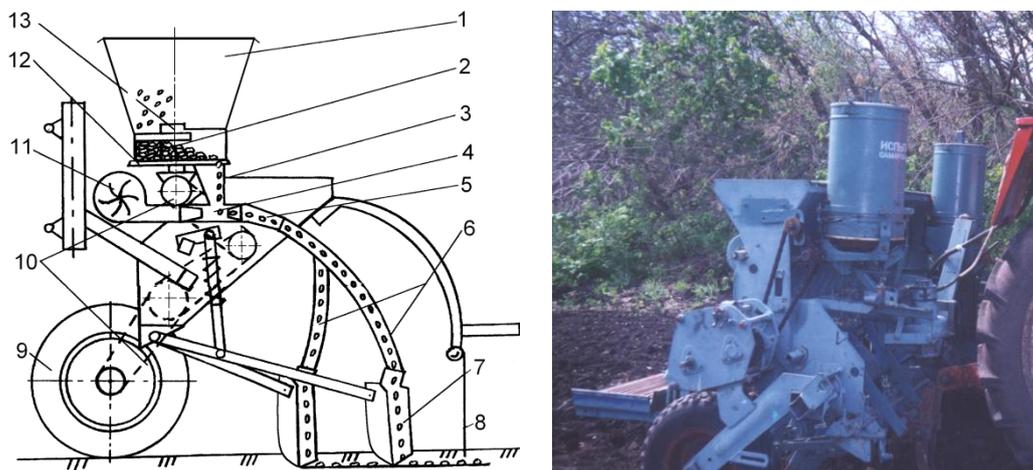


Рис.1. Экспериментальная пневматическая селекционная сеялка.

На данной сеялке устанавливаются два высевающих аппарата дисково-скребкового типа (Патент РФ №2142686), обеспечивающих непрерывную подачу семян. Особенности его конструкции позволяют преобразовывать исходный поток семян, отдозированный высевным окном, в поток равномерно уложенных друг к другу семян на сходе со скребка и диска.

Конструкция этого высевающего аппарата следующая (рис. 2). На бункере 1 охватно установлен пояс 2. Соосно бункеру 1 установлен высевающий диск 3, расположенный снизу бункера 1 и пояса 2. Над высевающим диском 3 выполнено высевное окно 7 бункера и пояса. Внутри бункера 1 над высевным окном 7 на некоторой высоте, определяемой высотой высевного окна, монтируется козырек 4 с выполненным в нем криволинейным пазом. Выше козырька 4 в начале высевного окна 7 устанавливается радиальная спица 5, которая входит в отверстие вертикального выступа скребка 6. Другой конец скребка 6 подпружинивается пружиной растяжения.

Технология дозирования и формирования потока семян осуществляется следующим образом. В бункер 1 засыпаются семена, при этом под действием собственного веса семена попадают через заборное окно 8 козырька 4 в подкозырьковое пространство. При вращении высевающего диска 3 семена заполняют подкозырьковое пространство.

Далее вращаясь вместе с диском семена, выходят за пределы высевного окна 7 и вступают во взаимодействие с криволинейным скребком 6, перемещаясь по его боковой поверхности и поверхности диска 3, семена направляются к периферии диска. Затем семенной материал сбрасывается криволинейным скребком 6 с высевающего диска 5 в приемную воронку 7 эжекторного устройства. Далее семена с помощью воздушного потока транспортируются в сошники сеялки.

В производственных условиях регулировка нормы высева осуществляется поворотом пояса 2 (рис.1), при этом происходит плавное изменение ширины высевного окна от минимального значения, определяемого проходимость высевного окна, до требуемого значения, определяемого по шкале на поясе. Затем пояс фиксируется. Вращая опорно-приводное колесо, семена собираются в мерную емкость и взвешиваются. После чего делается необходимая корректировка установок высевающего аппарата. Для ступенчатого изменения нормы высева используется также изменение передаточного отношения редуктора привода.

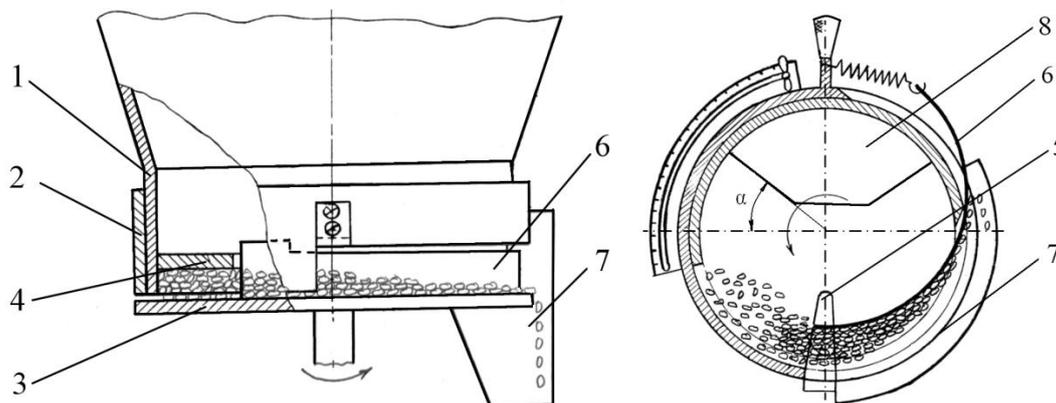


Рис. 2. Схема дисково-скребкового высевающего аппарата

Норма высева сеялки изменяется передаточным отношением редуктора, длиной и высотой рабочей части криволинейного скребка высевающего аппарата.

Полевые испытания пневматической сеялки проводились в Поволжском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства на посевах селекционных участков яровой пшеницы, ячменя, гречихи [4]. В сравнении с посевами сеялкой СН-16 наблюдалось, что качественные показатели высева у экспериментальной сеялки были выше. За счет отсутствия порционности подачи семян высевающими аппаратами отмечалось снижение коэффициента вариации неравномерности распределения как семян, так и растений в рядке в среднем на 15-17%. Применение на экспериментальной сеялке пневматического транспортирования семян в сочетании с килевидными сошниками позволило создать более плотный контакт семени с почвой и равномернее распределить их по глубине. Так, коэффициент вариации глубины заделки семян был 6,25%, а на контроле 9,%, из-за чего полные всходы были получены раньше на 1,5...2 дня. За конечную оценку проведения сравнительных посевов принимали биологическую урожайность культур. Отмечалось, что на учетных делянках, посеянных экспериментальной пневматической сеялкой, вследствие более равномерного распределения растений по площади питания их общее развитие оказалось значительно лучшим. Как следствие, это привело к тому, что биологическая урожайность зерновых культур была выше, чем на посевах, проведенных сеялкой СН-16. Прибавка в урожайности в среднем по культурам составила 13...18%.

Библиографический список

1. Андреев, А.Н. Повышение эффективности посева на селекционных делянках сортоиспытания и предварительного размножения // Инновационные процессы: потенциал науки и задачи государства. – Пенза : МЦНС «Наука и просвещение», 2017.

2. Вдовкин, С.В. Теоретическое обоснование технологического процесса работы универсального дисково-щеточного высевающего аппарата / С.В. Вдовкин, П.В. Крючин, Ю.М. Исеев, Н.М. Семашкин // Известия СХСХА. – 2014. – № 3. – С. 22-28.

3. Крючин, Н.П. Разработка и исследование дозирующих устройств для трудносыпучих посевных материалов / Н.П. Крючин, С.В. Вдовкин, А.Н. Крючин // Инновационное развитие науки и образования монография. Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. – Пенза, 2018. – С. 207-225.

4. Крючин, Н.П. Селекционная сеялка для трудносыпучих мелкосемянных культур /Н.П. Крючин, С.В. Вдовкин, П.В. Крючин// Сельский механизатор. –М., 2015. -№3. –С. 17.

УДК 631.331

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОТРАЖАТЕЛЯ СЕМЯН ЯЧЕИСТО-ДИСКОВОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Артамонов Евгений Иванович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru

Приказчиков Максим Сергеевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: pms_63_rus@mail.ru

Кузнецов Сергей Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

<https://e.mail.ru/compose?To=tat%2d957@yandex.ru>

Ключевые слова: семя, ячейка, ячеистый диск, отражатель, высевающее устройство.

В статье приводится теоретическое обоснование параметров отражателя семян ячеисто-дискового высевающего устройства. Его конструктивные параметры на прямую влияют на качественные показатели технологического процесса однозернового дозирования. По полученному аналитическому выражению определен теоретический угол установки отражателя относительно ячеистого диска равный 18,5°.

Качество однозернового высева дисковыми высевающими устройствами в большей степени зависит от коэффициента или вероятности заполнения ячеек, эффективности отражения активного слоя перемещающихся семян по высевающему диску, в противном случае может образоваться так называемый «эффект дробилки» - повреждение семян [1,2].

Зазор между семенем, размещенным в ячейке и выступающим на его величину превышает зазор между отражателем и высевающим диском, то вероятность его деформации или срезания возрастает, а следовательно, снижается вероятность заполнения семенем ячейки диска.

Когда в ячейке находятся два семени, отражатель, скользя по диску, должен удалять лишние семена из ячейки без их травмирования.

Отсутствие повреждения семян обуславливается условием невозможности защемления верхнего семени между верхней гранью отражателя и ячейкой [2,3], при этом на второе семя, находящееся в ячейке и удаляемое отражателем, будут действовать следующие силы и реакции (рисунок 1).

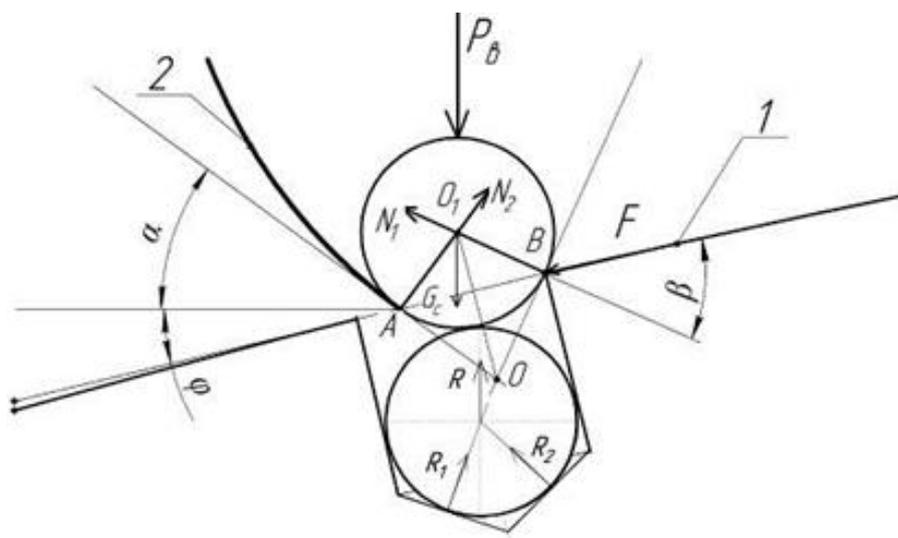


Рис. 1. Схема сил, действующих на «лишнее» семя при контакте с отражателем:
1 – поверхность ячеисто-высевающего диска; 2 – поверхность отражателя

Со стороны вращающегося высевающего диска действует сила F (рисунок 1), величина которой определяется по выражению [4]:

$$F = \frac{M}{R_d}, \quad (1)$$

где M – момент, приложенный к высевающему диску со стороны привода, $\text{Н}\times\text{м}$.

Сила вертикального давления вышележащих слоев семян P_v :

$$P_v = \sigma_{всп} \cdot S_c, \quad (2)$$

где $\sigma_{всп}$ – среднее вертикальное давление семян, определяемое по выражению (2.25), Па;

$$S_c = \frac{\pi \cdot d_c^2}{4} - \text{площадь проекции единичного семени, м}^2.$$

Сила тяжести семени: $G_c = m_c g$, значением которой в дальнейших теоретических расчетах пренебрегаем, в виду малой массы единичного семени амаранта.

Реакция R , действующая со стороны нижележащего семени и равная векторной сумме реакций R_1 и R_2 (рисунок 1).

Нормальные реакции N_1 и N_2 , действующие со стороны высевающего диска и отражателя на семя, Н:

$$N_1 = F \cdot \cos \beta, \quad (3)$$

$$N_2 = N_1 \cdot \cos \gamma + P_v \cdot \cos \beta, \quad (4)$$

где $\gamma = \frac{\pi}{2} + \beta - \alpha - \varphi$ – угол защемления семени, град;

φ – угол установки отражателя, град.

Силы трения семени о стенку ячейки высевающего диска $F_{\text{тр1}}$ и о поверхность отражателя $F_{\text{тр2}}$, Н [4]:

$$F_{\text{тр1}} = f_1 \cdot N_1, \quad (5)$$

где f_1 - коэффициент трения семян о стенку ячейки высевающего диска;

$$F_{\text{тр2}} = f_2 \cdot N_2, \quad (6)$$

где f_2 - коэффициент трения семян о поверхность отражателя.

Углы β и α определяется из треугольников AO_1B и AOC (рисунок 1) по выражениям:

$$\beta = \text{ArcSin}\left(1 - \frac{2k_2}{d_c^{\min}}\right), \quad (7)$$

где k_2 - зазор между верхней образующей наружной поверхности диска и семени, мм;

d_c^{\min} - минимальный диаметр семени во фракции, мм.

$$\alpha = \text{ArcSin}\left(\frac{l}{R_0}\right), \quad (8)$$

где l - расстояние от центра высевающего диска до точки контакта отражателя с ободом высевающего диска, м.

Повреждение второго семени в ячейке будет отсутствовать, при выполнении следующего условия [5]:

$$N_1 \cdot \text{Sin} \gamma \geq f_2 (N_1 \cdot \text{Cos} \gamma + P_g \cdot \text{Cos} \varphi) + f_1 N_1 \cdot \text{Cos} \gamma + P_g \cdot \text{Sin} \varphi. \quad (9)$$

Подставляя в уравнение (9) выражения (4) определяющее угол защемления γ и проведя ряд преобразований получим:

$$\begin{aligned} N_1 \text{Cos}(\beta - \alpha) \text{Cos} \varphi + N_1 \text{Sin}(\beta - \alpha) \text{Sin} \varphi &\geq f_2 N_1 \text{Sin}(\beta - \alpha) \cdot \text{Cos} \varphi - \\ - f_{21} N_1 \cdot \text{Cos}(\beta - \alpha) \text{Sin} \varphi + f_2 \cdot P_g \cdot \text{Cos} \varphi + f_1 N_1 \text{Sin}(\beta - \alpha) \cdot \text{Cos} \varphi - \\ - f_1 N_1 \text{Cos}(\beta - \alpha) \text{Sin} \varphi + P_g \cdot \text{Sin} \varphi \end{aligned}$$

Делим обе части уравнения на $N_1 \text{Cos} \varphi$ и решаем его относительно φ , получим:

$$\text{tg} \varphi \leq \frac{\text{Cos}(\beta - \alpha) - (f_1 + f_2) \cdot \text{Sin}(\beta - \alpha) - f_2 \frac{P}{F \cdot \text{Cos} \beta}}{\frac{P}{F \cdot \text{Cos} \beta} + \text{Sin}(\beta - \alpha) + (f_1 + f_2) \cdot \text{Cos}(\beta - \alpha)}. \quad (10)$$

Полученное выражение позволяет определить угол установки отражателя φ при котором не происходит защемление второго семени попавшего в ячейку высевающего диска. Как видно из выражения (10) угол установки отражателя α зависит как

от конструктивных параметров ячеисто-дискового высевающего аппарата, так и от физико-механических свойств семян.

При $F = 2 \text{ Н}$, $f_1 = f_2 = 0,33$, $f_3 = 0,39$, $\rho = 924,4 \text{ кг/м}^3$, $k_2 = 0,1 \text{ мм}$,
 $d_{\min} = 0,8 \text{ мм}$ расчетный угол установки отражателя составит $\varphi \leq 18,5^0$ [3]

Библиографический список

1. Кухарев, О.Н. Теоретическое обоснование ориентированного лука севка ячеисто-барабанным высевающим аппаратом / О.Н. Кухарев; Пензенская ГСХА. – Пенза, 1999. – 21 с. – Деп. в ВНИИТЭИагропром 10.11.1999; №123.
2. Пат. № 61981 Российская Федерация, МПК А01С 7/04. Высевающее устройство / Е.И. Артамонов; заявитель и патентообладатель Е.И. Артамонов - № 2006139918/22; заяв. 10.11.2006; опубл. 27.03.2007, Бюл. №9.
3. Артамонов, Е. И. Повышение качества посева семян амаранта метельчатого совершенствованием технических средств и технологического процесса: дис. ... кан. техн. наук / Артамонов Евгений Иванович. – Пенза, 2013. – 178 с.
4. Бузенков, Г. М. Машины для посева сельскохозяйственных культур / Г. М. Бузенков, С. А. Ма. – М.: Машиностроение, 1976. – 272 с.
5. Артамонов, Е.И. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров механического ячеисто-дискового высевающего устройства для посева амаранта метельчатого / Е.И. Артамонов, Д.Н. Котов, О.А. Артамонова. // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – № 4 С. 60-66.

УДК 631.12

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ СТОИМОСТИ УСЛУГ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Афонин Александр Евгеньевич – канд. техн. наук, руководитель научно-технического центра, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: imssaa@mail.ru

Машков Сергей Владимирович – канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: mash_ser@mail.ru

Ключевые слова: услуги, технический персонал, технологические операции, трудоёмкость.

Изучены структурные составляющие стоимости услуг технического сервиса мобильных энергетических средств аграрно-промышленного комплекса. Выявлены основные факторы, существенно влияющие на формирование стоимости указанных услуг и оптимизация которых представляется направлениями снижения стоимости услуг и основой для разработки комплекса технико-экономических, информационно-технологических, организационных и кадрово-образовательных мероприятий, обеспечивающих на постоянной основе снижение затрат на технический сервис мобильных энергетических средств не менее, чем на 20...25%.

Технические средства в аграрно-промышленном комплексе во многом определяют эффективность производства сельскохозяйственной продукции по современным технологиям. Основу полеводства составляют мобильные энергетические средства

(МЭС) – самоходные машины (сельскохозяйственные тракторы, зерноуборочные, кормоуборочные комбайны, опрыскиватели и пр.). Их характерной особенностью является сложность конструкции, которая обуславливает высокую цену изначально приобретения самих машин и далее высокую стоимость их технического сервиса. Надёжную и безотказную работу техники существенным образом определяет рациональная система технического обслуживания (ТО). При этом квалифицированное обслуживание современных МЭС возможно исключительно только при условиях достаточного уровня профессиональной подготовки соответствующего технического персонала, оснащённости технологическим оборудованием и инструментом, а также технико-информационного обеспечения. Проведённый анализ показал, что многообразие организационно-хозяйственных форм предприятий АПК, условно от мелких фермеров до крупных агрохолдингов, «разномарочность» техники по заводам-производителям и моделям, а также постоянное совершенствование последних, обусловили следующие устойчивые тенденции [1,3,4]:

- и мелкие фермеры, и крупные агрохолдинги для технического сервиса МЭС всё чаще привлекают соответствующие специализированные сторонние организации (предприятия); крупные агрохолдинги при этом в большинстве своём имеют в собственной структуре обособленные сервисные подразделения;

- экономические взаиморасчёты между эксплуатирующими и обслуживающими МЭС участниками технического сервиса в основном базируются на форме оказания услуг.

Таким образом, снижение стоимости услуг технического сервиса сельскохозяйственных МЭС актуально и имеет важное хозяйственное значение.

Цель проводимых исследований – снижение себестоимости продукции полеводства за счёт уменьшения стоимости услуг технического сервиса сельскохозяйственных МЭС.

Основные задачи исследований:

1. Выявить факторы, существенно влияющие на формирование стоимости услуг технического сервиса сельскохозяйственных МЭС.
2. Изучить указанные факторы в направлении поставленной цели исследований
3. Разработать комплекс технико-экономических, информационно-технологических, организационных и кадрово-образовательных мероприятий, обеспечивающих на постоянной основе достижение цели исследований.

В плане решения первой задачи исследований проведён анализ структуры стоимости услуг технического сервиса сельскохозяйственных МЭС [2,3,4].

В настоящей работе под услугами технического сервиса понимается условно обособленный набор технологических операций технического сервиса МЭС, например, «Техническое обслуживание трактора по окончании эксплуатационной обкатки» в гарантийный период эксплуатации, связанное с выездом на место базирования трактора технического персонала официального дилера завода-изготовителя.

Стоимость $C_{усл}$ услуг технического сервиса (далее по тексту – «ТС») тракторов складывается из следующих основных составляющих:

$$C_{усл} = Z_{тр} + C_{ТС} + C_{рм}, \text{ руб.},$$

где $Z_{тр}$ - транспортные затраты Исполнителя при оказании услуг ТС, руб.;

$C_{ТС}$ - стоимость выполнения техническим персоналом сервисных технологических операций, руб.;

$C_{рм}$ - стоимость расходных материалов и запасных частей, руб.

Транспортные затраты Z_{TR} Исполнителя при оказании услуг ТС имеют следующую структуру:

$$Z_{TR} = C_{ТСМ} + A_{TRCp} + ЗП_{Вод} + ЗП_{Перс}, \text{ руб.},$$

где $C_{ТСМ}$ - стоимость автомобильных топливно-смазочных материалов в пересчёте на расстояние переезда технического персонала Исполнителя с места его базирования до места оказания услуг и обратно, руб.;

A_{TRCp} - амортизация непосредственно транспортного средства Исполнителя (т.е. без учёта стоимости технологического сервисного оборудования и инструмента), руб.;

$ЗП_{Пер}$ - заработная плата технического персонала Исполнителя за время в пути, руб.; так как время в пути является частью рабочего времени технического персонала Исполнителя и поэтому заработная плата технического персонала Исполнителя за время в пути включена в транспортные затраты Исполнителя в соответствии времени переездов с места базирования Исполнителя до места оказания услуг и обратно;

$ЗП_{Вод}$ - заработная плата (доплата) водителя транспортного средства, руб.; очевидно, что при выезде сервисной бригады Исполнителя, состоящей, например, из двух специалистов, заработная плата специалиста-водителя за рабочее время в пути должна отличаться от заработной платы специалиста-пассажира.

Стоимость $C_{ТС}$ выполнения техническим персоналом Исполнителя сервисных технологических операций определяется набором и суммарной технологической трудоёмкостью оказываемых услуг, ценой нормо-часа

$$C_{ТС} = C_{нч} \sum T_{тт}, \text{ руб.},$$

где $C_{нч}$ - цена нормо-часа работ при выполнении технологических операций ТС;

$T_{тт}$ – трудоёмкость отдельной технологической операции ТС, чел./ч

Стоимость расходных материалов и запасных частей $C_{рм}$ определяется номенклатурой, количеством и уровнем цен используемых при оказании услуг ТС расходных материалов и запасных частей.

Полученные результаты анализа структуры стоимости оказания услуг ТС могут быть использованы при оформлении договорных отношений между участниками ТС, а именно при расчёте договорной стоимости оказания услуг ТС, а также для служить основой для снижения указанной стоимости за счёт оптимизации каждой их отдельной структурной составляющей.

Библиографический список

1. Машков, С. В. Использование инновационных технологий координатного (точного) земледелия в сельском хозяйстве Самарской области: монография / С. В. Машков, В. А. Прокопенко, М. Р. Фатхутдинов [и др.]. – Кинель: РИО СГСХА, 2016. – 200 с.
2. Машков, С. В. Методика расчета оптимального комбайнового парка предприятия / С. В. Машков, В. А. Прокопенко // Никоновские чтения. – 2016. – № 21. – С. 179-182.
3. Прокопенко, В.А. Парадокс рентабельности сельскохозяйственных предприятий / В.А. Прокопенко, С.В. Машков // Агро-Информ. – 2009, июль (129). – С. 27-29.
4. Машков, С. В. Мониторинг состава и технического состояния областного парка зерноуборочной техники // Вклад молодых ученых в аграрную науку : мат. Международной науч.-практ. конф. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – С. 660-665.
5. Машков, С. В. Подсистема оценки технико-экономической эффективности сельскохозяйственных технологий и машин / С. В. Машков, В. А. Прокопенко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 43-48.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ВТУЛКА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В PDM – СИСТЕМЕ SMARTTEAM

Барханский Никита Юрьевич – кафедра «Теплотехники и тепловых двигателей», ФГАОУ ВО Самарский университет.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 12б.

E-mail: vasia_bmx@mail.ru

Ключевые слова: втулка, PDM - система, производство, цикл.

Определена необходимость внедрения PDM – систем при производстве изделия типа втулка, что приводит к увеличению производительности и снижению времени, затраченного на производство.

Втулка — деталь машины, механизма, имеющая осевое отверстие, в которое входит сопрягаемая деталь, обязательная составляющая любой промышленной и сельскохозяйственной техники. Втулки, используемые в конструкции промышленной и сельскохозяйственной техники, являются элементами повышенного износа, поэтому основной задачей является усовершенствование процессов их производства [1].

Ключевую роль при производстве изделия играет время выполнения заказа. Из анализа базового и инновационного технологических процессов можно сделать вывод, что внедрение современного модернизированного оборудования способствует сокращению времени изготовления 1 детали, соответственно за одинаковый период – количество выпускаемых деталей будет возрастать или увеличится скорость выполнения заказа. Весь рассматриваемый цикл реализации заказа, который происходит после того, как информация от заказчика переходит на производство, можно разделить на несколько составных частей. Части цикла представлены на рисунке 1.

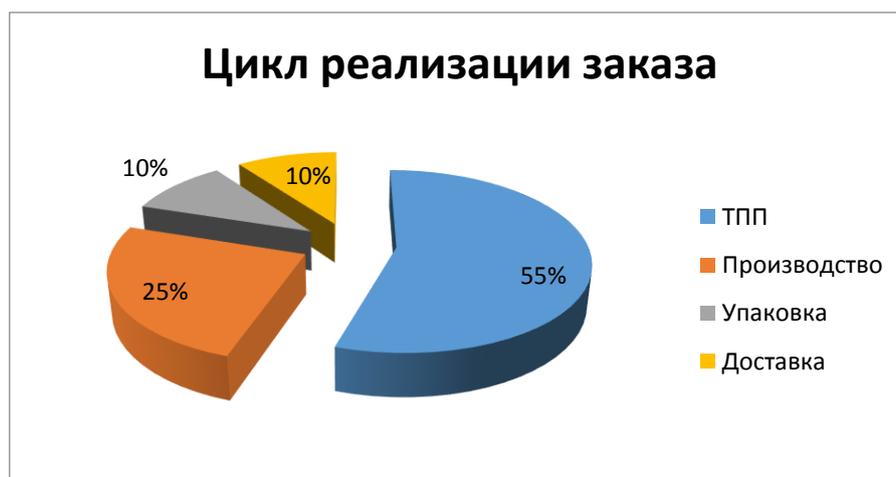


Рис. 1. Цикл реализации заказа

В процессе технологической подготовки производства на предприятии разрабатываются способы автоматизации производственных процессов, а также решаются некоторые вопросы организации производства, а именно: внедрение поточных

методов, организация и оснащение рабочих мест и участков, выбор транспортных средств и средств хранения сырья [2].

Рассчитаем время на технологическую подготовку производства, с учетом времени, затраченного на производство детали «стакан», партия 1000 штук.

Составим пропорцию:

$$T_{ц.з.} = \frac{13,21 \cdot 100\%}{25\%} = 52,84 \approx 53 \text{ д.},$$

где $T_{ц.з.}$ - время цикла реализации заказа;

$$T_{кТПП} = \frac{53 \cdot 55\%}{100\%} = 29,15 \approx 30 \text{ д.},$$

т.е. для рассматриваемой детали время необходимое для ТПП составляет приблизительно 30 дней.

Для повышения эффективности организации технологической подготовки производства необходимо применять PDM-систему.

Применение интегрированной информационной PDM - системы не только позволяет объединить всю информацию, участвующую в проекте, но и способно организовать данные в виде четко выстроенной структуры, систематизирует и индексирует их. В результате работа над проектом становится более упорядоченной, всегда можно определить какие данные уже есть, а какие еще требуется получить. Использование методики ведения проектов в информационной системе, дает возможность не только отслеживать процесс проектирования и ТПП, но и осуществлять полный контроль проекта, планировать загрузку оборудования и специалистов за счет выстраивания всех процессов в той последовательности, которая дает максимальную эффективность.

Модель данных ТПП оперирует тремя основными сущностями:

- изделие – данные об изделии, необходимые для технологической подготовки производства (структура изделия, детали, сборочные единицы, 3D-модели, чертежи и т.п.);
- технологический процесс – данные о процессах изготовления (сборки) продукта, представленные в виде последовательности технологических процессов, операций, переходов;
- завод – данные о структурных подразделениях и их производственно-технической базе, необходимые для описания процесса изготовления (сборки) продукта [3].

Упрощенная схема модели данных ТПП представлена на рисунке 2.

Информация всех технологических процессов организовывается по принципу групповых ТП, то есть в виде двух составляющих — постоянной и переменной частей. Постоянная часть может быть использована в любом ТП, на уровне всех компонентов ТП — таких, как наименование операции, оборудования, оснастки, технические требования, ссылочные документы и т.д. При заимствовании переменная часть информации, например, номер цеха, трудоемкость, разряды работ, размерные связи, количество оснастки и пр. могут принимать другие значения, чтобы отразить индивидуальность конкретного изделия и ТП.

Групповой технологический процесс характеризуется единством построения и содержания одной или нескольких технологических операций для групп изделий с различными конструктивными признаками.

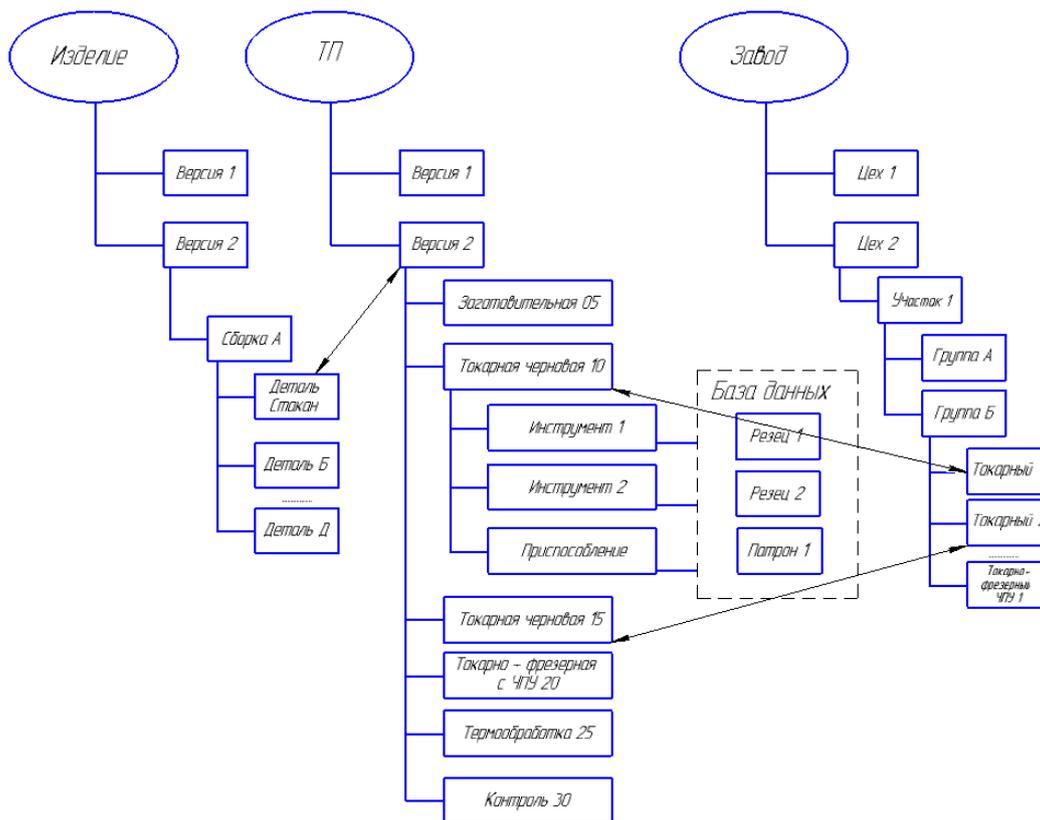


Рис. 2. Модель ТПП

В каждой группе операций создается «комплексная деталь». Она содержит обрабатываемые поверхности такой формы, которая имеется у любой из деталей группы.

Групповая технология позволяет использовать переналаживаемую оснастку, чтобы, заменив лишь вкладыш у приспособлений и стандартный инструмент для получения требуемых размеров у разных деталей, можно было без переналадки станка обрабатывать любую из деталей группы. Групповая технология широко используется в мелкосерийном и серийном производстве [3].

Необходимо реализовать процесс подготовки и создания деталей одного типа с использованием PDM. В качестве комплексной детали выступает рассматриваемое изделие «стакан», значит технологический маршрут ее обработки является шаблоном, то есть включает наибольшее количество обрабатываемых поверхностей. Следующим этапом является технологическая подготовка производства в программе SmartTeam.

Технологический процесс представляется в системе в виде древовидной структуры, узлами которой являются номера операций и номера переходов. В состав этих объектов вводят наименования операций, их содержание, оборудование и другие компоненты ТП.

Технологические процессы по различным видам обработки данного изделия могут разрабатываться параллельно, независимо от общей технологической последовательности, но затем имеющийся в системе механизм поддержки «сквозных» технологических процессов позволяет объединить эти ТП в единый технологический маршрут и автоматически вывести общую маршрутную карту [4].

Целью исследования являлось сокращение времени реагирования на заказ путем уменьшения времени на ТПП с помощью внедрения PDM – систем, а также создание шаблона группового технологического процесса для однотипных деталей.

Было определено количество времени, затраченное на ТПП для рассматриваемой детали – 30 дней, без использования PDM. Время, затраченное на разработку технологического маршрута – 10 дней.

Время, затраченное на разработку технологического маршрута с применением PDM-системы SmarTeam – 3 часа (выбор оборудования, инструмента, нормирование материала и операций, определение последовательности операций), что свидетельствует о сокращении времени ТПП.

Библиографический список

- 1 Демин, Ф.И. Проектирование технологического маршрута изготовления детали [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ф.И. Демин [и др.]. – М.: Самара: СГАУ, 1994. – 44 с.
- 2 Косиловой, А.Г. Справочник технолога-машиностроителя, том 2 [Текст]: Справочник / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, - М.: Москва, Машиностроение, 1981, – 495 с.
- 3 Абрамова, И.Г. Основы организации производства машиностроительного предприятия (Лекционный курс и практикум) [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. Г. Абрамова - М.: Самара: СГАУ, изд. 2-е и доп. 2011. - 174 с.
- 4 PDM – системы [Электронный ресурс]. – <http://www.zwsoft.ru/stati/pdm-sistema-chto-eto-takoe-eyo-naznachenie>, (дата обращения 5.05.2018).

УДК 631.34

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА НА КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ И СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Васильев Сергей Иванович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: si_vasilev@mail.ru

Гриднева Татьяна Сергеевна - канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: t-grid@mail.ru

Ключевые слова: источник света, несинусоидальный ток, гармоники тока, искаженные формы тока, качество электроэнергии.

В статье приведена методика и результаты экспериментальных исследований, направленных на выявление электротехнических характеристик энергоэффективных источников света, оказывающих влияние на качество электроэнергии в питающей электросети и в системах электроснабжения. Исследованию подвергался процесс искажения синусоидальной формы тока, проходящего через источник света. В результате исследования получены осциллограммы падений напряжений, по форме и величине аналогичные току (с учетом масштаба развертки). Была проведена оцифровка, математическая обработка и анализ осциллограмм, и их представление в виде рядов Фурье. Ток светодиодной лампы соответствует уравнению: $I_c = -0,29 \sin(\omega t - 69) + 0,034 \sin(3\omega t - 76)$, А, а ток люминесцентной лампы – $I_l = 0,208 \sin(\omega t - 77) + 0,12 \sin(3\omega t - 8)$, А.

Качество электроэнергии оценивается такими показателями как, уровень напряжения, синусоидальность формы функций напряжения и тока, наличие высших гармоник и т.д. Одним из важнейших показателей является синусоидальность формы тока и напряжения. Если функция тока или напряжения несинусоидальная, то это оказывает негативное влияние, как на систему электроснабжения в целом (электросети, подстанции и электрогенераторы), так и на каждого из потребителей электроэнергии (бытовые и промышленные электроустановки).

Искажение синусоидальных функций напряжения и тока вызвано, как правило, наличием в электросети элементов с нелинейными вольтамперными характеристиками (ВАХ), либо с импульсными режимами работы.

Все электрические источники света являются нелинейными элементами, однако степень и характер их нелинейности различны. Так, например, нелинейность характеристики лампы накаливания приводит лишь к незначительному искажению формы функции тока (функция тока становится как бы «приплюснута» по вершинам), тогда как люминесцентные и светодиодные источники света обладают значительно большей нелинейностью. Это приводит к существенному искажению формы функции и порождению высших гармоник тока и напряжения [1].

Цель исследований – выявить характер и оценить степень искажения функций тока и напряжения энергоэффективных источников света.

Задача исследований: исследовать временные функции тока и напряжения энергоэффективных источников света.

Исследования проводились с помощью экспериментальной установки, в состав которой входили энергосберегающие источники света, лабораторный автотрансформатор (ЛАТр), образцовый амперметр и вольтметр, осциллограф.

Общий вид испытуемой лабораторной установки, содержащей светодиодную и люминесцентную энергосберегающие лампы, представлен на рисунке 1.

Схемы, подключенные к источнику синусоидального напряжения, содержит ЛАТр (регулируемый лабораторный автотрансформатор), вольтметр, амперметр, и светодиодную лампы.

Для исследования осциллограмм токов обеих ламп были разработаны электрические схемы их подключений к осциллографам (рис. 2, а и рис. 2, б).

Схема содержит ЛАТр, исследуемые светодиодную и люминесцентную лампы, осциллограф и активное сопротивление (резистор), предназначенный для создания небольшой величины падения напряжения на нем (порядка 20 В), функционально аналогичного форме тока лампы. Это необходимо вследствие того, что осциллограф имеет высокое входное сопротивление и отображает кривую напряжения между двумя точками электрической цепи.



Рис. 1. Общий вид экспериментальной лабораторной установки

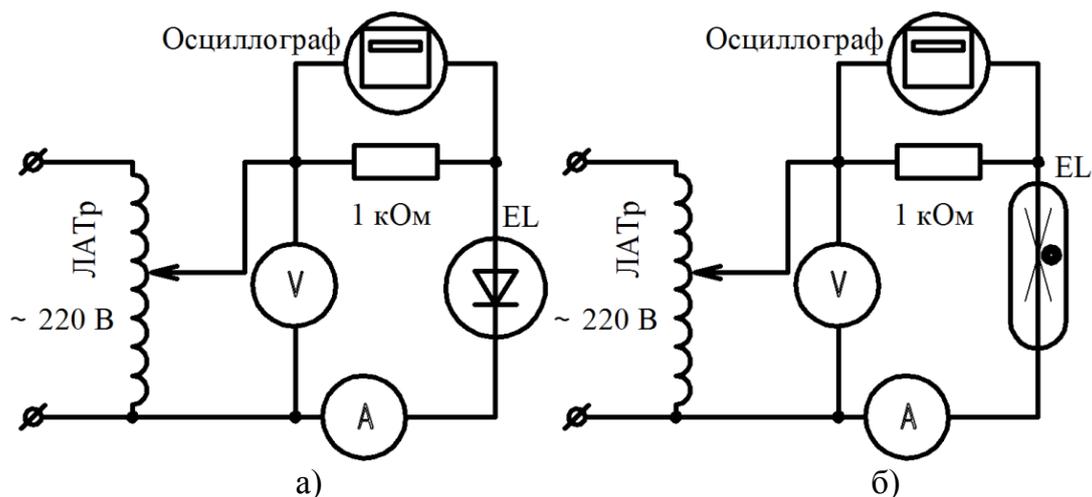


Рис. 2. Схемы для исследования временных функций тока энергоэффективных источников света:

а – схема для исследования светодиодной лампы;

б – схема для исследования люминесцентной лампы

С учетом дополнительного падения напряжения на резисторе, с помощью ЛАТра, на участок последовательного соединения резистора и лампы подается повышенное напряжение до 240 В.

В результате исследований были получены осциллограммы токов обеих ламп (рис. 3, а и рис. 3, б).

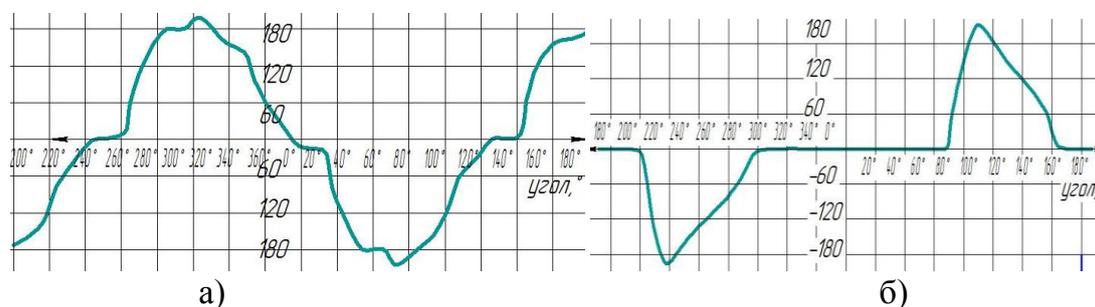


Рис. 3. Осциллограммы токов источников света:

а – светодиодной; б – люминесцентной

На осциллограмме видны участки отсутствия тока в цепи, а также характерная искаженность формы синусоиды. То есть ток в цепи явно несинусоидальный.

Далее производилась оцифровка осциллограмм в масштабе, их математическая обработка и представление в виде математических рядов. Например, действующее значение номинального тока лампы равно $I_n = 0,0182$ А, то его максимальное (амплитудное) значение составит $I_{max} = 0,0257$ А, аналогично по напряжению $U_n = 220$ В, $U_{max} = 311$ В. Таким образом коэффициент по току (для пересчета из относительных единиц) равен $\alpha_I = 0,02448$ А/дел.

Так как функция тока симметрична относительно оси абсцисс (оси времени) то она имеет только нечетные синусоидальные составляющие (гармоники), но не будет иметь постоянной составляющей.

В результате оцифровывания функций тока получены аналитические выражения, математически описывающие несинусоидальные функции токов ламп.

Ток светодиодной лампы соответствует выражению
$$I_C = -0,29 \sin(\omega t - 69) + 0,034 \sin(3\omega t - 76), \text{ А.} \quad (1)$$

Ток люминесцентной лампы соответствует выражению
$$I_L = 0,208 \sin(\omega t - 77) + 0,12 \sin(3\omega t - 8), \text{ А.} \quad (2)$$

Разделение единой несинусоидальной функции тока на синусоидальные составляющие необходима для расчета фильтров, необходимых для нейтрализации высших гармоник и защиты электросети.

Заключение. Современные энергоэффективные источники света (лампы) существенно искажают синусоидальность формы тока и являются источниками высших гармоник, что снижает качество электроэнергии в питающей электросети и системе электроснабжения в целом. То есть, при их использовании необходимо применять фильтры высших гармоник.

Библиографический список

1. Васильев, С.И., Щаев А.Л. Исследование искажения синусоидальности формы тока в цепи электропитания современных энергосберегающих источников света / Достижения науки агропромышленному комплексу: сборник научных трудов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2014. – С. 282-286.
2. Васильев, С.И. Проблемы исследования и визуализации электротехнических процессов и явлений при подготовке специалистов электроэнергетического профиля / Актуальные вопросы агроинженерных и сельскохозяйственных наук: Теория и практика / С.И. Васильев, Д.Н. Моргунов, В.А. Сыркин. – Челябинск: Изд.-во Ужно-Уральского ГАУ, 2019. – С.71-76.
3. Васильев, С.И. Разработка входного помехоподавляющего фильтра для фитосветильника / Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы Международной научно-практической конференции / С.И. Васильев, С.В. Машков, Д.Н. Моргунов. – Кинель: РИО СГСХА, 2019. – С. 466-469.
4. Совершенствование электрофизических способов и технических средств для контроля и воздействия на сельскохозяйственные объекты: отчет о НИР (заключительн.); рук. Нугманов С.С.; исполн. Васильев С.И., Гриднева Т.С., Сыркин В.А., Машков С.В., Фатхутдинов М.Р., Крючин П.В., Тарасов С.Н., – Кинель, 2019. – 150 с. – № ГР 01201376403. – Инв. № АААА-Б18-218122890038-4.
5. Моргунов, Д.Н., Васильев С.И. Исследование спектральных характеристик электрических источников света // Вестник аграрной науки Дона. – зерноград, 2017. - №38. – С. 5-13.
6. Патент на полезную модель 193304 Российской Федерации, МПК Н05В 37/02. Фильтр входной помехоподавляющий / Моргунов Д.Н., Машков С.В., Васильев С.И.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет» – №2019108074, заявл. 21.03.2019; опубл. 23.10.2019, Бюл. № 30.

УДК 631. 331

АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ВЫСЕВА ЗАМОЧЕННЫХ СЕМЯН

Вдовкин Сергей Владимирович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Лаврова Ольга Анатольевна - инженер кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Ключевые слова: трудносыпучие семена, высевающий аппарат, формирователь потока.

Проведён анализ существующих высевающих устройств для посева трудносыпучих семенных материалов.

Интенсификация животноводства тесно связана с проблемой обеспечения кормами животных и птицы, увеличением производства кормов, расширением их ассортимента и повышением качества. Для повышения всхожести семян, лучшего укоренения, раннего появления всходов применяется обработка семенного материала водными растворами. Обогащение питательными (макро- и микроэлементами) и биологически активными веществами применяют, чтобы увеличить энергию прорастания, улучшить питание и стимулировать обмен веществ у проростков, погружая их в соответствующий раствор. Это особенно важно для мелких семян, которые содержат малый запас питательных веществ [1, 2].

Семена, обработанные водными растворами, а также просто замоченные, обладают неоспоримым преимуществом на первоначальном этапе роста и способствуют более интенсивному развитию растений. Применение при посеве замоченных семян сдерживается изменением их физико-механических свойств. Семена из категории сыпучих переходят в категорию связных посевных материалов с низкой сыпучестью. Такое состояние семян затрудняет, а зачастую делает невозможным их высев с необходимым качеством существующими посевными машинами [5].

Таким образом, вопросы совершенствования технологий посева и высевающих устройств для трудносыпучих посевных материалов, как средств способных улучшить равномерность распределения семян и растений в рядке и по площади поля, являются актуальными.

В связи с этим исследования, направленные на совершенствование процесса посева трудносыпучего посевного материала и технологий посева имеют важное научное и хозяйственное значение.

Для совершенствования конструкций существующих устройств дозирования трудносыпучих семенных материалов и создания новых необходимо провести анализ известных высевающих аппаратов.

На рисунке представлена классификация высевающих устройств для трудносыпучих посевных материалов. Наиболее простыми, надежными и широко распространенными являются механические высевающие аппараты. Для посева нессыпучих семян в основном используются штифтовые, дисковые, мотыльковые, тарельчатые, ленточные высевающие аппараты. Все они работают с ворошилками, что дает возможность устойчиво высевать нессыпучий семенной материал.

Ложечные аппараты чувствительны к толчкам, которые неизбежны при работе сеялки в поле. Такого недостатка лишены дисковые высевающие аппараты, которые вследствие наличия выпуклостей и впадин на дисках создают движение семян в осевом направлении поочередно в обе стороны, подводят материал к высевающим отверстиям в дне бункера и выталкивают семена через него. Применение ленточных (транспортерных) высевающих систем ограничивается невозможностью рядового или широкорядного комбинированного посева. Мотыльковые высевающие аппараты достаточно универсальны, могут высевать семена с повышенной влажностью. Но в последнее время мотыльковые аппараты вытесняются более совершенными – штифтовыми, которые могут обеспечивать высев связных семенных материалов, в частности, замоченных семян козлятника восточного.

Недостатком работы штифтовых аппаратов является прерывистый, порционный режим работы, что снижает равномерность высева.

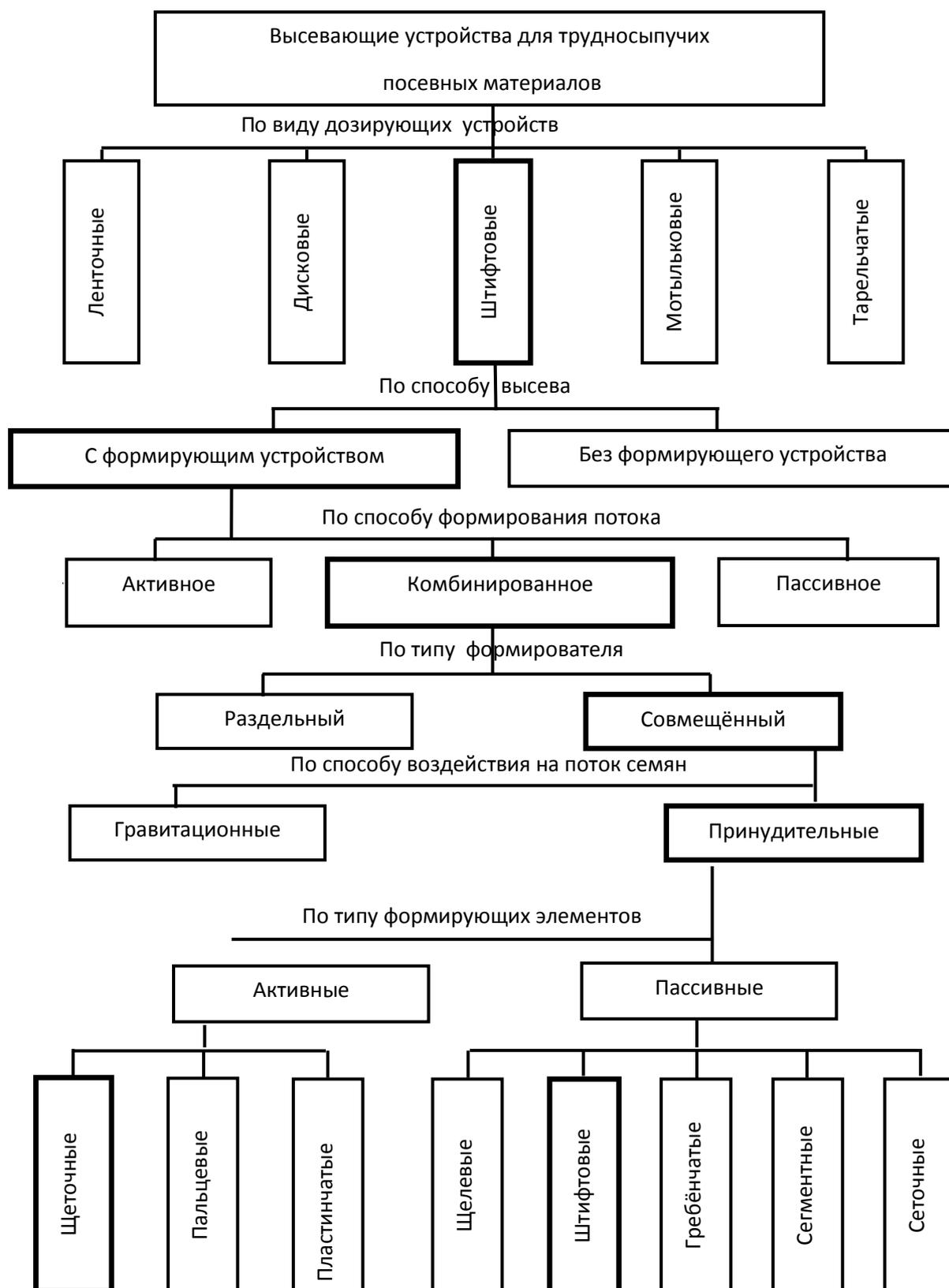


Рис.1. Классификация высевающих устройств для трудносыпучих посевных материалов

Одним из направлений улучшения равномерности высева этих аппаратов является установка рассеивающих устройств, которые могут быть активными, пассивными и комбинированными [3,4]. При активном формировании на поток семян оказывается принудительное воздействие со стороны рабочих элементов устройства, а при пассивном, изменение потока происходит в результате соударения, рассеивания или отражения с элементами формирующего устройства. При комбинированном способе формирования потока устройство может быть отдельного или совмещённого типа. Для первого типа характерно не только наличие активного и пассивного способа формирования, но и возможность их независимого функционирования. Особенностью второго типа является необходимость совместного использования активного и пассивного способа формирования потока.

Рассеивание семян может происходить в результате действия на них как гравитационных сил, так и принудительного воздействия со стороны рабочих органов формирующего устройства. По виду технологического процесса рассеивания семян формователи потока могут быть периодического и непрерывного действия. По типу формирующих элементов рабочие органы подразделяются на активные и пассивные. Которые по виду активного рассеивателя бывают щеточными, пластинчатые пальцевыми, а по виду пассивного рассеивателя - штифтовые, сегментные, щелевые, гребёночные и сетчатые.

Таким образом, анализ конструкций существующих высевающих аппаратов и технологического процесса их работы показывает, что для высева нессыпучих семенных материалов наиболее перспективным направлением может быть разработка высевающих аппаратов со штифтовыми рабочими элементами, обеспечивающими высева за счет принудительной подачи семенного материала. Повысить равномерность высева такого высевающего аппарата можно использованием формирующих устройств для рассеивания связанных групп на отдельные семена.

Библиографический список

1. Вдовкин, С.В. Совершенствование процесса формирования потока семян в высевающей системе комбинированного посевного агрегата: дисс. ... канд. техн. наук. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2006.
2. Вдовкин, С.В. Повышение качества высева трудносыпучих материалов применением формователей с упругими элементами / С.В. Вдовкин, Н.П. Крючин // Научное обозрение. – 2013. - № 10. – С. 59-65.
3. . Крючин, Н.П. Технологическое обоснование параметров и разработка распределителя потока семян скоростной пневматической сеялки для посева крупяных культур и чечевицы: дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 / Крючин Николай Павлович. - Саратов, 1990. - 213 с.
4. . Патент № 2452166. РФ. Высевающий аппарат [Текст] / Н.П. Крючин, С.В. Вдовкин, П.В. Крючин, Д.Н. Котов; опубл. 20.12.10.
5. Крючин, Н.П. Селекционная сеялка для трудносыпучих мелкосемянных культур / Н.П. Крючин, С.В. Вдовкин, П.В. Крючин // Сельский механизатор. 2015. - № 3. – С. 17.

УДК 621.31

ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ

Гриднева Татьяна Сергеевна - канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: t-grid@mail.ru

Нугманов Сергей Семенович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: nugmanov_ss@ssaa.ru

Сыркин Владимир Анатольевич - ст. преподаватель кафедры «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: sirkin_va@mail.ru

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, расход электроэнергии, электроприемник.

Приведены результаты исследования потребления электроэнергии наиболее распространенными бытовыми электроприемниками.

С 2009 г. В Российской Федерации действует Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (Закон № 261-ФЗ), ставящий задачи, связанные с обеспечением рационального использования энергетических ресурсов [1]. Законодательство об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, помимо закона № 261-ФЗ, состоит из других федеральных законов и нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, муниципальных правовых актов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В электроснабжении наиболее эффективны энергосберегающие мероприятия в следующих областях:

- электрические сети;
- трансформаторные подстанции;
- электропривод;
- технологические установки;
- бытовые электроприемники.

Согласно статье 10 «Обеспечение энергетической эффективности при обороте товаров» Федерального закона № 261-ФЗ производимые на территории Российской Федерации и импортируемые для оборота на ее территории бытовые электроприемники должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к ним, в их маркировке и на этикетках.

Цель работы – провести исследования и выявить потенциал энергосбережения при использовании наиболее распространенных бытовых электроприемников.

В настоящее время около 40 % вырабатываемой электрической энергии потребляется электрооборудованием жилых и общественных зданий [2,3]. Одной из статей затрат на коммунальные услуги населением является плата за использованную электроэнергию. С ростом доступности и, как следствие, количества используемых бытовых электроприемников, несмотря на то, что современные электроприемники отличаются более высокой энергоэффективностью, проблема энергосбережения встает все более остро. Многие бытовые электроприемники, неиспользуемые в данный момент, длительное время остаются подключенными к сети, т.е. работают в так называемом «режиме ожидания» («stand-by»), т.е. когда они выключены, но блок питания подключен к сети.

Определить, сколько расходуется при этом электроэнергии, возможно при проведении энергетического обследования, одним из этапов которого является инструментальное исследование. В ходе исследования нами использовался портативный измеритель мощности «Энергомер» [4]. Измеритель мощности служит для измерений напряжения в сети переменного тока и частоты; силы тока и коэффициента мощности; потребляемой нагрузкой мощности; количества израсходованной электроэнергии, а также стоимости израсходованной энергии при подключении бытовых приборов через измеритель мощности по одному или двум тарифам, используемым в зависимости от времени суток и дней недели.

Были проведены замеры потребляемой мощности наиболее часто используемых и обычно не отключаемых от сети бытовых электроприемников: в режимах потребления и ожидания, спящем режиме. Результаты представлены в таблице.

Таблица

Параметры электроприемников

№	Наименование электроприемника	Мощность, Вт	Среднее время работы в сутки, ч	Суточный расход электроэнергии, Вт·ч
1	Электрический чайник Scarlett	2100	0,2	420,00
	в режиме ожидания	0,0	-	-
2	Микроволновая печь с дисплеем Gorenje 2013 г.в.	800	0,3	240
	в режиме ожидания	3,2	23,7	75,84
3	Зарядное устройство от смартфона Apple	3,8	1,0	3,80
	с заряженным смартфоном	2,0	-	-
	в режиме ожидания	0,0	-	-
4	Телевизор плазменный Samsung 2016 г.в.	173,0	2,0	346,00
	в режиме ожидания	2,5	22,0	55,00
5	Стиральная машина LG 2017 г.в.	2,4	0,5	1,20
	в режиме ожидания	0,1	23,5	2,35
6	Компьютер с LCD монитором	92,1	2,0	184,20
	в спящем режиме	13,2	-	-
	в режиме ожидания	2,1	22,0	46,20
7	Ноутбук Lenovo 2016 г.в.	82,0	2,0	164,00
	в спящем режиме	17,0	-	-
	в режиме ожидания	4,4	22,0	96,80
8	Музыкальная система Sony 2019 г.в.	60	0,5	30,00
	в режиме ожидания	3,1	23,5	72,85
9	Wi-fi роутер Tenda	5,4	24	129,60

Из полученных результатов видно, что наибольшее потребление электроэнергии в режиме ожидания имеют электроприемники с электронными дисплеями – микроволновая печь, музыкальная система, а также ноутбук и компьютер. Большое энергопотребление имеют ноутбук и компьютер, оставленные в «спящем режиме».

Таким образом, суточное потребление электроэнергии представленным набором электроприемников в режиме ожидания в среднем составит 0,478 кВт·ч, в месяц – 14,4 кВт·ч, в год – 172 кВт·ч, что при одноставочном тарифе 4,1 руб. за 1 кВт·ч составит 59 руб. в месяц и 705 руб. в год.

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер.закон [принят Гос. думой 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ru/2009/11/27/energo-dok.html>.
2. Павлова, В.А. Энергетические маркировки и стандарты энергоэффективности в области бытовых приборов / В.А Павлова // Неделя науки СПбПУ: мат. научного форума. – СПб: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015. – С. 561-564.
3. Егоров, А.О. Анализ стоимости режима ожидания бытовых электроприемников / А.О. Егоров, А.А. Губарев, Е.А. Люханов, М.Д. Черепанова // Электроэнергетика глазами молодежи: мат. VIII Международной научно-технической конференции. – Самара: Самарский ГТУ, 2017. – С. 286-287.
4. Орлов, П.С. Инженерно-технические мероприятия по снижению потерь энергии и электропоражений потребителей электроэнергии / П.С. Орлов, В.С. Шкрабак, И.В. Юдаев [и др.] // Вестник ВИЭСХ, 2017. – № 3. – С. 3-7.
5. Измеритель мощности Энергомер: руководство пользователя.

УДК 631.171:363; 631.172

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕСС-ЭКСТРУДЕРА УПЭ-250

Денисов Сергей Владимирович - канд. тех. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

E-mail: Denisov_SV@ssaa.ru

Мишанин Александр Леонидович - канд. тех. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

E-mail: Mishanin_AL@ssaa.ru

Котов Дмитрий Николаевич - канд. тех. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

E-mail: Kotov_DN@ssaa.ru

Ключевые слова: пресс-экструдер, переработка, плотность, температура, влажность, стренг.

Приводятся условия, в которых проводились предварительные испытания опытного образца устройства для экструзионной переработки сельскохозяйственной продукции и сырья растительного происхождения, и анализ полученных экспериментальных данных.

Исследования по определению оптимальной влажности экструдированного сырья и оптимизация конструктивных параметров универсального пресс-экструдера УПЭ-250 [1], осуществлялись в ходе производственных испытаний. Исследовалось влияние изменения технологических параметров на затрачиваемую мощность и энергоёмкость процесса, температуру экструдата. План, уровни варьирования факторов в проводимых сериях производственных опытов, а также используемые критерии оценки при изучении процессов приведены в таблице 1.

Условия испытаний

Показатель	Значение показателя по: данным испытаний		
	фон 1	фон 2	фон 3
Вид работы	производство экструдированного корма из зерновых культур и бобовых культур		
Марка машины	УПЭ-250		
Регулируемые параметры рабочих органов: - диаметр выходного отверстия в фильтре, мм	6,0; 7,0		
Исходный материал			
Характеристика исходного материала:	Зерно ячменя	Зерно пшеницы	Зерно сои
- влажность, %	9,6	9,8	12,2
- засоренность, %	0,32	0,36	0,20
в том числе примесь	0,31	0,35	0,19
	0,01	0,01	0,01
- крупность зерна, %:			
целое	97,84	98,61	97,24
щуплое	0,06	0,15	0,10
битое	2,1	1,24	2,66
- температура, °С	14,0	14,0	14,0

В качестве экспериментального материала использовалось зерно ячменя, пшеницы и сои.

Исходную влажность сырья определяли стандартным методом [2]. Необходимое количество воды для увлажнения ячменя, пшеницы и сои рассчитывают согласно формуле [3].

$$G_B = \frac{G_C(W_t - W_c)}{100 - W_t}, \quad (1)$$

где G_B и G_C – количество воды и сырья, кг;

W_t – заданная влажность сырья, %;

W_c – влажность сырья, %.

Все эксперименты по определению оптимальных конструктивных параметров экструзионной головки универсального пресс-экструдера и качества экструдированного корма проводились в трехкратной повторности при установившемся режиме работы универсального пресс-экструдера.

При проведении исследований в каждом опыте отбирались разовые пробы готового продукта, в количестве не менее 500 гр.

Предварительные испытания опытного образца универсального пресс-экструдера УПЭ-250 для переработки сырья растительного происхождения, проводились на кафедре «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства». Перед началом испытаний были определены показатели условий испытаний по ГОСТ 20915-2011 [1], СТО АИСТ 1.14-2012 [4].

Предварительные испытания опытного образца универсального пресс-экструдера УПЭ-250 проводились на производстве экструдированного корма из зерна ячменя, пшеницы и сои.

Влажность исходного материала ячменя составила 9,6% пшеницы 9,8%, исходного материала сои – 12,2 %. Засорённость исходного материала составила 0,32% 0,36 % и 0,20% соответственно, в основном, это органическая примесь (семена сорняков, солоmistая примесь, вредная примесь). Натурная масса зерна ячменя составила 750,0 г/л, пшеницы 812,0 г/л, зерна сои – 689,0 г/л. Температура исходного материала - +4,0 °С соответственно по фонам. В исходном материале пшеницы присутствуют металломагнитные примеси (12 мг/кг), в исходном материале сои и ячменя.

В процессе экструдирования изменяли размер выходных отверстий в фильере, установленной в выходной головке экструдера. При различных режимах работы экструдера контролировали температуру продукта, нагрузку электродвигателя главного привода, определяли производительность экструдера путем взвешивания отобранных проб продуктов за определенный промежуток времени с последующим пересчетом на часовую производительность, а также отбирали пробы для определения качества готового продукта.

На каждом фоне было проведено по 4 опыта с установкой шайбы с отверстиями различного диаметра и частоты вращения шнека.

В 1-ом и 2-ом опыте была установлена шайба с диаметром выходных отверстий - 7,0 мм, в 3-ем и 4-ом опыте – 6,0 мм. Производительность при экструдировании зерна ячменя (фон 1) составила от 120,0 до 177,5 кг/ч при диаметре отверстий 7,0 мм и от 100,0 кг/ч до 145,5 кг/ч при диаметре отверстий 6,0 мм, соответственно при различной частоте вращения шнека. Производительность при экструдировании зерна пшеницы (фон 2) составила от 123,0 до 187,5 кг/ч при диаметре отверстий 7,0 мм и от 104,0 кг/ч до 151,5 кг/ч при диаметре отверстий 6,0 мм, соответственно при различной частоте вращения шнека. Производительность при экструдировании сои (фон 3) составила от 156,0 до 243 кг/ч при диаметре отверстий 7,0 мм и от 135,0 кг/ч до 172 кг/ч при диаметре отверстий 6,0 мм, соответственно при различной частоте вращения шнека.

Показатели энергетической и зоотехнической оценки представлены в таблице 2.

В результате экструдирования зерна ячменя и пшеницы выходит пористый вспученный стренг в форме гранул диаметром 6,5 мм и длиной до 35,6 мм соответственно по опытам.

В результате экструдирования зерна сои получается вспученный корм в виде кусочков различных размеров. Средний диаметр кусочков корма составил 7,85 мм. Длина данных кусочков, в среднем, 17,6 мм. Во всех случаях экструдирования полученный продукт имеет запах свежееиспечённого хлеба, запаха гари и горелости не отмечено. Продукт, полученный из зерна сои, легко растирается руками. Продукт, полученный из зерна ячменя и пшеницы, растирается чуть хуже, с приложением некоторого усилия. Порошок, полученный из экструдата обеих культур, хорошо растворяется в тёплой воде.

В результате процесса экструзии происходит сильное обезвоживание материала. Влажность готового продукта из зерна ячменя составила 6,9 % и 7,3 % соответственно по опытам, зерна пшеницы 6,8 % и 7,4 % соответственно по опытам, влажность готового продукта из зерна сои – 10,2% и 7,1% также соответственно по опытам, что соответствует ГОСТ 9268-2015 [5].

Таблица 2

Показатели энергетической и зоотехнической оценки

Показатель	Значение показателя по данным испытания																								
	фон 1								фон 2								фон 3								
	опыт 1		опыт 2		опыт 3		опыт 4		опыт 1		опыт 2		опыт 3		опыт 4		опыт 1		опыт 2		опыт 3		опыт 4		
Культура		ячмень								пшеница								соя							
Режим работы:	диаметр выходных отверстий в шайбе, мм	7,0				6,0				7,0				6,0				7,0				6,0			
	количество отверстий в шайбе, шт	4								4								4							
	частота вращения основного шнека, об/мин	435	575	715	735	410	565	700	705	437	585	735	740	432	588	740	735	440	589	739	728	440	580	742	738
Сила тока, А	30,0	36,5	41,0	44,4	36,5	38,3	45,0	48,0	32,0	39,5	45,0	47,9	38,5	48,3	50,0	50,0	26,4	30,0	25,4	31,0	24,8	23,6	21,9	26,0	
Производительность, кг/ч	120,0	131,0	159,9	177,5	100,0	115,2	126,4	145,5	123,0	135,0	169,5	187,5	104,0	106,0	110,0	121,5	156,0	174,0	183,0	243,0	135,0	150,0	144,0	172,0	
Температура экструдирования, °С	130,0	144,7	167,4	180,0	136,6	152,3	168,2	189,9	147,9	144,3	209,3	170,0	143,4	162,1	177,0	196,0	143,7	137,0	132,7	146,1	97,8	102,0	110,7	107,4	
Структура стренги экструдата	пористая								пористая								пористая								
Запах	свежеиспеченного хлеба								свежеиспеченного хлеба								свежеиспеченного хлеба								
Растираемость готового продукта руками	растирается с небольшим усилием								растирается с небольшим усилием								легко растирается								
Растворимость порошка в воде	растворяется в теплой воде								растворяется в теплой воде								растворяется в теплой воде								
Влажность готового продукта, %	7,3	7,0	7,0	6,9	7,0	7,2	7,3	6,9	7,4	7,1	7,2	6,9	7,0	7,2	7,4	6,8	10,2	10,1	8,5	7,1	9,8	8,5	8,6	8,8	
Диаметр стренги экструдата, мм	8,9	8,9	9,0	9,7	8,6	8,0	7,8	7,7	8,9	8,9	9,0	9,7	8,6	8,0	7,8	7,7	7,8	7,7	7,9	7,7	6,5	6,4	6,6	6,5	
Длина стренги экструдата, мм	5,0-25,0								5,6-25,6								3,4-35,6								
Объемная масса, г/дм	177		206		110		125		197		226		113		135		99		137		83				

Объёмная масса готового продукта из зерна ячменя при работе с шайбой с диаметром выходных отверстий 7,0 мм составила 177-206 г/дм³, при уменьшении диаметра выходных отверстий в шайбе объёмная масса продукта уменьшилась и составила 110-125 г/дм³. Объёмная масса готового продукта из зерна пшеницы при работе с шайбой с диаметром выходных отверстий 7,0 мм составила 197-226 г/дм³, при уменьшении выходных отверстий в шайбе объёмная масса продукта уменьшилась и составила 113-135 г/дм³. Объёмная масса корма, полученного из зерна сои, при работе с шайбой с диаметром выходных отверстий 7,0 мм составила 99-137 г/дм³, при уменьшении диаметра выходных отверстий в шайбе объёмная масса также уменьшилась и составила 83-99 г/дм³.

При установке шайбы с диаметром выходных отверстий 5,0 мм, проход продукта затруднен. Готовый продукт продавливался через зазоры в соединении корпусов.

Пресс-экструдер устойчиво выполняет технологический процесс по приготовлению экструдированного корма из зерновых и бобовых культур. Во время испытаний опытного образца универсального пресс-экструдера использовалась зерно злаковых (ячмень, пшеница) и бобовых культур (соя) влажность 15-20%. Показатели качества выполнения технологического процесса определены по СТО АИСТ 1.14-2012.

В ходе предварительных испытаний было определено, что наиболее эффективная работа опытного образца универсального пресс-экструдера проходит при обработке смеси влажностью 20%. Производительность составляет до 243 кг/ч температура до 130⁰С при экструдировании сои и до 187,5 (177,5) кг/ч температура до 170 (180)⁰С при экструдировании пшеницы (ячменя). При этом опытный образец универсального пресс-экструдера обеспечивает приготовление качественного экструдированного продукта. Процесс экструзии протекает устойчиво, без значительных колебаний температуры и загрузки электропривода.

В результате предварительных испытаний опытного образца универсального пресс-экструдера, было установлено, что он по качественным показателям работы соответствует предъявляемым зоотехническим требованиям, предъявляемым к экструдированным кормам.

Библиографический список

1. Пат. №181374, Российская Федерация, МПК В30В 11/24 «Шнековый пресс-экструдер» / Д.Н. Котов, А.Л. Мишанин, С.В. Денисов; заявитель и патентообладатель ООО "МИП "Интеграл-Агро", заявл. №2018101323, 15.01.2018; опубл. 11.07.2018 Бюл. № 20.
2. ГОСТ 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний [Текст]. – Введ. 2013–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2013. – IV, 27 с.
3. Курочкин, А.А. Научное обеспечение актуального направления в развитии пищевой термопластической экструзии: монография / А.А. Курочкин, П.К. Воронина, В.М. Зимняков, А.Л. Мишанин, В.В. Новиков, Г.В. Шабурова, Д.И. Фролов. – Пенза: Копи-Ризо ИП Поповой М.Г., 2015. – 181 с.
4. СТО АИСТ 1.14-2012 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для животноводства и кормопроизводства. Показатели назначения и надежности [Текст]. – Введ. 2013–11–07. – М.: Росинформагротех, 2013 - IV, 44 с.
5. ГОСТ 9268-2015 Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия. [Текст]. – Введ. 2017–01–01. – М.: Стандартиформ, 2016.

ВЫБОР МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫХ ТРАНСПОРТЕРОВ

Злобин Вадим Александрович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Математика и физика» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский ул. Студенческая д. 24.

E-mail: ktnzlobin@yandex.ru.

Исаев Юрий Михайлович - д-р техн. наук, профессор кафедры «Математика и физика» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский ул. Студенческая д. 24а.

E-mail: isurmi@yandex.ru

Семашкин Николай Михайлович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Математика и физика» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

433360, Ульяновская обл., р. п. Тереньга, ул. Молодежная д. 9.

E-mail: emotion.snm@mail.ru

Ключевые слова: транспортер, сталь, спиральный винт, рабочий орган.

Статья посвящена анализу и выбору подходящей марки стали, отвечающей эксплуатационным параметрам при применении ее в качестве рабочего органа спирально-винтового транспортера. Рассмотрены преимущества стали 65Г при выборе ее в качестве нагруженного элемента в устройстве по транспортированию сыпучих материалов.

При выборе материала для изготовления спирально-винтовых рабочих органов транспортера следует ориентироваться на область их применения [1]. Одним из факторов, на который следует обратить внимание – это всевозможные эксплуатационные нагрузки на рабочий орган, которые возникают при работе с контактирующей средой.

Рассмотрим пример применения стали 65Г которая находит широкое применение в машиностроении [3]. Она является разновидностью пружинно-рессорной стали, из нее производят: рессоры, пружины, упорные шайбы, тормозные ленты, фрикционные диски, шестерни, фланцы, корпуса подшипников, зажимные и подающие цанги и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной износостойкости. Заменителями данной стали могут служить: сталь У8А, сталь 70, сталь 70Г, сталь 9Хс, сталь 60С2А, сталь 60С2, 50ХФА, сталь 55С2.

Ниже в таблице 1 приведены основные характеристики стали 65Г.

Таблица 1

Характеристика материала

Марка стали	сталь 65Г
Заменитель стали	сталь 70, сталь У8А, сталь 70Г, сталь 60С2А, сталь 9ХС, сталь 50ХФА, сталь 60С2, сталь 55С
Классификация стали	Сталь конструкционная рессорно-пружинная ГОСТ 14959-79 (сталь пружинная)
Применение стали 65Г	пружины, рессоры, упорные шайбы, тормозные ленты, фрикционные диски, шестерни, фланцы, корпуса подшипников, зажимные и подающие цанги и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной износостойкости, и детали, работающие без ударных нагрузок

Свойства стали 65Г во многом определяют ее химический состав, который дополняют несколько элементов. Среди них наибольший удельный вес занимает марганец (1%) и кремний (около 0,35%), затем идут никель и хром (до 0,25% каждый). Меди в составе стали 65Г около 0,20%, а фосфора и серы – по три сотых процента. Еще несколько элементов периодической таблицы представлены в незначительном количестве, не способном оказать влияния на физико-химические свойства стали данного вида

Технологические свойства стали выяснены опытным путем в специализированной лаборатории. Так, пониженная свариваемость заставила отказаться от ее использования в сварных конструкциях, тогда какковка и резание позволяют изготовить из данного вида металла конструкцию любой сложности. При нагревании механические свойства стали повышаются в 1,3-2 раза – это явление характерно для большинства металлов. Ее ударная вязкость достаточно высока [2] в нормальных условиях и резко снижается при понижении температур, что заставляет отказаться от использования металла для производства ударных конструкций, работающих в неблагоприятных внешних условиях.

В зависимости от уровня температуры окружающей среды физические свойства стали 65Г претерпевают изменения: так, модуль нормальной упругости снижается практически в 2 раза, тогда как модуль упругости при сдвиге кручением – в 1,7 раз. Плотность такого металла в нормальных условиях, равная 7800 кг/см³, с повышением температуры уменьшается на 1,5% до показателя в 7750 кг/см³, а удельная теплоемкость повышается почти в полтора раза/

Ниже приведены данные с химическим составом, технологическими, механическими, физическими свойствами и зарубежными аналогами стали 65Г

Таблица 2

Химический состав в процентах материала - сталь 65Г

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu
0.62-0.7	0.17-0.37	0.9-1.2	до 0.25	до 0.035	до 0.035	до 0.25	до 0.2

Таблица 3

Технологические свойства материала - сталь 65Г

Свариваемость:	не применяется для сварных конструкций
Флокеночувствительность:	малочувствительна
Склонность к отпускной хрупкости:	склонна

Таблица 4

Зарубежные аналоги материала сталь 65Г

США	Германия	Англия	Китай	Болгария	Польша
—	DIN, WNr	BS	GB	BDS	PN
1066	66Mn4	080A67	65Mn	65G	65G
1566	Ck67				
G15660					

Таблица 5

Механические свойства материала сталь 65Г

S_B	— Предел кратковременной прочности , [МПа]
S_T	— Предел пропорциональности (предел текучести для остаточной деформации), [МПа]
d_5	— Относительное удлинение при разрыве , [%]
y	— Относительное сужение , [%]
KCU	— Ударная вязкость , [кДж / м ²]
HВ	— Твердость по Бринеллю , [МПа]

Таблица 6

Физические свойства материала сталь 65Г

T	— Температура, при которой получены данные свойства , [Град]
E	— Модуль упругости первого рода , [МПа]
a	— Коэффициент температурного (линейного) расширения (диапазон 20° — T) , [1/Град]
l	— Коэффициент теплопроводности (теплоемкость материала) , [Вт/(м·град)]
r	— Плотность материала , [кг/м ³]
C	— Удельная теплоемкость материала (диапазон 20° — T) , [Дж/(кг·град)]
R	— Удельное электросопротивление, [Ом·м]

Таблица 7

Свариваемость стали 65Г.

без ограничений	— сварка производится без подогрева и без последующей термообработки
ограниченно свариваемая	— сварка возможна при подогреве до 100-120 град. и последующей термообработке
трудносвариваемая	— для получения качественных сварных соединений требуются дополнительные операции: подогрев до 200-300 градусов при сварке, термообработка после сварки — отжиг

Сталь 65Г, является типом стали с повышенной прочностью, вязкостью и сопротивляемостью изнашиванию (при относительной небольшой стоимости).

Исходя из вышеизложенных преимуществах [3] рассмотренной стали существует большой потенциал ее использования в качестве нагруженного элемента спирально-винтового транспортера (рисунок 1).

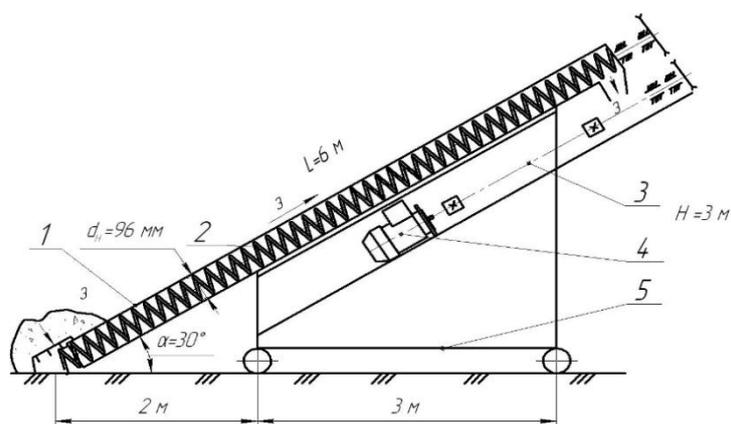


Рис. 1. Принципиальная схема устройства со спирально-винтовым рабочим органом:
 1 – кожух круглого сечения; 2 – спирально-винтовой рабочий орган; 3 – привод;
 4 – электродвигатель; 5 – рама; $D_n=96$ мм – наружный диаметр кожуха наклонного транспортера;
 $d_n=72\dots 86$ мм – диаметр спирали и $S_n=68\dots 80$ мм – шаг спирали наклонного транспортера;
 $L_n=3\dots 10$ м – длина транспортера; H – высота подъема; α – угол наклона к горизонту

Рабочие органы спирально-винтовых транспортеров, выполненные из стали 65Г [5] способны долгий срок эксплуатации служить без существенного износа, контактируя с сыпучими сельскохозяйственными материалами, вне зависимости от угла положения к горизонту транспортирующего устройства.

Библиографический список

1. Исаев, Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А. Нестационарный процесс перемещения сыпучего материала в транспортерах // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2009. № 3. с. 65-68.
2. Исаев, Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Назарова Н.Н., Сотников М.В. Элементы теории спирально-винтового устройства с переменным шагом // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (23) с. 117-121
3. Исаев, Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Назарова Н.Н., Сотников М.В. Элементы теории спирально-винтового устройства с переменным шагом // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (23) с. 117-121
4. Исаев, Ю.М., Семашкин Н.М., Шигапов И.И., Злобин В.А., Семашкина А.И. Колебания спирального винта при перемещении сыпучего материала // Сельский механизатор. - 2016. № 12. С. 8-9.
5. Исаев, Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Вечкуткин А.В. Движение частицы материала по образующей спирального винта // Международный журнал экспериментального образования. - 2015. № 12-3. С. 422.

УДК 631.516

РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО АКТИВНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА

Иванайский Сергей Александрович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
 446442. Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2

Канаев Михаил Анатольевич - канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
 446442. Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2

Иванайский Максим Сергеевич - аспирант кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
 446442. Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2

Ключевые слова: обработка почвы, комбинированный рабочий орган, игольчатые диски.

В статье рассмотрены вопросы, связанные с разработкой конструкции комбинированного рабочего органа обеспечивающего высокое качество обработки почвы с разрушением комков и выравниванием верхнего слоя почвы.

В настоящее время существуют различные конструкции почвообрабатывающих комбинированных агрегатов включающих в свою конструкцию пассивные рыхлители и активные роторно-зубовые рабочие органы способные выполнять поверхностную культивацию. Однако, анализ конструктивных и технологических параметров современных культиваторов для сплошной обработки почвы показывает, что они имеют громоздкую конструкцию, обладают большой металлоемкостью, а показатели качества их работы далеко не всегда соответствуют предъявляемым требованиям к поверхностной обработке почвы.

Проведенная работа выполнена с целью повышение качества обработки почвы за счет применения комбинированных рабочих органов при поверхностной культивации. По результатам проведенных исследований усовершенствован технологический процесс выполнения операции поверхностной обработки почвы и разработаны комбинированные рабочие органы для ее реализации.

Поверхностную обработку применяют для уничтожения сорняков и рыхления почвы без ее оборачивания при уходе за парами и подготовке к посеву. Рыхление почвы способствует накоплению и сохранению влаги и питательных веществ в форме, доступной для усвоения их растениями. [1]

По агротехническим требованиям почвообрабатывающие рабочие органы должны создавать влагосберегающую и влагонакопительную структуру почвы. Верхний слой рыхлый, средний – уплотненный, нижний – плотный.

Такое состояние почвы обеспечивает подвод и сохранение влаги в зоне питания растений. Кроме того, должна обеспечиваться выравненность поверхности почвы для уменьшения площади испарения влаги. [2]

Недопустима грубая, комковатая поверхность посевного слоя. При севе по такой почве ухудшается качество посева, снижается полевая всхожесть семян, молодые ростки растений, упираясь в комочки, не дают всходов, приводя к изреженности посевов.

Предпосевную культивацию проводят обычно на глубину заделки семян зерновых культур. Неравномерность глубины обработки не должна превышать $\pm 0,01$ м. После культивации верхний слой почвы должен быть мелкокомковатым, а сорные растения – полностью подрезаны. Дно борозды и поверхность поля после культивации должны быть ровными. Высота гребней взрыхленного слоя не должна превышать $0,03 \dots 0,04$ м, поэтому одновременно с культивацией часто проводят боронование. Рабочие органы культиватора не должны выносить на поверхность нижний слой почвы. Поверхностную культивацию следует проводить поперек предыдущей обработки или под углом к ней на скорости $2,5 \dots 3,0$ м/с ($9 \dots 12$ км/ч). С увеличением скорости улучшается выравнивание поверхности поля и создаются хорошие условия для работы посевных машин. [3,4]

В настоящее время, несмотря на многообразие моделей культиваторов для поверхностной обработки почвы и их производителей, конструктивная схема машин остается одинаковой: несколько рядов стрелчатых лап с радиальной подвеской,

секции зубов борон, прикатывающие прутковые или игольчатые катки, что существенно увеличивает размеры и вес орудия. [5,6]

Принимая во внимание недостатки существующих комбинированных агрегатов, в Самарском ГАУ было разработан усовершенствованный комбинированный рабочий орган с ротационными рыхлителями.

Это позволит снизить затраты и повысить конкурентоспособность, а также получить новое орудие с улучшенными характеристиками.

Одной из основных задач обработки почвы является формирование благоприятных условий в обрабатываемом слое почвы для прорастания семенного материала и сохранения влаги. Решение данной задачи будет достигнуто за счет создания качественно разделанной почвы на глубину посева семян с тщательно выравненной поверхностью и перемешанными растительными остатками выступающими в качестве мульчирующего слоя, что будет способствовать накоплению и сохранению влаги, дружному прорастанию и дальнейшему развитию культурных растений.

Рабочий процесс комбинированного рабочего органа для создания качественно разделанной почвы на глубину посева с выравненной поверхностью представлен на рисунке 1.

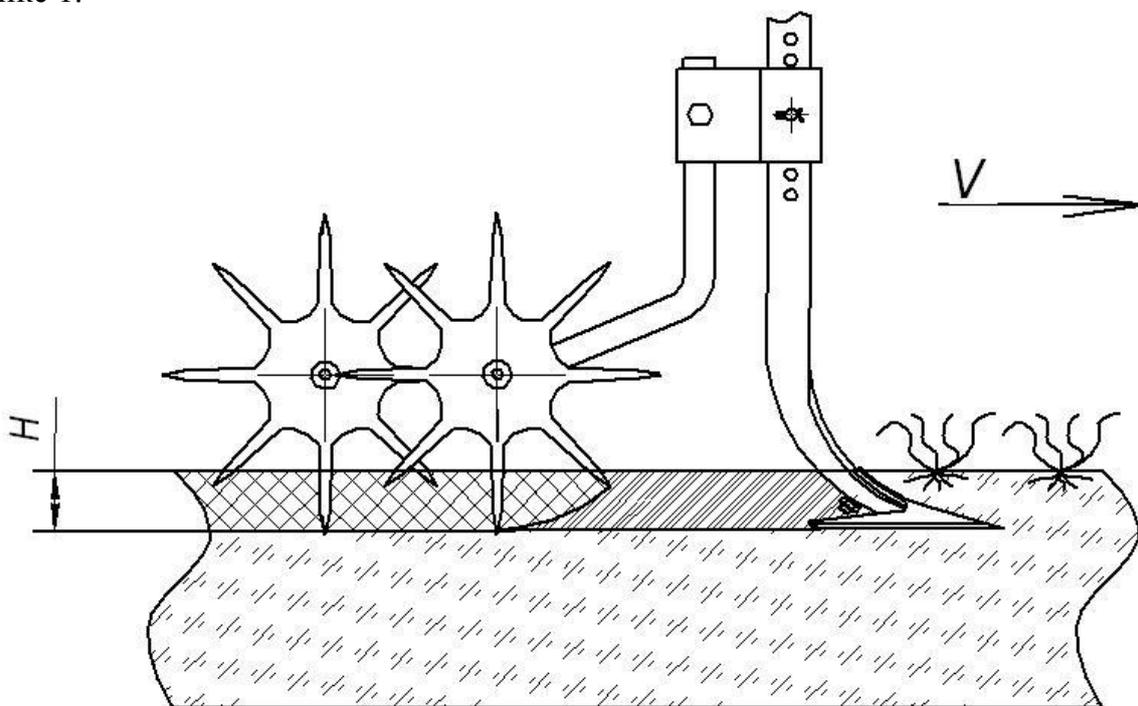


Рис. 1. Технологический процесс предпосевной обработки почвы

Изначально происходит подрезание, рыхление и предварительное перемешивание поверхностного слоя почвы на глубину посева с формированием плотного ложа для семян (рисунок 1).

Затем выполняется перемешивание почвы и растительных остатков с созданием мульчированного слоя и тщательно выровненной поверхности с помощью ротационных рабочих органов.

Подобная подготовка поверхностного слоя под посев обеспечит равномерное распределение семенного материала как по глубине так и по длине расположения семян в рядке, что будет способствовать формированию одинаковой площади питания для культурных растений и дружных всходов в первоначальный период вегетации.

Растительные остатки распределенные по всей глубине мульчирующего слоя обеспечат повышенную защиту поверхности обработанного слоя почвы от испарения влаги необходимой для для роста культурных растений.

Для выполнения обработки почвы с целью повышения качества подготовки поверхностного слоя под посев был спроектирован комбинированный рабочий орган.

Он включает в свою конструкцию стрелчатую лапу закрепленную на сменном модуле и батарее игольчатых дисков установленные с помощью специального кронштейна расположенного на стойке выше стрелчатой лапки. Положение батареи игольчатых дисков, в вертикальном направлении, можно изменять переставляя по отверстиям стойки стопорный палец. Такое взаимное перемещение игольчатых дисков и стрелчатой лапы позволяет при необходимости устанавливать оптимальную глубину для каждого типа рабочих органов.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. В результате проведенной работы предложен усовершенствованный технологический процесс обработки почвы в котором изначально происходит подрезание, рыхление и предварительное перемешивание поверхностного слоя почвы на глубину посева с формированием плотного ложа для семян, затем выполняется перемешивание почвы и растительных остатков с созданием мульчированного слоя и тщательно выравненной поверхности с помощью ротационных рабочих органов.

2. А также разработаны комбинированные рабочие органы в виде стрелчатых лап с игольчатыми дисками способными выполнять качественную обработку почвы. Эффективность использования комбинированного рабочего органа для поверхностной обработки почвы позволяет получить высокую степень всхожести семян высеваемой культуры.

Библиографический список

1. Парфенов, О.М. Система для дифференцированного посева зерновых/ О.М. Парфенов, С.А. Иванайский // Сборник научных трудов Международной межвузовской научно-практической конференции: Инновационные достижения науки и техники АПК. - Кинель, 2017. С. 693-697.

2. Петров, А.М. Обоснование технологии посева и параметров штифтового высевающего аппарата пневматической сеялки для посева замоченных семян козлятника восточного : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Петров Александр Михайлович. -Саратов, 1994. – 214 с.

3. Канаев, М. А. Дифференцированное внесение удобрений при посеве / М. А. Канаев, С. В. Машков // Сельский механизатор. - 2011. - № 7. - С. 22-23.

4. Милюткин, В.А. Система механизации мониторинга и управления плодородием почвы в режиме on-Line /Милюткин В.А., Канаев М.А., Кузнецов М.А. //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 34-39.

5. Иванайский, С.А. Совершенствование конструкции активных рабочих органов вертикально-фрезерного культиватора / С.А. Иванайский, О.М. Парфенов // Сборник научных трудов Международной межвузовской научно-практической конференции: Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. - Кинель, 2016. С. 366-370.

6. Парфенов, О.М. Рабочий орган для предпосевной обработки почвы / О.М. Парфенов, С.А. Иванайский // Сборник научных трудов Международной межвузовской научно-практической конференции: Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. - Кинель, 2016. С. 364-366.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА НАКЛОНА УПЛОТНИТЕЛЯ ЛОЖА КОМБИНИРОВАННОГО СОШНИКА

Калабушев Андрей Николаевич - ассистент кафедры «Механизация технологических процессов в АПК», ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.
e-mail: kalabushev.a.n@pgau.ru

Ключевые слова: уплотнитель ложа, почва, угол наклона, комбинированный сошник.

Уплотнитель ложа для семян зерновых культур в разработанном комбинированном сошнике предназначен для выравнивания и уплотнения дна борозды для более лучшего притока влаги к семенам, что будет способствовать, качественному прорастанию семян, следовательно необходимо произвести теоретический расчет некоторых его параметров, в частности угла его наклона относительно дна борозды.

Применяемый нами уплотнитель ложа на комбинированном сошнике для равномерного внесения удобрений и посева семян, по конструкции близок к полозовидным сошникам с тупым углом вхождения в почву (рисунок 1). Главные требования к этим сошникам, как и к другим рабочим органам – обеспечение высокой технологической надёжности в работе, которая заключается в отсутствии сгуживания почвы на их рабочих поверхностях или иными словами, обеспечении скольжения вдоль них.

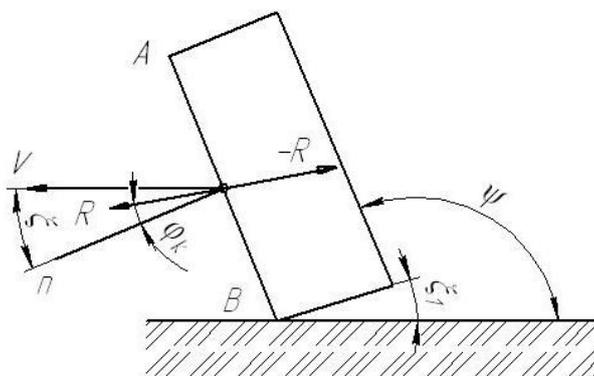


Рис. 1. Схема сил, действующих на уплотнитель ложа комбинированного сошника

На уплотнитель, наклонённый под углом ψ в продольно-вертикальной плоскости, соприкасающийся с почвой будут действовать сила N нормального давления (рисунок 1) и сила трения F , совокупность которых представляет собой равнодействующую R , отклоненная от нормали к рабочей поверхности n на угол трения φ . Так как при этом согласно выражению:

$$N \cdot \operatorname{tg} \xi > N \cdot \operatorname{tg} \varphi_k \text{ или } \xi > \varphi_k, \quad (1)$$

где N – сила нормального давления, Н;

ξ - угол между вектором скорости и нормалью рабочей поверхности, град.;

φ_k – угол трения, град.

то, приняв во внимание связь между величинами ξ и ψ , условия скольжения будут иметь вид для клина с тупым углом наклона:

$$\psi > \pi/2 + \varphi, \quad (2)$$

где ψ – угол наклона уплотнителя в продольно-вертикальной плоскости, град.

При выполнении этих условий, уплотнитель ложа с тупым углом наклона (выражение 2) будет работать без сгуживания почвы, перемещенной из нижних слоев, под подошву комбинированного сошника разноуровневого внесения удобрений и посева семян.

При выполнении условий происходит вдавливание почвенных агрегатов выше лежащих слоёв вниз и в стороны, в результате чего дно и стенки борозды уплотняются, что благоприятно влияет на приток влаги к семенам высеваемой культуры и усвояемость удобрений корнями растений, что увеличивает урожайность культуры.

При этом на клин, соприкасающийся с почвой также будут действовать сила N нормального давления и сила трения $F=N \cdot \operatorname{tg} \varphi$, совокупность которых представляет собой равнодействующую R , совпадающую с нормалью к рабочей поверхности n .

$$R = N + N \cdot \operatorname{tg} \varphi_k \quad (3)$$

Угол трения при этом $\varphi = 0$, следовательно, выражение 3 примет вид:

$$R = N \quad (4)$$

Анализируя данные выражений (1), (3) и (4) можно сделать вывод о рациональности применения установки клина под углом $\psi > 90^\circ$.

Результаты расчётов параметров: критической скорости, при которой произойдёт забивание семяпровода V , угла наклона свода сошника θ' ширины захвата уплотнителя ложа b , ширина грани АФ уплотнителя, угла наклона уплотнителя в продольно-вертикальной плоскости ψ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты расчётов параметров V_{DE} , θ' , b_k , γ_k , ψ

Название параметра	Величина параметра
Критическая скорость семян при которой отсутствует забивание семяпровода V , м/с	1,6
Угол наклона свода сошника θ' , град.	26
Ширина захвата уплотнителя ложа b , мм	30
Ширина грани АФ уплотнителя, мм	70
Угол наклона клина в продольно-вертикальной плоскости ψ , град	120

Библиографический список

1. Патент на изобретение РФ № №2671704 С1, МПК А01С 7/20 (2006.01). Комбинированный сошник / Н.П. Ларюшин, А.Н. Калабушев, В.В. Шумаев, Д.В. Ванин, Т.А. Кирюхина.– 2018100460; завл. 09.01.2018; опубл. 09.11.2018, Бюл. № 36.
2. Теоретический расчет некоторых параметров комбинированного сошника / А.Н. Калабушев, Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 1 (49). – С. 113-117.
3. Калабушев, А.Н. Взаимодействие дисковых сошников с почвой / А.Н. Калабушев // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции – Кинель: РИЦ СГСХА, 2017. – С. 619-622.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОСЕВНЫМ АГРЕГАТОМ

Канаев Михаил Анатольевич - канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442. Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2

Иванайский Сергей Александрович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442. Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2

Парфенов Олег Михайлович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442. Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д.2

Ключевые слова: внесение удобрений, гумус, плодородие, урожайность.

В статье приводятся результаты исследований по совершенствованию процесса дифференцированного внесения минеральных удобрений при посеве, в зависимости от глубины гумусового горизонта почвы. В результате была разработана принципиальная схема устройства для дифференцированного внесения удобрений, позволяющего создавать наиболее благоприятные условия для роста и развития растений и рационально использовать минеральные удобрения.

На сегодняшний день в мире остро встала проблема мониторинга и сохранения плодородия почв сельскохозяйственного назначения. В РФ был принят пакет законов, касающихся регулирования обеспечения плодородия земельного сельскохозяйственного назначения.

Плодородие почвы – способность почвы удовлетворять потребности растений в питательных веществах, влаге, воздухе, биотической и физико-химической среде. От плодородия почвы напрямую зависит урожайность сельскохозяйственных культур. Повысить плодородие почвы возможно внесением минеральных и органических удобрений, посевом сидератов. Наиболее удобный способ управления плодородием почвы - внесение минеральных удобрений [5]. В свою очередь, минеральные удобрения в переизбытке пагубно влияют на экосистему почв. Вследствие этого, необходимо либо снижать дозы удобрений, что отрицательно скажется на урожайности, либо внедрять технологии дифференцированного внесения удобрений, так как они позволяют снизить затраты на производство продукции растениеводства и уменьшить влияние на окружающую среду [2].

Известны технологии дифференцированного внесения азотистых удобрений в зависимости от содержания хлорофилла в лиственной части растений (N-sensor). Данная технология предусматривает наличие оптического датчика, системы GPS и исполнительного механизма дозирующего устройства [3,4]. К сожалению, в российских условиях применения данной технологии затруднительно, в связи с возделываемыми районированными сортами сельскохозяйственных культур, в частности, в Поволжье в зоне рискованного земледелия не редко бывают засушливые периоды, которые сводят эффективность использованной N-sensor до минимума, так как изменение окраски листовой части растений обусловлено не из-за недостатка легкогидролизуемого азота, а из-за недостатка влаги. В Самарском ГАУ на протяжении нескольких лет ведутся работы по определению наличия гумуса в почве, в зависимости

от её физико-механических свойств. По полученным данным наличие гумуса тесно связано с твёрдостью почв, которую определяют при помощи специальных твердомеров.

Исходя из этого в Самарском ГАУ была спроектирована и изготовлена система дифференцированного внесения минеральных удобрений при посеве сельскохозяйственных культур [1]. За базовую машину в работе принята пневматическая сеялка точного высева УПС-8 (Веста). Данная сеялка предназначена для высева широкого спектра семян бобовых, подсолнечника и кормовых культур. УПС-8 бережно высевает семена, по сравнению с механическими высевальными аппаратами, пневматический снижает дробление семян до 10 раз.

Разработанная система состоит из 2 основных блоков – блока регистрации сигнала и дозирующего блока.

Блок регистрации сигнала устанавливается с необходимым интервалом на рамах сеялки, интервал выбирается для конкретных посевных междурядий определённой сельскохозяйственной культуры. Деформатор устанавливается на необходимую глубину хода таким образом, чтобы проходить ниже глубины предпосевной обработки на 5-7 см. В процессе движения деформатор испытывает давление почвы на режущую кромку, давление почвы передаётся через передаточные механизмы и регистрируется тензозвеном растяжения.

В разработанной конструкции дозирующий блок представляет собой бункер прямоугольного сечения, сужающийся в нижней части, имеющий два выходных отверстия для удобрений. Передающий вал, проходящий на дне бункера, разделён на две равные части имеет наплавленную витками шнековую спираль, направленную к боковым стенкам бункера, с шагом 25 мм, что позволяет более точно дозировать удобрения. Над валом располагаются козырьки препятствующие попаданию потока удобрений самотёком в выходные отверстия. Верхняя часть бункера служит для загрузки удобрений и закрывается крышкой. На нижней боковой стенке бункера располагается сервопривод, установленный на кронштейне, предназначенный для передачи крутящего момента от электродвигателя к валу туковысевающего аппарата. Он состоит из мотора редуктора и звёздочки цепной передачи. Цепь связывает валы мотора редуктора и вал туковысевающего аппарата. На основании проведённых расчётов был выбран оптимальный для данной конструкции мотор редуктор SF 7152.

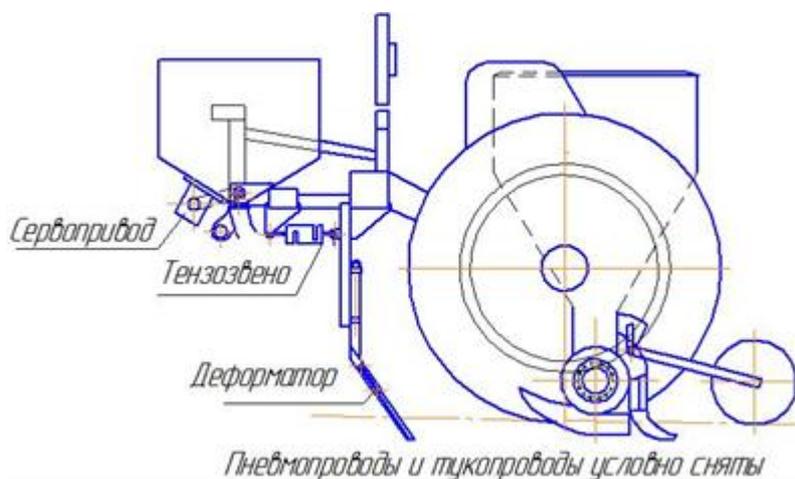


Рис. 1. Общая схема разработанного устройства

Перед началом работы дозирующие блоки устанавливаются на раму сеялки (Рис.1) при помощи кронштейнов, засыпаются минеральные удобрения и начинается движение агрегата. С программной задержкой в 1 секунду включаются сервоприводы, вращая валы туковысевающих аппаратов, удобрения, выходя из бункеров, попадают в тукопроводы соединённые с туковыми сошниками, проходя через них удобрения вносятся в почву. Вносимая доза удобрений постоянно изменяется частотой вращения вала сервопривода в зависимости от твердости почвы.

Таким образом, разработанная система может использоваться для автоматизации дифференцированного внесения минеральных удобрений при посеве сельскохозяйственных культур в технологиях точного земледелия. Точность измерения, высокая скорость обработки и генерации сигналов и не высокая стоимость выбранного оборудования делают возможным внедрение технологий точного земледелия даже в небольших хозяйствах с минимальными затратами.

Библиографический список

1. Патент на полезную модель 173652 Рос. Федерация, МПК А01С 15/00 (2017.09). Устройство для дифференцированного внесения минеральных удобрения [Текст] / М.А. Канаев, Д.Н. Котов, С.А. Васильев, О.В. Карпов, М.Р. Фатхутдинов, О.М. Парфенов; заявитель и патентообладатель: ООО «Геостатические системы» – № 2017107981; заявл. 10.03.2017; опубл. 05.09.2017 Бюл. № 25
2. Иванайский С.А. Рабочий орган для предпосевной обработки почвы/ С.А. Иванайский, О.М. Парфенов //Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сб. научн. тр. – Кинель: СГСХА, 2016 – С. 364-366.
3. Канаев М.А. Дифференцированное внесение удобрений при посеве / М.А. Канаев, С.В. Машков //Сельский механизатор – Москва, 2011 – №7 –С.22-23.
4. Милюткин, В.А. Система механизации мониторинга и управления плодородием почвы в режиме on-Line /Милюткин В.А., Канаев М.А., Кузнецов М.А. //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 34-39.
5. Милюткин, В. А. Разработка машин для подпочвенного внесения удобрений на основании агробиологических характеристик растений / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, А.В. Милюткин // Известия Самарской ГСХА. – Самара, 2012. – Вып. 3. – С. 9-13.

УДК 531.38

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОВ ДВИЖЕНИЯ СЕМЯН ПО КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТИ СКРЕБКА ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

Кирова Юлия Зиновьевна - канд. пед. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kirouvz@mail.ru

Киров Владимир Александрович - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kirovv@mail.ru

Брумин Алексей Зиновьевич - канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: bruminaz@yandex.ru

Ключевые слова: движение, криволинейные поверхности, высевающий аппарат.

Изучено обоснование преимуществ применения криволинейных поверхностей при разработке элементов сельскохозяйственных машин. Проведен анализ технологического процесса высева семян высевающим аппаратом со скребком криволинейной формы и получены аналитические выражения для определения траектории движения семян и их скорости в зависимости от формы скребка.

Одной из важнейших технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур является посев. Обеспечить высокую равномерность распределения семян по площади поля, как того требуют агротехнические требования к посеву, можно разными способами. Например, изменить конструкцию высевающего аппарата, распределительного устройства или сошника. [1]

В связи с этим целью исследования является повышение эффективности работы сельскохозяйственных машин за счёт совершенствования конструкции отдельных элементов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные задачи:

1. Обосновать преимущества применения криволинейных и линейных поверхностей при разработке элементов сельскохозяйственных машин.

2. Провести анализ технологического процесса высева семян высевающим аппаратом со скребком криволинейной формы и получить аналитические выражения для определения траектории движения семян и их скорости в зависимости от формы скребка.

Вспашка – основная и одна из самых первых технологических операций. При вспашке производится оборачивание пахотного слоя, крошение и перемешивание почвы. В ходе многолетних исследований были сделаны следующие выводы.

1. Поверхность плужного корпуса должна быть линейчатой, то есть образованной движением прямой линии в пространстве.

К линейчатым поверхностям меньше прилипает почва, и их легче изготовлять.

2. Из всего разнообразия линейчатых поверхностей наиболее подходящей для плугов общего назначения считается поверхность цилиндроида, а для винтовых поверхностей, предназначенных для вспашки связных почв, – близкая к коноиду, гиперболоическому параболоиду или геликоиду. [2]

Существуют различные виды высевающих аппаратов для высева семян сельскохозяйственных культур. Однако не все они позволяют получить высокую равномерность распределения семян вдоль рядка. Данные высевающие устройства объединяет один общий недостаток – порционность.

Поэтому нами предлагается конструктивно – технологическая схема высевающего аппарата непрерывного действия (рис.1).

При вращении диска 3 семена, находящиеся в бункере 1 продвигаются в подковырьковое пространство высевающего аппарата до начала взаимодействия со скребком 6, который выполнен по логарифмической спирали. Далее семена продвигаются по боковой поверхности криволинейного скребка 6 и поверхности диска 3 в приёмную воронку 7.

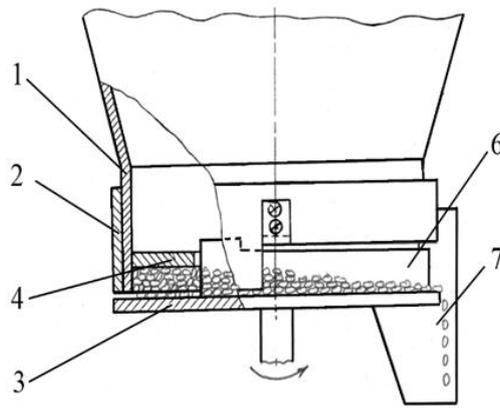


Рис.1. Дисково-скребковый высевальной аппарат

При использовании прямой линии скребка, в начальный момент взаимодействия семян со скребком из них образуется поток прямоугольного сечения. Величины которого соответствуют размерам высевного окна. Образуется порционность. Это является одной из причин неравномерного высева. Для равномерного распределения семян, нужно преобразовать поток прямоугольного сечения в поток одиночно уложенных семян, что достигается использованием скребка с выпуклой формой. [3]

Рассмотрим движение единичного семени относительно поверхности скребка. В этом случае на семя будут действовать следующие силы: сила тяжести, силы трения, центробежная сила и силы реакции.

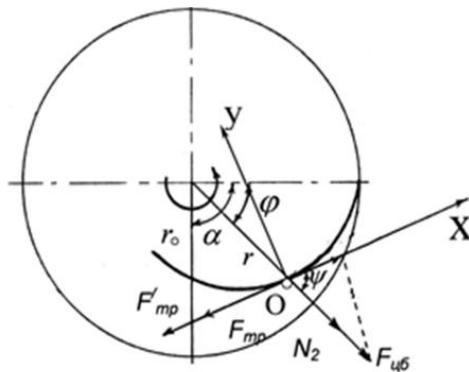


Рис.2 Схема сил, действующих на семя

Составим дифференциальное уравнение движения семени.

$$m \frac{d^2 S}{dt^2} = m r \omega^2 \cos \psi - f m g - 2 f m \omega \frac{dS}{dt}$$

Решение этого дифференциального уравнения возможно в том случае, когда известно уравнение кривой горизонтального сечения скребка, т.е. задано уравнение связи.

Совершив преобразования получим уравнение:

$$\ddot{r} + 2rf\omega - \frac{\omega^2 a^2}{1+a^2} r = fg \frac{a}{\sqrt{1+a^2}}$$

После математических преобразований с учётом уравнения связи получим уравнение движения семени по скребку и диску:

$$r = \frac{\dot{r}_0(\lambda_2 - \lambda_1) - \lambda_1 \cdot \lambda_2 \left(\frac{\dot{r}_0}{\lambda_1} + \frac{fg}{\omega^2 a} \sqrt{1 + a^2} - r_0 \right)}{(\lambda_2 - \lambda_1) \cdot \lambda_1} e^{\lambda_1 t} + \left(\frac{\dot{r}_0}{\lambda_1} + \frac{fg}{\omega^2 a} \sqrt{1 + a^2} - r_0 \right) \cdot \lambda_1 \frac{e^{\lambda_2 t}}{\lambda_2 - \lambda_1} + \frac{fg}{\omega^2 a} \sqrt{1 + a^2}$$

Полученное выражение представляет собой уравнение движения частицы. Из него можно получить другие необходимые кинематические элементы движения.

В процессе вычислений было получено аналитическое выражение для определения значения угла между касательной к скребку и его радиусом

$$\psi = \text{arctg} \sqrt{\frac{1}{\frac{(0,27(\lambda_2 - \lambda_1) - V_0(\lambda_2 - \lambda_1)e^{3,5\lambda_1}) \cdot \omega^2}{fg\lambda_1\lambda_2(e^{3,5\lambda_2} - e^{3,5\lambda_1})} - \frac{V_0(e^{3,5\lambda_2} - e^{3,5\lambda_1}) \cdot \omega^2}{fg\lambda_1(e^{3,5\lambda_2} - e^{3,5\lambda_1})} + \frac{r_0 \cdot \omega^2}{fg}} - 1}}$$

Проведённые исследования высевающего аппарата позволили определить, что при установке угла ψ в диапазоне от 73 до 78 градусов, обеспечивается максимальный прирост скорости семени на выходе из высевающего аппарата, что позволяет получить наименьшую неравномерность высева и доказывает адекватность теоретических исследований. [4]

В результате анализа движения семян по поверхности скребка высевающего аппарата, получено выражение для определения значения угла ψ между касательной к скребку и его радиусом, при котором семена обеспечиваются требуемой площадью питания, что способствует лучшей всхожести, равномерному созреванию и снижению расхода семенного материала.

Библиографический список

1. Андреев, А.Н. Разработка высевающего аппарата непрерывного дозирования с криволинейным дозирующим скребком // Энергосберегающие технологии механизации сельского хозяйства : Сб. научных трудов. - Самара, 2010. - С. 74-76.
2. Крючин, Н.П. Результаты оптимизации конструктивно-режимных параметров высевающего аппарата непрерывного действия по его подаче / Н.П. Крючин, А.Н. Андреев // Энергоресурсосбережение в механизации сельского хозяйства : Сб. научных трудов. - Самара, 2012. - С. 42-44.
3. Крючин, Н.П. Разработка и обоснование параметров горизонтального распределителя семян для пневматического высева / Н.П. Крючин, А.Н. Андреев // Известия СГСХА. -2013. - С. 3-8.
4. Ивженко, С.А. Теоретические исследования процесса истечения семян в заборную камеру высевающего аппарата / С.А. Ивженко, И.В. Трубенкова // Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки и образования : Сб. науч. трудов. - Самара 2015. С -101-103.

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНО-ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ СИСТЕМ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СЕЯЛОК

Котов Дмитрий Николаевич - канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kotov_dn@ssaa.ru

Баринов Александр Владимирович - инженер, ООО «БелРосАгро».

443109, г. Самара, ул. Товарная д. 2

E-mail: alexandr.barinow2017@yandex.ru

Ключевые слова: посев, сеялки, пневматические высевальные системы.

В статье рассмотрен вопрос о классификации пневматических высевальных систем. Проведенная классификация позволит охватить разнотипные пневматические высевальные системы. Это даст возможность использовать ее при комплексной оценке качества работы системы посева, выборе наиболее рациональной для реальных условий эксплуатации.

В настоящее время для посева зерновых, крупяных и пропашных культур, а также некоторых видов трав, применяются сеялки, оснащенные индивидуальными механическими и пневматическими высевальными системами, а также пневматическими системами централизованного посева.

Пневматические сеялки подобного типа выпускаются многими фирмами европейских стран, Канады, США и Австралии, а в нашей стране созданы модели СЗС-14, СЗПЦ-12 и СПР-6. Преимуществом пневматических посевных машин является то, что пневматическая подача семян от высевальных аппаратов к сошникам снижает удельную материалоемкость сеялки, обеспечивает плотный контакт с почвой, повышает качество распределения семян в рядке и по глубине [1].

Все существующие пневмосистемы, по способу дозирования семенного потока, можно разделить на три группы:

■ индивидуального дозирования: СПР-6 (отечественная), “Mahier ВТН-600” (Франция), “Tive” (Швеция);

■ группового дозирования : СУПЦ - 5,4, СОЛ-4,2 (отечественные), “Morris M-170” (Канада), “Case JH -850” (США);

■ центрального дозирования: СЗПЦ-12, СЗПЦ-6, СПУ-6 (отечественные), “Leon S-45” (Канада), “Haybyster 8000 AD” (США) и “Massey Ferguson mF 7000” (Австралия) и другие [2].

В высевальных системах с индивидуальным дозированием распределение семян по сошникам производится бесступенчато, то есть каждый высевальный аппарат обслуживает один сошник. Преимущество индивидуального посева состоит в том, что обеспечивается высокая точность распределения семян по сошникам, сеялка легко перестраивается на различную ширину междурядий и различную ширину захвата, путем перекрытия необходимого числа высевальных аппаратов. Однако системы с индивидуальным дозированием имеют существенные недостатки: такие системы могут применяться только на сеялках с шириной захвата до 9 м с небольшими междурядьями, увеличение ширины захвата влечет за собой рост габаритных размеров семенного бункера, и как следствие этого увеличивается материалоемкость сеялки, высокая энергоемкость пневмосети, обусловленная наличием большого числа эжекторов.

Централизованные пневмотранспортирующие системы предусматривают одноступенчатое или двухступенчатое распределение потока семян. Одноступенчатая схема распределения применяется на сеялках с шириной захвата до 8 м, двухступенчатая - до 15 м [3].

Распределительно-транспортирующая система централизованного дозирования включает: вентилятор, трубопровод и распределительную головку с круговым расположением патрубков. В двухступенчатых системах используются круглые или плоские делительные головки. Круглые распределительные головки устанавливаются на вертикальных, рифленых колоннах, вынесенных за пределы бункера. Плоские распределительные головки выполняются за одно с отводящим трубопроводом на выходе бункера. К делительным головкам второй ступени семена могут подаваться как сверху, так и снизу. К несовершенству таких распределительных систем можно отнести высокое сопротивление пневматической сети, обусловленное наличием вертикальных распределительных колонн с верхним расположением делительных головок.

В качестве элементов дозирующих систем, для подачи семенного материала, в посевных машинах как группового, так и централизованного дозирования применяются в основном крупногабаритные катушечные высевальные аппараты (с желобочными или штифтовыми катушками). Основным недостатком подобных высевальных аппаратов является высокая неравномерность подачи семян, связанная с порционностью подачи катушечным высевальным аппаратом.

При групповом дозировании, каждого высевального аппарата обслуживает группа из 5...12 сошников. Распределение потока семян происходит по одноступенчатой схеме. Ширина захвата сеялки с групповым дозированием семян регулируется комплектами распределительных головок с различным числом патрубков. К преимуществу пневматических сеялок с групповым дозированием можно отнести более высокую равномерность распределения потоков семян, по сравнению с системами централизованного дозирования

Проведенный выше анализ высевальных систем показал, что наиболее рациональной высевальной системой является одноступенчатая пневматическая система с групповым дозированием семян на первой стадии. Это связано с тем, что на первой стадии дозирования применения высевального аппарата группового посева, позволит значительно снизить энергозатраты на транспортировку семян к сошникам, за счет уменьшения разветвленности пневматической сети и сократить количество распределительных устройств.

Библиографический список

1. Астахов, В. С. Механико-технологические основы посева сельскохозяйственных культур сеялками с пневматическими системами группового дозирования: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01 / В. С. Астахов // Белорус. госуд. сельскохозяйств. акад. – СПб.– Пушкин, 2007. – 40 с.
2. Астахов, В.С. К вопросу разработки широкозахватных посевных агрегатов с использованием пневматических систем группового дозирования / В.С. Астахов, В.Р. Петровец // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – 2019. – № 1 (18). – С. 163-167.
3. Крючин, Н. П. Повышение эффективности распределительно-транспортирующих систем пневматических посевных машин: монография / Н.П. Крючин. – Самара : РИЦ СГСХА, 2008. – 176 с.
4. Салапура, Ю. Л. Пневматическая система посева зернотуковой смеси со ступенчатым эжекторным питателем: дис...канд. техн. наук: 05.20.01 / Ю.Л. Салапура. – Минск, 2011. – 192 с.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГАСИТЕЛЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

Крючин Николай Павлович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8-а.

E-mail: miignik@mail.ru

Крючин Александр Николаевич - канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8-а.

E-mail: kryuchin@inbox.ru

Горбачев Александр Петрович - аспирант кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8-а.

E-mail: saneock.gorbacheff@yandex.ru

Ключевые слова: Пневматическое транспортирование семян, скорость потока воздуха, аэродинамическое сопротивление, статическое давление, динамическое давление

В статье приведено обоснование необходимости исследования аэродинамических характеристик пневмотранспортирующих систем пневматических сеялок. Представлена общая схема лабораторной установки. Дано описание конструкции и принцип её работы.

В пневматических сеялках используются многие положительные свойства воздуха, как рабочего элемента. Так с помощью воздуха возможен точный отбор семян из семенного бункера; транспортирование семян не только вертикально вниз, но и в другие направления на нужное расстояние и в любое место; придание семенам соответствующей скорости.

При этом параметры воздушного потока должны быть таковыми, чтобы исключалось образование завалов в элементах пневмосистемы и скорость транспортирования не должна вызывать микроповреждений зёрен семенного материала [1].

Более качественное распределение семян было получено для сеялок, в пневмотранспортирующих системах которых устанавливались дополнительные устройства: гасители воздушного потока, семянаправители, формирователи потока семян [2, 3, 4], которые в свою очередь требуют оптимизации своих конструкционных и исследования режимных параметров.

Для получения возможности измерения параметров аэродинамических свойств, гасителя воздушного потока, в широком диапазоне, нами была изготовлена экспериментальная установка, позволяющая производить измерения скорости воздушного потока, а также динамического и статического давления воздуха в семяпроводе пневматической сеялки, с целью исследования аэродинамических свойств гасителя воздушного потока. Схема лабораторной установки показана на рис. 1

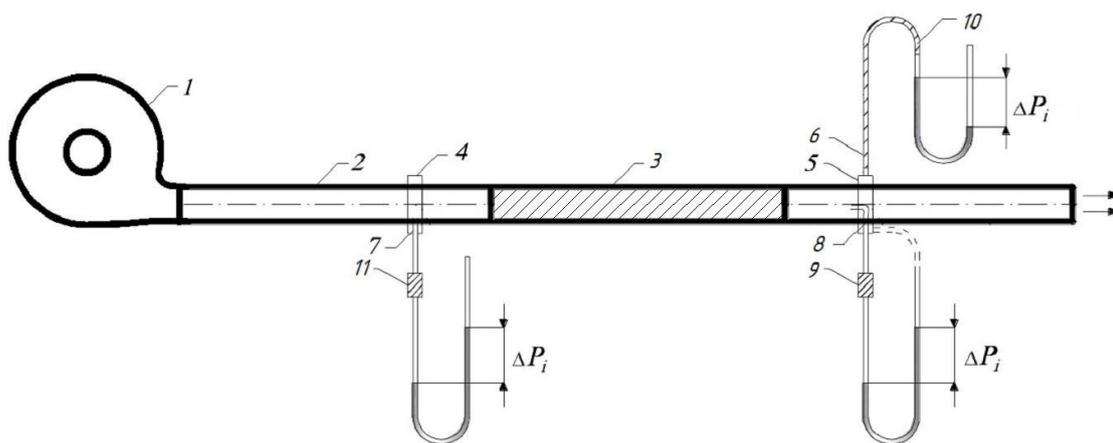


Рис. 1 Схема лабораторной установки для исследования аэродинамического сопротивления гасителя воздушного потока

Она состоит из вентилятора 1, трубопроводов 2 стабилизирующие воздушный поток, исследуемого участка трубопровода 3, двух соединительных муфт 4, 5 с уплотнительными кольцами, в которые интегрированы трубки 6, 7 отбора статического давления, и трубка Пито-Прандтля 8, также установка включает U-образный микроманометр 9, два микроманометра 10, 11 трубки которых расположены под углом 30° к горизонту.

Установка работает следующим образом: вентилятор нагнетает воздух в воздухопровод, здесь он стабилизируется и поступает к исследуемому участку трубопровода, до и после которого на расстоянии 10 см производится отбор статического давления через трубки, которые соединены с соответствующим микроманометром с наклонной трубкой, также после исследуемого участка производится замер динамического давления при помощи трубки Пито соединенной с U-образным микроманометром. Затем воздушный поток по трубопроводу выходит в атмосферу. Изменение количества нагнетаемого воздуха осуществляется изменением частоты вращения вентилятора, при помощи регулятора напряжения. При этом обеспечивается устойчивость работы вентилятора в пределах ± 50 об/мин, что позволяло получать отклонение от заданной скорости воздуха не более 0,2 м/с.

Для получения необходимого напора и расхода воздуха на установке использован вентилятор марки INTECH Quickfill 100, обеспечивающий расход воздуха до 600 л/мин.

Режим работы вентилятора регулируется регулятором напряжения. Герметичное исполнение соединений обеспечивает не только исключение потерь избыточного давления, но и позволяло определять скоростной режим работы системы на исследуемом участке трубопровода.

Исследуемые гасители воздушного потока имели равную длину 1 м. Трубопроводы применялись одинакового диаметра, что обеспечивало равное аэродинамическое сопротивление движению воздуха на каждом участке. Длина трубопровода от вентилятора до гасителя воздушного потока была принята равной 1 м, исходя из условия, что воздушный поток на этом расстоянии приобретал достаточную равномерность и постоянную скорость. Выбор такой величины основывался на данных

исследований [5], согласно которым воздушный поток избавляется от пульсаций и приобретают постоянную скорость на расстоянии 0,8...3,6 м.

Для уменьшения влияния посторонних факторов на показания приборов, диаметр подводящих трубопроводов при исследовании гасителя воздушного потока применялся равным диаметру гасителя. В качестве пневмопроводов использовались полиэтиленовые трубки. Расчет скорости воздуха при использовании трубки Пито производился по формуле

$$V_B = 0,817 * V_{max};$$

где V_{max} - скорость воздуха в центральной части трубопровода, м/с.
Эта скорость определялась по формуле:

$$V_{max} = 1,28 \sqrt{h_{д, max}};$$

где $h_{д, max}$ - среднее динамическое давление, Па.

При определении давления микроманометром показания умножались на синус угла наклона мерной трубки. Действительное давление (перепад давления) при замерах микроманометром определялось по формуле

$$\Delta P = 9,81 * (n_1 - n_2) * \sin \alpha * \rho_{сп} * C$$

где n_2, n_1 - соответственно, конечное и начальное показания микроманометра, мм;

$\sin \alpha$ - синус угла наклона трубки;

$\rho_{сп}$ - плотность спирта, кг/л;

C - поправочный коэффициент, учитывающий угол наклона трубки

Разработанная лабораторная установка позволит определить необходимый режим работы пневмотранспортирующей системы, в которой устанавливаются дополнительные устройства: гасители воздушного потока, семянаправители, формователи потока семян и проводить исследования их аэродинамических характеристик.

Библиографический список

1. Крючин, Н.П. Влияние способов формирования семенного потока высевальными аппаратами на равномерность распределения семян в рядке / Н.П. Крючин // Научное обозрение. – 2015. – №3. – С.7-11.
2. Патент на полезную модель 2370014 РФ. Семяпровод пневматической сеялки. / Лобачевский П.Я., Шаповалов Д.Е., Несмиян А.Ю., Хижняк В.И. Оpubл. 20.10.2009. Бюл. №29.
3. Патент на полезную модель 2485751 РФ. Семяпровод пневматической сеялки / Таранов М.А., Несмиян А.Ю., Хижняк В.И., Шаповалов Д.Е. Оpubл. 27.06.2013. Бюл. №18.
4. Цепляев, А.Н. Теоретическое определение скоростей семян подсолнечника и примесей при разделении вороха на роторно-воздушном сепараторе/ А.Н. Цепляев, М.А. Перепелкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009.-№3(15). – С. 123-129.
5. Патент на полезную модель 192678 РФ. Семяпровод пневматической сеялки. / Крючин Н.П., Котов Д.Н., Крючин А.Н., Горбачев А.П., Пивнов Д.А Оpubл. 25.09.2019. Бюл. №27.
6. Крючин, Н.П. Анализ пневматического транспортирования семян в сеялках централизованного высева/ Н.П. Крючин, А.П. Горбачев//Эксплуатация Автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации,перспективы. – 2019 – С. 46-49.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ РАССЕИВАТЕЛЯ СЕМЯПРОВОДА ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ

Крючин Николай Павлович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8-а.

E-mail: miignik@mail.ru

Горбачев Александр Петрович – аспирант кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8-а.

E-mail: saneock.gorbacheff@yandex.ru

Ключевые слова: Коэффициент местных сопротивлений, скорость потока воздуха, аэродинамическое сопротивление, формирователь потока семян, рассеиватель.

В статье приведено обоснование необходимости исследования аэродинамических свойств рассеивателя. Представлена общая схема формирователя потока семян и его описание. Также в статье приведена известная формула определения ξ – коэффициента местного сопротивления, на основе которой производился расчет. В результате исследования создана зависимость аэродинамического сопротивления рассеивателя от расстояния установки стержней.

Равномерность распределения посевного материала является одним из наиболее важных показателей, которым определяется качество проведения посева сельскохозяйственных культур. Равномерность распределения во многом зависит от конструктивных и технологических параметров, используемых на посевной машине устройств. Формирователь потока семян является одним из перспективных устройств для повышения распределения посевного материала пневматической сеялкой [2].

От правильного подбора конструктивных параметров формирователя потока семян зависит равномерность распределения посевного материала вдоль борозды. Этим во многом объясняется значительный интерес к исследованиям аэродинамических характеристик формирователя потока семян [1] в целом и в частности его элемента рассеивателя.

Одним из значимых пунктов исследования является определение аэродинамического сопротивления при передвижении воздушного потока по формирователю потока семян. Определение потери напора и коэффициента местных сопротивлений рассеивателя является важным аспектом, потому как это напрямую связано с конструктивными параметрами формирователя потока семян, который в свою очередь и отвечает за качество распределения семян в рядке.

В данной работе выполнен расчет коэффициента местных сопротивлений на основе экспериментальных данных, полученных на лабораторной установке для исследования формирователя потока семян. Это устройство позволяет получить повышение качества распределения семян пневматической сеялкой. Для этого к семяпроводу пневматической сеялки, соединенного с источником сжатого воздуха устанавливается формирователь потока семян 1, включающий гаситель воздушного потока 2, выполненный в виде цилиндрического сетчатого патрубка, и рассеиватель семян 3, в виде цилиндрического патрубка 4 с диаметрально установленными в его поперечных плоскостях и равномерно распределенными по его высоте стержней 5. При этом, точки

пересечения осевых линий стержней 5 с поверхностью патрубка 4 лежат на винтовой линии, а проекции этих осевых линий на плоскость поперечного сечения патрубка 4 образуют диаметрально расположенные линии, делящие круг на равные сектора, причем расстояние S между соседними точками пересечения проекций осевых линий стержней 5 на поперечное сечение патрубка 4 с его окружностью равны диаметру d стержней 5 (фиг. 2) [1]. Устройство поясняется рисунком 1.

Рассеиватель является местным сопротивлением, т.к. он выступает коротким участком трубопровода, на котором скорость потока изменяется по значению и направлению в результате изменения размеров и формы сечения трубопровода [4].

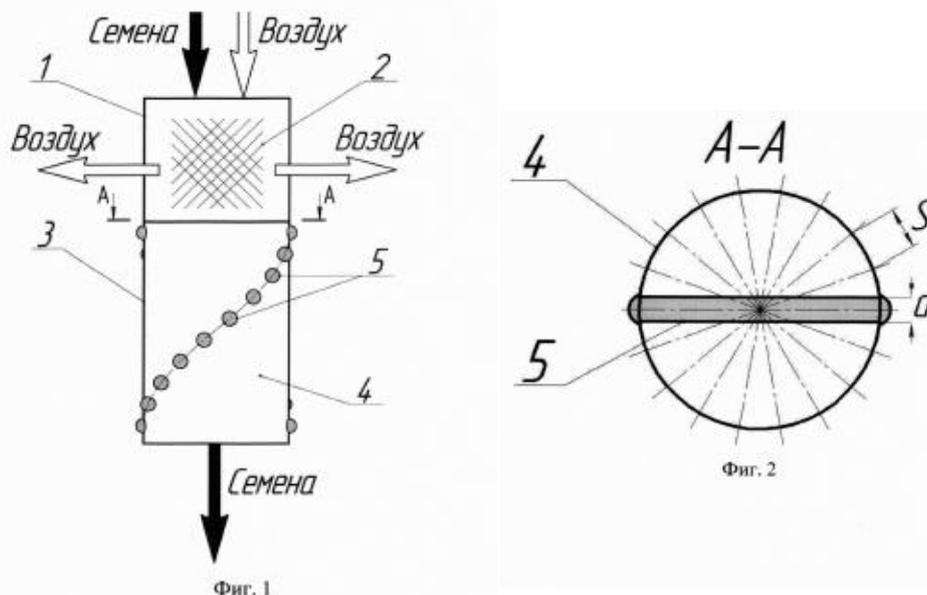


Рис.1. Формирователь потока семян.

Обычно потери напора складываются из потерь на местных сопротивлениях, а также – на сопротивлениях трения в трубопроводе. Сопротивление по длине или иначе сопротивление трения возможно при перемещении воздуха по всей протяженности трубопровода. Сопротивление создаваемое при турбулентном движении, является результатом обмена количеством движения между отдельными частицами соседних слоев воздуха, движущихся с различными скоростями [7].

Местные сопротивления возникают при любых изменениях значения скорости потока и ее направления. При движении воздуха в местных сопротивлениях поток претерпевает деформацию, что приводит к изменению форм и размеров живого сечения, и, следовательно, движение воздуха становится неравномерным, вследствие чего происходит изменение скорости потока. В местах изменения живого сечения или направления потока происходит его отрыв от стенок, и образуются так называемые вихревые или застойные зоны. Между основным потоком и вихревыми зонами осуществляется интенсивный обмен частицами, что является основным источником местных потерь энергии.

Анализ данных позволяет сделать вывод о том, что совокупность факторов, влияющих на структуру турбулентного потока, может быть отражено изменениями его скоростного поля. Аэродинамические сопротивления в трубопроводе связаны с кинематической структурой потока, изменение кинематики влечет за собой

и изменение сопротивлений. Задача аэродинамических исследований рассеивателя, включающих местные сопротивления, состоит в том, чтобы выявить взаимосвязь характеристик поля скоростей и значений коэффициентов местных сопротивлений ξ [3, 4, 5].

Потери давления на местных сопротивлениях вычисляются по формуле Вейсбаха (1):

$$\Delta p = \xi \frac{\rho V^2}{2} \quad (1)$$

где ξ – коэффициент местного сопротивления, величина безразмерная и численно равная отношению потери давления на сопротивлении к динамическому давлению в потоке (2):

$$\xi = \Delta p / \left(\frac{\rho V^2}{2} \right) \quad (2)$$

Коэффициенты местных сопротивлений ξ зависят от числа Рейнольдса только при ламинарном режиме течения, который редко реализуется в технических трубопроводах. При турбулентном движении ξ считается зависящим только от вида и конструктивного исполнения местного сопротивления [6, 7].

Значения коэффициентов сопротивления, как правило, определяются опытным путем. Именно таким образом произведен расчет и в данной работе.

Результаты эксперимента представлены на рисунке 2 на нем показана зависимость коэффициента местного сопротивления рассеивателя от расстояния расстановки стержней по высоте.

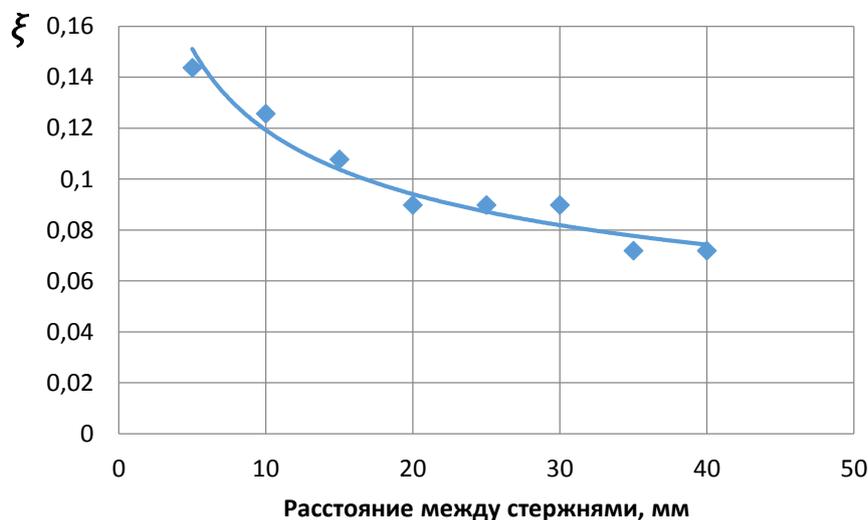


Рис 2. Зависимость коэффициента местного сопротивления рассеивателя

На основании полученных экспериментальных данных установлено, что при уменьшении расстояния расстановки стержней увеличивается коэффициент местного сопротивления. При этом из графика приведенного на рисунке 2 видно, что существует область в которой расстояние расстановки стержней не сильно влияет на изменение коэффициента местного сопротивления.

Библиографический список

1. Патент на полезную модель 192678 РФ. Семяпровод пневматической сеялки. / Крючин Н.П., Котов Д.Н., Крючин А.Н., Горбачев А.П., Пивнов Д.А. Опубл. 25.09.2019. Бюл. №27.
2. Крючин, Н.П. Анализ пневматического транспортирования семян в сеялках централизованного высева / Н.П. Крючин, А.П. Горбачев // Эксплуатация Автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. – 2019 – С. 46-49.
3. Снежко В.Л. Кинематическая структура потока и гидравлические сопротивления узла "регулируемая задвижка – тройник" в напорном водоводе / В.Л. Снежко, М.С. Паливец / Природообустройство. 2010. № 2. С. 54-59.
4. Иншаков, Р.С., Балабуха А.В., Анисимова Е.Ю., Цырендасиев Н.Б., Панасенко Н.Л., Цыбуля И.И. Применение завихрителя потока движущейся среды для снижения гидравлических потерь в трубопроводах // Вестник Евразийской науки, 2018 №2, <https://esj.today/PDF/36SAVN318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
5. Finnemore J.E., Franzini J.B. Fluid Mechanics with Engineering Applications. Boston: McGraw-Hill, 2009, 790 p.
6. Сьянов, С.Л. Численное и экспериментальное исследование потерь напора в трубе переменного сечения / С.Л. Сьянов / Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2013. № 2. С. 176-185.
7. Кузнецов, В.С. Экспериментальное определение коэффициентов гидравлических сопротивлений: метод. указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Механика жидкости и газа» / В.С. Кузнецов, А.С. Шабловский, В.В. Яроц. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 18, [6] с.: ил.

УДК 631.331.1

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ КЛИНА В ПОЧВЕННОМ МАССИВЕ

Кузнецов Сергей Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВО Самарская ГАУ.

446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная 12 кв.60.

E-mail __kuz-52@yandex.ru

Ключевые слова: клин, полость, линейно-деформируемые тела, прямой клин засошниковая полость.

В статье приводятся результаты теоретических и экспериментальных исследований процесса движения почвы по действию клина. Определена зависимость изменения размеров засошниковой полости от глубины и скорости движения лапы сошника.

В связи с тем, что почва представляет собой некоторую среду, имеющую пространственные и физические характеристики, приведенные выше рассуждения, применимые к динамике материальной точки, не отражают в полной мере процесс движения почвы после ее отрыва от поверхности рабочего органа.

Следует отметить, что в ряде работ почву относят к средам, обладающим упруго-вязко-пластическими свойствами [2,3,4]. Такой подход позволяет использовать некоторые закономерности механики неоднородной жидкости, а точнее закономерности движения неньютоновских жидкостей.

Рассмотрим клин, движущийся в почве с постоянной скоростью и примем следующие основные допущения:

1. Начальное распределение плотности в массиве равномерное.

2. Клин имеет достаточную протяженность в поперечном направлении к движению. Кроме того движение считается установившимся, что справедливо по истечению достаточного промежутка времени от начала движения, когда зона консолидации занимает относительно малое пространство в ближайшей окрестности клина.

Физическими законами, определяющими кинематические и динамические характеристики системы «рабочий орган-почва», является закон сохранения количества вещества, а также уравнение состояния почвы, как сплошной среды, задающее связь между напряжением и деформациями, между полем сил и полем скоростей.

В соответствии с выше сказанным рассмотрим элементарный объект почвенного массива, имеющий форму параллелепипеда.

На данную частицу почвы действуют следующие элементарные силы:

1. Сила веса dG , представляющая собой распределение объемных сил.

2. Силовое поле, создаваемое в почве при перемещении рабочего органа, характеризуемое действующим в сплошной среде полем давления p .

3. Силы взаимодействия с соседними частицами dQ , представляющие собой поверхностные силы и разлагающиеся на силы нормального давления dN и силы сдвигового трения dT .

Условием равновесия элементарного объема почвы является равенство моментов сил относительно координатных осей, а также равенство касательных напряжений, приложенных к противоположным граням.

В соответствии с законом Ньютона равнодействующая всех сил, приложенных к элементарному объему, равна произведению его массы на ускорение:

$$dm \frac{\partial U}{\partial t} = dG + dQ \quad (1)$$

Составим уравнение движения в проекциях на оси декартовых координат. Отметим, что масса частицы равна $dm = \rho dx dy dz$, элементарный объем определяется произведением линейных замеров $dV = dx dy dz$, а сила веса характеризуем плотность распределения объемных сил веса и определяется $dG = \rho F dV$.

Нормальные напряжения dN дают составляющую ось X : $\frac{\partial \sigma}{\partial x} dx dy dz$, а составляющие от касательных напряжений записываются $\frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z}$. Тогда проекция сил на ось X запишется

$$\rho dx dy dz \frac{\partial V_x}{\partial t} = \rho F dx dy dz + \left(\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z} \right) dx dy dz \quad (1)$$

В соответствии с гипотезой Ньютона [2] о функции обобщенной вязкости связь между напряжениями, действующими на параллелепипед скоростями деформаций имеет вид:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= -p + 2\mu \frac{\partial V_x}{\partial x} + \lambda \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) \\ \tau_{yx} &= \mu \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_x}{\partial y} \right) \quad \tau_{zx} = \mu \left(\frac{\partial V_z}{\partial x} + \frac{\partial V_x}{\partial z} \right) \end{aligned} \quad (3)$$

После преобразований получим:

$$\rho \left(\frac{\partial V}{\partial t} + V_x \frac{\partial V_x}{\partial x} + V_y \frac{\partial V_y}{\partial y} + V_z \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) = \rho F_x - \frac{\partial P}{\partial x} + \mu \left(\frac{\partial^2 V_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V_x}{\partial z^2} \right) + \mu \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) + \lambda \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) \quad (4)$$

$$\rho \left(\frac{\partial V}{\partial t} + V_x \frac{\partial V_x}{\partial x} + V_y \frac{\partial V_y}{\partial y} + V_z \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) = \rho F_y - \frac{\partial P}{\partial y} + \mu \left(\frac{\partial^2 V_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V_y}{\partial z^2} \right) + \mu \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) + \lambda \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) \quad (5)$$

$$\rho \left(\frac{\partial V}{\partial t} + V_x \frac{\partial V_x}{\partial x} + V_y \frac{\partial V_y}{\partial y} + V_z \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) = \rho F_z - \frac{\partial P}{\partial z} + \mu \left(\frac{\partial^2 V_z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V_z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V_z}{\partial z^2} \right) + \mu \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) + \lambda \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) \quad (6)$$

Данная система уравнений представляет собой уравнение Навье-Стокса для деформируемой неньютоновской жидкости [2,3,4]. В векторной форме данные уравнения записываются:

$$\frac{\partial V}{\partial t} + (V \nabla) V = F - \frac{1}{\rho} \text{grad} p + \nu \nabla^2 V + \frac{\mu + \lambda}{\rho} \text{grad} \cdot \text{div} V \quad (7)$$

Уравнение неразрывности для случаев деформирования почвы составляется на основании закона сохранения материи. При этом считают, что разность между масса-ми почвы, входящими и выходящими из элементарного объема за один и тот же промежуток времени, равна изменению массы рассматриваемого объема почвы вследствие изменения его плотности. Для условий неустановившегося движения почвы уравнение неразрывности имеет вид.

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \rho \text{div} V + V_x \frac{\partial \rho}{\partial x} + V_y \frac{\partial \rho}{\partial y} + V_z \frac{\partial \rho}{\partial z} \quad (8)$$

Решением уравнения состояния является функция эффективной вязкости сплошной среды в зависимости от кинематических параметров процесса, которая входит в уравнение (7) и определяется экспериментально на основе реологических исследований почвы или качественного описания поведения среды при изменении нагрузок [2,3].

Использование критериев подобия, как предлагается при моделировании подобных процессов [3,4] затруднено в связи с нелинейностью и качественным различием картины прохождения клина через почву при реализации различных режимов движения рабочего органа. В то же время преимущества безразмерных характеристик процесса здесь невелики, поскольку имеется возможность физического моделирования изучаемого процесса в реальном масштабе времени и координат.

Рассмотрим интегральные характеристики процесса

Качественный вид зависимости имеет три характерных участка [1]:

1. Среда движется как квазитвердое тело, если напряжения превышают предел текучести, имеет место явление консолидации [1]; разрушение потока, характеризующееся изменением плотности, в случае если напряжение превышает предельные.

2. Напряжение превышает предел текучести, в этом случае реализуется процесс вязкопластической деформации сплошной среды. Движение почвы в этой зоне приближается к гидродинамическому ньютоновскому течению [1].

3. Напряжение возрастает настолько, что происходит нарушение сплошности, то есть наблюдается разрушение частиц почвы. В этом случае изменяется плотность среды за счет изменения характеристик пористости, определяемых экспериментально при испытаниях грунтов на прочность [3,4].

Во втором случае плотность среды можно считать постоянной, а саму среду – несжимаемой. В первом и третьем случаях требуется задание характеристик сжимаемости путем разрешения уравнения неразрывности относительно плотности через поле скоростей.

В случае реализации 1 и 3 типов качественного вида движения сплошной среды как квазитвердого тела или сыпучей среды с переменной плотностью уравнения движения могут быть решены аналитически. Решение задачи Коши для вязкопластического движения даже в двухмерном случае представляет собой значительные трудности, вызванные тем, что неизвестны границы раздела зон при реализации случаев 1,2,3. Кроме того точность их определения будет зависеть от достоверности реологических данных по эффективной вязкости [1].

Образование ядра уплотнения приводит к изменению траектории движения почвы, проходящей по клину. Угол вылета в данном случае будет меньше угла наклона клина ко дну борозды (рис.1)



Рис.1. Процесс деформации почвы при движении прямого клина с углом установки $\alpha = 20^\circ$ и скорости движения $V=1,56$ м/с

Решение задачи Коши для третьего типа движения представляет собой определение параметров баллистической траектории с начальными данными для поля скоростей на границе зоны разрушения. Сделав допущение, что линия разрушения проходит на уровне обреза клина, т.е. наивысшей его точке, и расположена она примерно вертикально. Тогда процесс движения частицы после разрушения пласта почвы задается вектором ее начальной скорости, как функции параметров:

$$Y = y(x, V_0, \alpha, W)$$

и в подвижной системе координат будет выглядеть:

$$x_i = V_{0ix} t$$
$$z = V_{0iz} - \frac{gt^2}{2} - h_i$$

Длина засошникового пространства согласно этим уравнениям при послойном рассмотрении будет определяться по зависимости:

$$L_{zn} = \frac{V_{0i}^2 \sin 2\alpha_i^1}{2g} + \sqrt{\frac{V_{0i}^4 \sin^2 2\alpha_i^1}{4g^2} + \frac{V_{0i}^2 h_i}{g} \cos^2 \alpha_i^1} \quad (9)$$

где : h_i - глубина рассматриваемого слоя;

V_{0i}^2 - скорость движения почвы на глубине i .

α_i^1 - угол выхода почвы на глубине i .

Проведенные исследования формирования засошникового пространства, образующегося за крылом лапы сошника разбросного посева позволяют сделать следующие выводы.

Скорость послойного движения почвы по клину уменьшается по мере приближения к поверхности клина, в результате чего длина траектории нижнего слоя меньше чем у верхнего.

Библиографический список

1. Кузнецов, С.А. Влияние угла установки крыла лапы сошника на образование полости для подачи семян и удобрений. Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов / С.А. Кузнецов. Кинель : РИО СГСХА, 2017. – 896 с.
2. Черняк, В.Г. Механика сплошных сред / В.Г. Черняк. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 352 с.
3. Баловнев, В.И. Физическое моделирование резания грунтов / В.И. Баловнев. – М. : Машиностроение, 1963. -59 с
4. Харр, М.Е. Основы теоретической механики грунтов / М.Е. Харр. – М. : Изд. Литературы по строительству, 1971. - 320 с.

УДК 631.348.4

ДВУХПОТОЧНАЯ СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЯН

Мачнев Алексей Валентинович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Прикладная механика и технический инжиниринг систем», ФГБОУ ВО «Московский ГУПП».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

e-mail: mav700@mail.ru

Кухарев Олег Николаевич – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Организация и информатизация производства».

Мачнева Оксана Юрьевна – аспирант, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.

Ключевые слова: семя, протравливание, двухпотоочная система распределения семян

Выявлены основные типы и их основные недостатки машин для проведения протравливания семян зерновых культур, на основе чего сформулированы цель и задачи исследований. Разработан протравливатель семян с двухпотоочной системой распределения семян,

позволяющий снизить дробление семян на 0,09 %, влажность семян после протравливания – до 13,1 %, неравномерность подачи семян – на 2,6 % и повысить полноту протравливания с 91 % до 96,7 %.

Современные технологии возделывания зерновых культур невозможно представить без протравливания семян перед посевом. Это связано с тем, что своевременное и качественное выполнение протравливания семян позволяет повысить всхожесть семян до 10 % и соответственно урожайность до 8-12 %. Следует отметить, что за рубежом проводят протравливание зерновых культур передвижными комплексами стационарными организациями [1-3]. В России этот способ не нашел своего распространения из-за дороговизны оборудования и выполнения протравливания семян самими сельхозпроизводителями. Поэтому, несмотря на большое разнообразие протравливателей семян по принципу действия бывают самопередвижные и стационарные, а по принципу выполнения технологического процесса: камерные, барабанные и шнековые. Шнековые протравливатели не могут обеспечить качественную обработку семян при подаче семян свыше 3 кг/с. Барабанные протравливатели достаточно качественно обрабатывают семенной материал, что связано с порционной подачей семян и рабочей жидкости в протравливатель [2, 4]. Однако, насыщенность автоматическими устройствами приводит к дополнительным затратам при их приобретении. Камерные протравливатели за счет относительно недорогой цены и достаточно качественного протравливания семян, легкости в обслуживании получили у нас в стране наибольшее распространение. В их конструкции имеется шибберный дозатор, вращающееся распределяющее устройство семян и распределяющее устройство рабочей жидкости. Если вопросы качественного и точного дозирования рабочей жидкости решены, то конструкция дозирующих и распределяющих устройств семян по-прежнему не совершенна. Поэтому разработка двухпоточной системы распределения семян актуальна.

Цель исследования – повышение качества протравливания семян перед посевом путем разработки двухпоточной системы распределения семян. Для решения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: разработать протравливатель семян с двухпоточной системой распределения семян; разработать методику проведения исследований; провести исследования и обработку полученных результатов разработанного протравливателя.

Разработан и изготовлен протравливатель семян с двухпоточной системой распределения семян, который состоит из рамы с колесами (рисунок 1), подающего и выгрузного шнеков, бункера, бака рабочей жидкости, камеры протравливания с двухпоточной системой распределения семян, гидравлической и электрических систем. Двухпоточная система распределения семян представляется собой двухдисковое распределяющее устройство с двухдисковым отражающим устройством, причем верхний кольцевой диск большего диаметра нижнего сплошного и оба диска имеют наплавители в виде криволинейной поверхности. При этом двухдисковое отражающее устройство различного диаметра, верхнее больше нижнего. Все это по нашему мнению позволит снизить дробление семян протравливателем, их влажность после протравливания, улучшить полноту протравливания и в конечном счете повысить урожайность зерновых культур.



Рис. 1. Общий вид протравливателя семян с двухпоточной системой распределения семян

Исследования протравливателя семян с двухпоточной системой протравливания семян проводились в соответствии со СТО АИСТ 10.4-2004. «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для подготовки семян. Методы оценки функциональных показателей» [5]. Для этого проводили исследования технологических свойств исходных и пропущенных после работы протравливателя семян Яровой пшеницы сорта «Лада», а также проводили исследования по определению качественных показателей работы экспериментального протравливателя [6, 7].

Результаты исследований показали, что исходный материал (семена яровой пшеницы сорта «Лада») характеризовался: влажность семян 13,2 %; чистота семян 98,12 %; всхожесть семян 98 %; масса тысячи семян 0,042 кг; дробление семян 0,08 %. Исследования двухпоточной системы протравливания семян показали, что при диаметре нижнего сплошного диска 0,25 м, диаметре верхнего кольцевого диска 0,3 м, диаметре верхнего отражателя 0,35 м и нижнего 0,3 м наблюдалось наилучшее качество работы протравливателя. Дробление семян протравливателем составило 0,09 %, влажность семян после протравливания 13,1 %, полнота протравливания 96,7 %, неравномерность подачи семян 2,6 %, что лучше базового варианта Мобитокс (соответственно 0,21 %, 14,5 %, 91 %, 4,3 %).

Результаты исследований подтвердили предположения о повышении качества протравливания семян двухпоточной системы распределения семян за счет снижения дробления семян, их влажности после протравливания и неравномерности подачи с увеличением полноты протравливания и в конечном счете повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Опиев, О.И. К определению формы образующей стенки дозатора устройства для обработки семян защитно-стимулирующими веществами / О.И.Опиев, А.А.Сергин, В.В.Серегина // Вестник аграрной науки Дона. зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2010. - Вып.1.- 2 с.
2. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов, регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур /О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья. – 2017. – №2 (43). – С. 33-41.

3. Исследование взаимодействия семян с распределяющим и отражающим устройствами / О.Ю. Мачнева, В.С. Каблуков, О.Н. Кухарев, А.В. Мачнев, В.А. Мачнев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. С. 232-233.

4. Каблуков, В.С. Протравители применяемые для защиты растений при предпосевной обработке семян / Каблуков В.С., Мачнев А.В. // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. С. 232-233.

5. СТО АИСТ 10.4-2004. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для подготовки семян. Методы оценки функциональных показателей. – Взамен 10 10.4-2001; Введ. 01.07.2005. – М.: Рос НИИТиМ, 2004. – 39 с.

6. Мачнев, А.В. Исследования взаимодействия семени с направителем двухдискового распределяющего устройства протравливателя семян / А.В. Мачнев, В.С. Каблуков, О.Ю. Мачнева // Наука в центральной России. – 2016. – №4 (22). – С. 40-51.

7. Результаты исследований по обоснованию конструктивных параметров камерного протравливателя в полевых условиях / Мачнева О.Ю., Кухарев О.Н., Мачнев А.В., Мачнев В.А., // Нива Поволжья. – 2019. № 4 (29). – С. 162-169.

УДК 631.331

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВЫХ УСТРОЙСТВ ПОДАЧИ СЕМЯН

Мачнев Алексей Валентинович - д-р техн. наук, профессор кафедры «Прикладная механика и технический инжиниринг систем», ФГБОУ ВО «Московский ГУПП».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

e-mail: mav700@mail.ru

Федоренко Борис Николаевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная механика и технический инжиниринг систем», ФГБОУ ВО «Московский ГУПП».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

e-mail: mav700@mail.ru

Латышев Михаил Александрович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Прикладная механика и технический инжиниринг систем», ФГБОУ ВО «Московский ГУПП».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

e-mail: mav700@mail.ru

Ключевые слова: посев, сеялка, устройство подачи семян

Выявлены основные недостатки в работе пневматических сеялок и сформулирована цель и задачи исследований. Разработана пневматическая сеялка, оснащенная высевающим аппаратом с винтовым устройством подачи семян. Ее применение позволит при фактической норме высева 204,2 кг/га получить продольную неравномерность распределения семян 33,8 %; поперечную неравномерность семян 1,8 %; снизить дробление семян на 0,13 %. Подтверждена эффективность применения на пневматических сеялках высевающих аппаратов с винтовым устройством подачи семян диаметром 50 мм.

Получение высококачественных и конкурентно способных продуктов питания перерабатывающей промышленности не возможно без возделывания сельскохозяйственных культур по современным ресурсосберегающим технологиям в АПК. Основной операцией при возделывании сельскохозяйственных культур является посев, который производится пневматическими или механическими сеялками. Причем пневматические сеялки с вертикальными или горизонтальными распределяющими

устройствами, в большей степени удовлетворяют требованиям, предъявляемым к посеву, снижают дробление семян, лучше распределяют семян в продольном и поперечном направлениях, хотя и не в полной мере [1-3]. На сегодняшний день доля пневматических сеялок с вертикальными распределяющими устройствами составляет более 50 % [4, 5]. Анализ конструкций пневматических сеялок для посева сельскохозяйственных культур показал, что основным недостатком в их работе является повреждение семян высевальными (дозировальными) аппаратами свыше 0,2 %, что ведет к снижению лабораторной и полевой всхожести и повышению неравномерности распределения семян в продольном и поперечном направлениях, а следовательно к потере части урожая [6,7].

Целью исследований – повышение качества посева сельскохозяйственных культур применением сеялки, оснащенной высевальными аппаратами с винтовым устройством подачи семян.

Для решения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: разработать высевальную аппаратуру с винтовым устройством подачи семян пневматической сеялки, способную повысить качества посева; разработать методику проведения исследований; провести исследования предлагаемого устройства и обработать результаты.

Для решения первой задачи предлагается пневматическая сеялка ССНП-16, оснащенная высевальным аппаратом с винтовым устройством подачи семян. Сеялка состоит из рамы, опирающейся на опорные колеса, вентилятора, эжектора 3, вертикального распределяющего устройства 1 (рисунок 1), распределительной головки, семяпроводов, бункера для семян, сетки, высевального аппарата 3 с винтовым устройством подачи семян 2 диаметром 50 мм, регулятор глубины, поводков и дисковых сошников. Применение винтового устройства подачи семян по сравнению с прутковым позволяет снизить отрицательное воздействие на семена улучшить подачу семян при заполненном на 1/3 бункере, что приводит к снижению дробления семян, неравномерности распределения семян в продольном и поперечном направлениях, а следовательно повышению всхожести семян и урожайности при уборке.



Рис. 1. Винтовое устройство подачи семян пневматической сеялки:
1 – вертикальное распределяющее устройство; 2 – винтовое устройство подачи семян;
3 – высевальный аппарат

Исследования пневматической сеялки, оснащенной высевальным аппаратом с винтовым устройством подачи семян, проводили в соответствии с ГОСТ Р 31345-2007 «Сеялки тракторные. Методы испытаний» [6]. Для этого

определяли физико-механические свойства семян (влажность, всхожесть и масса 1000 семян) озимой пшеницы сорта Мироновская 808 с заданной нормой высева 205 кг/га и фактическую норму высева, дробление семян, продольную и поперечную неравномерность распределения семян [6, 7].

По результатам проведения исследований пневматической сеялки, оснащенной высевающим аппаратом с винтовым устройством подачи семян диаметром 50 мм установлено: влажность семян – 14,7%; всхожести семян – 91% (база 88 %); абсолютная масса семян – 43,2 г, дробление исходных семян – 1,86 %; фактическая норма высева – 204,2 кг/га; дробление семян сеялкой, оснащенной высевающим аппаратом с винтовым устройством подачи семян – 1,73 %; снижение дробления семян – 0,13 %; продольная неравномерность распределения семян – 33,8 %; поперечная неравномерность распределения семян – 1,8 %; повышение урожайности – 7 %.

Таким образом, подтверждена эффективность применения на пневматических сеялках высевающих аппаратов с винтовым устройством подачи семян диаметром 50 мм за счет снижения отрицательного воздействия устройства на семена, неравномерности распределения семян в продольном и поперечном направлениях, улучшения подачи семян при заполненном менее чем на 1/3 бункере, повышения всхожести семян и урожайности при уборке.

Библиографический список

1. Kukharev Oleg. Grußwort der Agrara-kademie Pensa / Oleg Kukharev, Antonina Schatova // Festschrift zum 25 jährigen Bestehen Hochschule Neu-brandenburg: STEFFEN MEDIA, Friedland. – 2016. – P. 32.
2. Yashin, A.V. The results of studies of the milking machine with stepped nipple tubes / Yashin A.V., Semov I.N., Polyvyanyj Yu.V., Machnev A.V., Khorev P.N., Mishanin A.L. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. P. 1446-1449.
3. Лабораторные исследования комбинированного двухдискового сошника для посева семян мелкосемянных масличных культур / В.Н. Кувайцев, Н.П. Ларюшин, Ю.А. Савельев, И.Е. Карасев, Т.А. Кирюхина // Нива Поволжья. – 2016. – № 4 (41). – С. 95-102.
4. Мачнев, А.В. Исследования взаимодействия семени с направителем двухдискового распределяющего устройства протравливателя семян / А.В. Мачнев, В.С. Каблуков, О.Ю. Мачнева // Наука в центральной России. – 2016. – №4 (22). – С. 40-51.
5. Исследование взаимодействия семян с распределяющим и отражающим устройствами / О.Ю. Мачнева, В.С. Каблуков, О.Н. Кухарев, А.В. Мачнев, В.А. Мачнев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4 (40). – С. 73-78.
6. ГОСТ Р 31345-2007. Сеялки тракторные. Методы испытаний. – Введ. 2009-01-01. — М. : Изд-во стандартов, 2008. — 54 с.
7. Мачнев, А.В., Данилов А.М., Мачнев В.А., Хорев П.Н. Исследования движения семени по поверхности равноходового червяка катушечного высевающего аппарата // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 48-53.

ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ СЕЯЛОК ДМС ДЛЯ АГРОПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ

Милюткин Владимир Александрович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Технология производства и экспертиза продукции из растительного сырья», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т.Усть-Кинельский, ул. Учебная,2.

E-mail:oiapp@mail.ru

Хайнц Драйер – д-р, академик РАН, академик Международной академии аграрного образования.

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т.Усть-Кинельский, ул. Учебная,2.

E-mail:oiapp@mail.ru

Буксман Виктор Эммануилович – д-р, почетный профессор Кубанского ГАУ, Компания «AMAZONEN-Werke» (Германия).

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т.Усть-Кинельский, ул. Учебная,2.

E-mail:oiapp@mail.ru

Ключевые слова: технологии, сельхозмашины, сеялки, агросрок, комплектация.

Разработаны методика и модель эффективного использования научно-обоснованного состава машинно-тракторного парка в агропредприятиях АПК по техническим и эксплуатационным характеристикам сельхозмашин (ширина захвата, производительность, дневная и сезонная выработки) на примере сеялок, выпускаемых в России (г.Самара) АО «Евротехника», обеспечивающих выполнение полевых работ современных техно-логий со строгим соблюдением зональных (региональных) оптимальных агросроков, что обеспечит максимальную эффективность, урожайность и качество продукции.

Выход Российской Федерации в мировые лидеры среди экспортеров зерна, в первую очередь пшеницы, значительным образом сложился благодаря переходу нашей страны на современные энерго-ресурсо-сберегающие технологии NO-Till, MINI-Nill (наряду с традиционными). Значительная доля успеха при этом приходится на высокоэффективное техническое перевооружение АПК. Самарская государственная сельскохозяйственная академия – СГСХА, ныне ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, на научно-производственном уровне достаточно компетентно решает вопросы эффективной комплектации и использования высокотехнологичной сельскохозяйственной техники в АПК Среднего Поволжья. При этом предполагается оптимальная комплектация агропредприятий в зависимости от их уровня (величины площади возделываемых сель-хозкультур) и направление деятельности (структуры посевных площадей) комплексами машин, выполняющих отдельные взаимосвязанные технологические процессы в строго рекомендуемые зональные агротехнические сроки.

Используя уникальную возможность нахождения в г.Самаре ведущего в России сельхозмашиностроительного предприятия по прицепной технике АО «Евротехника» немецкой компании «AMAZONEN-Werke», Самарский ГАУ более 20 лет с ним плодотворно сотрудничает по адаптации лучшей немецкой техники к почвенно - климатическим условиям России – Среднего Поволжья [1-11]. И особенно плодотворное сотрудничество Самарской сельскохозяйственной академии (профессор В. Милюткин) сложилось при внедрении в России высокоэффективной, высокотехнологичной

сеялки прямого посева – DMC [1-6], создателем и идейным вдохновителем которой является продолжатель традиций развития сельхозмашиностроительного предприятия AMAZONEN-Werke, член правления и акционер – доктор, профессор Хайнц Драйер. Хайнц Драйер пользуется заслуженным в России авторитетом и уважением, он является иностранным-членом академиком РАН, действительным членом-академиком Международной академии аграрного образования (г.Москва), Почетным профессором Самарской государственной сельскохозяйственной академии, награжден серебряной медалью «За вклад в развитие АПК России»

Цель и задачи исследований. Разработать модель-методику для научно-практических рекомендаций по подбору наиболее эффективной(ых) сеялки(ок) из широкого технического ряда сеялок DMC для агропредприятия любого уровня величины (площади посевов) и направления деятельности (возделываемые культуры).

Независимо от применяемой технологии, сеялка Primera DMC при любых условиях гарантирует идеальное качество работы. С помощью уникальных долотовидных сошников она обеспечивает безупречную точность укладки и заделки посевного материала на вспаханном поле, на обработанном культиватором поле и по прямому посеву. Особенно при посеве на обработанных без плуга площадях порой могут возникнуть проблемы с большим количеством органических остатков предшествующей культуры или после сидерального пара. А также недостаточная обработка почвы, неудовлетворительное смешивание органического материала или некачественное выравнивание площадей могут оказать негативное влияние на качество укладки и заделки посевного материала. Сеялка Primera DMC с долотовидными сошниками прекрасно справляется со всеми этими проблемами. Долотовидный сошник надежно расчищает посевную борозду от органического материала, идеально подходит для работы по неровной поверхности и при правильном давлении на сошник обеспечивает высокое качество укладки и заделки посевного материала. Опционально с помощью Primera DMC можно одновременно вносить удобрения. Целенаправленное внесение минеральных удобрений непосредственно в посевную борозду может способствовать быстрому и здоровому росту высеянных культур, для достижения и использования более глубоких ресурсов почвенной влаги и повышения устойчивости к сильной засухе. При этом главным условием комплектации машинно-тракторного парка предприятия сеялками DMC является оптимальное их количество для проведения сева одной культуры на одном поле в строго рекомендуемые агротехнические сроки. Так для раннего посева на одном поле, например зерновых, оптимальным агросроком является 5 дней, так как при более длительном севе на поле будут неравномерные всходы, развитие и созревание сельхозкультуры, что негативно повлияет на сроки ее уборки. Для поздних культур, например посев кукурузы после двух – трех культиваций, агросрок на одном поле должен быть минимальным 3-4 дня, так как увеличение времени посева ухудшит динамику всходов и дальнейшее их развития из-за быстрой потери почвенной влаги от высоких весенне-летних температур. Благоприятным фактором выбора сеялок из семейства DMC является широкая линейка ее конструкций по ширине захвата(м): 3,0; 4,5; 6,0; 9,0; 12,0 (Рис.1: а),б),в),г),д)). Сеялки DMC широко и эффективно используются в АПК России с отличными отзывами от аграриев, в 2007 году сеялка AMAZONE DMC Primera 602 на Всероссийском Дне поля в Ростове была награждена дипломом «Лучшая почвообрабатывающая машина(сеялка) 2007 года», на международной выставке Агросалон - 2016 в Москве сеялка AMAZONE Primera DMC 12001-2С, как новое решение для повышения производительности и расширения спектра назначения, завоевала серебряную медаль.



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рис.1. Сеялки DMC различной ширины захвата(м):
 а)-3,0; б)-4,5; в)-6,0; г)-9,0 д)-12,0 и е)-в агрегате с машиной FDC, для посева с одновременным внесением жидких удобрений, при этом сеялки имеют бункер для твердых удобрений

Сеялка DMC постоянно модифицируется не только по ширине захвата но и по совершенствованию процесса посева с одновременным внесением не только твердых минеральных удобрений (базовый вариант), но и - жидких с помощью специальной машины FDC (Рис.1е).

Результаты исследований, обсуждение.

В работе рассматриваются сеялки DMC Primera АО «Евротехника» с ее основными характеристиками (Таблица 1) [1-2]. В исследованиях по оптимизации машинно-тракторного парка агропредприятия, как крупного холдинга, так и средних и малых, за главный критерий взята ширина захвата сеялок (для различных) технологий,

обеспечивающая определенную производительность сеялочного агрегата в зависимости от рабочих скоростей энергетических средств, в строго-рекомендуемые агротехнические сроки [1-2].

Таблица 1

Технические характеристики семейства сеялок dmc

Модификация	DMC 3000	DMC 4500	DMC 602	DMC 9000	DMC 12000
Ширина захвата, м	3	4,5	6	9	12
Общая масса (пустая), кг	4800	5600	6400	8500	15000
Масса (полная), кг	8200	9000	9800	11900	20100
Количество сошников	16	24	32	48	64
Расстояние между рядами сошников, мм	840	840	840	840	840
Ширина междурядий, см	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75
Объем семенного бункера и бункера для удобрений	4200 литров (3/4 сем. матер. 1/4 удобрения)	6000 литров (3/4 сем. матер. 1/4 удобрения)			
Рабочая скорость, км/ч	10-18	10-18	10-18	10-15	10-15
Мощность трактора, кВт/л.с.	60/80	95/130	133/180	200/270	260/350
Производительность, га/час (чистого времени)	4,5-5,4	5,4-8,1	6,0-9,0	9,0-13,5	12,0-18,0
Производительность, га/час (сменного времени)	3,6-4,3	4,3-6,5	4,8-7,2	7,2-10,8	9,6-14,0
Выработка, га за смену (10час)	36-43	43-65	48-72	72-108	96-140
Выработка, га за агро-срок (5 смен)	180-215	215-325	240-360	360-540	480-700

Для посева одной культуры, на одном поле рекомендован агросрок – 5 дней. Сеялки для прямого посева DMC Primega шириной захвата от 3 до 12 м на рекомендуемых рабочих скоростях 10-15-18 км/час с соответствующими по мощности тракторами за рекомендуемый агросрок одной культурой на одном поле могут засеять до 700 га (Рис.2). При этом в расчетах принимается эксплуатационная производительность (0,8-чистого времени), так как при работе сеялочного комплекса по достаточно сложной и насыщенной технологии с совмещением посева с одновременным внесением твердых и жидких удобрений около 20% времени смены затрачивается на заправку агрегата удобрениями. Естественно, что сеялка DMC, обладая широкой универсальностью и возможностью высевать как ранние, поздние, зерновые, пропашные культуры имеет значительную годовую загрузку.

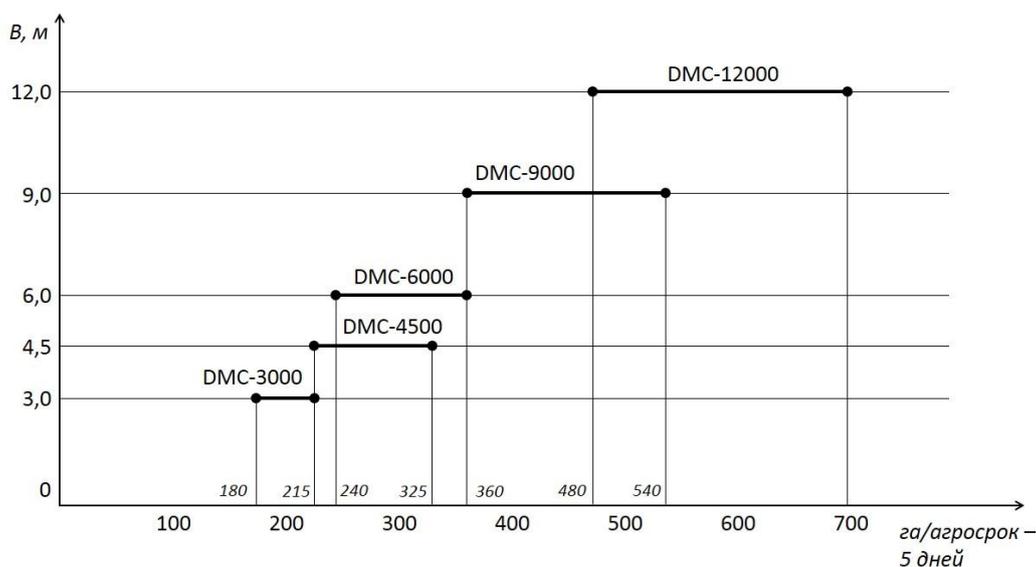


Рис.2. Номограмма для выбора оптимальной для агропредприятия по ширине захвата сеялки DMC по объемам выработки(га) за агросрок - 5 дней

Заключение.

Систематизация технологических технико-эксплуатационных характеристик широкой гаммы сеялок DMC Primega по разработанной модели - номограмме производительности от ширины захвата и рабочей скорости с расчетно-обоснованной выработкой(га) за агросрок, сезон...позволяет комплектовать агропредприятия любого уровня по посевной площади и специализации по возделываемым культурам оптимальным количеством сеялок с наиболее оптимальной шириной захвата соответствующей марки.

Библиографический список

1. Милюткин В.А., Буксман В.Э., Канаев М.А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России. Монография. Кинель, 2018. -182с.
2. Милюткин В.А., Соловьев С.А., Макаровская З.В. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 122-124.
3. Милюткин В.А. Эффективная политика аграрных машиностроительных фирм в развитии интеллектуальных технологий в земледелии (на примере совместной деятельности компании "Amazonen – Werke" (Германия) в России – АО "Евротехника" (Самара)). Агрофорсайт, № 2, 2017, С.1-5.
4. Милюткин В.А., Цирулев А.П. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влагосберегающими технологиями высокоэффективной техникой «AMAZONEN-Werke». Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. С. 220-224.
5. Милюткин В.А., Толпекин С.А., Орлов В.В. Энерго-ресурсо-влаго-сберегающие технологии в земледелии и рекомендуемые комплексы машин. В сборнике: Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях. Материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях. 2016. С. 232-236.

6. Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Соловьёв С.А., Макаровская З.В. Технические решения для технологий NO-TILL И STRIP-TILL. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 61-63.

7. Милюткин В.А., Канаев М.А., Буксман В.Э., Комарова Н.К., Квашенников В.И. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 6 (68). С. 111-114.

8. Милюткин В.А., Буксман В.Э. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (69). С.119-122.

9. Милюткин В.А., Толпекин С.А., Буксман В.Э. Приоритетные конструкторские и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техперевооружении агропредприятий АПК. Нива Поволжья. 2018. № 2 (46). С. 97-102.

10. Милюткин В.А., Долгоруков Н.В. Почвозащитные сельскохозяйственные технологии и техника для возделывания сельскохозяйственных культур// Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, №3, 2014, С. 37-44.

11. Милюткин В.А., Буксман В.Э. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении// В сборнике: Аграрная наука сельскому хозяйству - сборник статей: в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет, 2017, С.41-43.

УДК 631.331

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ АПК

Милюткин Владимир Александрович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Технология производства и экспертиза продукции из растительного сырья», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т.Усть-Кинельский, ул. Учебная,2.

E-mail:oiapp@mail.ru

Жильцов Сергей Николаевич – канд. техн. наук, доцент, зав. каф. «Технический сервис».

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т.Усть-Кинельский, ул. Учебная,2.

E-mail:oiapp@mail.ru

Сазонов Дмитрий Сергеевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис».

446442, Самарская область, г.Кинель, п.г.т.Усть-Кинельский, ул. Учебная,2.

E-mail:oiapp@mail.ru

Ключевые слова: организация, технологии, сельхозмашины, сеялки, агросрок.

Разработаны методика и модель эффективного использования научно-обоснованного состава машинно-тракторного парка в агропредприятиях АПК по техническим и эксплуатационным характеристикам сельхозмашин (ширина захвата, производительность, дневная и сезонная выработки) на примере сеялок, выпускаемых в России (г.Самара) АО «Евротехника», обеспечивающих выполнение полевых работ современных технологий со строгим соблюдением зональных (региональных) оптимальных агросроков, что обеспечит максимальную эффективность, урожайность и качество продукции.

Организация рационального машиноиспользования в растениеводстве АПК предполагает оптимальную комплектацию агропредприятия в зависимости от его

уровня (величины площади возделываемых сельхозкультур) и направление деятельности (структуры посевных площадей) комплексами машин, выполняющих отдельные взаимосвязанные технологические процессы.

Сельхозмашиностроительные предприятия как отечественные, так и зарубежные, в конкурентном соперничестве за рынки сбыта своей продукции, особенно для Российского АПК из-за преимущественных объемов производства по сравнению с другими странами Мира, разрабатывают и выпускают широкую номенклатуру сельхозмашин как по назначению, для самых современных технологий: No-Till, Mini-Till, Strip – Till и др), так и по производительности за счет различной ширины захвата и комплектации рабочими органами.

В связи с чем для аграриев есть неограниченные возможности для оптимального выбора наиболее эффективных сельхозмашин для своих предприятий. Конечно определяющим при этом являются применяемые агротехнологии. Однако любая технология состоящая из отдельных операций, выполняемых отдельными сельхозмашинами, при научном обосновании выбранных типов машин по количеству, будет эффективной в только в том случае, когда эти технологические операции осуществляются в рекомендуемые зональные (региональные) агротехнические сроки. Так для раннего посева на одном поле, например зерновых, оптимальным агросроком является 5 дней, так как при более длительном севе на поле будут неравномерные всходы, развитие и созревание сельхозкультуры, что негативно повлияет на сроки ее уборки. Для поздних культур, например посев кукурузы после двух – трех культиваций, агросрок на одном поле должен быть минимальным 3-4 дня, так как увеличение времени посева ухудшит динамику всходов и дальнейшее их развития из-за быстрой потери почвенной влаги от высоких весеннее-летних температур.

Цель и задача исследований. Целью исследований является разработка методики и аналитической модели, представляющих собой расчетные зависимости производительности сельхозагрегатов за час, смену, сутки, агросрок, сезон в зависимости от конструктивных (ширина захвата) и эксплуатационных (тяговое сопротивление, потребность в энергетических средствах и т.д.) параметров однотипных сельхозмашин. В связи с чем рассматриваются сельхозмашины, в частности для посева, сеялки известной немецкой фирмы «AMAZONEN – WERKE» и ее предприятия в России (г. Самара) АО «Евротехника», являющейся ведущим предприятием по прицепной технике в РФ, с которой более 20 лет сотрудничает Самарский государственный аграрный университет по адаптации производимых машин к региональным условиям нашей страны с возможной корректировкой (при необходимости) их конструкций применительно к условиям Поволжья [1-9].

Результаты исследований, обсуждение.

В работе рассматриваются машины компании «AMAZONEN-Werke» для самой ответственной технологической операции в земледелии – посеву сельскохозяйственных культур по сеялкам как для традиционных технологий - D9, так и энерго-влагосберегающих No-Till, Mini –Till – Primera DMC, так же в работе рассматриваются сеялки для традиционных технологий Citan, для прямого посева – Condor, выпуск которых начат в АО «Евротехника» [2].

В таблице 1 представлены основные технические характеристики зерновых сеялок, позволяющие подбирать агропредприятиям, при их модернизации, наиболее эффективные как по технологическим показателям, так и по обеспечению проведения посевных работ в агротехнические сроки в соответствии со структурой посевных

площадей, в том числе и с учетом площадей полей, и с имеющейся или приобретаемой «энергетикой-тракторами», а так же расчетные данные по возможной сезонной выработке на возделываемых в агропредприятии культурах, включая озимые. В исследованиях по оптимизации машинно–тракторного парка агропредприятия, как крупного холдинга, так и средних и малых, за главный критерий взята ширина захвата сеялок (для различных) технологий, обеспечивающая определенную производительность сеялочного агрегата в зависимости от рабочих скоростей энергетических средств, в строго-рекомендуемые агротехнические сроки [2].

Таблица 1

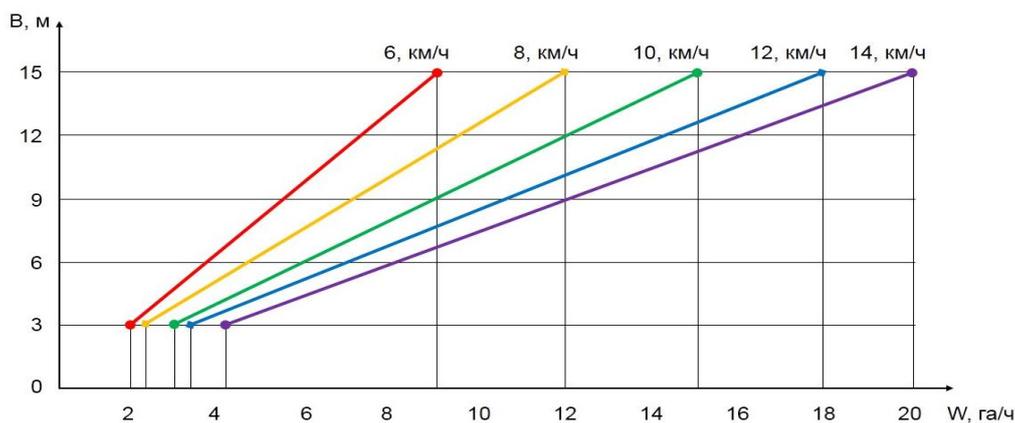
Технико-технологическая классификация зерновых сеялок
фирмы «AMAZONEN - Werke»

Технико-эксплуатационные показатели	Технологии							
	Классическая			Mini-Till			No-Till	
	D9	Citan	DMC	DMC	Condor	Cauena	DMC	Condor
1.Ширина захвата, м	4-6	6-15	3-12	3-12	12-15	6	3-12	12-15
2.Часовая производительность при рабочих скоростях от 6,0 до 14,0 км/ч, га/час	3-10	4-25	2-18	2-18	7-25	4-10	2-18	7-25
3. Выработка за агросрок (5 дней) на одном поле, на одной культуре, га	160-840	200-1000	90-840	90-840	840-1000	200	90-840	840-1000
4.Возможная сезонная выработка на возделываемых в агропредприятии культур, включая озимые, га	1500	200	1500	1500	2000	500	1500	2000

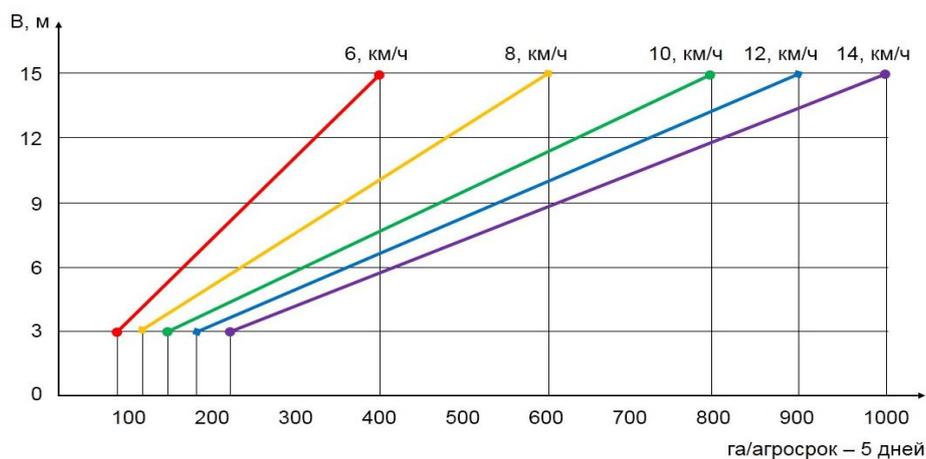
Для посева одной культуры, на одном поле рекомендован агросрок – 5 дней. В соответствии с поставленными задачами по модернизации агропредприятий сеялочной техникой для различных технологий и для различных по площади полей с определенными условиями по агротребованиям, как к технологиям посева, так и агротехническим срокам, построена номограмма (рис.1) для подбора зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN-Werke».

При этом за основу принимались сеялки, производимые как на головном предприятии «AMAZONEN-Werke» (Германия), так и на АО «Евротехника» в г.Самара (Россия).

При систематизации сеялок по традиционным технологиям показано, что сеялки D 9 шириной захвата от 3 до 12 м (с использованием сцепки при скоростях от 6 до 14 км/ч) могут за агросрок (5 дней для одной культуры и для одного поля) засеять от 90 до 840га, сеялка Citan шириной захвата от 9 до 15м на тех же скоростях и при тех же требованиях может засеять до 1000га за агросрок. Сеялка для прямого посева DMC Primega шириной захвата от 3 до 12м на тех же рабочих скоростях, обеспечиваемых соответствующей тракторной техникой, сможет засеять в агросрок по одной культуре до 840 га(рис.1а).



а



б

Рис. 1.

- а) Производительность зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN - Werke» с различной шириной захвата ($B=3-15$ м) и рабочими скоростями ($V=6-14$ км/ч);
 б) Номограмма для подбора зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN - Werke» для различных технологий (классическая, Mini-Till, No-Till) по выработке за агросрок (5 дней) на одном поле и по одной культуре при различных рабочих скоростях

Сеялки прямого посева Condor шириной захвата от 12 до 15 м могут засеять при максимальной рабочей скорости 14 км/ч от 840 до 1000 га (рис. 1а).

В номограмме (рис. 1б) так же представлены результаты эксплуатационно– технологических возможностей другого зернового комплекса компании Caueua – 6 м.

Выводы

1. Для рациональной организации машиноиспользования в АПК необходимо научное обоснование перечня сельхозмашин с высоким техническим уровнем как по назначению для современных высокоэффективных технологий, так и по эксплуатационно-техническим параметрам для проведения полевых работ в строго оптимальные агротехнические сроки.

2. На основе системного анализа технико-технологических параметров сеялок АО «Евротехника», ведущего предприятия по производству сеялок для АПК России, и разработанной методики-модели предлагается номограмма подбора зерновых сеялок для различных технологий и условий эксплуатации: агротехнические сроки, структура посевных площадей, наличие или планируемые для приобретения энергетические средства.

Библиографический список

1. Милюткин, В.А., Буксман В.Э., Канаев М.А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России. Монография. Кинель, 2018. -182с.
2. Милюткин, В.А., Соловьев С.А., Макаровская З.В. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 122-124.
3. Милюткин, В.А. Эффективная политика аграрных машиностроительных фирм в развитии интеллектуальных технологий в земледелии (на примере совместной деятельности компании "Amazonen – Werke" (Германия) в России – АО "Евротехника" (Самара)). Агрофорсайт, № 2, 2017, С.1-5.
4. Милюткин, В.А., Цирулев А.П. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влагосберегающими технологиями высокоэффективной техникой «AMAZONEN-Werke». Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. С. 220-224.
5. Милюткин, В.А., Толпекин С.А., Орлов В.В. Энерго-ресурсо-влаго-сберегающие технологии в земледелии и рекомендуемые комплексы машин. В сборнике: Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях. Материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях. 2016. С. 232-236.
6. Милюткин, В.А., Стребков Н.Ф., Соловьев С.А., Макаровская З.В. Технические решения для технологий NO-TILL И STRIP-TILL. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 61-63.
7. Милюткин, В.А., Канаев М.А., Буксман В.Э., Комарова Н.К., Квашенников В.И. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 6 (68). С. 111-114.
8. Милюткин, В.А., Буксман В.Э. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (69). С.119-122.
9. Милюткин, В.А., Толпекин С.А., Буксман В.Э. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техпереворужении агропредприятий АПК. Нива Поволжья. 2018. № 2 (46). С. 97-102.

УДК 631.316

АНАЛИЗ СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ

Мингалимов Руслан Рустамович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8 а, 3-й учебный корпус.

E-mail: mrr63@mail.ru

Мусин Рамиль Магданович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8 а, 3-й учебный корпус.

E-mail: magdanovich00@mail.ru

Ключевые слова: плужная подошва, плотность, твердость почвы, движитель, буксование, тягово-сцепные свойства.

Проведен анализ причин переуплотнения почв движителями. Рассмотрены негативные последствия механического воздействия движителей на почву, методы повышения тягово-сцепных свойств тракторов класса 1.4. В результате выявлено, что применение шин со сниженным давлением является целесообразным как с точки зрения улучшения тягово-сцепных свойств тракторно-транспортного агрегата так и с уменьшением вредного воздействия на почву в виде ее удельного уплотнения.

При многократном воздействии движителей, а также почвообрабатывающих машин происходит накопление деформаций уплотнения не только в пахотном, но и подпахотном слое почвы. Образовавшаяся в результате так называемая «плужная подошва» препятствует проникновению воды в глубь почвы, что приводит к водной эрозии или заболочиванию почвы в сырую погоду или быстрому ее высыханию и ветровой эрозии при засухе [1].

Для предотвращения негативных последствий механического воздействия движителей на почву анализируются причины переуплотнения почв движителями, разрабатываются методы борьбы с этим явлением и мероприятия, позволяющие ограничить (или снизить) механическое воздействие. Основными факторами, определяющими воздействие движителей на почву, как установлено, являются плотность, твердость и структурный состав почвы в следах, а также уплотняемая площадь поля. Например, плотность и твердость почвы в следах движителей существенно зависят от кратности воздействия (числа проходов движителей по одному следу) и скорости движения. Эти факторы необходимо учитывать при выборе параметров движителей новой или модернизированной сельскохозяйственной техники [2].

Процесс образования следа под движителем (ведомый режим) состоит из трех фаз. Первая фаза — образование следа вследствие уплотнения почвы. В этой фазе происходит только уплотнение почвы, и зависимость между глубиной следа движителя и нагрузкой практически линейна. В аналитическом виде эта зависимость выражается уравнением:

$$h = \frac{\sigma_0}{k} \operatorname{arcth} \frac{p}{\sigma_0} \quad (1)$$

h - глубина воздействия, м.;

p - давление движителя на почву, Мпа;

δ_0 - коэффициент буксования.

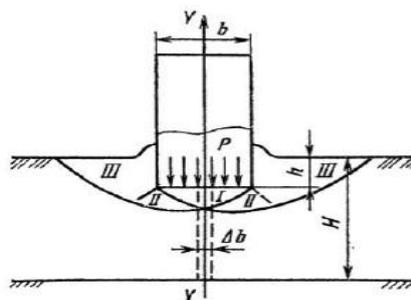


Рис. 1. Схема разрушения почвы под движителем трактора

Во второй фазе начинает формироваться уплотненное ядро (рис. 1, зона I), в котором относительное перемещение частичек почвы друг относительно друга отсутствует. Ядро подобно клину, погружаясь вместе с движителем в грунт, не только уплотняет нижележащие слои почвы, но и раздвигает их в стороны. [3].

При дальнейшем увеличении нагрузки на движитель в почве начинают формироваться переходная зона II и зона пассивного предельного состояния III. Сплошные линии, ограничивающие снизу указанные зоны, называют линиями скольжения. В аналитическом виде связь между глубиной следа движителя и нагрузкой во второй фазе выражается в виде:

$$h = \frac{\sigma_0}{k} \frac{1}{1-p/\sigma_0} \operatorname{arcth} \frac{p}{\sigma_0}. \quad (2)$$

В третьей фазе деформации под движителем теоретически могут развиваться до бесконечности без увеличения нагрузки, однако практически этого не происходит вследствие наличия близлежащего твердого основания (глубина H) и возрастания объема грунта (почвы), участвующего в процессе (см. рис. 1.). В этой фазе полностью сформировывается зона III, и деформация почвы происходит в основном в результате сдвигов вследствие разрушения почвы по поверхностям скольжения. При этом частицы почвы смещаются в стороны менее напряженных областей, о чем свидетельствуют местные «выпоры» по краям движителя (см. рис. 1.) [3].

При буксовании движителей (ведущий режим) глубина следа возрастает вследствие дополнительного сдвига почвы в горизонтальном направлении. Увеличение глубины следа предлагается учитывать произведением деформации на величину $1 + \delta/(1 + \delta/2)$, в результате чего выражение для глубины следа после прохода одиночного движителя будет иметь вид:

$$h = \frac{\sigma_0}{k} \frac{1}{1-p/\sigma_0} \frac{1+\sigma}{1-\sigma/2} \operatorname{arcth} \frac{p}{\sigma_0}. \quad (3)$$

Наиболее эффективным решением проблемы уменьшения буксования является конструкторское направление, поскольку относительно легче (и дешевле) предотвратить механическое воздействие движителей на почву, чем затем устранять его последствия.

Самое низкое давление на почву оказывают гусеничные тракторы, но их постоянное использование не рационально из-за низкой производительности и недопустимости применения во многих сельскохозяйственных операциях.

Рассмотрим сравнительную таблицу 1 в которой представлены трактора распространенные в России в сельском хозяйстве и их воздействие на почву.

Из нее мы видим что после гусеничных тракторов идет МТЗ-80 который относится к классу 1.4. Этот класс составляет 85% тракторного парка в России [4].

На основе этого и будем дальше разрабатывать систему для повышения тягово-цепных свойств и уменьшения вредного воздействия на почву в виде ее уплотнения.

Для повышения тягово-цепных свойств тракторов класса 1.4 существуют три конструктивных метода:

Первый - замена колес на гусеничные цепи Quadtrac. При их использовании трактор сохраняет преимущества колесного но удельное давление движителей падает

до 0,5 кг/см². Однако этот путь очень дорог и занимает много времени для переоборудования (установка/снятие комплекта) трактора.

Второй – установка сдвоенных шин. При его применение давление на почву составляет 0,6 – 0,8 кг/см². Но трактор теряет в эксплуатационных способностях, идет большая нагрузка на узлы и механизмы трактора, что в свою снижает ресурс его узлов и агрегатов.

Третий путь – применение тракторов с системой изменения давления в шинах. При понижении давления увеличивается деформация шин, а следовательно, и площадь контакта колес с почвой, что уменьшает давление на почву и повышает сцепление с ней. При применении этого способа удельное давление снижается до 0,6 – 0,7, кг/см². При переходе трактора на работу на твердом грунте давление воздуха увеличивается до нормы. Этот способ эффективен и не требует дорогостоящего переоборудования тракторов.

Таблица 1

Воздействие тракторов на почву

Марка трактора	Масса, кг	Удельное давление движителей, кг/см ²	Уплотнение почвы при одном проходе трактора, г/см ³
ДТ-75М	7000	0,5	1,15
Т-4А	8300	0,5	1,2
МТЗ-80	3600	1,2	1,32
Т-150К	8200	1,4–2	1,35
К-701	13500	1,5–2,5	1,42
К-744Р2	15700	1,6–2,6	1,5
К-744Р3	20000	1,7–2,7	1,55

Таблица 2

Сравнительный анализ работы тракторов в зависимости от типов шин (данные компании Grasdorf Wennekamp)

Шины	Производительность, %	Расходы на эксплуатацию
Стандартные шины с высоким давлением	100	100
Стандартные шины со сниженным давлением	130	75
Сдвоенные колеса спереди и сзади	144	69
Гусеничные цепи Quadtrac	181	55

Таким образом, можно сделать вывод, что применение шин со сниженным давлением является целесообразным как с точки зрения улучшения тягово-сцепных свойств тракторно-транспортного агрегата так и с уменьшением вредного воздействия на почву в виде ее удельного уплотнения. Однако использование колес со сниженным давлением постоянно приводит к возрастанию расхода топлива и быстрому износу шин. Данный вопрос в научной литературе освящен недостаточно широко, поэтому вопрос определения рационального сниженного давления для колеса является актуальным.

Библиографический список

1. Сычёв, А. В. Проблемы давления в шинах в России и за рубежом / А.В. Сычёв, И.М. Рябов // Ежегодная XVIII международная. Интернет - конференция молодых учёных и студентов по современным проблемам машиноведения (МИКМУС-2006) : тез. докл. конф. / Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М., 2006. – С. 24.
2. Мусин, Р. М. Способы снижения уплотняющего воздействия на почву ходовых систем тракторов в междурядьях пропашных культур: актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов [Текст] / Р.М. Мусин, С.Е. Болонова, Р.Р. Мингалимов. – Кинель : РИО СГСХА, 2016. С. 422-426.
3. Мингалимов, Р. Р. Методы повышения тягово-сцепных свойств МТА с колёсным трактором класса 1,4 на вспашке / Р.Р. Мингалимов, Р.М. Мусин, Р.А. Рахматуллин // Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки и образования: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. – Самара, 2005. – С. 53-56.
4. Мусин, Р. М. Повышение эффективности культиваторных агрегатов с движителями-рыхлителями : монография / Р. М. Мусин, Р. Р. Мингалимов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2012. – 156 с.

УДК 634.865

ДИНАМИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ВЛАГОУДАЛЯЮЩЕГО УЗЛА УСТАНОВКИ НА КАЧЕСТВО ПРОЦЕССА

Новиков Владимир Васильевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная д.8А.

E-mail: Grcov_as@mail.ru

Грецов Алексей Сергеевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная д.8А.

E-mail: Grcov_as@mail.ru

Литвинов Евгений Владимирович – аспирант кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная д.8А.

E-mail: Grcov_as@mail.ru

Ключевые слова: вакуумный насос, головка, яблоко, пюре, экструдирование.

В данной статье получена зависимость для определения количества удаленной влаги при вакуумировании экструдированной массы. Данное выражение представляет собой оценочную модель вакуумирования при помощи вакуумного насоса.

В статье рассмотрен вопрос удаления влаги из яблочного пюре. Подробное описание процесса и конструкция установки для получения яблочного пюре необходимой влажности дано в работе [1].

Целью, работы является установление функциональных выражений, позволяющих моделировать процесс обезвоживания яблочного пюре.

Задачи:

1. Установить вид зависимости показателей процесса удаления влаги;
2. Осуществить анализ полученных выражений для эффективного показателя рабочего процесса.

Основной силой, влияющей на перемещение экструдата из калибрующей головки (рис. 1), является сила давления, возникающая в цилиндре пресс-экструдера.

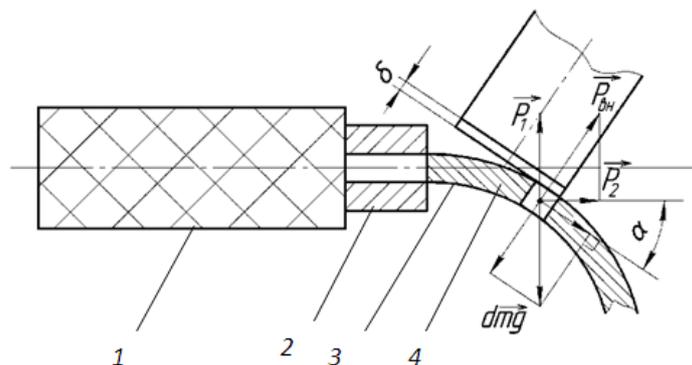


Рис 1. Силы, действующие на элемент массы при движении вакуумируемого экструдата: 1 – пресс-экструдер; 2 – калибрующая головка; 3 – лоток ; 4 – экструдированная масса.

Однако, по выходе из калибрующей щели материал (фруктовое пюре) подвергается воздействию двух дополнительных сил: силы тяжести и силы давления (отрицательного), возникающего при работе вакуумного насоса [1]. Следует отметить, что всеми остальными силами (вязкость, трение и пр.) в данном случае можно пренебречь[2].

Таким образом, для выяснения характеристик взаимодействия элемента фруктового пюре с внешними силами следует определиться с выражением дифференциала массы пюре через его геометрические параметры. Для этого необходимо ввести некоторые допущения [2].

Дело в том, что из калибрующей щели выходит лента квазипостоянной толщины, т.е. элемент массы будет представлять собой прямоугольный параллелепипед с размерами (dl, δ, b) . Тогда его объем будет выражаться следующей зависимостью:

$$dV = dl \cdot \delta \cdot b \quad 1)$$

где: dV – элементарный объем ленты, m^3 ;

dl – длина элемента ленты, м;

δ – квазитолщина ленты, м (принимается const);

b – ширина ленты (ширина раструба вакуумного насоса), м.

Из этого следует, что элементарная масса материала будет выражаться зависимостью [3]:

$$dm = \rho dl \cdot \delta \cdot b \quad 2)$$

dm – масса элемента ленты, кг;

ρ – конечная плотность пюре, kg/m^3 .

Аналогично можно определить силу давления, возникающую в процессе вакуумирования:

$$d\vec{F}_p = \vec{p}dS = \vec{p}dl \cdot b \quad 3)$$

где: $d\vec{F}_p$ – сила давления, действующая на элемент ленты, Н.

Элемент силы тяжести, как известно, равен:

$$d\vec{F}_g = dm\vec{g} \quad 4)$$

где g - ускорение свободного падения,

Так как перемещение ленты зависит от проекции двух указанных сил на направление движения, то в процессе вакуумирования результирующая сила, действующая на элемент ленты будет являться векторной суммой двух элементарных сил:

$$d\vec{F} = d\vec{F}_p \sin\alpha \cos\alpha + d\vec{F}_g \sin\alpha = pdl \cdot b \cdot \sin\alpha \cos\alpha + \rho dl \cdot \delta b \cdot \sin\alpha = dl \cdot b \cdot \sin\alpha (p \cos\alpha + \rho \delta g), \quad (5)$$

где: α - конечный угол ската желоба, рад.

На данном этапе необходимо ввести одно важное допущение: скорость движения ленты по траектории является const. В самом деле: если бы скорость была на протяжении зоны вакуумирования переменной, то стабильность процесса была бы невозможна. Таким образом, если в результате рационального подбора параметров процесса возможно получить скорость ленты постоянной, то задача стабильности процесса будет решена.

В связи с работой вакуумного насоса происходит удаление влаги, т.е. при входе в зону вакуумирования элемент экструдированной массы (dm_0), а на выходе из зоны будет наименьшим (dm_k). Разница между начальной и конечной массой ленты будет равна массе удаленной влаги, т.е. процесс обезвоживания будет завершен.

В этом случае задача сводится к нахождению функции $m = \int_0^l f\left(\frac{dm}{dl}\right) dl$, где:

m – масса участка ленты, прошедшего вакуумирование в интервале $[0, l]$;

$\frac{dm}{dl}$ – произвольная функции, выражающая зависимость от l ;

$f\left(\frac{dm}{dl}\right)$ – функция данной производной;

dl – элементарное приращение ленты материала в зоне вакуумирования.

Возвращаясь к формуле 5 можно составить следующее выражение:

$$d(ma) = dl \cdot b \sin\alpha (p \cos\alpha + \rho \delta g) \quad (6)$$

где: a – ускорение элемента массы под действием внешних сил.

Тогда выражение 6 примет следующий вид:

$$a = \frac{dl}{dm} b \sin\alpha (p \cos\alpha + \rho \delta g) \quad (7)$$

Так как скорость движения ленты принята постоянной, то ускорение, следовательно, равно нулю. Тогда [4]:

$$p \cos\alpha + \rho \delta g = 0, \quad (8)$$

$$\text{или } \rho = -\frac{p \cos\alpha}{\delta g}. \quad (9)$$

На основании определения плотности

$$\rho = \frac{dm}{dV} = \frac{dm}{dl \cdot \delta g} = -\frac{p \cos\alpha}{\delta g}, \quad (10)$$

откуда:

$$\frac{dm}{dl} = -\frac{p \cos\alpha b \delta}{\delta g} = -\frac{p \cos\alpha b}{g} \quad (11)$$

Таким образом, можно получить выражение для удаленной влаги

$$\int_{m_0}^{m_k} dm = \int_{l_0}^l -\frac{p \cos\alpha b}{g} dl, \text{ или} \quad (12)$$

$$m_k - m_0 = -\frac{p \cos \alpha b}{g} (l - l_0), \text{ или} \quad 13)$$

$$m_k - m_0 = -\frac{pbl \cos \alpha}{g} \quad 14)$$

Данное выражение представляет собой оценочную модель вакуумирования при помощи вакуумного насоса с прямоугольным раструбом размерами площади жолоба. Кроме этого в модели не учитывалось начало процесса и его конец, т.е. он исследовался как стационарный.

Библиографический список

1. Новиков В. В. Концептуальная основа конструкции дегидратационного устройства для приготовления фруктового пюре / В. В. Новиков, А. С. Грецов, Е. В. Литвинов, Н. В. Морозов // ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОТРАКТОРНОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ИННОВАЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ. – Пенза, 2019. – С 79-82.
2. Раувендаль, К. Экструзия полимеров / Пер.с англ. под ред. А. Я. Малкина – СПб.: Профессия. 2008. - 768 с., ил.
3. Грецов, А. С. Разработка ножевого пресса для дегидратации рыбных отходов при производстве комбикормов: Дис... канд. техн. наук : 05.20.01 / Алексей Сергеевич Грецов. – Пенза, 2015. – 157 с. : ил.
4. Ермолаева, Д. Р. Разработка и обоснование конструктивных и режимных параметров шнекового пресса для отжима масла из семян подсолнечника: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.20.01/ Ермолаева Джамеля Рашидовна. – Уфа, 2018. – 20 с.
5. Пат. 189317 Российская Федерация, МПК⁷ В29С 48/00. Экструдер с вакуумной камерой / П. К. Гарькина, В. М. Зимняков, А. А. Курочкин, О. Н. Кухарев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. - № 2019105424; заявл. 26.02.2019; опубл. 22.05.2019.

УДК 631.316

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАКТОРНО-ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА НА БАЗЕ ТРАКТОРА МТЗ-80.1 С ПРИЦЕПОМ 2ПТС-4,5

Мингалимов Руслан Рустамович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8 а.

E-mail: mrr63@mail.ru

Мусин Рамиль Магданович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8 а.

E-mail: magdanovich00@mail.ru

Борисов Николай Алексеевич - инженер ИП Краснов «ВИЛГУД».

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8 а.

E-mail: ignik19@gmail.com

Ключевые слова: давление, твердость почвы, коэффициент буксования, модернизированный тракторно-транспортный агрегат.

Приведены результаты лабораторно-полевых исследований тракторно-транспортного агрегата на базе трактора МТЗ-80.1 с прицепом 2ПТС-4,5. Установлено, что величина максимальных давлений будет зависеть от типа движителя и нагрузочных режимов тракторов.

Результаты исследований представлены в таблицах и графических рисунках.

Таблица 1

Показатели твердости почвы по следу тракторов

Трактор	Слой почвы, см	Твердость почвы, Мпа			Глубина следа, см	Ширина следа, см
		по следам	вне следов	изменение		
МТЗ-80.1 станд.	0–5	1,85	0,46	1,39	3,5 ± 0,2	400 ± 0,3
	5–10	1,96	0,57	1,39		
	10–20	2,23	0,99	1,24		
	20–30	2,54	2,10	0,44		
МТЗ-80.1 мод.	0–5	0,86	0,46	0,40	2,8 ± 0,2	450 ± 0,3
	5–10	0,98	0,57	0,41		
	10–20	1,48	0,99	0,49		
	20–30	2,22	2,10	0,12		

Из этого сравнительного графика мы видим, что воздействия на верхний почвенный слой меньше у модернизированного тракторно-транспортного агрегата, чем у стандартного [1; 2].

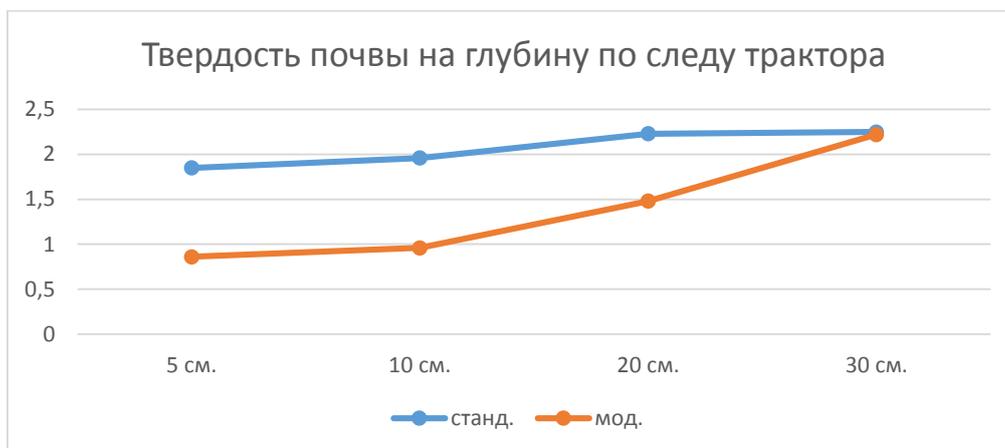


Рис. 1. Воздействие тракторов на почву

Анализ полученных результатов показывает:

- максимальные значения давления соответствуют наезду на датчики переднего и заднего колес, при этом после прохода колес остаточные давления незначительны;
- при движении тракторов без тяговой нагрузки максимальное давление на почвенном слое 0,2 м зафиксировано при прохождении переднего колеса, при проходе над датчиками заднего колеса значение максимального давления снизилось на 40 %. Это связано с тем, что центр масс тракторов расположен ближе к переднему мосту и, соответственно, нагрузка на переднее колесо больше, чем на заднее колесо;
- при движении трактора с тяговым усилием максимальные давления на почву переднего и заднего колес выравниваются, но при этом значения максимального давления увеличиваются за счет тяговой нагрузки. Практически одинаковые значения

максимальных давлений для переднего и заднего колеса свидетельствуют о рациональном расположении центра масс в зависимости от скоростного и нагрузочного режимов трактора [3;4;5].

Таблица 2

Воздействие на почву трактора МТЗ-80.1

Режим воздействия	Давление в почве кПа.					
	h = 20 см		h = 50см		h = 80см	
	переднее	заднее	переднее	заднее	переднее	заднее
стандартный						
Без нагрузки	88,2	42,1	65,7	34,3	16,7	8,9
Без нагрузки с плугом	127,4	117,6	74,1	65,6	14,4	14,4
С нагрузкой на крюке 30 кН	107,9	100	59,4	57,6	14,1	13
модернизированный						
Без нагрузки	61,6	29,4	45,5	23,8	10,2	6,1
Без нагрузки с плугом	97,3	82,32	45,9	35,8	8,7	5,2
С нагрузкой на крюке 30 кН	90,4	89	51,2	42,3	8,3	9,1

Так же были произведены расчеты коэффициента буксования для тракторно-транспортных агрегата (МТЗ-80.1 с прицепом 2ПТС-4,5) по стерне со стандартным давлением в шинах и сниженным до 0,85 кг/см².

Таблица 3

Результаты тяговых испытаний трактора МТЗ-80.1

Масса, кг	Передача	$N_{кр}$ кВт	$\eta_{тр}$	$P_{кр}$, кН	$V_{км/ч}$	$G_{кг/ч}$	$g_{т/кВт} \cdot ч$	δ , %
стандартный								
3780	2	17,4	0,25	18,6	2,6	11,3	489	22
	3	26,4	0,41	16,1	5,4	15,4	463	16,8
	4	28,1	0,5	14,2	7,3	16,2	451	15
	5	30,5	0,53	10,3	8,1	16,8	430	13,2
	6	32,7	0,55	8,9	9,7	15,1	425	10,4
	7	28,5	0,502	8,1	10,2	14,9	415	9,1
	8	27,3	0,51	7,9	11,9	13	411	5
модернизированный								
3780	2	19,5	0,35	20,6	3,4	9,1	467	15
	3	30,6	0,55	18,1	6,0	13,9	457	13
	4	33,1	0,6	14,9	8,3	14,6	442	12,6
	5	33,7	0,609	13,1	9,2	14,2	420	12,4
	6	33,6	0,61	10,9	11,1	14,11	419	7,5
	7	33,4	0,608	9,6	12,5	13,0	389	5
	8	32,1	0,58	9	15,2	12,9	401	3

На основе данных из таблиц были построены графики зависимости коэффициента буксования от передачи трактора МТЗ-80.1.

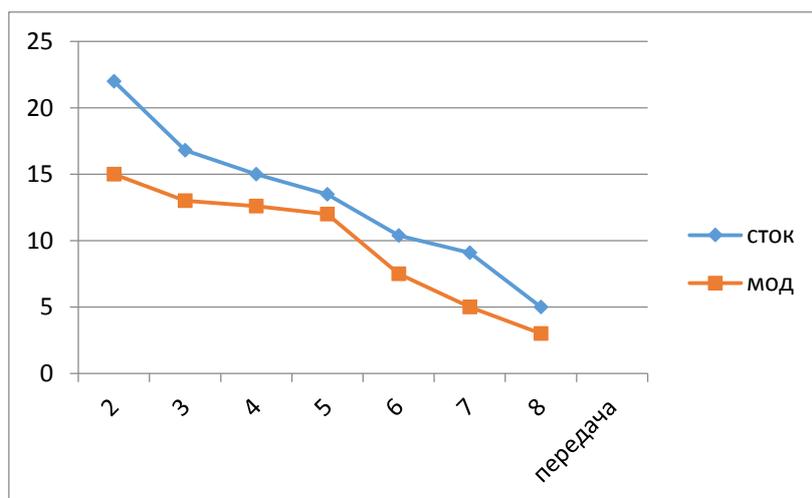


Рис. 2. Зависимость коэффициента буксования от передачи трактора МТЗ-80.1

Таким образом, из наших исследований следует, что характер распределения давления по глубине двух тракторов различный. Величина максимальных давлений зависит от типа движителя и нагрузочных режимов тракторов. Установлено, что давление на почву стандартного МТЗ-80.1 на глубину 20...50 см выше при любых режимах движения, чем у модернизированного (снижено давление в ведущих колесах до $0,85 \text{ кгс/см}^2$). Из этого следует, что трактор со сниженным давлением в колесах трактора наносит меньшее вредное воздействие верхнему слою почвы. Удельное уплотнение почвы снижается из-за увеличения площади контакта шины с почвой, что приводит к умению коэффициента буксования в среднем на 10%.

Библиографический список

1. Маслов, Г. Г. Методика комплексной оценки эффективности сравниваемых машин // Тракторы и с.-х. Машины. – 2009. – № 10. – С. 31–33.
2. Мингалимов, Р. Р. Исследования процесса образования и использования дополнительной движущей силы машинно-тракторного агрегата в результате применения движителей-рыхлителей [Текст] / Р. Р. Мингалимов, Р. М. Мусин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. № 1 (29). С. 126-132.
3. Мусин, Р. М. Повышение эффективности культиваторных агрегатов с движителями-рыхлителями: монография / Р. М. Мусин, Р. Р. Мингалимов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2012. – 156 с.
4. Борисов, Н. А. Повышение тягово-сцепных свойств трактора 1.4 класса путем разработки устройства управления давлением в шинах : вклад молодых ученых в аграрную науку : материалы международной научно-практической конференции / Н.А., Борисов, Р.Р. Мингалимов. – Кинель: РИО СГСХА, 2018. С. 355 - 358.
5. Чаткин, М.Н. Повышение эффективности функционирования почвообрабатывающих комбинированных машин и агрегатов [Текст]: монография / М. Н. Чаткин, С. Е. Федоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева". - Саранск: [б. И.], 2018. - 107, [1] с.: ил., цв.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТЖИМА ВИНОГРАДНОГО СОКА

Новиков Владимир Васильевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная д.8А.

E-mail: Grcov_as@mail.ru

Грецов Алексей Сергеевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная д.8А.

E-mail: Grcov_as@mail.ru

Морозов Николай Владимирович – аспирант кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная д.8А.

E-mail: Grcov_as@mail.ru

Ключевые слова: сок, отжим, энергоемкость, измельчитель.

В статье дано описание конструктивно-технологической схемы установки для отжима виноградного сока. Представлена методика проведения экспериментальных исследований. Обоснован выбор основных факторов, влияющих на технологический процесс.

Для определения конструктивных и режимных параметров установки для отжима виноградного сока, при которых достигается наиболее качественный технологический процесс с минимальными энергозатратами, проводятся экспериментальные исследования на основе ОСТ 70.10.8-84 «Испытания сельскохозяйственной техники. Программа и методы испытаний» и ГОСТ 24055-88 «Методы эксплуатационно-технологической оценки».

Цель исследования – совершенствование процесса отжима виноградного сока.

Задачи исследований:

- на основании априорной информации установить основные факторы, влияющие на технологический процесс отжима сока;
- разработать схему и программу исследований.

Программа экспериментальных исследований предусматривает:

- проведение исследований влияния конструктивных и кинематических параметров установки на качество технологического процесса, количество выхода сока и удельные энергозатраты;
- обоснование рациональных параметров установки по минимуму удельных энергозатрат с учетом количества отжима сока.

Исследования технологического процесса отжима сока производятся на лабораторной установке кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», соответствующей предлагаемой конструктивно-технологической схеме установки (Рис.1) [1].

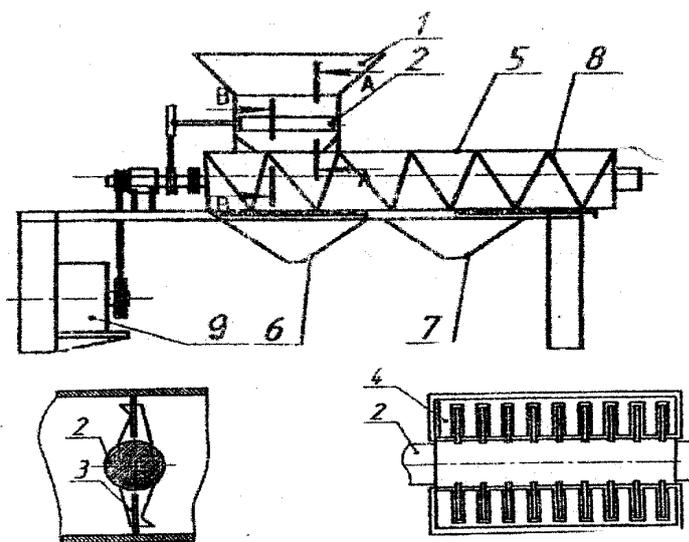


Рис.1. Установка для отжима виноградного сока
 1 – бункер; 2 – вал; 3 – остроконечные пальцы; 4 – противорежущие пластины;
 5 – цилиндр; 6,7 – лотки; 8 – шнек; 9 – электродвигатель

Способ извлечения сока осуществляется следующим образом: гроздья винограда подаются в загрузочный бункер 1, где захватываются остроконечными пальцами 3, продавливаются через противорежущие пластины 4, происходит выдавливание сока, который самотеком через воронку 6 поступает в емкость (на чертеже не показана). Далее твердая масса захватывается шнеком 8 и транспортируется внутри цилиндра 5 пресс-экструдера, где под действием сил внутреннего трения при вращении шнека 8 в экструдированной массе создается давление, за счет чего происходит вторичный отжим сока из твердой фракции, состоящей из измельченных гроздей, ягод и оболочки винограда, которые через щели камеры стекают по лотку 7 в емкость.

На основании априорной информации [2-8] производится выброс основных факторов, влияющих на качество технологического процесса. Уровни варьирования факторов определяются путем предварительных исследований.

Исследования представленной установки проводятся в два этапа: на первом этапе исследуется процесс измельчения виноградного сырья на первой ступени отжима сока путем раздавливания мякоти винограда. На втором этапе (после отжима мякоти) производится исследование процесса в цилиндре пресс-экструдера, где происходит отжим сока из измельченной массы под действием давления, создаваемого за счет экструзионной переработки.

После кодирования факторов, интервалы их варьирования сводятся в таблицу 1 (для первого этапа исследований)

Таблица 1

Факторы, интервалы и уровни варьирования

Код	Факторы	Уровни и критерии варьирования факторов			
		-1	0	+1	ε
X ₁	Частота вращения, n , мин ⁻¹	400	450	500	50
X ₂	Зазор противорежущих пластин δ , мм	4	5	6	1
X ₃	Угол заточки остроконечных пальцев, β , град	10	20	30	10

В исследованиях используется трехкратная повторность. Экспериментальные исследования проводятся в соответствии с общепринятыми методиками, регламентируемыми ОСТ 70.32-2-83 [8].

На втором этапе лабораторных исследований исследуется процесс отжима сока из квазитвердой фракции (измельченные гроздья, ягоды и оболочка винограда) в пресс-экструдере, где за счет создаваемого давления происходит разрыв («взрыв») оболочки экструдированной массы.

В данном эксперименте применяется методика типа 2^k .

Исследуемые факторы и интервалы варьирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Факторы и их интервалы варьирования

X_i	$X_{\min}=-1$	$X_o=0$	$X_{\max}=+1$	Интервал
X_1 – частота вращения шнека (n), мин ⁻¹	250	300	350	50
X_2 – площадь выходного отверстия фильеры (S), м ²	0,001	0,002	0,003	0,001

Оценку значимости коэффициентов математических моделей регрессий для всех экспериментов проводятся по t – критерию Стьюдента или по диапазону доверительного интервала.

Адекватность по F – критерию Фишера, значения которого принимаются для 5-ти процентного уровня значимости и числа степеней свободы в зависимости от конкретного плана эксперимента.

Критерий Фишера определяется по формуле:

$$K_{\phi} = D_a / D_{cp}; \quad (1)$$

где: D_a – дисперсия адекватности;

D_{cp} – средняя дисперсия всего эксперимента.

Изменение частоты вращения вала измельчителя и шнека пресс-экструдера, а также затраты потребляемой мощности определяются с помощью частотного преобразователя Altivar – 71.

Общая потребляемая мощность установки вычисляется по формуле:

$$N_{\text{общ}} = \frac{N_{\text{изм}} + N_{\text{эк}}}{\eta}; \quad (2)$$

где: $N_{\text{изм}}$ – мощность потребляемая измельчителем, кВт;

$N_{\text{эк}}$ – мощность потребляемая пресс-экструдером, кВт;

η – к.п.д. привода.

За количественный критерий принимаются удельные затраты энергии на технологический процесс.

$$E = \frac{N_{\text{общ}}}{Q}; \quad (3)$$

где: E – удельная энергоёмкость, кВт·ч / кг;

Q – количество отжима сока в единицу времени, кг/ч.

Применение методики многофакторного планирования, компьютерных программ по обработке получаемых результатов позволяют значительно сократить количество проводимых экспериментов и оптимизировать исследуемый процесс на высоком уровне.

Библиографический список

1. Пат. 2 700 111 Российская Федерация, МПК⁵¹ В30В 9/20. Способ отжима виноградного сока и устройство для его осуществления / В. В. Новиков, А. С. Грецов, С. В. Зотеев, Е. А. Борисов, З. З. Гиунашвилли; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. - № 2019101055; заявл. 10.01.2019; опубл. 12.09.2019 Бюл. № 2.
2. Бахарев, А.А. Повышение эффективности извлечения соков функционального назначения из ягод с разработкой валково-ленточного пресса: дисс. канд. техн. наук / А.А. Бахарев. – Мичуринск : Наукоград, 2012. – 164 с.
3. Мустафаева, К.К. Совершенствование технологии переработки плодов облепихи, произрастающей в Республике Дагестан, с использованием инновационных технологических приемов: Автореф. дис. на соискание учетной степени канд. техн. наук. / Мустафаева К.К. – Краснодар, 2013. – 202 с.
4. Мустафаева, К.К. Новый способ получения облепихового сока / К.К. Мустафаева, Д.С. Джаруллаев // Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки: сб. ст. межд. науч.- практич. конф., посвященной 65 –летию Победы в ВОВ. – Махачкала: ДГСХА. – 2010 – Ч. 2. – С. 39-41.
5. Джаруллаев, Д.С. Способ увеличения выхода сока из ягод облепихи / Д.С.Джаруллаев, К.К.Мустафаева // Пиво и напитки. – 2008. – №3. – С.28.
6. Литвинов, М.В. Обоснование параметров и режима работы вальцовых рабочих органов при отжиме сока из стеблей сахарного сорго: дис. канд. техн. наук 05.20.01 / Литвинов М.В. – Зерноград, 2008. – 150 с.
7. Лебедь, Н.И. Оптимизация режимов и параметров ломтиковогоизмельчителя яблок / Н.И. Лебедь, Н.М. Антонов, Ю.В. Искуснов // Известия нижевожского агроуниверситетского комплекса : Наука и высшее профессиональное образование. ВолГАУ. – Волгоград, 2012. – №4 (28).– С. 160-164.
8. ГОСТ 8.207–76 Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения. – М.: Издательство Стандартов, 1976. – 11 с.

УДК 621.81

ПОВЫШЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И АВТОТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ ТРИБОТЕХНОЛОГИЯМИ УСКОРЕННОЙ ПРИРАБОТКИ

Потапов Иван Андреевич – аспирант кафедры «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, ПФО, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, ул. Студенческая, д. 9.

E-mail: pia-dim@mail.ru

Хохлов Алексей Леонидович – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, ПФО, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, ул. Студенческая, д. 9.

E-mail: mobilemach-dep@ugsha.ru

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания, обкатка, присадка, обкаточное масло, переменный электрический ток, триботехнологии, шероховатость.

Работа посвящена анализу триботехнологий и оценки их влияния на качество прирабатываемых поверхностей, позволяющих уменьшить время приработки двигателя и добиться ее максимального качества.

В современном мире необходимость в ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственной техники резко возросла. Машинно-тракторный парк изнашивается. При этом бюджет, который выделяется на ремонт и обслуживание зачастую сводится к минимуму.

Анализ эксплуатации машин показывает, что 34...45 % отказов приходится на двигатели двигателя [1,2]. Большая часть ДВС, используемых в сельскохозяйственном производстве Российской Федерации, эксплуатируется после капитального ремонта. Практика эксплуатации ДВС показывает, что ресурс двигателей после капитального ремонта ниже и составляет 30-47 % от ресурса новых. Поэтому за срок службы машин их двигатели подвергаются капитальному ремонту до шести раз [3,4]. На техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты двигателей расходуется денежных средств, в 5-6 раз, а труда в 10-15 раз больше, чем на их изготовление [4]. Поэтому повышение качества ремонта двигателей и как следствие увеличение периода эксплуатации двигателя является актуальной проблемой.

На работоспособность двигателей после ремонта влияют ряд факторов такие как: конструктивные, технологические и эксплуатационные. Исходя из возможностей сельскохозяйственных ремонтных предприятий, основным направлением повышения качества и ускорения приработки деталей двигателя - является применение триботехнологий. При этом грамотно выбранная технология обкатки позволяет предупредить критический износ деталей КШМ, снизить материальные затраты, продлить срок эксплуатации ДВС.

На сегодняшний день триботехнологии обладают различными методами для обкатки двигателей.

Перед обкаткой пары трения обрабатываются специальными составами, образующими покрытия и защитные пленки, которые создают переходный слой, маскирующий неприработанные поверхности. С течением времени эти защитные покрытия истираются и на поверхностях сопряженных деталей образуются задиры.

Использование специальных присадок и добавок для масла уменьшает коэффициент трения, но увеличивает время приработки деталей с макрогеометрическими отклонениями [5,6].

Существует метод с наложением постоянного электрического тока на сопряженные детали во время обкатки двигателя. Однако этот способ несмотря на эффективность при начальном этапе, ведет к снижению общего ресурса агрегата, так как электроэрозионное воздействие вызывает образование абразивных продуктов с максимальным локальным упрочнением рабочих поверхностей.

Самым перспективным методом обкатки двигателя является использование переменного электрического тока и электролита в процессах приработки. Способ заключается в следующем - трехфазный переменный электрический ток подводится к парам трения цилиндро-поршневой группы совместно с электролитом. Сочетание переменного электрического тока и электролита позволило значительно улучшить технологический процесс приработки деталей ЦПГ и сократить затраты времени на подготовительные операции. Применение данного метода позволяет значительно улучшить качество поверхностей по сравнению со способами, предложенными выше, износ деталей протекает в пределах наибольшей высоты неровностей микрорельефов; увеличивается площадь контакта подшипников скольжения; боковая поверхность хромированных колец и зеркала гильзы, по всей площади контактирования приобретают плосковершинность [7].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что триботехнологии задействованные в ремонте техники по-разному влияют на срок службы двигателя, но применение именно переменного тока позволяет значительно сократить длительность процессов обкатки и материальные затраты на доводочные операции.

Библиографический список

1. Хохлов, А.Л. Повышение качества обкатки двигателей после ремонта с использованием присадок: Автореф. дис.канд. техн. наук: 05.20.03 / А.Л. Хохлов.- Казань, 2004. – 20 с.
2. Уханов, Д. А. Новая концепция работы двигателей автотракторной техники на безнагрузочных режимах / Д. А. Уханов // Вестник Московского госагроинженерного университета им. В. П. Горячкина. – 2008. – №2 (27). – С. 100-102.
3. Аулин, В.В. Трибологические переходы при приработке поверхностей трения сопряженных деталей / В.В. Аулин, Т.Н. Замота, С.В. Лысенко, А.В. Гринькив, А.Е. Чернай // Проблемы трибологии. – 2017. – №4. – С. 87-96.
5. Хохлов, А.Л. Приработка деталей сопряжений поршневого двигателя внутреннего сгорания электроэрозионным способом / А.Л. Хохлов, Д.М. Марьин// Роль вузовской науки в решении проблем АПК: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященная 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина. Том II. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 92 - 95
6. Уханов, А.П. Приработка деталей сопряжений двигателя внутреннего сгорания / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.Л. Хохлов, Д.М. Марьин // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блинохвотова. Том II. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 172-175

УДК 631.347

МОДЕРНИЗАЦИЯ НИЗКОНАПОРНОЙ ДМ «ФРЕГАТ»

Рыжко Наталья Васильевна – ст. научный сотрудник отдела МТС и ТП, ФГБНУ «ВолжНИИГиМ».

413123, Саратовская область, Энгельский р-он, р. п. Приволжский, ул. Гагарина, 1.
E-mail: volzniigim@bk.ru

Рыжко Сергей Николаевич – мл. научный сотрудник отдела МТС и ТП, ФГБНУ «ВолжНИИГиМ».

413123, Саратовская область, Энгельский р-он, р. п. Приволжский, ул. Гагарина, 1.
E-mail: volzniigim@bk.ru

Хорин Сергей Александрович - директор, ООО «АгроТехСервис».

413090 Саратовская область, г. Маркс, проспект Ленина, д. 64.
E-mail: mailto:agrotexservis.marx@yandex.ru

Ключевые слова: дождевальная машина, модернизация, напор, эффективность.

Приведены технические решения для улучшения эксплуатации низконапорной дождевальной машины «Фрегат», обеспечивающие её стабильную работу при низком давлении – 0,35...0,45 МПа. Модернизация машины повышает цикличность гидроцилиндра последней тележки до 4-5 ход/мин и скорость передвижения в 1,2-1,4 раза.

В нашей стране многоопорные дождевальные машины «Фрегат» занимают ведущее место, на их долю приходится 72,4 % от всего количества техники полива и они обеспечивают полив до 56 % орошаемой площади [1, 2]. Такая востребованность

обусловлена тем, что ДМ «Фрегат» отличается простой конструкцией, высокой производительностью при обслуживании одним оператором 3-4 машин, невысокой стоимостью, значительным сроком службы базовых оцинкованных узлов и др. Одним из преимуществ данной машины является использование энергии оросительной воды для полива и для передвижения, что исключает применение дизель-генератор или прокладку дополнительной линии электропередач, применять сложные системы электроуправления, для обслуживания которых нужны специалисты высокого уровня.

В тоже время для работы ДМ «Фрегат» необходимо высокое давление на входе в машину - 0,5...0,7 МПа, а на выходе насосной станции и в закрытой сети – 0,9...1,1 МПа [2, 3]. На существующих оросительных системах Саратовской области для подачи воды к ДМ «Фрегат» на подкачивающих насосных станциях используются в основном высоконапорные агрегаты различных типов (Д, CVE и QVD) с электродвигателями большой мощности – 400-630 кВт [4].

Работы по снижению энергоёмкости полива при внедрении низконапорных ДМ «Фрегат», проводились во ВНИИТП, УкрНИИГиМ, РосНИИПМ, СтавНИИГиМ, ВолжНИИГиМ [2-5], СГАУ и др. организациях.

На низконапорной ДМ «Фрегат» конструкции УкрНИИГиМ используются гидроцилиндры, диаметры которых увеличены с 122 до 152 мм, при этом максимальная цикличность гидроцилиндра последней тележки снижается с 5,5 ход/мин до 3,3 ход/мин и скорость движения машины уменьшается в 1,6 раза. Время оборота низконапорной ДМ «Фрегат» повышается с 52 до 90 часов.

В последние годы стали более широко внедряться низконапорные ДМ «Фрегат» с дополнительным полиэтиленовым трубопроводом [4, 5]. Расчётное давление на входе машины при расходе воды 90 л/с составляет 0,4-0,45 МПа при этом максимальная цикличность последней тележки увеличивается до 4 ход/мин. Однако в реальных условиях эксплуатации при наличии значительных протечек в гидроприводах тележек, вызванных износом манжет и штока клапана-распределителя, манжет гидроцилиндра, протечек в напорных рукавах и др., цикличность последней тележки снижается до 3-3,5 ход/мин. Это также может вызвать нестабильность работы машины и срывы поливов. Для низконапорных ДМ «Фрегат» важно, чтобы скорость движения последней тележки приближалась к серийной высоконапорной машине, а максимальная цикличность гидроцилиндра последней тележки составляла 4-5 ход/мин.

Цель исследования – усовершенствовать низконапорную ДМ «Фрегат» для увеличения скорости её передвижения и снижения давления на входе в машину.

Усовершенствованная дождевальная машина (рис.) состоит из неподвижной опоры 1, самоходных тележек 2 с гидроприводами 3, основного стального трубопровода 4 и дополнительного полиэтиленового трубопровода 5. Полиэтиленовый трубопровод 5 обеспечивает подачу воды на гидроприводы 3 тележек 2 средней и концевой части машины при помощи седелок 6. Гидроприводы 3 тележек 2 в начале машины (1/3 длины машины) подключены к основному трубопроводу 4. В поворотное колено 7 неподвижной опоры 1 монтируется дисковый затвор 8. Подача воды в полиэтиленовый трубопровод 5 осуществляется через фильтр тонкой очистки 9, который установлен в поворотном колене 7. Для полива используются устройства приповерхностного полива 10 с дождевальными насадками 11 типа «обратный конус».

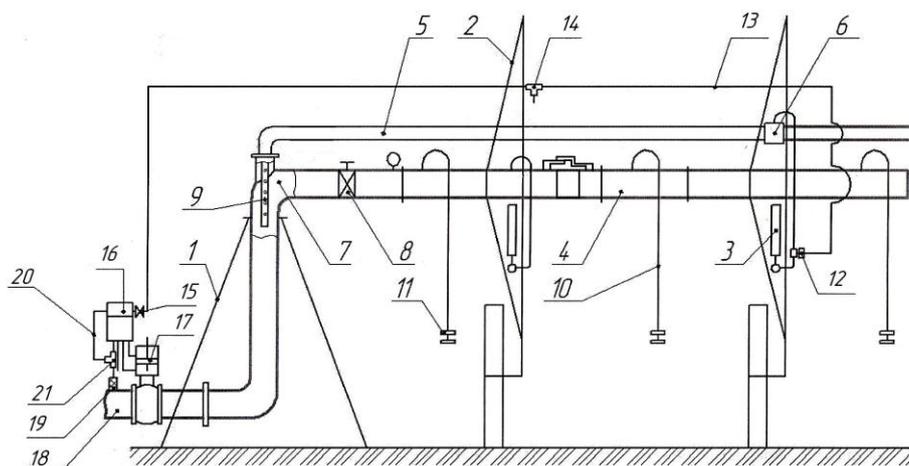


Рис. 1. Схема модернизированной дождевальная машины

Исследования 16-опорной низконапорной ДМ «Фрегат» (до модернизации) показали, что при отсутствии протечек в гидроприводах тележек при максимальной цикличности 4 ход/мин, расход воды на полиэтиленовом трубопроводе диаметром 63 мм составляет 4,27 л/с, при этом потери напора по длине трубопровода составляют 13,63 м, а требуемое давление на входе в машину – 0,45 МПа. При увеличении протечек через гидроприводы тележек и общего расхода воды через полиэтиленовый трубопровод до 4,8 л/с, потери напора по длине трубопровода увеличиваются до 18,3 м, а цикличность гидропривода последней тележек снижается до 3 ход/мин.

Если на модернизированной 16-опорной низконапорной ДМ «Фрегат» (1 вариант) гидроприводы первых шести тележек подключить к основному трубопроводу, то при давлении на входе 0,45 МПа и при расходе воды 90 л/с давление на шестой тележки будет составлять 0,35 МПа. Это обеспечит стабильную работу гидроприводов на первых шести тележек. При цикличности 4 ход/мин, расход воды на полиэтиленовом трубопроводе составляет 3,67 л/с, при этом потери напора по длине трубопровода составляют 9 м, а требуемое давление на входе в машину 0,41 МПа. При давлении на входе в машину 0,45 МПа максимальная цикличность гидропривода последней тележки в этом случае увеличивается до 4,7 ход/мин,

Модернизированная дождевальная машина увеличивает скорость движения и цикличность последней тележки в 1,2-1,4 раза при работе на низком давлении 0,45 МПа и приближает её к максимальной цикличности 5,5 ход/мин, которую имеет серийная машина при давлении 0,6-0,7 МПа.

Исследования 12-опорной низконапорной ДМ «Фрегат» показали, что при отсутствии протечек в гидроприводах тележек при максимальной цикличности 4 ход/мин, расход воды на полиэтиленовом трубопроводе составляет 3,21 л/с, при этом потери напора по длине трубопровода составляют 7,3 м, а требуемое давление на входе в машину – 0,39 МПа.

Если на модернизированной 12-опорной низконапорной ДМ «Фрегат» гидроприводы первых 5-ти тележек подключить к основному трубопроводу, то, при давлении на входе в машину 0,39 МПа и при расходе воды 65 л/с, давление на 5-ти тележках будет составлять 0,32 МПа. При давлении на входе в машину 0,39 МПа максимальная цикличность гидропривода последней тележки увеличивается с 4 до 5 ход/мин.

Если на модернизированной 16-опорной низконапорной ДМ «Фрегат» (2 вариант) гидроприводы первых 10-ти тележек подключить к основному трубопроводу

(на тележках № 3-10 используются гидроцилиндры диаметром 152 мм), то при давлении на входе в машину 0,39 МПа и при расходе воды 90 л/с давление на 10-ти тележках будет составлять 0,27 МПа. Это обеспечит стабильную работу гидроприводов на первых десяти тележках. При цикличности 4 ход/мин, расход воды на полиэтиленовом трубопроводе составляет 2,65 л/с, при этом потери напора по длине трубопровода – 4 м, а требуемое давление на входе в машину – 0,36 МПа. При давлении на входе в машину 0,39 МПа максимальной цикличности гидропривода последней тележек увеличивается до 4,5 ход/мин.

Монтаж перед основным трубопроводом низконапорной машины дискового затвора обеспечивает передвижение по отдельным участкам поля без полива, что повышает эффективность использования при выращивании на полях крестьянско-фермерских хозяйств несколько сельскохозяйственных культур с различными сроками посадки и полива.

Высокие технические показатели и совершенствование модернизированной низконапорной ДМ «Фрегат» обеспечат её дальнейшее широкое внедрение в производство и эффективное использование в сельском хозяйстве.

Заключение. Приведены технические решения (по 1 и 2 варианту) для улучшения эксплуатации низконапорной дождевальной машины «Фрегат», обеспечивающие её стабильную работу при низком давлении – 0,35-0,45 МПа. Модернизация машины повышает цикличность гидроцилиндра последней тележки до 4-5 ход/мин и скорость передвижения в 1,2-1,4 раза.

Библиографический список

1. Рекомендации по снижению потребления электроэнергии при поливе многоопорными дождевальными машинами [Текст] / Н.Ф. Рыжко, Н.В. Рыжко, С.Н. Рыжко, Е.С. Смирнов. – Энгельс, 2019. – 25 с.
2. Рыжко, Н.Ф. Совершенствование дождеобразующих устройств для многоопорных дождевальных машин [Текст] / Н.Ф. Рыжко. Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2009. – 176 с.
3. Рыжко, Н.Ф. Обоснование ресурсосберегающего дождевания и совершенствование дождевальных машин «Фрегат» в условиях Саратовского Заволжья [Текст]: дисс. ... д-ра техн. наук: 06.01.02: защищена 25.05.12 / Рыжко Николая Федоровича. – Саратов, 2012. – 356 с.
4. Рыжко, Н.Ф. Технические решения по модернизации дождевальных машин кругового действия и результаты их внедрения [Текст] / Н.Ф. Рыжко, Н.В. Рыжко, С.Н. Рыжко, Е.С. Смирнов // Орошаемое земледелие. – 2019. – № 2. – С. 21-24.
- 5 Пат. 159184 Российская Федерация, АО1G 25/09. Дождевальная машина [Текст] / Рыжко Н.Ф. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБНУ «ВолжНИИГиМ». – 2015101884/13; заявл. 21.01.15; опубл. 10.02.16, Бюл. № 4.

УДК 631.347

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИЗЕМНОГО ПОЛИВА ДМ «ФРЕГАТ»

Рыжко Николай Федорович – д-р техн. наук, заведующий отделом МТС и ТП, ФГБНУ «ВолжНИИГиМ».

413123, Саратовская область, Энгельский р-он, р. п. Приволжский, ул. Гагарина, 1.

E-mail: volzniigim@bk.ru

Смирнов Евгений Станиславович – мл. научный сотрудник отдела МТС и ТП, ФГБНУ «ВолжНИИГиМ».

413123, Саратовская область, Энгельский р-он, р. п. Приволжский, ул. Гагарина, 1.

E-mail: volzniigim@bk.ru

Ботов Сергей Васильевич – мл. научный сотрудник отдела МТС и ТП, ФГБНУ «ВолжНИИГиМ».
413123, Саратовская область, Энгельский р-он, р. п. Приволжский, ул. Гагарина, 1.
E-mail: volzniigim@bk.ru

Ключевые слова: дождевальная машина, приземный полив, эффективность.

Предложена усовершенствованная конструкция оборудования приземного полива (ОПП) позволяющая: снизить материалоемкость и стоимость; упростить процесс изготовления оборудования и регулирования высоты установки дождевателей; повысить надёжность работы ОПП; использовать для изготовления более дешёвые и долговечные материалы не подверженные коррозии (напорный рукав, полипропиленовые, полиэтиленовые или полихлорвиниловые трубы); обеспечить полный слив оросительной воды с ОПП в зимний период, исключая его размораживание. Модернизирована дефлекторная насадка с обратным конусом, которая позволяет значительно улучшить агротехнические и функциональные показатели работы оборудования приземного полива для ДМ «Фрегат».

Дождевальная машина «Фрегат» является наиболее распространённой в мелиоративном комплексе страны и имеет ряд значительных преимуществ. В то же время многочисленные исследования работы многоопорных ДМ «Фрегат» показали, что потери воды на испарение и снос ветром в среднем составляют 10...15 %, а в дневные часы могут достигать 20...30 % и более [1-4]. Значительные потери воды обусловлены большой высотой подъёма (до 4...8 м) дождевого облака над поверхностью почвы при поливе среднеструйными дождевальными аппаратами и сносом дождя при ветре.

Исследования работы ДМ «Фрегат» показали, что равномерность полива при ветре низкая, (коэффициент эффективного полива уменьшается с 0,70 до 0,53...0,45), что также вызвано большой высотой подъёма струй и их сносом при ветре [4].

Для снижения потерь воды на испарение и снос, повышения равномерности полива при ветре и уменьшения энергетического воздействия дождя на почву на дождевальных машинах российского и иностранного производства применяют оборудование приповерхностного полива, позволяющее снижать высоту установки дождевателей относительно трубопровода машины.

Известно дождеобразующее устройство выполнено в виде труб, закрепленных уголками с упорами, соединенными при помощи болтов с фиксатором. Дождеобразующее устройство позволяет увеличивать ширину расстановки насадок относительно трубопровода и ширину захвата дождем. (Патент № 2328849 Дождевальная машина. А 01G 25/09. Опубл. 20.07.2008. – Бюл. № 20).

Недостаток данной машины – дождевальные насадки имеют большой коэффициент расхода (0,87-0,94), что требует монтажа в первой половине машины насадок с небольшим диаметром сопла (2,4-5 мм), а это вызывает частое их засорение мусором и неравномерность полива. Дождеобразующее устройство имеет сложную конструкцию, а для исключения коррозии резьбовые соединения выполнены из нержавеющей стали, что повышает его стоимость.

Известна дождевальная машина, где устройства приповерхностного дождевания в начале машины выполнены в виде напорного рукава, верхний конец которого закреплен на патрубке с фиксатором, а на нижнем конце напорного рукава посредством переходника с кронштейном монтируется дождевальная насадка с дефлектором «обратный конус»; во второй половине машины и в районе тележек отводы

устройства приповерхностного дождевания, снабжены рычагом с фиксатором, а на переходнике с кронштейном устанавливается секторная насадка [5].

Недостаток данной машины в том, что дождевальные насадки на устройствах приповерхностного дождевания установлены в линию вдоль трубопровода машины, при этом машина формирует дождь высокой интенсивности, который не позволяет выдавать оптимальные нормы без стока, наблюдается перераспределение воды по элементам рельефа, что вызывает пестроту увлажнения почвы, неравномерность и недобор урожая сельхозкультур. Дождевальные насадки имеют большой коэффициент расхода (0,87-0,94), что требует монтажа в первой половине машины насадок с небольшим диаметром сопла (2,4-5 мм), а это вызывает частое их засорение мусором и неравномерность полива. Для обеспечения вертикального положения дождевальные насадки снабжены дополнительным грузом.

Целью исследования является повышение надёжности работы и улучшение качества полива машины при снижении интенсивности дождя, упрощение конструкции оборудования приземного полива и процесса регулирования его по высоте с одновременным увеличением ширины расстановки дождевальных насадок.

Дождевальная машина (рис. 1) состоит из неподвижной опоры 1, напорного трубопровода 2, смонтированного на самоходных тележках 3 с гидроприводами 4. На трубопроводе 2 смонтированы оборудования приземного полива 5 (рис. 1, 2).

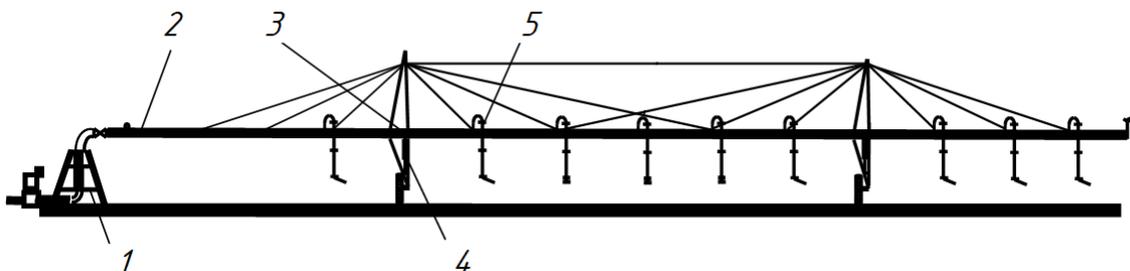


Рис. 1. Схема дождевальной машины

Оборудование приземного полива 5 (рис. 2) состоит из напорного рукава 6, верхний конец которого закреплён на патрубке 7 напорного трубопровода 2, а на нижнем конце напорного рукава 6 смонтирован переходник 8 с дождевальной насадкой 9, снабженной дефлектором «обратный конус». Перед дождевальной насадкой 9 установлен фильтр 10 тонкой очистки воды. Перед дождевальной насадкой 9 установлен фильтр 10 тонкой очистки воды.

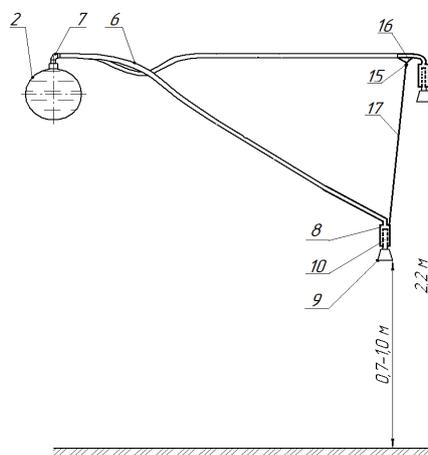


Рис. 2. Оборудование приземного полива

В корпусе фильтра 10 выполнено большое количество отверстий 11 (рис. 3). Диаметр отверстия 11 фильтра 10 (d_0) меньше диаметра сопла 12 (d_c) насадки 9 ($d_0 < d_c$). В первой половине машины дождевальные насадки 9 (рис. 3а) имеют внутреннюю цилиндрическую полость 13, при этом сопло 12 имеет низкий коэффициент расхода воды ($\mu = 0,6-0,62$). Во второй половине машины дождевальные насадки 9 (рис. 3б) имеют внутреннюю цилиндрическую полость 14 с конусом (угол конуса $\gamma = 150-160^\circ$), при этом сопло 12 это имеет средний коэффициент расхода воды ($\mu = 0,8-0,82$). Горизонтальный трос 15 снабжён кронштейном 16 и тросиком 17 (рис. 2). Кронштейн 16 обеспечивает плавный изгиб напорного рукава 6 в верхнем положении.

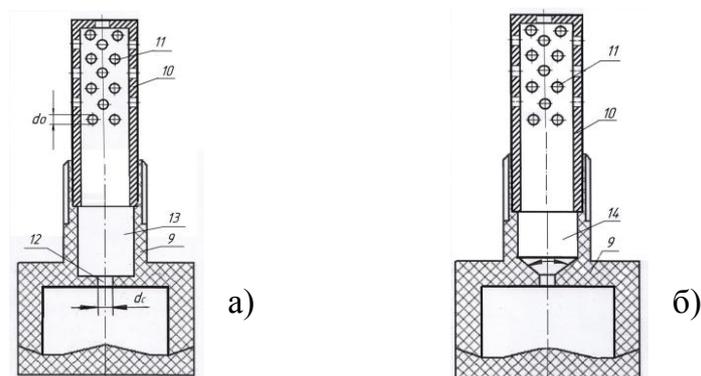


Рис. 3. Дождевальная насадка для первой (а) и второй (б) половины трубопровода ДМ «Фрегат»

Преимущество предлагаемой дождевальной машины состоит в том, оборудование приземного полива 5 благодаря гибкому напорному рукаву 6 обеспечивают легкое регулирование высоты установки (от 0,7 до 2,2 м) дождевальных насадок 9 по мере роста высокостебельных сельскохозяйственных культур с помощью тросика 17. При максимальной высоте подъёма дождевальных насадок 9 расстояние между ними по линии перпендикулярной трубопроводу 2 увеличивается до 3 м, что увеличивает ширину захвата дождем на 25 %, в результате снижается средняя интенсивность дождя и повышается норма полива до стока.

Чтобы выдать требуемый расход воды в первой половине трубопровода машины, на дождевальных насадках 9 с внутренней цилиндрической полостью 13, необходимо увеличить на 15-20 % диаметр сопла 12, имеющего низкий коэффициент расхода воды ($\mu = 0,6-0,62$), что так же обеспечит снижение засорения сопла насадки мусором. Это позволит оптимизировать распыл струй, увеличить радиус захвата дождём и снизить потери воды на испарение и снос ветром.

Чтобы выдать требуемый расход воды во второй половине трубопровода машины на дождевальных насадках 9 с внутренней цилиндрической полостью 14 с конусом (угол конуса – $\gamma = 150-160^\circ$), необходимо увеличить на 5-10 % диаметр сопла 12, имеющего средний коэффициент расхода воды ($\mu = 0,8-0,82$), что так же снизит засорение сопла насадки мусором и повысит равномерность полива.

Применение фильтра 10 очистки воды, в корпусе которого выполнено большое количество отверстий 11 диаметром меньше, чем диаметр сопла насадки, позволяет значительно снизить вероятность засорения сопла мусором. Гибкий рукав позволяет оператору легко проводить очистку дождевальных насадок и фильтра от мусора даже при работающей машине.

Вертикальное положение дождевальной насадки 9 обеспечивается за счёт металлического переходника 8, что исключает применение дополнительного груза на насадке.

Оборудование приземного полива обеспечивают легкое регулирование высоты установки дождевателей от 0,8 до 2,2 м, по мере роста высокостебельных сельскохозяйственных культур, при этом снижается вероятность засорения мусором дождевальных насадок и повышается равномерность полива машины. Снижение высоты подъёма дождевого облака уменьшает потери воды на испарение и снос и повышает равномерность полива при ветре.

Высокие технические показатели оборудования приземного полива ДМ «Фрегат» и его совершенствование обеспечит дальнейшее широкое внедрение в производство и эффективное использование в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Рыжко, Н.Ф. Обоснование ресурсосберегающего дождевания и совершенствование дождевальных машин «Фрегат» в условиях Саратовского Заволжья [Текст]: дисс. ... д-ра техн. наук: 06.01.02: защищена 25.05.12 / Рыжко Николай Федоровича. – Саратов, 2012. – 356 с.
2. Соловьёв, Д.А. Совершенствование устройств приповерхностного дождевания для ДМ «Фрегат» [Текст] / Д.А. Соловьёв, О.В. Карпова, Н.Ф. Рыжко, С.Н. Рыжко // Вестник «Саратовского ГАУ». – Саратов, 2016, № 3. – С. 65-68.
3. Рыжко, Н.Ф. Методика расчёта эпюр распределения дождя вдоль радиуса полива дефлекторной насадки [Текст] / Н. Ф. Рыжко, С.Н. Рыжко и др. // Вестник «Саратовского ГАУ». – Саратов, 2016, № 4. – С. 66-68.
4. Рыжко, Н.Ф. Результаты исследований дождевальных насадок и устройств приповерхностного полива [Текст] / Н.Ф. Рыжко, С.Н. Рыжко, Н.В. Рыжко, С.В. Ботов // Технологии и технические средства в мелиорации: сб. науч. тр. – Коломна, 2016. – С. 116-119.
5. Пат. 169912 Российская Федерация, АОIG 25/09. Дождевальная машина [Текст] / Рыжко Н.Ф., Гопкалов Ю.А., Рыжко С.Н. и др. заявитель и патентообладатель; ФГБНУ «ВолжНИИ-ГиМ». – заявл. 12.06.16; опубл. 06.04.17, Бюл. № 10.

УДК 631.319

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ ПОЧВЫ В ПОЧВЕННОМ ГОРИЗОНТЕ ОТ ДВИЖИТЕЛЕЙ ТРАКТОРА

Савельев Юрий Александрович – д-р. техн. наук, доцент, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: juri.savelev@mail.ru

Марковский Дмитрий Олегович – аспирант кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: juri.savelev@mail.ru

Ключевые слова: движитель трактора, нормальное напряжение, деформация.

Выполнено исследование распределения нормальных напряжений под серединой протектора движителей тракторов К-701 Т-150К и МТЗ-80, а также определена величина деформации почвы.

Для разработки технологий и средств механизации уменьшения уплотнения почвы необходимы исследования распределения нормальных напряжений и деформаций от движителей тракторов.

Исследования проводились весной на поле, подготовленном к посеву зерновых, после предпосевной культивации на глубину 0,12 м. Почва – чернозем обыкновенный среднесуглинистый среднемощный. Влажность почвы по слоям: 0...0,10; 0,10...0,20; 0,20...0,30; 0,30...0,40; 0,40...0,50 м - 30,87; 27,09; 26,22; 24,15; 22,73 %. После измерения нормальных напряжений под движителями тракторов К-701, Т-150К и МТЗ-80, было определено, что наибольшая величина нормальных напряжений σ_{Nh} наблюдается под серединой протектора колес тракторов и имеет нелинейную зависимость по глубине горизонта h_z (рисунок 5.1). Достоверность аппроксимации уравнений распределения нормальных напряжений: 1; 2; 3 и 4 составила соответственно $R^2=0,9841$; $R^2=0,9983$ и $R^2=0,9939$.

Наибольшая величина нормального напряжения на глубине 0,05 м наблюдается у трактора К-701 и составляет 180 КПа, у тракторов Т-150К, МТЗ-80 соответственно 145; 150 КПа. Сравнительно большая величина контактного давления на почву движителя трактора МТЗ-80, чем у трактора Т-150К объясняется большей удельной массой приходящейся на единицу площади контакта, однако на глубине большая площадь контакта трактора Т-150К осуществляет большее влияние. Уплотнение почвы от создаваемых напряжений рассматриваемыми тракторами наблюдается до горизонта 0,60...0,70 м, после чего при напряжениях на уровне до 20 КПа действуют только упругие деформации.

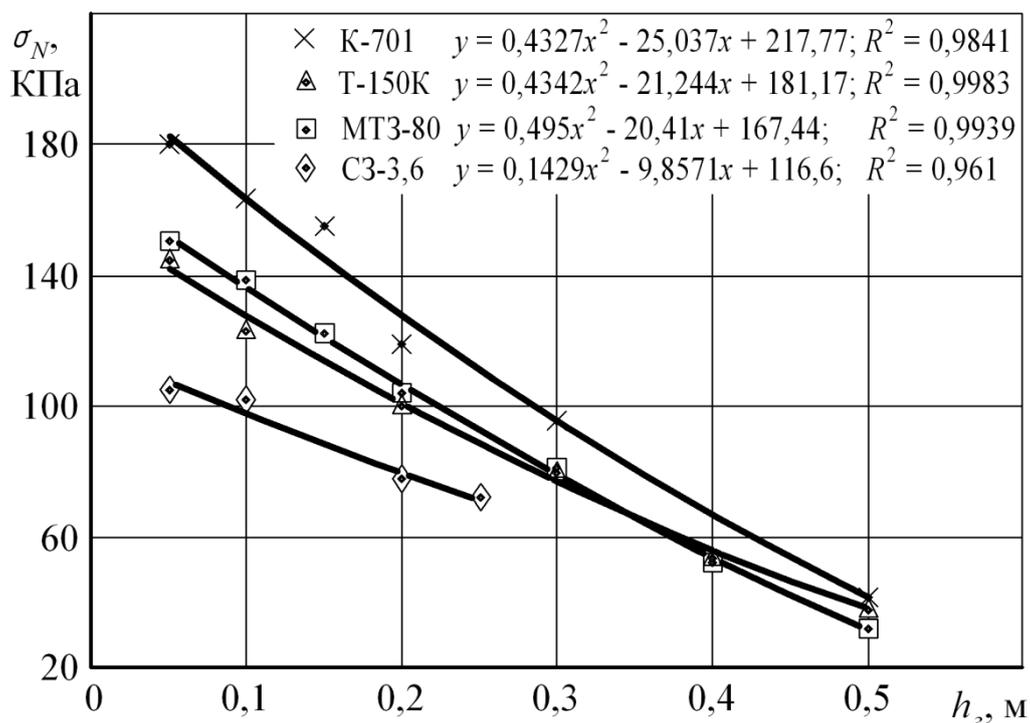


Рис. 1. Распределение нормальных напряжений под серединой протектора движителей тракторов

Пропорционально удельному давлению движителей на почву изменяется величина ее деформации. Глубина следа в центре после прохода тракторов К-701 Т-150К

и МТЗ-80 в среднем составила соответственно 0,09; 0,067 и 0,072 м, что находится на уровне и более глубины посева зерновых культур.

Приведенные данные позволят определить перечень дальнейших исследований по разработке технологий и средств механизации уменьшения уплотнения почвенного горизонта при выполнении технологических процессов по возделыванию культурных растений.

Библиографический список

1. ГОСТ 26955-86 Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву. Введ. 01.01.87. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 7 с.
2. Русанов, В.А. Воздействие движителей тракторов на почву и ее плодородие / В.А. Русанов, А.Н. Садовников, Е.С. Юшков [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1983. – №5. – С. 3-8.
3. Русанов, В.А. Проблема переуплотнения почв движителями и эффективные пути её решения / В.А. Русанов // Воздействие движителей на почву: сб. науч. тр. / ВИМ. – М., 1988, – Т. 118. – С. 6-45.

УДК 66-958

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБВАЛКИ МЯСА ПТИЦЫ И РЫБЫ

Силков Максим Сергеевич – аспирант кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ». 454008, г. Челябинск, Свердловский пр-т, д.9, кв.58.
E-mail: serious_lod@mail.ru

Ключевые слова: обвалка, свод, пресс-сепаратор, переработка, мясная продукция

Изучен вопрос производительности пресс-сепараторов для механической обвалки мяса птицы и рыбы в процессе загрузки бункера сырьём. Установлено, что образование пустот – свода из сырья оказывает отрицательное влияние на производительность прессов для механической обвалки.

Переработка мясной продукции, в том числе переработка птицы и рыбы, является сложной и многокомпонентной проблемой. Основной целью переработки мясной продукции является обеспечение людей продуктами питания. На данный момент объёмы потребления и производства растут. За период с 2014 г. по 2018 г. производство мяса птицы в России выросло на 20,8% и по итогам 2018 г. составило 4,79 млн. т. [1]. Повышение объёмов производства мяса птицы увеличивает потребности в наращивании производственных мощностей предприятий птицеперерабатывающего цикла, в частности, на операциях обвалки мяса. Существуют ручные и механические методы обвалки мяса. В ряде случаев, ручная обвалка необходима, однако занимает достаточно длительное время. Поэтому в целях повышения производительности и эффективности использования сырья подавляющее большинство перерабатывающих предприятий применяют механическую обвалку.

Существует множество различных видов оборудования для механической обвалки мяса птицы и рыбы. В это число входят филеровочные машины и пресс-сепараторы. Эти машины достаточно эффективны и способны удовлетворять нужды промышленности на сегодняшний день.

Одним из устройств, для получения мяса механической обвалки (ММО), является «Сепаратор мяса и костей» [2] (Рисунок 1).

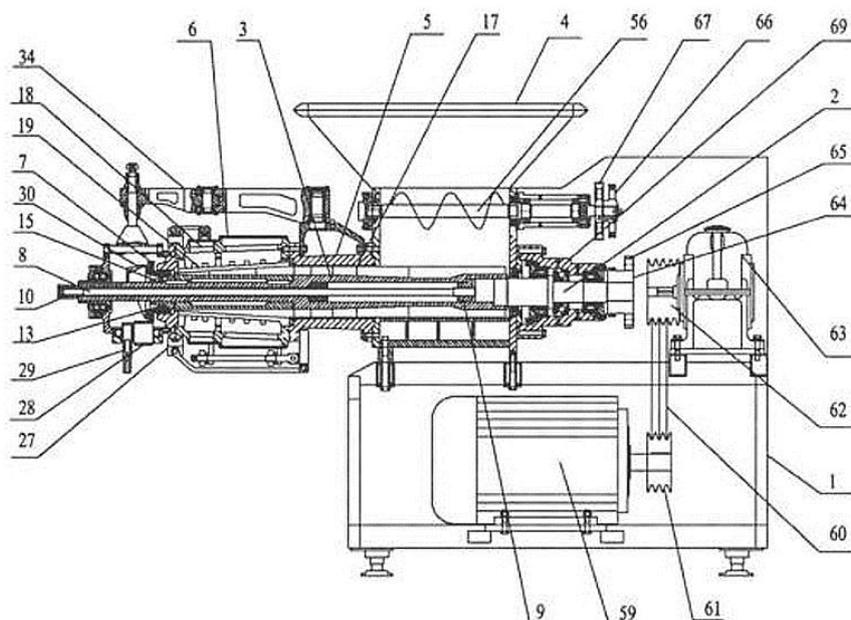


Рис. 1. Сепаратор мяса и костей:

- 1) каркас; 2) трансмиссионный вал; 3) спиральный вал; 4) загрузочный бункер; 5) нагнетающая часть;
- 6) часть для сепарации мяса и костей; 7) управляющий клапан; 8) регулировочный рычаг;
- 9) соединитель; 10) контргайка регулировочного рычага; 13) коническая муфта; 15) контргайка конической муфты; 17) камера высокого давления; 18) рама фильтрующего цилиндра;
- 19) сепарационный цилиндр; 27) зажимной диск; 28) вал шестерни; 29) храповой ключ; 30) щиток;
- 34) поворотная рама подъемника; 56) первый спиральный мяльный вал; 59) двигатель; 60) ремень;
- 61) первый барабан; 62) второй барабан; 63) редуктор скорости; 64) соединитель;
- 65) первая звездочка; 66) вторая звездочка; 67) первая шестерня; 69) опора подшипника

Данный сепаратор (рисунок 1) работает следующим образом. Материал, подлежащий сепарации, подается из загрузочного бункера 4. После подачи материала в загрузочный бункер 4, спиральный вал 3 переносит и измельчает материал. После того, как материал был перенесен к нагнетающей части 5, вследствие уменьшенного пространства для движения материала и сжимающего действия материала во время переноса, давление в нагнетающей части 5 становится больше и материал измельчается на кубические куски мяса и костяные отбросы внутри нагнетающей части 5. Измельченный материал непрерывно переносится к части 6 для сепарации мяса и костей и затем дополнительно измельчается. Поскольку размер костяных отбросов больше размера кубических кусков мяса, материал будет фильтроваться и отделяться в части 6 для сепарации мяса и костей, так что кубические куски мяса меньшего размера отфильтровываются от части 6 для сепарации мяса и костей и затем сбрасываются через прорези для сброса мяса. При этом костяные отбросы в части 6 для сепарации мяса и костей переносятся от спирального вала 3 к переднему концу сепарационной части спирального вала, а затем сбрасываются через прорезь для сброса остатков между передним концом сепарационной части спирального вала и управляющим клапаном.

Достоинством данной машины является повышенная износостойкость сепарирующего узла, возможность относительно длительной эксплуатации элементов, непосредственно задействованных в измельчении и разделении сырья.

Однако в процессе работы в области загрузочного бункера могут образовываться пустоты вокруг шнека – своды. Уменьшение вероятности возникновения пустот вокруг шнека (сводов) отчасти решено введением мяльных валов. Но введение мяльных валов усложняет конструкцию, снижает надежность и повышает стоимость сепаратора. Также предусмотрено предварительное разделение тушек на части, что увеличивает время обвалки и трудозатраты. Предотвратить образование сводов можно путем снижения скорости вращения шнека, но это может привести к снижению производительности машины.

Также существует устройство для производства мяса механической обвалки (ММО) [3], представленное на рисунке 2.

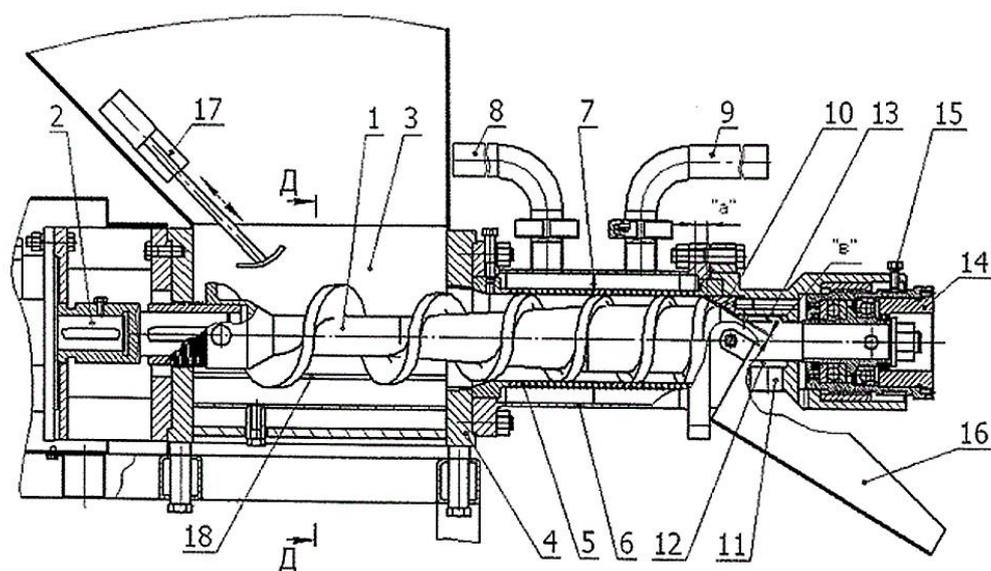


Рис. 2. Устройство для производства ММО:

- 1) шнек, 2) привод, 3) корпус с установленным на нем бункером, 4) стенка бункера,
- 5) перфорированный многозонный фильтр, 6) герметичная рубашка, 7) подвижная перегородка,
- 8, 9) патрубки для отвода фарша разного качества, 10) клапан для разрушения кости,
- 11) окно для вывода кости, 12) кольцевая полость, 13) выступ шнека, 14) регулировочная гайка,
- 15) стопор, 16) лоток для отвода костного остатка, 17) устройства для обрушения свода сырья,
- 18) направляющие округлой формы.

Устройство для производства ММО работает следующим образом. Шнек 1 вращается от вала привода 2 в бункере 3. Непосредственно на боковую стенку 4 бункера 3 установлен фильтр 5, окруженный герметичной рубашкой 6. Между фильтром 5 и герметичной рубашкой 6 установлена хотя бы одна подвижная по оси съемная перегородка 7, разделяющая разные по качеству ММО зоны фильтра 5. Продукция разного качества поступает в два или более патрубков 8, 9 и выводится в отдельные емкости. При отсутствии необходимости разделения ММО по качеству подвижная перегородка 7 может быть удалена. После окончания перфорации между фильтром 5 и клапаном 10 имеется участок «а», длина которого не более 50% от внутреннего диаметра фильтра. Вся мягкая фракция (мышечная ткань) выделяется через перфорацию

фильтра 5, а твердая фракция (костный остаток) продвигается к клапану 10. На участке «а» (за фильтром), имеющем максимальное давление, происходит разрушение костей с выводом в окно 11 клапана 10. Для исключения застаивания и напессовывания кости в кольцевой полости 12 на шнеке 1 установлен выступ 13, напоминающий шпонку. При каждом обороте шнека выступ 13 очищает полость 12, выталкивая кости, хрящи и соединительную ткань в окно 11. Регулировка зазора «в» между конусом шнека 1 и конусом клапана 10 осуществляется гайкой 14, совмещенной с подшипниковым узлом, которая после установки требуемого зазора «в» фиксируется от проворота стопором 15. Костный остаток выпадает через окно 11 и отводится по лотку 16. Для исключения образования в бункере «сводов» (пустот вокруг шнека), снижающих производительность устройства, на одной из стенок бункера 3 установлено устройство 17, имеющее возвратно-поступательное движение, обрушивающее «свод».

Данная конструкция (рисунок 2) позволяет получать с одного устройства одновременно разное по качеству ММО. Для обрушения образовавшихся сводов в области шнека и загрузочного бункера применяется толкатель. Но его использование усложняет конструкцию, повышает металлоёмкость, снижает надёжность эксплуатации устройства в целом. Кроме того, толкатели с ручным приводом не исключают вероятности образования сводов в силу человеческого фактора.

Анализ рассмотренных [2, 3] и других существующих устройств [4, 5] показывает, что в целом устройства для получения ММО имеют относительно невысокую производительность, в основном связанную с образованием пустот в загрузочном бункере –сводов. Применение дополнительных элементов для уменьшения вероятности возникновения сводов приводит к удорожанию конструкций, снижению их надёжности, и не могут полностью исключить образование пустот в загрузочных бункерах.

Также есть оборудование высокого класса [4], которое отвечает всем мировым стандартам ЕС и США, которое позволяет получать продукцию высшего качества с сохранением выхода конечного продукта в пределах 60-70%, что является хорошим показателем. Однако, данное оборудование имеет высокую стоимость, что в условиях современной промышленности России делает его нерентабельным. Поэтому вопрос совершенствования отечественного оборудования является весьма актуальным.

Таким образом, совершенствование отечественного оборудования для получения ММО должно идти по пути повышения качества продукции и производительности, в том числе за счет исключения образования сводов в области шнека и загрузочного бункера таких устройств.

Библиографический список

1. Информационный портал РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/research/27617/>, свободный – (27.11.2019).
2. Сепаратор мяса и костей Пат. 2 684 742, – № 2018130615; заявл. 22.03.2017; опубл. 12.04.2019 Бюл. № 11.
3. Способ производства мяса механической обвалки разного качества и устройство для его осуществления Пат. 2 541 406, – № 2013141272/13; заявл. 10.09.2013; опубл. 10.02.2015 Бюл. № 4.
4. Lima – производство мясоперерабатывающего оборудования [Сайт]. – Режим доступа: <https://www.lima-france.com/>, свободный – (27.11.2019).
5. Конструкторско-технологическое бюро машиностроения [Сайт]. – Режим доступа: <https://ktbmash.com/>, свободный – (27.11.2019).

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ С КАТУШЕЧНО-ШТИФТОВЫМ ВЫСЕВАЮЩИМ АППАРАТОМ

Сыркин Владимир Анатольевич – ст. преподаватель кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8.

Mail: Sirkin_VA@mail.ru

Фатхутдинов Марат Рафаилевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8.

Mail: Sirkin_VA@mail.ru

Нугманов Сергей Семенович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8.

Mail: Sirkin_VA@mail.ru

Ключевые слова: катушечно-штифтовый высевальной аппарат, электропривод, электрическая схема.

Представлена схема электропривода лабораторной установки с катушечно-штифтовым высевальной аппаратом.

В процессе проектирования и создания нового оборудования и устройств теоретические исследования конструктивных и технологических параметров приходится подтверждать экспериментальными исследованиями.

Для селекционной сеялки ССНП-16 был разработан катушечно-штифтовый высевальной аппарат центрального дозирования [1,3]. Были проведены теоретические исследования, в результате которых были определены конструктивные и теоретические параметры, обеспечивающие заданную норму высева. Для выявления параметров, влияющих на качество высева, необходимо провести лабораторные экспериментальные исследования [2,4,5].

Цель работы – повышение качества высева катушечно-штифтовым высевальной аппаратом.

Задачи работы:

1. разработать экспериментальную лабораторную установку;
2. разработать схему управления электроприводом высевальной аппарата.

Для проведения экспериментальных исследований разработана лабораторная установка (рис.1), включающая в себя бункер 8, высевальной аппарат 9, двигатель привода высевальной аппарата 5, редуктор 6, блок управления 7, цепную передачу 10, выключатель 1, реле времени 2, лабораторный автотрансформатор (ЛАТР) 3, выпрямитель 4 и емкость для сбора семян 11 [4,5].

Для измерения частоты вращения штифтовой катушки использовался электронный тахометр. Взвешивание семян осуществлялось на электронных весах.

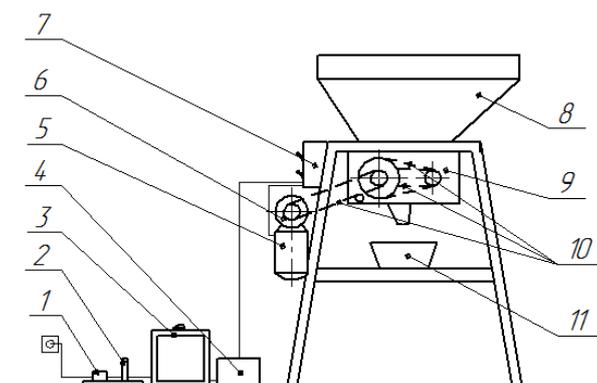


Рис. 1. Схема лабораторной установки для исследования кутушечно-штифтового высевающего аппарата:
 1 – автоматический выключатель; 2 – реле времени; 3 – автотрансформатор; 4 – диодный мост; 5 – двигатель постоянного тока; 6 – редуктор; 7 – блок управления; 8 – бункер; 9 – высевающий аппарат; 10 – цепная передача; 11 – емкость

Для подключения электропривода была составлена электрическая принципиальная схема (рис.2). Схема включала в себя источник электрического переменного тока, напряжением 220 В, двухполюсный выключатель, реле времени КТ, автотрансформатор Т; диодный мост VD1...VD4; конденсаторы С1 и С2, дроссель L, двигатель постоянного тока М.

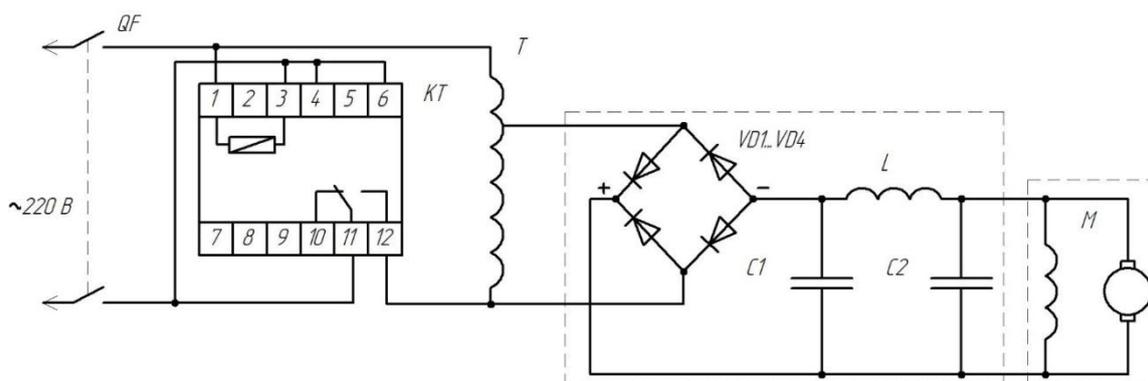


Рис.2. Схема управления электроприводом:
 QF – автоматический выключатель; КТ – реле времени; Т – автотрансформатор;
 VD1...VD4 – диодный мост; С1, С2 – конденсаторы; L – дроссель; М – двигатель постоянного тока

При помощи автоматического выключателя QF питание подавалось на реле времени КТ, на котором задавалось время отключения электродвигателя М. С реле времени КТ электричество подавалось на автотрансформатор, на котором изменялось выходное напряжение и как следствие частота вращения электродвигателя М. Далее переменный ток выпрямлялся при помощи диодного моста VD1...VD4 и п-образного фильтра, образованного конденсаторами С1 и С2, а также дросселем L[4,5].

Таким образом, электрическая схема управления электроприводом обеспечивала регулировку частоты вращения на валу высевающего аппарата 9 от 0 до 25 мин⁻¹, а также автоматическое отключение электродвигателя в интервале от 1 до 10 секунд.

Опыты проводились в следующей последовательности. Семена засыпали в бункер 8 (рис.1), включали двигатель 5 привода высевающего аппарата 9 и при помощи ЛАТРа 3 и тахометра устанавливали заданную частоту вращения. На реле

времени 2 установили время срабатывания равное $t=10$ с. Затем, электропривод 5 отключали, под выгрузное отверстие высевашего аппарата 9 устанавливали емкость для сбора семян 11 и включали электропривод снова. Через заданный интервал времени электропривод отключался, семена из емкости взвешивались на весах. Полученные данные обрабатывались методом математической статистики на ПК.

Таким образом, применение электропривода для высевашего аппарата, позволили в лабораторных исследованиях определить подачу высевашего аппарата, а также определить конструктивные и технологические параметры, влияющие на устойчивость и равномерность посева.

Библиографический список

1. Патент №2473200. РФ. Высеваший аппарат. [Текст] / Петров А.М., Сыркин В.А., Васильев С.А., Петров М.А., Котов Д.Н. - № 2011122286/13; заяв. 01.06.2011. опуб. 27.01.13, Бюл. №3. – 7 с.: ил.
2. Сыркин, В. А. Анализ процесса посева семян катушечно-штифтовым высевашим аппаратом / В.А. Сыркин, А. М. Петров // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Сб. науч. трудов. – Кинель, 2012. – С. 207-212.
3. Сыркин, В.А. Обоснование конструкционно-технологической схемы катушечно-штифтового высевашего аппарата / В.А. Сыркин, А.М. Петров, С.А. Васильев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Кинель. – 2011. – № 3. – С. 44-46.
4. Сыркин, В.А. Обоснование подачи катушечно-штифтовым высевашим аппаратом / В.А. Сыркин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №3 – С.49-52.
5. Сыркин, В.А. Результаты экспериментальных исследований катушечно-штифтового высевашего аппарата на неравномерность посева / В.А. Сыркин, А.М. Петров // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Сб. науч. трудов. – Кинель. – 2017. – С. 212-214.

УДК 631.362

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

Сыркин Владимир Анатольевич – ст. преподаватель кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8.

E-mail: Sirkin_VA@mail.ru

Васильев Сергей Иванович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8.

E-mail: Sirkin_VA@mail.ru

Гриднева Татьяна Сергеевна - канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8.

E-mail: Sirkin_VA@mail.ru

Ключевые слова: семена, расчет, стимулирование, магнитное поле.

В статье приведены результаты расчета источника магнитного поля экспериментальной установки.

Основной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение населения качественными продуктами питания. Одним из перспективных способов повышения урожайности сельскохозяйственных культур является использование электрофизических способов стимулирования растений, одним из которых является стимулирование семян магнитным полем [2, 6]. Одним из источников магнитного поля является электромагнит, режимные параметры работы которого непосредственно влияют на обрабатываемые семена [1,3].

Цель научной работы – повышение всхожести, дружности прорастания и интенсивности роста проса за счет стимуляции семян в импульсном магнитном поле.

Задачи исследования: выполнить расчет электромагнита для определения режимов работы экспериментальной установки магнитной стимуляции семян.

Устройство стимулирования семян включает в себя катушку индуктивности с Ш-образным сердечником, блоком регулировки частоты магнитного поля и блока питания (Рис.1) [4,5,7].

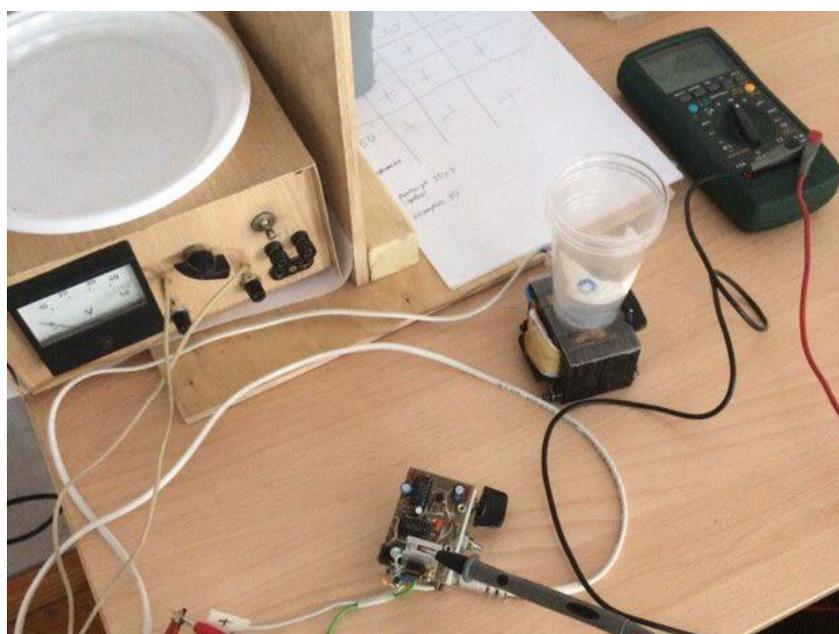


Рис. 1. Установка для стимулирования семян

Обрабатываемые семена помещают на электромагнит (рис. 2), где магнитные силовые линии распространяются в воздушном пространстве. Для обработки семян сельскохозяйственных культур требуемая напряженность магнитного поля должна составлять не менее 150 А/м. Поэтому принимаем напряженность магнитного поля на участке I3 равной $H_3 = 180$ А/м.

Формула для определения геометрического расчета магнитной катушки:

$$H_1 \cdot l_1 + H_4 \cdot l_4 + H_2 \cdot l_2 + H_3 \cdot l_3 = \frac{I \cdot w}{2}, \quad (1)$$

где H_1 – напряженность магнитного поля катушки стороны l_1 , А/м;

H_2 – напряженность магнитного поля катушки стороны l_2 , А/м;

H_3 – напряженность магнитного поля катушки стороны l_3 , А/м;

H_4 – напряженность магнитного поля катушки стороны l_4 , А/м;

l_1 – длина силовых линии катушки, мм;

l_2 – длина силовых линии катушки, мм;

l_3 – длина силовых линии катушки, мм;
 l_4 – длина силовых линии катушки, мм;
 ω – количество витков катушки, шт;
 I – сила тока, А.

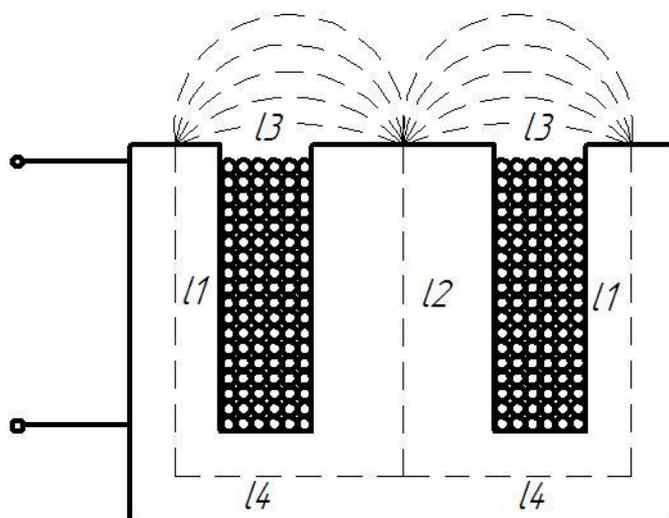


Рис. 2. Схема для расчета электромагнита

Проводим расчет магнитной индукции всех линий:

$$B_3 = H_3 \cdot \mu_0, \quad (2)$$

где B_3 – магнитная индукция 3 участка линии, Тл;

H – напряженность магнитного поля, А/м;

μ_0 – магнитная постоянная, $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м.

Определим площадь третьей магнитной линии катушки:

$$S_3 = h_3 \cdot b, \quad (3)$$

где S_3 – площадь третьей стороны катушки, м;

h_3 – высота магнитной линии три, м;

b – ширина магнитной линии, м.

Рассчитаем магнитный поток:

$$\varphi = B_3 \cdot S_3 \quad (4)$$

где φ – магнитный поток, Вб.

Учитывая, что

$$B = \frac{\varphi}{S}. \quad (5)$$

Определим магнитную индукцию трех других участков подставив формулу (3) в формулу (5) и проводим расчет индуктивности для участков 1, 2 и 4.

По рассчитанным данным магнитной индукции по графику «Кривой намагничивания» определяем напряженность на этих трёх участках.

Подставляем все значения в формулу (1) и производим расчет относительно тока I .

Определим мощность катушки [1]:

$$P = U \cdot I, \quad (6)$$

где P – мощность одной катушки, Вт;

U – напряжение, В.

Таким образом, принимая, что напряженность магнитного поля в зоне расположения семян должно составлять 180 А/м, величина магнитного потока в магнитопроводе составит $0,255 \cdot 10^{-6}$ Вб, ток в катушке индуктивности составит 0,138 А. Мощность? потребляемая катушкой индуктивности составит 1,65 Вт.

Библиографический список

1. Кудряков, Е.В. Расчет мощности индукционной воскоптки / Е.В. Кудряков, В.С. Понисько, В.А. Сыркин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 144-147.
2. Совершенствование электрофизических способов и технических средств для контроля и воздействия на сельскохозяйственные объекты: отчет о НИР (промежуточ.); рук. Нугманов С.С.; исполн. Гриднева Т.С., Васильев С.И., Крючин П.В., Фатхутдинов М. Р., Сыркин В.А., Тарасов С.Н. – Кинель, 2016. – 52 с. – № ГР 01201376403. – Инв. № АААА-Б17-217013020021-7.
3. Сыркин, В.А. Исследования стимулирования семян в импульсном магнитном поле / В.А. Сыркин // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА 2018. – С. 346-349.
4. Сыркин, В.А. Разработка устройства комплексной стимуляции семян и растений в импульсном магнитном поле / В.А. Сыркин, Д.А. Яковлев, Д.Х. Сабиров // Вклад молодых ученых в аграрную науку: мат. науч.-практ. конф. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – С. 212-214.
5. Сыркин, В.А. Стимулирование семян чечевицы в импульсом магнитном поле / В.А. Сыркин, Т.С. Гриднева, П.В. Крючин, С.В. Машков, С.И. Васильев. Т.2 №42. – Зерноград, 2018. – С.53-58.
6. Vasilev, S.I. RESULTS OF STUDIES OF PLANT STIMULATION IN A MAGNETIC FIELD / S.I. Vasilev, S.V., Mashkov, V.A. Syrkin, T.S. Gridneva, I.V. Yudaev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 4. С. 706-710.
7. Сыркин, В.А. Исследование стимулирования семян в импульсном магнитном поле / В.А. Сыркин // Инновационные достижения науки и техники АПК. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. –С. 346-349.

УДК 621

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УЧЕБНОГО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА

Фатхутдинов Марат Рафаилович – канд. тех. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Fathutdinov_MR@mail.ru

Машков Сергей Владимирович – канд. экон. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Fathutdinov_MR@mail.ru

Крючин Павел Владимирович – канд. тех. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Fathutdinov_MR@mail.ru

Ключевые слова: Эксплуатация электрооборудования, релейная защита, консервация, полигон.

Приведен анализ и составлена классификация электрооборудования используемого в учебном электроэнергетическом полигоне. Описаны особенности эксплуатации электрооборудования размещенного на полигоне и используемого для обучения студентов по профилю «Электрооборудование и электротехнологии».

Учебный электроэнергетический полигон является ключевой составляющей для подготовки специалистов по профилю «Электрооборудование и электротехнологии» [1, 2]. На территории полигона располагается электрооборудование которое можно условно разделить на рабочее, учебное, научно-демонстрационное.

К электрооборудованию, которое обеспечивает рабочий процесс можно отнести силовую проводку, освещение, распределительные щиты, электропривод ворот, а к низковольтной составляющей соответственно систему видеонаблюдения и Wi-Fi роутер с комплектом кабелей (Рис.1).

К научно-демонстрационному электрооборудованию относится оборудование, используемое в научных целях (Рис.1). В следующем году будут установлены ге-лиосистемы для обогрева лабораторий полигона и получения электрической энергии. Данные системы будут работать круглосуточно.

К данным двум типам электрооборудования можно отнести мероприятия по технической эксплуатации прописанные в ПУЭ и ПТЭ [3, 4, 5].

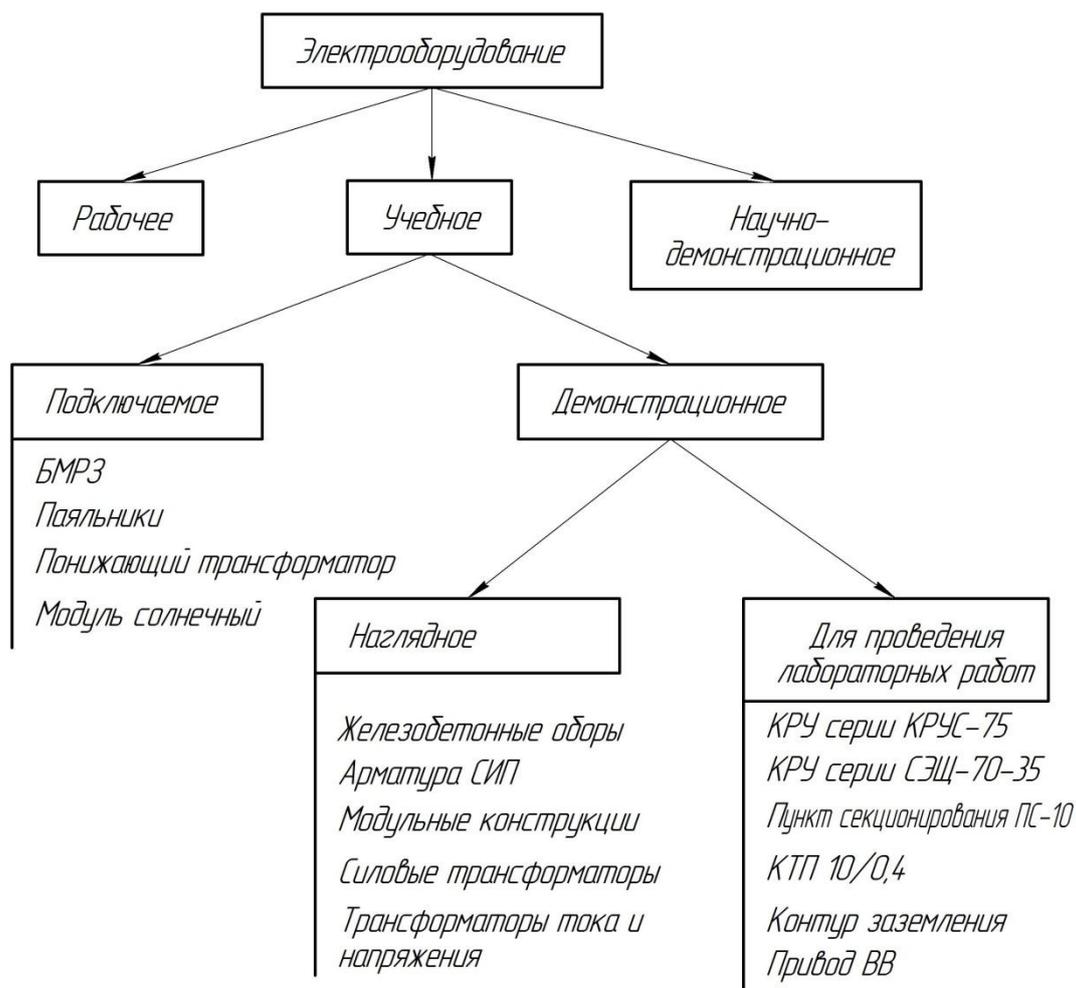


Рис. 1. Классификация электрооборудования электроэнергетического полигона ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Учебное электрооборудование можно разделить на две группы: подключаемое и демонстрационное (Рис.1).

Основным электрооборудованием, подключаемым к электрической энергии является, блоки модульной релейной защиты (БМРЗ), паяльники, понижающий трансформатор стенда-тренажера «Электромонтаж», солнечные модуль.

Демонстрационное электрооборудование разделим на «наглядное» и для проведения лабораторных работ. В качестве «наглядных» используются железобетонные опоры, арматура СИП, модульные конструкции, силовые трансформаторы, трансформаторы тока и напряжения. Данное электрооборудование не будет подключаться к электрической энергии и в связи с этим техническая эксплуатация его, будет заключаться в поддержании механических и токоведущих частей, лакокрасочного покрытия в удовлетворительном состоянии, устранение трещин, раковин и сколов на железобетонных опорах.

Для проведения лабораторных работ электрооборудование включает в себя следующие установки комплектно-распределительные устройства КРУС-75, СЭЩ-70-35, пункт секционирования ПС-10, комплектные трансформаторные подстанции КТП-10/0,4 и контур заземления.

Демонстрационное учебное оборудование характеризуется тем, что используется ограниченное время в период проведения олимпиады, лабораторных работ и учебных практик в остальное время, особенно зимнее, необходимо это оборудование ставить на консервацию. Данная операция позволит сохранить его от дестабилизирующего воздействия окружающей среды.

На основе проведенного анализа составлена классификация электрооборудования электроэнергетического полигона ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, которая позволила выявить особенности эксплуатации электрооборудования и составить план мероприятий по поддержанию электрооборудования в удовлетворительном состоянии.

Библиографический список

1. Тарасов, С.Н. Дидактические возможности учебного электротехнического полигона при прохождении учебной практики студентами инженерного факультета / С.Н. Тарасов, М.Р. Фатхутдинов / Инновации в системе высшего образования: материалы Международной научно-методической конференции. – Самара: РИЦ СГСХА, 2017. – С. 111-113.
2. Фатхутдинов, М.Р. Совершенствование методики преподавания дисциплины "Современное электрооборудование и электротехнологии в АПК" / М.Р. Фатхутдинов, П.В. Крючин, С.В. Машков/ Инновации в системе высшего образования: Сб. науч. тр. Международной научно-методической конференции. – Самара: РИЦ СГСХА, 2018. – С. 171-173.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст]. – Новосибирск: Изд-во «Норматика», 2016. – 192 с. – (Кодексы. Законы. Нормы).
4. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7 [Текст]. – Новосибирск: Изд-во «Норматика», 2017. – 464 с. – (Кодексы. Законы. Нормы).
5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Текст]. – Новосибирск: Изд-во «Норматика», 2016. – 96 с. – (Кодексы. Законы. Нормы).

АДАПТАЦИЯ БИОТЕХНИКИ К СВОЙСТВАМ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Федоренко Борис Николаевич – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная механика и инжиниринг технических систем», ФГБОУ ВО Московский государственный университет пищевых производств.

125080, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11.

FedorenkoBN@mgurp.ru

Ключевые слова: биомембранные процессы, мембранный биореактор, биотехника, конвергентные природоподобные технологии.

Статья посвящена новому направлению в науке и технике - созданию природоподобных технологий на основе биомембранных процессов. Описаны примеры адаптации биотехники к свойствам живых систем, в результате чего возможно создание оборудования нового поколения - мембранных биореакторов.

Одним из стратегических направлений развития промышленности является создание принципиально новых конвергентных природоподобных технологий, обеспечивающих высокую технологическую эффективность, экономичность и которые не оказывают негативного влияния на окружающую природу. К таким прогрессивным технологиям, в частности, можно отнести биомембранные технологии, сочетающие в себе технологические возможности и преимущества биологических и мембранных процессов, протекающих на наноуровне. Биологические и мембранные процессы в живой природе взаимосвязаны, поскольку явления, сопровождающие биологические процессы, такие, например, как обмен веществ, дыхание, кроветворение, синтез белка и пр. возможны только при функционировании биологических мембран - уникальных органических образований, являющихся, кстати, также продуктом биологических процессов.

Очевидно, что и в производственных процессах сочетание биологических и мембранных процессов должно быть высоко технологично, эффективно и экологично. Именно о таких прогрессивных технологиях говорил в своем выступлении на пленарном заседании 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 года Президент РФ В.В. Путин, отмечая, что «... нам нужны качественно новые подходы. Речь должна идти о внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой. Это действительно вызов планетарного масштаба ...»

Однако, для практической реализации конвергентных биомембранных процессов необходимо создание принципиально нового поколения биотехники, что является одной из актуальных научно-технических проблем.

На начальном этапе развития биотехники очевидным и самым простым инженерным решением при разработке аппаратного оформления биотехнологических производств являлась тривиальная адаптация в той или иной степени традиционной химической аппаратуры к специфическим свойствам биологических объектов. Однако в настоящее время возможности этого направления развития биотехники практически исчерпаны, прежде всего, потому что это оборудование не было изначально создано для объектов живой природы.

Для создания принципиально иных видов биотехники целесообразно применять новые инженерные подходы, в частности осуществлять адаптацию оборудования на основе методов биомиметики – науки о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы. Полученные закономерности и обнаруженные свойства могут быть применены для решения инженерных задач и разработки биотехнических систем, характеристики которых приближаются к характеристикам живых организмов. Биомиметика рассматривает живые системы как возможные прообразы технических систем, в частности некоторых видов биотехники, обеспечивающих очень высокую эффективность биотехнологических процессов, иногда в десятки раз превышающих результаты, достигаемые с применением традиционного биотехнологического оборудования.

В настоящей работе рассмотрены принципы разработки такой прогрессивной гибридной биотехники – мембранных биореакторов [1], в максимальной степени адаптированных к свойствам биологических объектов и предназначенных для осуществления прогрессивных биомембранных технологий.

По своей сущности мембранный биореактор является одной из форм удержания в реакционном пространстве клеток или ферментов, осуществляющих синтез биотехнологических продуктов из простых соединений или биоконверсию веществ.

В мембранном биореакторе мембранная система обеспечивает бесперебойное удаление образующихся продуктов жизнедеятельности микроорганизмов из реакционного пространства биореактора. При этом клетки задерживаются мембраной, а расход питательных веществ и уменьшение объема жидкой фазы в биореакторе компенсируются непрерывным добавлением в него свежего жидкого субстрата.

Таким образом, мембранная система для удаления продуктов метаболизма из биореактора, по сути, играющая роль искусственной почки, представляет собой пример адаптации оборудования к условиям, обеспечивающим наиболее благоприятное развитие живых организмов в биотехнологических процессах.

* * *

Применение полупроницаемых мембран в биореакторах не ограничивается функцией отвода продуктов метаболизма. С их помощью могут быть реализованы принципиально новые, высокоэффективные методы аэрации культуральной среды, во многом лишенные недостатков, присущих, как известно, обычной глубиной аэрации культуры, следствием которой является:

- обильное пенообразование (несмотря на применение пеногасителей);
- невозможность использования вместимости биореактора более чем на 70% (коэффициент заполнения обычно составляет 0,5...0,7);
- необходимость сложной, многоступенчатой системы очистки и стерилизации воздуха на входе и очистки отработанной газовой смеси на выходе из биореактора.

Один из наиболее эффективных способов мембранной аэрации основан на использовании диффузионных непористых мембран, селективно проницаемых для газов, которые обеспечивают не только подвод кислорода к культуральной жидкости, но и отвод из нее диоксида углерода, образующегося в процессе жизнедеятельности популяции.

В процессе культивирования микроорганизмов неочищенный атмосферный воздух продувают компрессором через газообменную трубку, погруженную в культуральную жидкость. Такие эластичные трубки из силаксанового полимера, размещают в реакционном пространстве биореактора форме змеевика, навитого на жесткий каркас.

При этом, вследствие различия концентраций газов в культуральной жидкости и в воздухе, продуваемом в трубке, трансмембранный газообмен осуществляется

следующим образом. Кислород, концентрация которого в прокачиваемой по трубке воздушной смеси всегда выше (около 21%), чем в культуральной среде, где он интенсивно потребляется микроорганизмами, диффундирует из трубки в реакционное пространство биореактора, в то время как диоксид углерода диффундирует в противоположном направлении - из культуральной среды в полость газообменной трубки, из которой с отработанной газовой смесью выбрасывается в атмосферу. Это происходит потому, что концентрация диоксида углерода, вследствие интенсивного дыхания культуры, в ферментационной среде будет всегда выше, чем в газовой смеси, продуваемой по трубке.

Таким образом, мембранная система для аэрации среды при культивировании микроорганизмов в биореакторе, по сути, играющая роль искусственного легкого, представляет собой еще один пример адаптации оборудования к условиям, обеспечивающим наиболее благоприятное развитие живых организмов в биотехнологических процессах.

* * *

Итак, адаптация конструктивных особенностей биотехники на основе методов биомиметики лежит в основе одного из основных перспективных направлений развития биотехнических систем.

Одним из результатов этого развития являются мембранные биореакторы – новое поколение биотехники для биомембранных технологий, которое, благодаря сочетанию в себе преимуществ биологических и мембранных процессов, создает принципиально новые технологические возможности, и обеспечивает высокоэффективную и экономичную реализацию биотехнологических процессов в условиях подобных тем, которые протекают в живой природе.

Библиографический список

1. Кудряшов, В.Л. Мембранный биореактор – новое гибридное оборудование для производства пищевых БАВ, биопрепаратов и очистки стоков // Пищевая промышленность. – 2018. – №1. – С.14-17.

УДК 628.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ АЭРАТОРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Шигапов Ильяс Исхакович – д-р техн. наук, доцент кафедры «Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК», Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ».

433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310.

E-mail: schigarov@mail.ru

Краснова Ольга Николаевна – преподаватель, ФГАОУ ВО «НИЯУ «МИФИ».

433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, 294.

E-mail: schigarov@mail.ru

Симонов Геннадий Александрович – д-р с.-х. наук, Северо-Западный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства - обособленное подразделение ФГБУН ВолНУ РАН».

160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14.

E-mail: sznii@list.ru

Ключевые слова: спиралевидная намотка, навозосодержащие стоки, технические средства.

Очистка сточных вод в настоящее время сохраняет свое значение в составе системы очистных сооружений. Увеличение величины очистки загрязненной воды и уменьшение материальных затрат на очистные сооружения представляет существенным показателем, который предупреждает загрязнение водоемов сточными водами. Тем не менее, результативность биологической очистки загрязненных вод зависит от активности микроорганизмов, которые содействуют окислению органических веществ. В связи с этим было изготовлено новое техническое средство для аэрации жидкости на основе барботажных аэраторов.

В Российской Федерации только немногочисленные крупные предприятия в АПК используют очистные сооружения, но при этом изучение анализов этих сооружений обнаружили, что они далеки от норм.

На сегодня нами предложены новые технические средства для очистки вод от стоков животноводческих ферм, который вызывает большой интерес.

На фермах, сбрасывающие сточные воды на реки, существует большое количество бактерий, вызывающих заболевания, поэтому комплекс мер по созданию методов очистки сточных вод должен быть обязательным[1,2].

В природных условиях биологическую обработку можно добиться с помощью фильтрации и биоразлагаемых резервуаров. Аэробные процессы совершаются в очищенном потоке, когда для аэробной деятельности микроорганизмов требуется большой объем кислорода. Кислородное обогащение воздуха выполняется пневматически или механически. Сегодня мы создаем новые разработки для фермеров, которые проявляют большой интерес к очистке воды с животноводческих ферм[3,4].

Работа над созданием новых систем аэрации, в которых создаются новые виды-аэраторов, самый результативный способ очистки сточных вод.



Рис. 1. Барботажный трубчатый текстильный аэратор

Процесс насыщения кислорода выполняется через аэраторную среду, что достигается в итоге спиральной структурой намотки аэратора, в связи с этим надобность в разгрузочных фракциях не нужно.



Рис. 2. Внешний вид аэратора спиралевидного строения намотки

Главная задача дисперсных пластов аэраторов-обеспечить постоянный поток мельчайших воздушных пузырьков.

В перегородках перемещение воздуха возможно по трещинам и отверстиям в зависимости от пористости.

$$\Pi = \frac{V_{пор}}{V}, \quad (1)$$

где: V – объем диспергирующего пласта аэратора.;

$V_{пор}$ – объем, занимаемый пораами в общем объеме элемента диспергирующего пласта аэратора.

Пористость строения диспергирующего пласта аэратора :

$$\Pi = \frac{V_{пор}}{V} = 1 - k_3 = 1 - \frac{\gamma}{\gamma_H} \quad (2)$$

Если в качестве пористой перегородки используется сомкнутая намотка, то:

$$\gamma = \frac{1}{C^2}, \quad (3)$$

$$\gamma_H = \frac{4}{\pi C^2}$$

где C - коэффициент, характеризующий рыхлость нити.

Тогда пористость сомкнутой намотки нитей на каркас аэратора составит:

$$\Pi = 1 - \frac{\gamma}{\gamma_H} = 1 - \frac{\pi}{4} = 0,125 \quad (4)$$

Меняя i_0 , а таким образом изменяя P , можно варьировать требуемой плотностью намотки.

$$\text{При } p = \left[\frac{h \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{d} \right] \quad (5)$$

Для изготовления спиралевидных (сотовых) замкнутых намоток обязано соблюдать условие:

$$1 \leq p \leq \left[\frac{h \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{d} \right]$$

где $\cos \frac{\beta}{2} = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\beta}{2}}}$

Поскольку :

$$\operatorname{tg} \frac{\beta}{2} = \frac{V_H}{V} = \frac{h_k n_k}{\pi \cdot D_e} \quad (6)$$

$$\gamma = \frac{T_p}{hd \cdot 10^5 \cos \frac{\beta}{2}}$$

С учетом имеем:

$$\gamma = \frac{\sqrt{1 + \frac{h_k}{\pi^2 D_e^2 i_o^2}}}{hD \cdot 10^5}, \quad \text{г/см}^2 \quad (7)$$

Изучение различных вариантов аэрационного осадка позволило нам смешать оптимальную структуру пузырьков и выбросов с минимальным энергопотреблением.

При изучении различных параметров замкнутой, спиралевидной (сотовых) намоток, мы установили теоретический смысл объемной плотности строения намотки и, как следствие, пористости[5].

Аэраторы изготавливают с помощью 3-х слойной (см. Рисунок 2) спиральной обмотки, что позволяет ритмично направлять воздух по всей длине аэратора, а также доказали, что трубчатые текстильные аэраторы эффективны, чем засыпные. На рисунке 3 показан план установки аэраторов для биологической очистки в молочных фермах.



Рис. 3. План установки аэраторов в коридоре для биологической очистки

Расходы связанные с промывкой аэраторов не используются, потому что фильтрующие элементы очищаются путем замены покрытий и уменьшения в 2-3 загрязненного потока. Модификация и упрощение устройства сокращает объем работ [6], а цена очистки уменьшается на 30 процентов. Около полугода на животноводческих фермах применялись различные модификации аэраторов.

Выводы

1. Использование в животноводческих комплексах аэраторов для очистки сточных вод приводит к снижению затрат на электроэнергию и снижению металлоемкости.

2. Аэраторы которые мы предлагаем использовать в промышленности улучшают качество очистки сточных вод и понижают стоимость очистки воды на 15%.

Библиографический список

1. Шигапов, И.И., Губейдуллин Х.Х., Артемьев В.Г., Гришин О.П. Спирально-винтовые транспортеры для уборки навоза. Сельский механизатор. 2013. № 8. С. 26-27.

2. Губейдуллин, Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Гафин М.М. Технические средства для удаления навоза из животноводческих комплексов. Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. 2013. № 11. С. 109-112.

3. Губейдуллин, Х.Х., Шигапов И.И., Кадырова А.М. Аэратор трубчатый. Патент на полезную модель RUS 120644 18.11.2011

4. Губейдуллин, Х.Х., Шигалов И.И. Мотальный механизм. Патент на полезную модель RUS 114045 30.09.2011

5. Холопова, Ю.С., Ермаков Г.П., Шигапов И.И. Уровень и качество жизни населения. Современное развитие экономических и правовых отношений. Образование и образовательная деятельность. 2012. Т. 2012. С. 126-129.

6. Шигапов, И.И., Поросятников А.В., Лукоянчев С.С., Кадырова А.М., Краснова О.Н. Барботажные аэраторы для очистки сточных вод животноводческих ферм. Сельский механизатор. 2018. № 6. С. 28-29.

7. Губейдуллин, Х.Х., Шигапов И.И., Кадырова А.М. Аэрация сточных вод в животноводческих фермах. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4 (20). С. 114-117.

УДК 621.89

ВЛИЯНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ТРАНСМИССИИ ТРАКТОРА НА ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МАСЛА

Янзин Владимир Михайлович – канд. тех. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 2.

E-mail: yavm@mail.ru

Янзина Елена Владимировна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 2.

E-mail: yanzinaev@mail.ru

Мамай Оксана Владимировна – д-р экон. наук, профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 2.

E-mail: ovm1977@yandex.ru

Ключевые слова: трактор, трансмиссия, герметичность, износ деталей

На основании исследований выявлено, что наибольшее влияние на величину газообмена оказывают изменение температуры и объема воздуха, заключенного в полости трансмиссии. Так при изменении температуры трансмиссии трактора на 1 °С газообмен трансмиссии с окружающей средой составляет 0,5...0,6 дм³. Установлено, что при улучшении герметичности трансмиссии на 10...15%, износ деталей, оцениваемый по изменению массовой доли железа в масле, снизился на 15...17%.

Высокие показатели надежности машин, закладываемые в процессе проектирования и производства, можно обеспечить только при их правильной эксплуатации и высоком качестве технического обслуживания и ремонта, использовании эффективных методов и средств управления надежностью [1].

Исследование надежности современных сельскохозяйственных тракторов показывает, что 20...40 % отказов приходится на долю агрегатов трансмиссии [2].

Многочисленными исследованиями установлено, что основным видом изнашивания деталей трансмиссий сельскохозяйственных тракторов является абразивное изнашивание.

Эксплуатация тракторов при выполнении различных сельскохозяйственных работ протекает в условиях запыленности окружающей среды.

Изменение температуры трансмиссионного масла неизбежно вызывает изменение объема воздуха, заключенного в полости трансмиссии, а также изменение собственного объема, объема деталей и корпуса трансмиссии. Это вызывает газообмен внутренней полости трансмиссии с окружающей средой [3].

Процесс газообмена трансмиссии, который в конечном счете обуславливает загрязнение трансмиссионного масла абразивными частицами, является следствием плохой герметичности полостей силовой передачи трактора. У тракторов различных марок более 50% неисправностей от общего количества связаны с неудовлетворительной герметичностью соединений [4].

Существенное влияние на интенсивность загрязнения трансмиссионного масла абразивными примесями, оказывают конструкция сапуна и место его установки.

Цель исследования – определение величины газообмена трансмиссии, изменения герметичности полостей трансмиссии, а также накопления механических примесей и железа в трансмиссионном масле в процессе эксплуатации трактора.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

- оценить влияние температуры трансмиссионного масла на величину газообмена трансмиссии трактора;
- определить изменение герметичности полостей трансмиссии в процессе эксплуатации;
- определить динамику накопления механических примесей и железа в трансмиссионном масле в зависимости от герметичности трансмиссии.

В качестве объекта исследований был выбран универсально-пропашной трактор BELARUS-80.1.

Определение герметичности трансмиссий тракторов проводилась разработанной установкой, позволяющей не только показать насколько трансмиссия негерметична, но и указать места разгерметизации. Количественная оценка герметичности проводилась диаметром эквивалентного отверстия ($d_{\text{э}}$), которое заменяет собой все неплотности агрегатов трансмиссии [5].

Для определения влияния герметичности трансмиссии на загрязнение трансмиссионного масла и абразивный износ деталей были проведены эксплуатационные испытания тракторов. В качестве объектов исследований взяты 20 капитально отремонтированных тракторов BELARUS-80.1. Методикой эксплуатационных испытаний предусматривалось определение герметичности тракторов с периодичностью 240...260 часов работы трактора с одновременным отбором проб трансмиссионного масла. Трансмиссии заправлялись маслом SAE 80W-90 API GL-2.

С целью проверки работоспособности, а также определения влияния качества очистки поступающего в трансмиссию воздуха на степень загрязнения масла, десять тракторов были снабжены опытными сапунами, установленными на заливной пробке коробки передач, а десять других тракторов работали с сапунами заводской конструкции и местом установки.

Во время испытаний осуществлялся контроль уровнем масла. За весь срок испытаний в трансмиссии тракторов масло не доливалось. В ходе испытаний производился контроль сопротивления опытных сапунов и визуальный их осмотр.

Отобранные пробы масла подвергались лабораторному анализу по следующим показателям: содержание механических примесей (сгораемых и несгораемых); содержание железа в масле.

При определении влияния температуры трансмиссионного масла на величину газообмена трансмиссии трактора было установлено, что тепловой режим и газообмен зависит от многочисленных факторов. Превышение температуры масла в объеме относительно температуры окружающей среды находится в пределах 60...80⁰С и стабилизируется через 4...5 часов непрерывной работы с заданной нагрузкой. Однако в реальных условиях эксплуатации происходит непрерывное изменение температуры масла в объеме (нагрев или охлаждение). При этом интенсивность изменения температуры масла находится в пределах 0,02...2,2 ⁰С/мин и выше. Этот процесс обуславливает газообмен внутренней полости трансмиссии с окружающей средой, величина которого для трансмиссии трактора BELARUS-80.1 составляет 0,5...0,6 дм³ на один градус Цельсия, а его скорость составляет 0,25...0,275 дм³/мин. и выше в условиях неустановившегося режима работы трансмиссии.

Исследованиями установлено, что герметичность трансмиссий новых тракторов (наработка 50...260 моточасов) составляет $d_{ЭН} = 0,5...2,4$ мм. В процессе эксплуатации этот показатель увеличивается и к наработке 2000 моточасов у некоторых тракторов достигает $d_{Э} = 9,2...11,4$ мм.

У капитально отремонтированных тракторов трансмиссии имеют герметичность в пределах от $d_{ЭН} = 6,0$ мм до $d_{ЭН} = 14,2$ мм. Это объясняется тем, что при ремонте старые армированные манжеты (сальники) не заменяются на новые. Кроме того, для изготовления прокладок разъемных соединений не применяют рекомендуемые технологией ремонта материалы.

После определения мест разгерметизации были проведены работы по улучшению герметичности трансмиссий (подтяжка крепежа, замена прокладок и т.п.), в результате чего герметичность улучшилась и составила $d_{ЭН} = 6,0...9,3$ мм.

Наблюдения за этими тракторами в процессе рядовой эксплуатации показали, что с увеличением наработки тракторов герметичность трансмиссий ухудшается к наработке 980...1400 моточасов в среднем на 14...27%.

Испытания различных сапунов в пылевой камере показали, что опытный сапун имеет существенные преимущества по сравнению с сапуном трансмиссии трактора BELARUS-80.1. Опытный сапун в 30...34 раза имеет меньшее сопротивление, в 56...74 раза снижает коэффициент пропуска по сравнению с серийным сапуном трактора.

Эксплуатационные испытания тракторов BELARUS-80.1 показали, что массовая доля абразива в трансмиссионном масле зависит от герметичности трансмиссии.

За период испытаний тракторов продолжительностью 970...1340 моточасов массовая доля абразива в масле в трансмиссиях, имеющих среднюю герметичность за период испытаний $d_{ЭН} = 7...8$ мм составила на конец испытаний 0,109...0,126%, а в трансмиссиях с $d_{ЭН} = 12...13$ мм соответственно 0,286...0,355%. Необходимо отметить, во в трансмиссиях с опытными сапунами массовая доля абразива в масле на 12...29% ниже, чем в серийных трансмиссиях.

Таким образом, для того чтобы массовая доля абразивных частиц в трансмиссионном масле не превышала предельно допустимого значения 0,1% необходимо обеспечить суммарную величину неплотностей трансмиссии не более $d_{ЭН} = 7...8$ мм. Этот параметр надо поддерживать в течение всего срока службы трактора, периодически проверяя герметичность при ТО и устраняя возникающие в трансмиссии неплотности.

Испытания показали, что пропорционально увеличению абразива в масле, в следствии недостаточной герметичности, наблюдается повышение массовой доли железа в результате износа деталей трансмиссии.

Установлено, что при герметичности трансмиссий тракторов BELARUS-80.1. $d_{ЭН} = 7...7,5$ мм износ деталей составил $6,8...7,4 \cdot 10^{-2}\%$, в то время как при $d_{ЭН} = 11...12$ мм массовая доля железа в масле достигла $15,9...20,1 \cdot 10^{-2}\%$.

Таким образом, в результате длительных эксплуатационных испытаний выявлено существенное влияние герметичности трансмиссии на износ ее деталей. При улучшении герметичности на 10...15% износ деталей, оцениваемый по изменению массовой доли железа в масле, снизился на 15...17%.

Библиографический список

1. Янзин, В.М. Модернизация технического сервиса в АПК / В. Г. Гниломёдов, С. А. Кузнецов, В. М. Янзин // Сельский механизатор. – 2014. – №10. – С. 16-17.
2. Кузнецов, С. А. Техническая диагностика – основа качественного сервиса техники / С.А. Кузнецов, Д.С. Сазонов // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : Сб. науч. трудов – 2016. – С. 414-417.
3. Янзин, В.М. Результаты исследования качества топливо-смазочных материалов, приобретаемых сельскохозяйственными предприятиями Самарской области [Текст] / В.М. Янзин, Е.В. Янзина, А.А. Обухов // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : Сб. науч. трудов – 2016. – С. 433-436.
4. Спицын, И.А. Улучшаем герметичность - повышаем ресурс / И.А. Спицын, Е.Н. Ардеев, А.А. Орехов // Сельский механизатор. – 2006. – № 4. – С. 32-33.
5. Янзин, В.М. Комбинированный способ определения герметичности трансмиссии трактора / В.М. Янзин, Е.В. Янзина // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сб. науч. Трудов – 2018. – С. 687-690.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТОРСИОННО-ШТИФТОВОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА НА ПОДАЧУ СЕМЯН

Крючин Николай Павлович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: miignik@mail.ru

Артамонова Ольга Александровна – ст. преподаватель кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: art.olja@mail.ru

Ключевые слова: замоченные семена, торсионно-штифтовый высевательный аппарат, лабораторные исследования, подача, устойчивость дозирования.

В статье рассмотрена методика и приведены результаты лабораторных исследований устойчивости дозирования замоченных семян, при различной частоте вращения приводного вала. Исследования проводились для оценки качества работы торсионно-штифтового высевательного аппарата, по результатам исследований было установлено, что близкий к линейному характер возрастания подачи наблюдается до частоты вращения приводного вала 30 мин⁻¹.

Особенностью погодно-климатических условий Самарской области является неравномерность поступления осадков, недостаток которых в весенний период неблагоприятно сказывается на урожайности.

Частично решить проблему недостатка влаги в начальный период роста возможно за счет посева замоченными семенами, что особенно актуально для бобовых трав, в связи с повышенной потребностью семян этих культур к количеству влаги в начальный период прорастания. [1, 2].

При этом проблема посева трудносыпучих посевных материалов применяемыми высевательными аппаратами решена не в полной мере [3, 4].

В связи с чем, исследования направленные, на разработку высевательных аппаратов, способных осуществлять посев трудносыпучих, замоченных посевных материалов бобовых трав с высоким качеством, являются актуальными.

Для решения поставленной проблемы, была разработана конструктивно-технологическая схема торсионно-штифтового высевательного аппарата, новизна конструкции которого подтверждена патентом РФ на полезную модель [5].

Технологический процесс работы торсионно-штифтового высевательного аппарата (рис. 1) осуществляется следующим образом.

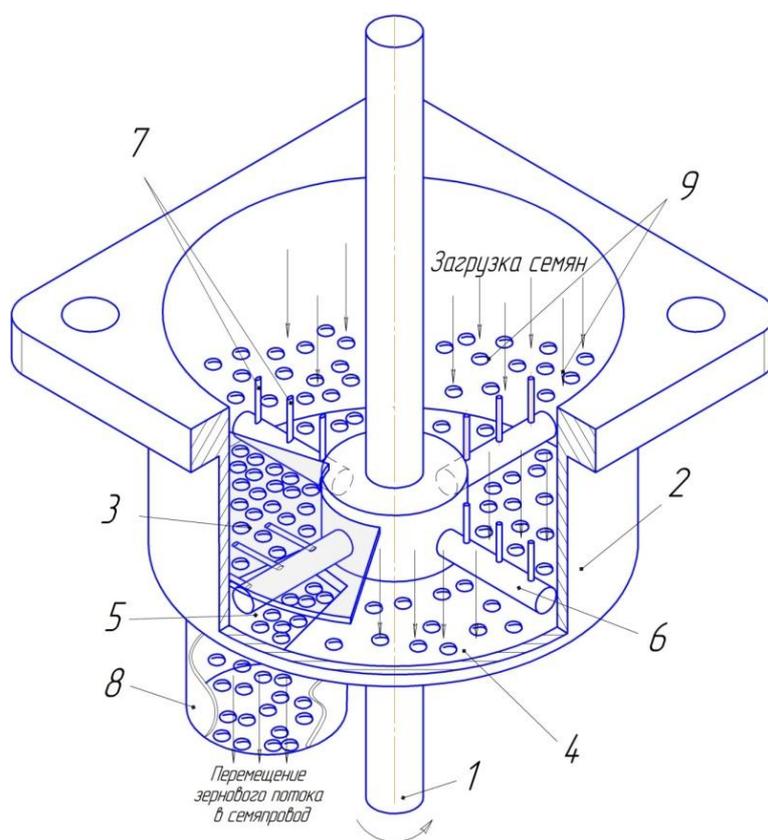


Рис. 1. Схема технологического процесса работы торсионно-штифтового высевашего аппарата:

- 1 – вал приводной, 2 – корпус высевашего аппарата, 3 – верхний сегмент (козырек),
 4 – нижний сегмент, 5 – высевашая щель, 6 – торсионно-штифтовая группа (ТШГ)
 с вертикальными штифтами 7, 8 –воронка семяпровода, 9 – семена

В процессе истечения из бункера семена заполняют пространство между торсионно-штифтовыми группами 6, установленными на приводном валу 1. При вращении приводного вала 1 семена перемещаются торсионно-штифтовой группой 6 до верхнего сегмента (козырька) 3. Вертикальные штифты 7, упираясь в козырек 3, отклоняются под действием пружины, и уплотненная масса семян перемещается до высевашей щели 5, попадая в воронку семяпровода.

Анализируя технологический процесс работы высевашего аппарата, было выдвинуто предположение о том, что получение высоких качественных показателей высева зависит от степени заполнения семенами пространства высевной щели. Поэтому были проведены исследования устойчивости дозирования семян, при различной частоте вращения приводного вала.

В качестве посевного материала использовались замоченные семена донника белого однолетнего сорта «Средневожжский».

Исследования проводились при частоте вращения приводного вала $n=10, 20, 30, 40, 50 \text{ мин}^{-1}$, высеваший аппарат оснащался различным количеством торсионно-штифтовых групп $k=2, 3, 4$ шт., на каждой группе было установлено три вертикальных штифта высотой $h=15 \text{ мм}$.

Полученные результаты представлены в виде графической зависимости (рис. 2).

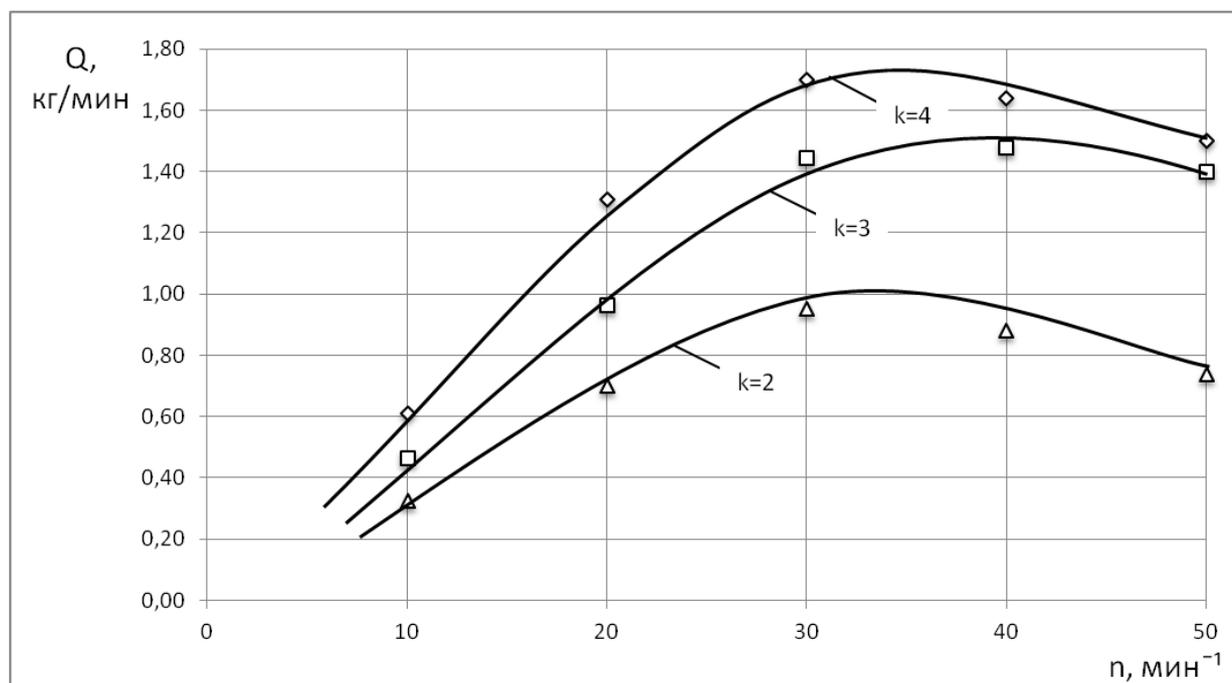


Рис. 2 – Зависимость подачи замоченных семян донника белого от частоты вращения приводного вала при количестве торсионно-штифтовых групп $k=2, 3$ и 4

Анализируя полученные зависимости можно сделать вывод, о близком к линейному характере возрастания подачи до частоты вращения 30 мин^{-1} .

Максимальная величина подачи Q соответствует значениям частоты вращения близким к 30 мин^{-1} на любом количестве торсионно-штифтовых групп, при этом наибольшие значения подачи получены при установке 4 торсионно-штифтовых групп.

С увеличением частоты вращения свыше 30 мин^{-1} подача снижается, что объясняется уменьшением объема высеваемого материала подаваемого одной торсионно-штифтовой группой в пространство высевной щели.

Библиографический список

1. Казарин, В.Ф. Ресурсосберегающая технология возделывания донника белого в лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / В.Ф. Казарин, А.В. Казарина, Л.К. Марунова [и др.] – Кинель, 2014. – 28с.
2. Крючин, Н.П. Разработка технологии предпосевной подготовки семян бобовых трав [Текст] / Н.П. Крючин, А.М. Петров, О.А. Артамонова // Известия Оренбургского ГАУ – 2018 – №5 – С. 99-102.
3. Крючин, Н. П. Обоснование ресурсосберегающих технологий рядового посева и совершенствование высевующих систем посевных машин [Текст]: диссертация доктора технических наук – Самара, 2006. - 445 с.
4. Петров, А.М. Обоснование технологии посева и параметров штифтового высевующего аппарата пневматической сеялки для посева замоченных семян козлятника восточного [Текст]: диссертация кандидата технических наук - Саратов, 1994. - 214 с.
5. Патент № 158525. РФ. Торсионно-штифтовый высевующий аппарат [Текст] / Н.П. Крючин, О.А. Артамонова, Д.Н. Котов, Е.И. Артамонов - № 2015122920/13; заяв. 15.06.2015; опуб. 10.01.2016, Бюл. № 1 – 2 с.

О ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ГРУНТА

Сутягин Сергей Алексеевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, улица Студенческая, д. 9;

E-mail: sergeysut@mail.ru

Курдюмов Владимир Иванович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, улица Студенческая, д. 9;

E-mail: sergeysut@mail.ru

Павлушин Андрей Александрович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, улица Студенческая, д. 9;

E-mail: sergeysut@mail.ru

Ключевые слова: почвенный грунт, компоненты почвенного грунта, смешивание компонентов почвенного грунта, установка периодического действия для приготовления почвенного грунта

В статье предложена установка периодического действия для приготовления почвенного грунта. В результате обоснования получено теоретическое уравнение для определения пропускной способности разработанной установки.

В настоящее время в состав почвенного грунта, используемого для выращивания домашних растений, могут входить компоненты различные по плотности, влажности, количеству древесных и волокнистых включений, а также частицы некоторых компонентов грунта могут иметь комки различных размеров. К таким компонентам относят торфяную и дерновую землю, листовенную почву с древесными и волокнистыми включениями, перегной, песок, пенопластовый наполнитель, древесный уголь и некоторые другие компоненты. Существующие средства механизации приготовления почвенного грунта, не совершенны, и имеют недостатки. К основным недостаткам относят низкую однородность перемешивания компонентов и низкую пропускную способность установок. Это связано с тем, что в существующих средствах механизации для приготовления почвенного грунта в основном используют рабочие органы, например, шнекового, спирально-винтового или лопастного типа, которые кроме смешивания не способны дополнительно измельчать крупные комки смешиваемых компонентов. Поэтому для получения грунта однородного по составу, необходимо многократно повторять цикл перемешивания компонентов между собой и использовать дополнительно установки для измельчения компонентов грунта.

Цель исследования – разработка установки периодического действия способной приготовить почвенный грунт требуемого качества при заданной пропускной способности. Для этого нами предложена конструктивно-технологическая схема установки периодического действия для приготовления почвенного грунта (рисунок).

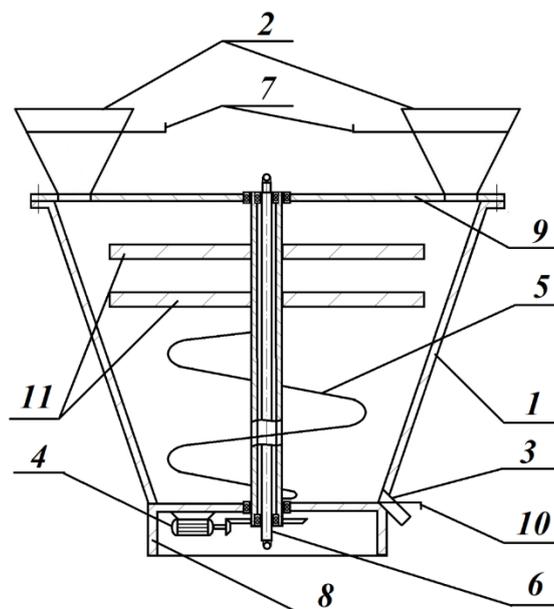


Рис. Предложенная установка периодического действия для приготовления почвенного грунта [3, 4, 5]

Предложенная установка периодического действия для приготовления почвенного грунта содержит кожух 1, загрузочные бункеры 2, выгрузной бункер 3, установленный внутри кожуха с возможностью вращения от привода 4 модифицированный шнек 5, нагревательный элемент 6, загрузочные бункеры 2 снабжены заслонкой 7. Кожух 1 выполнен в форме усеченного конуса с вертикальной осью симметрии. Кожух 1 меньшим основанием установлен на раме 8. На большем основании кожуха 1 герметично закреплена крышка 9. На крышке 9 установлены загрузочные бункеры 3. Выгрузной бункер 3 закреплен на боковой поверхности кожуха 1. Выгрузной бункер 3 расположен у меньшего основания кожуха 1 и снабжен заслонкой 10. Модифицированный шнек 5 установлен в центре меньшего основания кожуха 1 и крышки 9. Внутри модифицированного шнека 5 установлен нагревательный элемент 6. Витки шнека 5 расположены от меньшего основания кожуха 1 до его середины. От середины кожуха 1 и конца витков модифицированного шнека 5 на его валу жестко установлены стержни 11.

Пропускную способность предложенной установки определим с учётом коэффициента заполнения кожуха

$$K = V_r/V_m, \quad (1)$$

где V_r - объём грунта, загружаемого внутрь кожуха установки, m^3 ; V_m - максимальный объём грунта, который может вместить в себя кожух установки, m^3 .

Рабочий объём установки, V_{po} , m^3 , определяют по уравнению (2).

$$V_{po} = KV_k - V_{мш}, \quad (2)$$

где V_k - объём кожуха установки, m^3 ; $V_{мш}$ - объём модифицированного шнека, который включает объём шнека $V_{ш}$, и стержней $V_{ст}$.

Объём кожуха установки

$$V_k = 0,5\pi h(R^2 + r_1R + r_1^2), \quad (3)$$

где: h - высота кожуха, м; R - радиус большего основания конической части кожуха, м; r_1 - радиус меньшего основания конической части кожуха, м.

Объем шнека $V_{ш}$ [1, 2]

$$V_{ш} = 0,25\pi(D^2 - d^2)(S - b), \quad (4)$$

где D - наружный диаметр витков шнека, м; d - диаметр вала шнека, м; S - расстояние между витками шнека, м; b - толщина витка шнека, м.

Объем стержней $V_{ст}$

$$V_{ст} = 0,785nd_{ст}^2l_{ст}, \quad (5)$$

где n - количество стержней; $d_{ст}$ - диаметр стержней, м; $l_{ст}$ - длина стержней, м. С учетом полученных уравнений рабочий объем установки,

$$V_{po} = K(0,5\pi h(R^2 + r_1R + r_1^2) + 0,25\pi(D^2 - d^2)(S - b) + 0,785nd_{ст}^2l_{ст}). \quad (6)$$

Тогда, пропускная способность предложенной установки Q , кг/ч,

$$Q = K(0,5\pi h(R^2 + r_1R + r_1^2) + 0,25\pi(D^2 - d^2)(S - b) + 0,785nd_{ст}^2l_{ст})/\rho_{нт}. \quad (7)$$

где $\rho_{нт}$ - общая насыпная плотность смешиваемых компонентов почвенного грунта, кг/м³; t - время смешивания компонентов грунта, с.

Таким образом, используя уравнение (7) можно подобрать конструктивные параметры и режимы работы предложенной установки, при которых она позволит с заданной пропускной способностью приготовить почвенный грунт требуемого качества.

Библиографический список

1. Курдюмов, В.И., Карпенко Г.В., Павлушин А.А., Сутягин С.А. Тепловая обработка зерна в установках контактного типа. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина. Ульяновск, 2013. - 290 с.
2. Курдюмов, В.И., Павлушин А.А., Сутягин С.А., Сушко И.В. К определению скорости движения грунта в установке для его приготовления. - Инновационная техника и технология. 2017 г. № 2 (11). С. 24...28.
3. Курдюмов, В.И., Сутягин С.А., Белов В.А. Устройство для приготовления грунта для домашних растений. Патент РФ на полезную модель № 138909. Опубл. 27.03.2014 г., Бюл. № 9.
4. Курдюмов, В.И., Сутягин С.А., Белов В.А. Устройство для приготовления грунта для домашних растений. Патент РФ на полезную модель № 138910. Опубл. 27.03.2014 г., Бюл. № 9.
5. Курдюмов, В.И., Сутягин С.А., Белов В.А. Устройство для приготовления грунта для домашних растений. Патент РФ на изобретение № 2548885. Опубл. 20.04.2015 г., Бюл. № 11.

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.08

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯСОКОСТНОЙ МУКИ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

Баймишев Ринат Хамидуллович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, г.о. Кинель п.г.т. Усть-Кинельский ул. Торговая 5
E-mail: Baimishev_RH@ssaa.ru

Сысоев Владимир Николаевич – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5
E-mail: Sysoev_VN@ssaa.ru

Ключевые слова: производство, сухие корма животного происхождения, кормовой жир, технический жир, линии

Проанализировав некоторые линии по технологическому процессу, вышеуказанные линии незначительно отличаются друг от друга, в основном по количественным характеристикам. Как альтернатива нами рассмотрена микроволновая сушка (СВЧ-сушка). При использовании традиционных методов осуществляют передачу тепла от предварительно нагретого воздуха обрабатываемому продукту. Микроволновая сушка предполагает, что источником тепла является сам продукт и, следовательно, тепловые потери практически отсутствуют.

На протяжении десятилетий серьезной проблемой, тормозящей развитие животноводства, являлась несбалансированность кормов, как по содержанию белка, так и по аминокислотному составу.

Важным белковым компонентом комбикормов является мясокостная мука. Мясокостная мука производится в основном на мясокомбинатах при технической переработке отходов.

В нашей стране и за рубежом для производства сухих кормов животного происхождения, кормового и технического жира используют различные линии: линии К7-ФКЕ, В2-ФЖЛ, линии Centrimille фирмы Alfa-Laval (Швеция), StorkDuke (Нидерланды) и др.

Линия К7-ФКЕ предназначена для выработки мясокостной муки и технического или кормового жира из смеси мякотного сырья и кости.

Процесс производства кормовой муки на этой линии включает: обработку сырья в термоаппарате (стерилизация, частичное тобезжирование, предварительное обезвоживание), измельчение вареного сырья, сушку, охлаждение и измельчение шквары, упаковку и взвешивание кормовой муки, маркировку тары. Смесь мякотного и костного сырья измельчают до размера 50 мм и элеватором подают в шнековый обезвоживатель.

В нем сырье подвергается тепловой обработке при давлении пара внутри рубашки и в шнековом валу аппарата 0,35...0,4 МПа в течение 20 мин. Температура продукта на выходе из аппарата составляет не менее 90 °С.

В процессе варки сырья выделяется до 3 % жира, 20 % воды в виде бульона и до 25 % сокового пара. Водно-жировая смесь через решетку в днище аппарата непрерывно отводится в жироловку, над которой установлена сетка с отверстиями диаметром не более 3 мм. Потери белка с бульоном достигают 0,6 % от массы шквары. Сваренное сырье поступает в молотковую дробилку, где измельчается до частиц размером менее 25 мм, и далее по обогреваемому элеватору подается в трехсекционную сушилку. Сушка длится 40...45 мин., при этом выделяется вторичный пар, который отводится в конденсатор, а сухой продукт с массовой долей влаги 9...10 % элеватором подается в шнековый охладитель. Предварительно охлажденную кормовую муку измельчают в молотковой дробилке (диаметр отверстий решетки – 4 мм). Кормовую муку просеивают через сито с отверстиями диаметром 4 мм, очищают от металлопримесей на магнитном уловителе, упаковывают в крафт-мешки или передают на бестарное хранение.

Выход готовой продукции из смеси, содержащей 70% мякотного сырья и 30%кости, составляет до 28%. Производительность линии К7-ФКЕ – до 600 кг костной муки в смену.

Доукомплектация линии К7-ФКЕ оборудованием для обезжиривания шквары позволяет перерабатывать на ней жиросодержащее сырье без ограничения.

Для интенсификации процесса тепловой обработки и исключения потерь предложено в качестве теплоносителя использовать горячий жир, в результате контакта с которым интенсивно испаряется влага, вытравливается жир и обеззараживается непищевое сырье. Применение такого гидрофобного теплоносителя, как жир, исключает переход в него белков и тем самым предотвращает потери сухих веществ. Такой метод используется в линии В2-ФЖЛ установках фирмы StorkDuke (Нидерланды).

Линия фирмы «Stork-Duick». На этой линии перерабатывают непищевое сырье животного происхождения, содержащее 20...50 % сырой кости.

Сырье поступает в приемный бункер, разделенный на две зоны: для кости и мякотных отходов. Приемный бункер расположен ниже уровня пола и снабжен тремя шнеками, которые продвигают сырье к наклонному шнеку, подающему его в дробилку. Измельченный продукт самотеком поступает в бункер промежуточного хранения, из которого наклонным шнековым конвейером он подается в горизонтальный обогреваемый шнек закрытого типа для загрузки в стерилизационный аппарат (эквакокер) с паровой рубашкой. Эквакокер представляет собой горизонтальный цилиндрический котел, имеющий сносно установленную мешалку с вертикальными лопатками и трубами. В результате соприкосновения сырья с горячим жиром испаряется влага, образующиеся пары проходят через циклон, где твердые частицы отделяются от капель жира. Далее шквара шнековым конвейером подается на пресс.

Отжатая шквара по одному из шнековых конвейеров поступает на повторную обработку или на получение кормовой муки. Сырье, направляемое на производство муки, загружается в промежуточный бункер-охладитель и далее цепным ковшовым элеватором – в роторную дробилку (производительность 2т/ч).

Полученная мука размером 0,5...1 мм поступает в вибросито для отделения незернообразных частиц. Просеянная мука направляется в бункер, и с помощью шнека, расположенного в нижней части, выгружается в тару.

Жир из сборника-накопителя насосом перекачивается в горизонтальную центрифугу и после очистки он поступает в емкость для хранения, при этом твердые частицы из центрифуги возвращаются шнеком в эквакокер.

Фирма «Stork-Duick» выпускает линии производительностью по сырью 5800 и 1500...1800 кг/ч, по мясокостной муке 1638 и 400...700 кг/ч. Средний выход кормовой муки на линии «Stork-Duick» составляет 26...27,5%, технического жира — 18,7 % от массы перерабатываемого сырья при содержании в нем кости 39%.

На линии фирмы «Stork-Duick» производят кормовую муку, которая по содержанию жира и белка отвечает требованиям 1-го и 2-го сортов. Жир, полученный на этой линии, из-за темно-коричневого цвета относят к 3-му сорту.

Линии В2-ФЖЛ отечественного производства по принципу работы аналогичны линиям фирмы «Stork-Duick».

По технологическому процессу, вышеуказанные линии незначительно отличаются друг от друга, в основном по количественным характеристикам.

Последовательность операций практически одинакова: силовое измельчение (40...100 мм), экстракция жира, сушка (40...45 мин), дробление (3...4 мм). В некоторых случаях, перед сушкой (К7-ФКЕ), применяют промежуточное дробление (до 25 мм). Эта технология имеет ряд недостатков. Главным из них является то, что сушка продукта происходит после операции среднего измельчения. На наш взгляд, целесообразнее сначала высушить продукт, а затем подвергнуть его механической обработке. Но существующие технологии сушки обеспечивают эффективность процесса только при сильно развитой площади поверхности обрабатываемого продукта, то есть при условии, что материал достаточно измельчен. Но существующие технологии сушки обеспечивают эффективность процесса только при сильно развитой площади поверхности обрабатываемого продукта, то есть при условии, что материал достаточно измельчен. Поэтому требуется измельчить «мокрый» материал для подготовки его к сушке. Один из путей решения данной проблемы – воздействие в процессе сушки на объем, а не на площадь обрабатываемого продукта. Такую возможность дает применение СВЧ-поля.

Микроволны обладают стерилизующим эффектом в отношении стафилококков, кишечных палочек и других патогенных микроорганизмов. В некоторых случаях с помощью микроволн можно довести до кондиции испорченную продукцию. Значительное снижение энергоемкости обусловлено принципиально разными способами нагрева продукта. При использовании традиционных методов осуществляют передачу тепла от предварительно нагретого воздуха обрабатываемому продукту. Микроволновая сушка предполагает, что источником тепла является сам продукт и следовательно, тепловые потери практически отсутствуют. Кроме того, нагрев продукта происходит сразу во всем объеме, что обеспечивает равномерное распределение влаги.

Вышеизложенное позволяет предположить о возможности применения СВЧ-сушки в технологии приготовления мясокостной муки. Исходя из этого, можно модернизировать технологический процесс: СВЧ-сушка, силовое измельчение (40...100 мм), экстракция жира, дробление (3...4 мм). Преимущества такого процесса очевидны: СВЧ-сушка более экономична и качественна, затраты энергии на измельчение сухого продукта гораздо ниже чем «мокрого». Что касается экстракции жира, нами были проведены исследования по обработке кости после обвалки СВЧ-полем (при мощности излучателей 800 Вт). При этом наблюдали интенсивное жировыделение из кости, что свидетельствует о возможности решения проблемы экстракции жира путем использования СВЧ-технологий. Обращает внимание тот факт, что принцип действия на продукт вибрационных жиротделителей, применяемых в существующих линиях, и СВЧ-поля очень схожи.

Используемые для операции конечного, или промежуточного, измельчения молотковые дробилки имеют ряд недостатков. Основным из них является то, что при ударной обработке продукта трудно обеспечить требуемую однородность измельчения. Решета в дробилках гарантируют только максимальный размер частиц, при этом часть продукта просто превращается в пыль, которая не пригодна к применению и ухудшает экологию процесса измельчения. К тому же значительная часть затрачиваемой энергии уходит на совершение абсолютно бесполезной работы по вентиляции воздуха в дробилке и излишнее измельчение материала.

Таким образом, на основе обзора современных непрерывных линий по приготовлению мясокостной муки, можно предложить новую последовательность операций, для приготовления мясокостной муки из обвальной кости: СВЧ-сушка, предварительное измельчение, экструдирование. Каждая из этих операций менее энергоемка, по сравнению с существующими в настоящее время (расход энергии на измельчение будет меньше, так как сырье будет предварительно высушено), а качество продукта будет выше, из-за сокращения времени обработки.

Библиографический список

1. Константиновская, М.А. Подбор условий получения ферментативного гидролизата из бульона, образующегося при производстве костной муки / М.А. Константиновская, А.А. Красноштанова // Техника и технология пищевых производств. — 2014. — № 4. — С. 31-38. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/292465>
2. Константиновская, М.А. Исследование физико-химического состава отхода производства костной муки с целью оценки перспективы его комплексной переработки / М.А. Константиновская // Успехи в химии и химической технологии. — 2012. — № 10(139) том 26. — С. 87-91. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/292889>
3. Исакаев, Р.М. Смысловое обобщение системного анализа процесса сушки с измельчением и перемешиванием в производстве кормовой костной муки / Р.М. Исакаев // Вестник науки КАТУ им. С.Сейфуллина. — 2012. — № 4. — С. 98-107. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291670> (дата обращения: 02.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 664.149

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ БАРАНОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Блинова Оксана Анатольевна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: blinova_oks@mail.ru

Праздничкова Наталья Валерьевна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: prazdnik_108@mail.ru

Троц Алия Пеккиевна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: aliytrots@mail.ru

Ключевые слова: хлебобулочные бараночные изделия, сушки, торговые марки, органолептическая оценка, физико-химические показатели.

В качестве объекта для проведения экспертизы качества нами были отобраны хлебобулочные бараночные изделия (сушки) семи торговых марок. По органолептическим и физико-химическим показателям качества сушки исследуемых торговых марок соответствуют требованиям ГОСТ 32124-2013 «Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условия».

Бараночные изделия – это национальный русский продукт, появившийся в России в конце XVII – XVIII в. В эту группу входят бараночные изделия, вырабатываемые из пшеничной муки высшего и первого сортов. В группе бараночных изделий различают сушки, баранки и бублики. Кроме них согласно общероссийскому классификатору в эту группу входят соломка и хлебные палочки [1].

Изделия хлебобулочные бараночные обладают усвояемостью и высокой калорийностью, отличаются привлекательным внешним видом и приятным вкусом [2].

Благодаря низкой влажности большинство изделий представляют собой ценный пищевой концентрат с длительным сроком хранения. Высокая пищевая ценность бараночных изделий обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров и белков [4].

Качество бараночных изделий оценивается по показателям: пищевой и биологической ценности, органолептическими, физико-химическими показателями и показателями безопасности [5].

Сушки и баранки готовят из жгута теста круглого сечения, придают им форму кольца или овала, но они различаются между собой по размерам и влажности заготовок продукта [3].

В качестве объекта для проведения экспертизы качества нами были отобраны сушки семи торговых марок: «Чудесный край», «5С», «Край Каравай», «Обнинские», «Зерница», «Хлебный Дом», «Семейка ОЗБИ».

Исследования проводились в условиях лаборатории кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета ФГБОУ ВО Самарского ГАУ.

По форме сушки торговых марок «Зерница», «5С», «Обнинские» в виде овального или округлого кольца, без повреждений, при этом обнаружено не более двух небольших притисков. Другие исследуемые торговые марки сушек соответствуют наименованию сушек без повреждений, форма их недостаточно ровная. Сушки торговых марок «Зерница», «Обнинские», «ОЗБИ» с глянцевой, неподгорелой поверхностью, без вздутий и трещин.

Сушки всех торговых марок различного цвета от светло-желтого до темно-коричневого, без подгорелости, более темный цвет отмечен на стороне, лежавшей на листе.

Внутреннее состояние сушек всех торговых марок разрыхленное, пропеченное, без признаков непромеса.

Вкус, запах свойственный данному виду хлебобулочных бараночных изделий, без постороннего привкуса и запаха.

Все исследуемые сушки торговых марок хрупкие, кроме торговых марок «Хлебный дом», «Обнинские» умеренно хрупкие. По органолептическим показателям наибольшее количество баллов набрали сушки торговой марки «Зерница».

Для оценки органолептических показателей качества сушек была собрана дегустационная комиссия. Сводные результаты органолептической оценки качества хлебобулочных бараночных изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели качества сушек

Сушки торговых марок	Комплексный показатель, Q	Категория качества
«Чудесный край»	92,86	Отличного качества
«5С»	94,05	Отличного качества
«Край Каравай»	91,43	Отличного качества
«Обнинские»	86,81	Отличного качества
«Хлебный дом»	89,4	Отличного качества
«Зерница»	91,24	Отличного качества
«ОЗБИ»	88,7	Отличного качества

Форма сушек торговых марок «Чудесный край», «Обнинские», «ОЗБИ», «Зерница» в виде овального или округлого кольца, без повреждений, имеется не более двух небольших притисков. Сушки торговых марок «Край Каравай», «Хлебный дом», «5С» соответствующая данному наименованию сушек без повреждений, форма сушек недостаточно ровная.

У всех сушек торговых марок поверхность глянцевая, неподгорелая без вздутий, трещин, кроме сушек торговой марки «Край Каравай», у них поверхность глянцевая, но подгорелая, с небольшими вздутиями, без трещин с незначительными загрязнениями.

Цвет у всех объектов исследования от светло-коричневого до темно-коричневого. Внутреннее состояние сушек - пропеченные, без признаков непромеса.

Вкус, запах свойственный данному наименованию сушек, без постороннего привкуса, запаха. Кроме торговых марок «5С», «Обнинские» Недостаточно выраженный, свойственные данному наименованию сушек, без постороннего запаха, привкуса.

Таким образом, сушки исследуемых торговых марок отличного качества «Чудесный край», «5С», «Край Каравай», «Обнинские», «Хлебный дом», «Зерница», «ОЗБИ». На основании результатов органолептической оценки и бальной оценки можно сделать вывод о том, что наилучшим качеством обладают сушки из муки пшеничной высшего сорта.

Результаты физико-химических показателей качества сушек представлены в таблице 2.

Влажность сушек исследуемых торговых марок составляла 5,4...9,0% и находилась в пределах, указанных в нормативной документации. Кислотность изделий колеблется в пределах от 1,8 до 5,0 град. Коэффициент набухаемости был на уровне 3,0...5,0.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества сушек

Показатели	Требования ГОСТ 32124-2013	Сушки торговых марок						
		«5С»	Семейка «ОЗБИ»	«Обнин- ские»	«Зерница»	«Край Каравай»	«Хлебный дом»	«Чудесный край»
Влажность, %	Не более 13,0	5,4	6,6	5,4	6,4	5,4	8,0	9,0
Кислотность, %	Не более 3,0	1,8	3,0	3,2	5,0	2,0	4,0	2,2
Коэффициент набухаемости	Не менее 3,0	3,0	5,0	3,6	3,0	4,6	5,0	3,3

Таким образом, по органолептическим и физико-химическим показателям качества сушки исследуемых торговых марок соответствуют требованиям ГОСТ 32124-2013 «Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условия».

Библиографический список

1. Зеленкевич, С.И. Традиции и инновации в производстве бараночных изделий / С. И. Зеленкевич // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2013. – № 3-4 – С. 15-17.
2. Семенкина, Н. Г. О возможности применения гречневой муки в производстве бараночных изделий [Текст] / Н.Г. Семенкина, О.Е. Тюрина //Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. – 2016. – № 6. – С. 180-188.
3. Трофимова, А.В. Бараночные изделия возможные пути загрязнения. [Текст] / А. В. Трофимова, Г.П. Лапина // В сборнике: Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств Материалы IV Международной научной конференции с элементами научной школы для молодежи. 2016. – С. 88-93.
4. Широкова, Л.О. Формирование структурно-механических свойств бараночных изделий на отдельных стадиях технологического процесса [Текст] / Л. О. Широкова, А.Ю. Веселова // Хлебопродукты. — 2016. – № 3. – С. 56-57.
5. Ямбулатова, М.А. Способ улучшения пищевой ценности хлебобулочных изделий пониженной влажности. [Текст] / М.А. Ямбулатова // В сборнике: Теоретические и практические аспекты развития современной науки материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Уфа: 2017. – С. 67-72.

УДК 378: 538

ФОРМИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ В БАКАЛАВРИАТЕ И МАГИСТРАТУРЕ АГРАРНОГО ВУЗА

Волкова Алла Викторовна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная,2. E-mail: avvolkova76@rambler.ru

Ключевые слова: эксперимент, метод, фактор, погрешность.

В работе поставлена проблема применения современных методов математической статистики в процессе анализа данных научных исследований бакалавров и магистрантов. Указаны основные причины возникшей проблемы. Предлагается более подробно знакомить с теорией погрешностей и показать, как эта теория работает с большими массивами данных, присутствующих в результатах исследовательских работ магистрантов.

Целью концепции развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года является «...дальнейшее развитие аграрной науки путем совершенствования системы управления и сети научно-исследовательских учреждений, углубления фундаментальных и приоритетных прикладных исследований для разработки конкурентоспособной научно-технической продукции, усиления инновационного процесса участия науки в освоении научных разработок в производстве, обеспечивающих эффективное развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации» [6].

Государственная итоговая аттестация бакалавров по направлению: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль: «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции» и магистрантов по направлению 35.04.04 Агрономия, магистерской программе «Контроль качества продукции растениеводства по технологической схеме производства» предусматривает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы по результатам собственных научных исследований. С целью доказательства объективности полученных данных, по отдельным показателям рассчитывают показатели, характеризующие точность, достоверность опытных данных и существенность различий между вариантами. Следовательно, изучение основ научного исследования и формирование практических навыков обработки экспериментальных данных различными методами в бакалавриате и магистратуре является весьма важным и актуальным.

Во многих учебниках и учебных пособиях по математической статистике представлен материал, который позволяет получить формализованное представление о применении математической статистики к реальному эксперименту. При этом как для бакалавров так и для магистерских работ основным методом обработки экспериментальных данных признан дисперсионный анализ.

Для бакалавров, магистров, аспирантов представляет интерес эксперимент - от появления идеи и проблем постановки эксперимента до получения результатов и обработки данных. Таким образом, возникла необходимость выделить те вопросы математической статистики, которые позволят обосновать методику оценки погрешностей экспериментальных результатов, выявить особенности обработки ограниченного числа опытов.

Неотъемлемой составляющей любого экспериментального исследования является оценка измерений. Вследствие неточности измерительных приборов, несовершенства органов чувств человека, неполноты знаний, трудности учета побочных явлений при повторении одного и того же измерения получаются разные числовые значения измеряемой величины. Кроме того, в основу любого экспериментального исследования, сопряженного с измерениями, заложена модель. Модель содержит физическое описание исследуемого объекта или процесса, которое позволяет составить его математическое описание. Неверно построенная модель, в которой не нашли отражения какие-то важные процессы или факторы, влияющие на результат измерений, также приводит к несоответствиям.

При практическом использовании результатов тех или иных измерений возникает вопрос о точности измерений, то есть степени приближения результатов измерения к некоторому действительному значению. Для количественной оценки используется понятие «погрешность измерений» или «ошибка» [2].

Измеряемые в эксперименте величины, вычисляемые по полученным из модели рабочим формулам, содержат погрешности, которые носят название модельных погрешностей.

Случайные погрешности при повторных измерениях погрешности этого типа показывают свою случайную природу. Возникают они вследствие множества причин, совместное воздействие которых на каждое отдельное измерение невозможно учесть или заранее установить. Единственно возможный способ объективного учета случайных погрешностей состоит в определении их статистических закономерностей. Рассчитанные статистические оценки вносят в окончательный результат эксперимента. Исключить случайные ошибки при измерении нельзя, однако применение метода

теории ошибок позволяет более точно установить возможную ошибку окончательного результата измерений. В зависимости от формы представления различают абсолютную, относительную и приведенную погрешности измерений. В зависимости от характера проявления, причин возникновения и возможностей устранения различают систематическую и случайную составляющую погрешности измерения, а также грубые погрешности (промахи). Обычно систематические ошибки и промахи считают устраненными и учитывают только случайные ошибки.

Следует обратить внимание на различие в обучении обработке экспериментальных данных и расчете погрешностей студентов на уровне бакалавриата и магистратуры. Так, например, предлагается «исключить обработку случайных погрешностей эксперимента, основанную на нормальном распределении» [5]. Мнение автора основано на том, что студенты младших курсов (бакалавры) имеют недостаточную подготовку для проведения сложных математических вычислений случайных погрешностей прямых измерений по известным формулам. Тем более, что формулы для расчета последних не всегда пригодны. То есть в качестве результата прямого измерения физической величины обычно используется среднее арифметическое.

Мы считаем, что при обработке небольшого числа измерений (как правило, это 2 - 5 измерений в работах бакалавров) нельзя пользоваться нормальной статистикой. Нормальное распределение (распределение Гаусса) работает только для очень большого числа случайных величин и изолированной системы, в которой производятся измерения.

Для того чтобы избежать двусмысленности в интерпретации результатов и некорректного вычисления ошибки измерения, различные авторы считают необходимым проверить, принадлежит ли генеральная совокупность экспериментальных данных нормальному распределению [1, 3, 4]. При этом предварительно по изучаемым показателям необходимо набрать статистику в виде выборки объемом 50-100 измерений. Если мы полагаем, что распределение случайной величины описывается законом Гаусса, то следует проверить эту гипотезу.

Гипотезы такого типа проверяют с помощью, так называемых критериев согласия. Чаще всего используются следующие статистические критерии: критерий Пирсона (при числе измерений $n > 50$), критерий Мизеса-Смирнова и составного критерия (при числе измерений $50 > n > 15$). Проверку гипотезы о принадлежности экспериментальных данных к распределению Гаусса проводят путем построения гистограммы, воспользовавшись современными компьютерными программами, например Microsoft Excel. По внешнему виду гистограммы можно качественно оценить является ли распределение нормальным.

Таким образом, следует различать уровень подготовленности студентов бакалавриата и магистратуры, а потому расчету погрешностей необходимо обучать, используя различные подходы и методики. У студентов - бакалавров, знакомящихся в ВУЗе с особенностями экспериментальной работы, необходимо сформировать первичные навыки обработки экспериментальных данных при небольшом числе измерений. Студентов следующей ступени, изучивших теорию вероятностей и математическую статистику, необходимо более подробно ознакомить с теорией погрешностей и показать, как эта теория работает с большими массивами данных, присутствующих в результатах исследовательских работ магистрантов. Кроме того, необходимо научить магистрантов рассчитывать погрешности и проводить проверку статистических гипотез при выполнении научно-исследовательской и проектной работы, в которых они будут участвовать.

Библиографический список

1. Бунтова, Е.В. Исследование количественной информации методами математической статистики в практической деятельности агронома. /THE SCIENTIFIC HERITAGE.- Budapest: Rossuth Lajos utca, 2017. – №9. – С.44-51.
2. Бунтова, Е.В. Способы анализа результатов наблюдений методами математической статистики // Инновации в науке: научный журнал. – № 1(62). – Новосибирск : Изд. АНС «СибАК», 2017. – С. 42-49.
3. Изосимова, Т. Н. Роль новых образовательных технологий в подготовке аспирантов и магистрантов экономического профиля / Т. Н. Изосимова, И. Г. Ананич // Перспективы развития высшей школы: материалы IV Международной научно-методической конференции / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно: ГГАУ, 2011. – С. 321-322.
4. Изосимова, Т.Н. Формирование у магистрантов знаний и практических навыков в области современных методов обработки экспериментальных данных / Т.Н. Изосимова, Е.В. Капица // Перспективы развития высшей школы : Материалы X Международной научно-методической конференции. – Гродно, 2017. – С. 151 – 154.
5. Корнева, И.П. Формирование практических навыков обработки данных физического эксперимента в бакалавриате технического профиля / И.П. Корнева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 166.
6. О Концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года <http://docs.cntd.ru/document/902099525>

УДК 657.423.4

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Дмитриев Олег Анатольевич – ст. преподаватель кафедры «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310.

E-mail: doa74@mail.ru

Ключевые слова: хлеб, хлебобулочные изделия, сельскохозяйственные предприятия.

Рассматривается вопрос организации выпечки хлеба и хлебобулочных изделий непосредственно сельскохозяйственным предприятием. Такое производство значительно повышает рентабельность хозяйства, увеличивает занятость работников, позволяет назначать привлекательную цену на товар и создает доход как предприятию, так и работникам.

Хлебобулочные изделия по праву занимают одно из главных мест в обеспечении питания населения нашей страны. Суточное потребление хлеба в разных странах составляет от 150 до 500 г на человека. В России хлеб потребляют традиционно много – в среднем до 350 г в сутки. Во время экономической нестабильности потребление хлеба обычно возрастает, так как хлеб и хлебобулочные изделия относятся к наиболее дешевым и доступным продуктам питания.

В хлебе содержатся много важнейших пищевых веществ, которые необходимы человеку, среди них: белки, витамины, углеводы, минеральные вещества, пищевые волокна. Потребляя хлеб, человек почти наполовину удовлетворяет свою потребность в углеводах, на треть – в белках, более чем наполовину – в витаминах группы В, солях фосфора и железа.

Современное хлебопекарное производство характеризуется высоким уровнем автоматизации технологических процессов и механизации производства хлеба,

внедрением новейших технологий и неуклонным расширением ассортимента хлебобулочных изделий, а также широким внедрением предприятий малой мощности различных форм собственности. Все это требует от работников сферы высокой профессиональной подготовки, знания технологий и умения выполнять технологические операции по приготовлению пшеничного и ржаного теста, по разделке и выпечке различных видов изделий.

Опыт и практика сельскохозяйственного производства России показывают, что на современном уровне интеграции сельскохозяйственного производства с подсобным производством и торговой деятельностью напрямую в сельскохозяйственных предприятиях могут успешно решать большой комплекс проблем социального и экономического развития села. В результате интеграции эффективно используются природные и сырьевые ресурсы, отходы производства, сокращаются потери продукции, улучшается сезонная занятость сельских тружеников, расширяется сфера их труда в сельской местности, повышается рентабельность производства. Сочетание сельской и промышленной деятельности открывает большие возможности для увеличения инвестиций в развитие самого сельскохозяйственного производства. Это также одно из важных направлений повышения эффективности агропромышленного комплекса.

Главные цели, которые ставятся при организации промышленной деятельности в сельскохозяйственных предприятиях:

- обеспечение в течение года равномерной занятости сотрудников предприятия;
- повышение качества хлеба и хлебобулочных изделий;
- вовлечение в хозяйственный оборот местных источников сырья;
- сокращение накладных и транспортных расходов;
- насыщение рынка хлебом и хлебобулочными изделиями;
- рост квалификации персонала;
- повышение доходов предприятия и работников.

Поэтому считается, что весьма результативным может оказаться создание малой хлебопекарни при сельскохозяйственном предприятии с мощностью, которая обеспечит потребности этого и соседних населенных пунктов. Отсутствие дополнительных посредников, малые транспортные расходы и другие экономически выгодные факторы вполне могут обеспечить хорошую конкурентоспособность товаров и экономическую эффективность пекарни.

Если пекарня является структурным подразделением сельскохозяйственного предприятия, то дополнительно получаемая выручка способна улучшить показатели финансово-хозяйственной деятельности данного предприятия.

Перспектива организации производства хлеба и хлебобулочных изделий в рамках сельскохозяйственного предприятия для обеспечения потребности в хлебе и получения выгоды, довольно серьезна.

При организации хлебопекарни рассматриваются следующие задачи:

- технико-экономическая рентабельность организации выпечки хлеба и хлебобулочных изделий;
- организация производственного контроля;
- экономическая выгода от внедрения намеченных мероприятий.

Все это, а также множество других факторов позволяют сделать вывод о возможности организации подсобной промышленной деятельности по производству хлеба и хлебобулочных изделий.

Библиографический список

1. Андреев, А.Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 480 с.
2. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман; под общ.ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2012. – 414 с.
3. Бегунов, А.А. Метрологическое обеспечение производства пищевой продукции. Справочник. – СПб. : МП «Издатель», 2012. – 287 с.
4. ВНТП 02-92 «Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности». Часть 1. Хлебозаводы.
5. Винтопляк, В.С. Основы интеграции сельскохозяйственного и промышленного труда. М. : Мысль, 2013. – 286с.

УДК 620.2

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Дулова Е.В. – канд. эконом. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: dulova_e@mail.ru

Киселева М.Ю. – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: mariakiseleva@mail.ru

Насырова Ю.Г. - канд.б.наук., доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: yul-nasyr@yandex.ru

Ключевые слова: международная торговля, внешнеэкономическая деятельность, ассортимент, конкурентоспособность.

Проведен обзор динамики экспорта и импорта стран, членов ЕАЭС, за последние годы, рассмотрены тенденции изменения структуры международной торговли стран - членов ЕАЭС.

В условиях роста экономики все больше российских предприятий как крупного, так и малого бизнеса выходят на мировой рынок. С каждым годом заключается множество международных контрактов, закупаются не только товары, но и оборудование, а предметом экспорта стало не только сырье, но и продукты собственного производства.

Внешнеэкономическая деятельность регулируется международными договорами и конвенциями, которые организуют все многообразие внешнеторговых операций, «карают» за нарушение правил международной торговли и предоставляют защиту законопослушным участникам ВЭД. Российские предприниматели при заключении контрактов международной купли-продажи ориентируются на догмы Венской конвенции ООН 1980 г о договорах международной купли-продажи товаров. Сегодня международные правовые акты, регулирующие деятельность государств в области внешнеэкономической деятельности, принимаются и утверждаются Всемирной

торговой организацией (ВТО), Высшим Евразийским экономическим советом (высший руководящий орган Евразийского экономического союза), Всемирной таможенной организацией (ВТО или СТС) и другими организациями.

Многие российские предприятия продают свои товары на территории ближайших соседей — Белоруссии, Казахстана, Армении, Киргизии – стран, которые наряду с Россией, являются участницами Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Структура экспорта и импорта товаров за период январь – август 2019 года странами -членами ЕАЭС в третьи страны представлена на рисунке 1.



Рис.1. Структура экспорта и импорта товаров за январь – август 2019 года странами - членами ЕАЭС [3]

Доля России как в экспорте, так и в импорте государств -членов ЕАЭС составляет более 80% от объема внешнеторгового оборота. По данным аналитического обзора об итогах внешней торговли товарами Евразийского экономического союза за 2018 год доля России в совокупных показателях внешней торговли членов ЕАЭС снизилась с 84,1 до 83,5 % за счет роста внешнеторгового оборота республики Беларусь [4].

Белоруссия продолжает оставаться одним из крупнейших торгово-экономических партнёров России. В торговых отношениях важную роль играет сельхозпроизводство: из общего объёма поставок в Россию поставки сельхозпродукции составляют 34%. Кроме сырья, важную роль во внешней торговле важная роль принадлежит обороту машин и оборудования. По данным до 70% комплектующих по машиностроительной продукции, в нефтепереработке Белоруссии покупается в России.

Согласно плану интеграции в рамках «Программы действий Беларуси и России по реализации положений договора о создании Союзного государства» две страны готовятся создать единый Налоговый кодекс, а также ввести единый внешнеторговый режим, унифицированный учет собственности и практически объединенный банковский надзор, сохранив два центральных банка. Программа действий предполагает создание «единого регулятора» рынков газа, нефти, нефтепродуктов и электроэнергии,

а начать работу по основным направлениям в объединенном режиме планируется с 1 января 2021 года [5].

Экспорт имеет большое значение для экономического роста страны, поэтому государство заинтересовано в том, чтобы бизнес стремился развивать продажи не только внутри страны, но и за ее пределами. Для повышения интереса предпринимателей к экспортным операциям разрабатываются различные стимулирующие экономические инструменты. Одним из них является ставка НДС при экспортных операциях, равная 0%. На фоне достаточно высоких регулярных ставок НДС, одна из которых к тому же недавно была увеличена, применение нулевой ставки НДС при экспорте выглядит весьма привлекательно.

Чтобы подтвердить право на нулевую ставку НДС российский поставщик должен собрать и представить в налоговую инспекцию пакет документов, в который традиционно входит договор (контракт), являющийся основанием для отгрузки а так же транспортные, товаросопроводительные или иные документы, подтверждающие перемещение товаров с территории России на территорию другого государства – члена ЕАЭС.

Данное мероприятия стало одной из причин роста экспортируемых товаров из России, который увеличился за 2018 год на 26,9 % по сравнению с предшествующим годом. В 2018 году товарооборот России составил 688 115 млн долл. США, увеличившись на 17,82% (104 066 млн долл. США) по сравнению с 2017 годом.

Экспорт России в 2018 году составил 449 964 млн долл. США, увеличившись на 26,01% (92 881 млн долл. США) по сравнению с 2017 годом. В структуре экспорта России в 2018 году (и в 2017 году) основная доля поставок пришлась на минеральные продукты - их доля составляет- 64,79% от всего объема экспорта России (в 2017 году – 60,37%). Удельный вес продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья по сравнению с 2017 годом снизился и составляет 5,53% от всего объема экспорта России.

Для поддержки сельхоз товаропроизводителей разработана специальная программа, которая направлена на увеличение экспорта продовольствия и продукции сельского хозяйства, и одна из ее мер — частичная компенсация затрат, понесенных производителями при транспортировке товаров. Правительство Российской Федерации наделило Российский экспортный центр полномочиями агента по вопросам реализации указанной программы. Объем компенсации составляет до 50 % фактически понесенных затрат экспортеров, но не более 50% стоимости перевезенной продукции.

Для дальнейшего стимулирования предприятий в области экспорта продукции государство разработало компенсационные выплаты, которые предоставляются экспортерам в целях частичного возмещения фактических затрат по различным направлениям экспортной деятельности, понесенных в текущем финансовом году. Компенсация затрат представляется на различные виды деятельности, такие как производителям на регистрацию объектов интеллектуальной собственности за рубежом, компенсация затрат экспортеров российской продукции на сертификацию и прочее. Список предоставляемых компенсационных выплат обновляется ежегодно.

Главной особенностью внешнеэкономической деятельности является необходимость постоянного совершенствования нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы взаимодействия стран – участников международной торговли в стремительно меняющихся политических и экономических условиях.

Библиографический список

1. Внешнеэкономическая деятельность – ВЭД [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ucsol.ru/ved-vneshneekonomicheskaya-deyatelnost> – Загл. с экрана.
2. Внешняя торговля России в 2018 году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2018-godu//>
3. Внешняя торговля стран ЕАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://wtcmoscow.ru/services/international-partnership/actual/vneshnyaya-torgovlya-stran-eaes//>
4. Конвенция ООН о договорах международной купли-продажи товаров. [Электронный ресурс]. – <https://www.uncitral.org/pdf/russian/texts/sales/cisg/CISG-r.pdf/>
5. Об итогах внешней торговли товарами Евразийского экономического союза. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. – Режим доступа // <http://eec.eaeunion.org/>
6. Программа действий Беларуси и России по реализации положений договора о создании Союзного государства [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25948/

УДК 620.2

ТАМОЖЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА, КОНКУРЕНТОПОСОБНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА ФУФАЕК ДЕТСКИХ В ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Г.О.САМАРА

Киселева М. Ю., канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: mariakiseleva@mail.ru

Насырова Ю. Г., канд. биол. наук., доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: yul-nasyr@yandex.ru

Дулова Е. В., канд. экон. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: dulova_e@mail.ru

Ключевые слова: таможенная экспертиза, фуфайки детские, планирование, ассортимент, конкурентоспособность.

Проведена таможенная экспертиза качества фуфаек детских для мальчиков, оценка их конкурентоспособности. Даны предложения по планированию и совершенствованию ассортимента изделий данной товарной группы.

В наши дни детская одежда уже ничем не уступает взрослой по своему разнообразию и оригинальным дизайнерским решениям. Коллекции постоянно пополняются новыми интересными моделями, предлагая внимательным и заботливым родителям широкий спектр детской одежды.

К детской одежде всегда предъявляются значительно большие требования, чем ко взрослой. При создании одежды для детей специалисты учитывают физические нормы развития ребенка, его психологическое и нравственное состояние по отношению к моде, соображения практичности и удобства [7].

Фуфайка – трикотажная плечевая одежда, покрывающая туловище частично или полностью, надеваемая на корсетные изделия или непосредственно на тело [1].

Фуфайки вырабатывают двух типов: с застежкой и без застежки. Фуфайки обоих типов могут быть с длинными и короткими рукавами, а также без рукавов. Низ длинного рукава заканчивается ластиком или манжетой, короткого – манжетой или подгибом края внутрь.

Цель исследований – провести таможенную экспертизу качества и определить конкурентоспособность фуфаек детских различных торговых марок отечественного и импортного производства.

Объектами исследования являлись фуфайки детские для мальчиков торговых марок «KIABI», «MODIS», «асoola», «FUN DAY», «flora» размера 8A (128 см).

Отбор проб для проведения экспертизы проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9173-86 «Изделия трикотажные. Правила приемки» [2].

Экспертиза включала определение качества маркировки на соответствие требованиям ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности», органолептических и физико-химических показателей [6,2,3,4,5].

Анализ показал, что на маркировке фуфаек исследуемых торговых марок указано наименование изделия. Торговый знак изготовителя присутствует на товарных ярлыках четырёх образцов: «KIABI», «MODIS», «асoola», «FUN DAY», а на образце «flora» товарный знак не указан.

Присутствуют эксплуатационные знаки по уходу за фуфайках на вшивных товарных ярлыках (контрольных лентах), а на фуфайке торговой марки «flora» эти знаки указаны и на товарном ярлыке.

На маркировке фуфайки «flora» указан ГОСТ 31408-2009, а на маркировке фуфаек «MODIS» и «FUN DAY» – ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности».

На всех ярлыках присутствует единый знак обращения – ЕАС. Следует отметить, что дата изготовления указана с точностью до месяца, а на некоторых изделиях с точностью до дня.

Маркировка исследуемых фуфаек детских всех торговых марок полная, легко читаемая, содержит информацию о наименовании продукции, стране-изготовителе, адрес производства, размер, состав, товарный знак, единый знак обращения ЕАС, эксплуатационные знаки по уходу.

При определении органолептических показателей качества фуфаек учитывали художественно-колористическое оформление, модель, силуэт, конструкцию, качество изготовления. У всех исследуемых фуфаек детских для мальчиков отмечено соответствие рисунков, цветов, цветовых сочетаний направлению моды; соответствие рисунка и колористического оформления изделия его назначению; гармоничность сочетания цветов. Также изделия соответствуют направлению современной моды по силуэту, модели; имеют хорошую посадку по фигуре, отработанность конструктивных решений отдельных деталей. Отмечена чистота технологической обработки швов, соответствие их параметров требованиям нормативных документов в подборе швейных ниток, пряжи, а также прочности, растяжимости; отсутствие прорубки по линии швов, излишка ниток на швах, соответствие цвета ниток с цветом полотна.

По органолептическим показателям фуфайки детские для мальчиков исследуемых торговых марок соответствуют ГОСТ 31408-2009 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия».

Линейные размеры изделия определяли по ГОСТ 8846-87 «Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекоса, числа петельных рядов и петельных столбиков и длины нити в петле» на соответствие требованиям

ГОСТ 31408-2009 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия» [3,1]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Линейные размеры изделия (фуфаяк детских для мальчиков)

Показатели	Требования ГОСТ 31408-2009	Фуфайки детские для мальчиков разных торговых марок				
		«KIABI»	«MODIS»	«acoola»	«FAN DAY»	«flora»
Длина изделия, см	Соответствие размерам типовых фигур мальчиков	50	51	55	48,5	47,5
Ширина изделия, см		35	37	36,5	35	36
Длина рукава, см		15	15,5	15	13	13
Ширина рукава, см		13	12	13	13	14

По данным таблицы 1 видно, что физико-химический показатель качества «линейные размеры изделия» у всех исследуемых фуфаяк детских для мальчиков соответствует требованиям ГОСТ 31408-2009 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия».

Также были определены – изменение размеров полотна в изделии после мокрых обработок, растяжимость при нагрузках, меньше разрывных [4, 5]. По данным показателям качества фуфайки детские для мальчиков также соответствует требованиям ГОСТ 31408-2009 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия».

Конкурентоспособность товара – это уровень его экономических показателей и потребительских свойств, позволяющий выдержать соперничество с другими аналогичными товарами на рынке. Комплексные показатели конкурентоспособности фуфаяк детских для мальчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Комплексные показатели конкурентоспособности фуфаяк детских для мальчиков

Наименование показателей конкурентоспособности	Фуфайки детские для мальчиков торговых марок				
	«KIABI»	«MODIS»	«acoola»	«FUN DAY»	«flora»
Комплексный показатель конкурентоспособности по потребительским свойствам	1,42	1,70	1,70	2,70	1,49
Комплексный экономический показатель конкурентоспособности	0,95	0,94	1,42	1,19	0,50
Интегральный показатель конкурентоспособности	1,33	1,81	1,19	2,26	2,38

Таким образом, фуфайки детские для мальчиков всех торговых марок: «MODIS», «KIABI», «FUN DAY», «acolla» и «flora» конкурентоспособны, так как их интегральный показатель конкурентоспособности больше 1. Наибольшую конкурентоспособность имеют фуфайки торговых марок «FUN DAY», «MODIS» и «acolla» за счет высоких потребительских свойств, а фуфайка торговой марки «flora» прежде всего за счет низкой розничной цены.

Одним из условий бесперебойного снабжения и обеспечения необходимого уровня обслуживания покупателей в магазинах одежды является создание оптимального ассортимента товаров. Планирование совершенствования ассортимента товарной категории может осуществляться по следующим направлениям: сокращение, расширение, стабилизация, обновление. Данные виды направлений связаны между собой и зачастую дополняют друг друга.

Для совершенствования ассортимента и увеличения объемов продаж фуфаяк детских для мальчиков, реализуемых в магазинах одежды г.о. Самара можно предложить следующее: обновить ассортимент фуфаяк детских для мальчиков новыми моделями, наименованиями в различных ценовых сегментах; пополнить ассортимент фуфаяк с ценой ниже средней рыночной; раздавать покупателям проспекты с информированием о наличии большого ассортимента фуфаяк; проводить маркетинговые исследования по выявлению потребительских предпочтений и изучению отзывов о данной продукции; организовывать акции продаж фуфаяк детских для мальчиков по «красным ценникам», снижая цены на сезонный период, например в период весны-лета.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать вывод, что по маркировке фуфайки детские для мальчиков соответствует требованиям ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности», по органолептическим и физико-химическим показателям качества ГОСТ 31408-2009 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия». Наибольшую конкурентоспособность имеют фуфайки торговых марок «FUN DAY», «MODIS» и «асола» за счет высоких потребительских свойств, а фуфайка торговой марки «flora» прежде всего за счет низкой розничной цены. При планировании необходимо стремиться к тому, чтобы созданный ассортимент товаров, смог удовлетворить различные запросы конечных потребителей.

Библиографический список

1. ГОСТ 31408-2009. Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.2010 – М. : Изд-во стандартов, 2010. – 40с.
2. ГОСТ 9173-86. Изделия трикотажные. Правила приемки [Текст]. – Введ. 30.06.1987 – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 6с.
3. ГОСТ 8846-87 «Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекоса, числа петельных рядов и петельных столбиков и длины нити в петле» [Текст]. – Введ. 01.01.1989 – М. : Изд-во стандартов, 1988 . – 17с.
4. ГОСТ 30157.0-95. Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Общие положения [Текст]. – Введ. 01.01.1995 – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 6с.
5. ГОСТ 8847-85. Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик при нагрузках, меньше разрывных [Текст]. – Введ. 01.01.1986– М. : Изд-во стандартов, 1986. – 4с.
6. ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/902320564>
7. Федорова Н.Б. Экспертиза качества одежды из трикотажных полотен [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docviewer.yandex.ru/view/845342283>

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ «ГИТЕМПАЗА» И «УЛЬТРАФЛО» НА КАЧЕСТВО НЕОХМЕЛЕННОГО СУСЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВЕТЛЫХ СОРТОВ ПИВА

Кузьмина Светлана Павловна – канд. тех. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5
E-mail: kondrashina-s@mail.ru

Ключевые слова: сусло, ферменты, пивоварение.

Изучено производство неохмеленного сусла с заменой 20,0% ячменного солода второго класса кукурузной крупкой с применением ферментативных препаратов. Установлено, что применение ферментативных препаратов «Гитемпаса» и «Ультрафло» увеличивает конечную степень сбраживания сусла до 79,3 и 79,2 % соответственно, и положительно сказывается на количестве образования спирта в процессе брожения сусла, повышает плотность неохмеленного сусла до 1,03328 и 1,03329 кг/м³, что близко к значениям данного показателя в сусле, приготовленном только из ячменного солода

Пивоваренная промышленность имеет богатые традиции: многие пивовары используют технологии, практически не изменившиеся за последние 100 лет. В последние годы появляется все больше новых технологий в пивоварении.

Одним из ярких примеров таких нововведений является применение в пивоварении ферментативных препаратов. Применение ферментативных препаратов в пивоварении позволяет снизить себестоимость готовой продукции за счет замены дорогостоящего солода несоложенным материалом, повышает качество пива, улучшает коллоидную стойкость. Важнейшее свойство ферментов - их активность при расщеплении субстратов.

Схема опыта была принята следующей: солод пивоваренный ячменный 2 класса (100%) - контроль; солод пивоваренный ячменный 2 класса (80%) + кукурузная крупка (20%); солод пивоваренный ячменный 2 класса (80%) + кукурузная крупка (20%) + препарат «Гитемпаса» (0,02%); солод пивоваренный ячменный 2 класса (80%) + кукурузная крупка (20%) + препарат «Ультрафло» (0,01%).

Пивоваренный ячменный солод, соответствовал требованиям ГОСТ 29294-92 «Солод пивоваренный ячменный».

Кукурузная крупка соответствовала требованиям ГОСТ 6002-69 «Крупа кукурузная. Технические условия».

Препарат «Гитемпаса» - ферментный препарат на основе высокотермостабильного фермента α -амилазы, применяемый в пивоварении при затирании. Его действие направленно на полное расщепление крахмала до простых сахаров. Используется в основном при внесении в засыпь несоложенных продуктов. Расход: 0,02 % от засыпи.

Препарат «Ультрафло» - ферментный препарат на основе фермента термостабильная β -глюканаза. Гидролизует некрахмальные полисахариды. Снижает вязкость сусла. Ускоряет фильтрацию сусла и пива, увеличивает выход продукции. Расход: 0,01 % от засыпи.

Препарат «Гитемпаза» «Ультрафло» соответственно в количестве 0,02 и 0,01% вносили на начальной стадии затирания.

В результате проведенных опытных варок отмечено, что применение ферментативных препаратов оказывает существенное влияние на качество неохмеленного сусла и время осахаривания (табл. 1).

Таблица 1

Влияние ферментативных препаратов на относительную плотность сусла

Варианты опыта	Соотношение солода и кукурузной крупки в засыпи, %		Влажность засыпи, %	Продолжительность осахаривания, мин.	Содержание экстрактивных веществ в засыпи, %	Относительная плотность сусла, кг/м ³
	Солод	Кукурузная крупка				
Солод (контроль)	100	-	5,4	15	73,71	1,03333
Солод + кукурузная крупка	80	20	8,10	25	70,64	1,03185
Солод + кукурузная крупка + «Гитемпаза» (0,02 %)	80	20	8,15	15	73,70	1,03328
Солод + кукурузная крупка + «Ультрафло» (0,01 %)	80	20	8,12	15	72,70	1,03329

Как видно из таблицы замена части солода 2 класса кукурузной крупкой в количестве 20% негативно сказывается на плотности (экстрактивности) сусла.

При затирании 100% солода плотность сусла составляла 1,03333 кг/м³, а уже при замене его 20% кукурузной крупкой, плотность снизилась до 1,03185 кг/м³ и была на 0,00148 кг/м³ меньше, чем в контроле. При добавлении ферментативных препаратов «Гитемпаза» и «Ультрафло» наблюдалось повышение плотности сусла до 1,03328 и 1,03329 кг/м³ соответственно. Ферментативные препараты способствовали более полному переходу экстрактивных веществ из сырья в сусло.

Результаты йодной пробы показали, что после замены части солода кукурузной крупкой, время осахаривания существенно увеличилось и составило 25 минут по сравнению с вариантом, где сусло варили только из одного ячменного солода (15 минут). Обратный эффект мы наблюдаем после добавления ферментативных препаратов в затор, когда время осахаривания вновь сократилось с 25 до 15 минут (рис. 1).

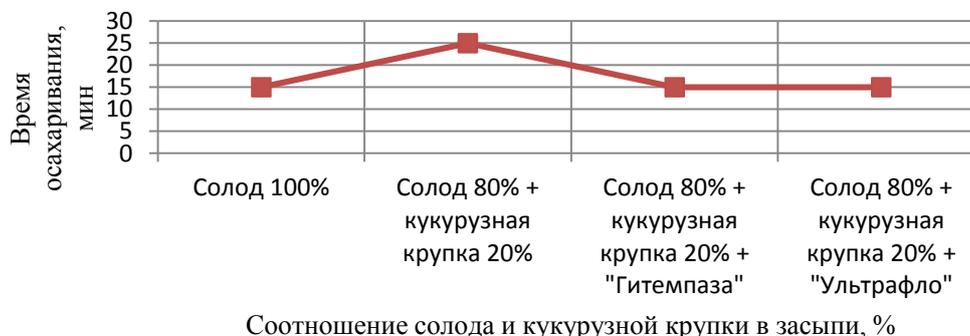


Рис. 1. Влияние ферментативных препаратов на время осахаривания сусла из засыпи с применением кукурузной крупки, мин

Это свидетельствует о том, что внесенные в затор ферменты на основе α -амилазы и β -глюканызы способствуют более быстрому и полному расщеплению крахмала до простых сахаров, в частности мальтозы. Это является крайне важным фактором при затирации, так как важной составной частью пива является спирт, образующийся при брожении из этих моносахаров. Поэтому предварительно необходимо расщепить разжиженный крахмал амилазами на мальтозу и декстрины, не окрашиваемых йодом.

Одним из важнейших показателей качества суслу является конечная степень сбраживания, который отражает на сколько полно сбраживаются моносахара полученные при затирации сырья. В результате проведенных исследований было выявлено, что замена 20% солода кукурузной крупкой оказало отрицательное влияние на конечную степень сбраживания (КСС). При соотношении сырья в засыпи 80% солод + 20% кукурузная крупка конечная степень сбраживания понизилась на 1,1% по сравнению со 100% солода в засыпи и составило 78,3%. При добавлении ферментативных препаратов при затирации конечная степень сбраживания вновь повышалась и достигала 79,3 и 79,2% соответственно (рис. 2).

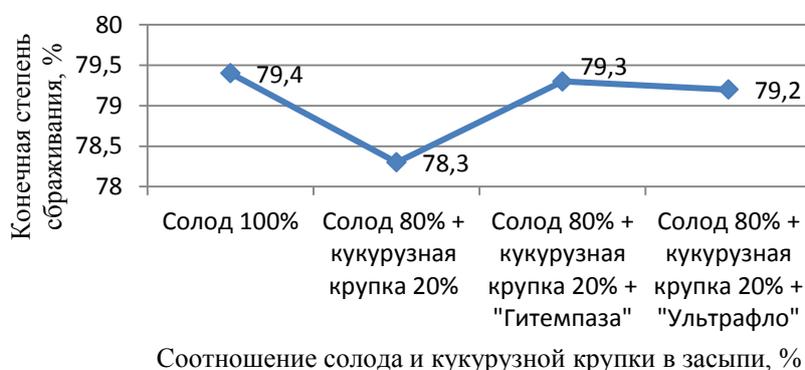


Рис.2. Влияние препарата «Гитемпаза» и «Ультрафло» на конечную степень сбраживания суслу при применении кукурузной крупки

Отмеченные изменения значений показателя конечной степени сбраживания суслу говорят о том, что при замене 20% солода кукурузной крупкой снижалось количество ферментов в заторе, а соответственно и степень расщепления крахмала. Добавление ферментативных препаратов восстанавливает нехватку естественных ферментов в заторе, таким образом, при затирации происходило более глубокое расщепление крахмала до моносахаров, что положительно повлияло на конечную степень сбраживания суслу.

Применение кукурузной крупки и ферментативных препаратов «Гитемпаза» и «Ультрафло» оказывало положительное влияние на прозрачность суслу, полученного в лабораторных условиях сразу после фильтрования затора (рис. 3) Мутность суслу, приготовленного только с использованием солода, при определении его на мутномере Haffmans Vos Rota 90/25 под углом 25° равнялась 11 ед. ЕВС, а при 90° - 10 ед. ЕВС.

Добавление в затор 20% кукурузной крупки повышало прозрачность суслу. На этих вариантах опыта прозрачность суслу при определении на мутномере при длине волны 650 нм под углом 25° равнялась 8 ед. ЕВС, а при 90° - 6 ед. ЕВС. В результате добавления фермента «Гитемпаза» мутность суслу снизилась до 6 и 4 ед. ЕВС, а при добавлении препарата «Ультрафло» - до 5 и 4 ед. ЕВС соответственно.

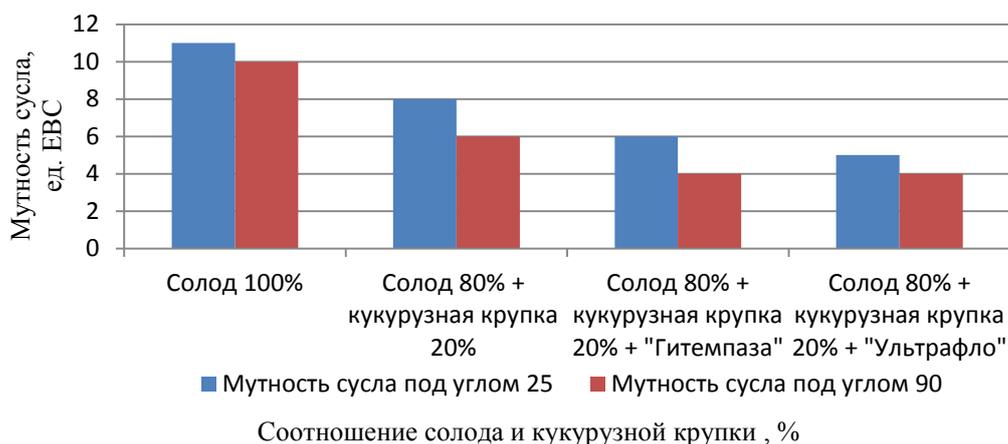


Рис. 3. Влияние кукурузной крупки и препаратов «Гитемпаза» и «Ультрафло» на мутность неохмеленного сусла, ед. ЕВС

Применение ферментных препаратов в пивоварении позволяет снизить себестоимость готовой продукции за счет замены дорогостоящего солода более дешевым несоложенным материалом. К тому же повышается качество пива, улучшается коллоидная стойкость. Кроме того, ни один пивоваренный завод не застрахован от дефектного и некачественного сырья, низкой бродильной активности дрожжевой культуры, отклонений на отдельных стадиях производства - эффективным решением в этих случаях являются ферменты.

Библиографический список

1. Все о пиве. [Электронный ресурс] режим доступа: <http://pivomania.ru/>.
2. ГОСТ 6002-69. Крупа кукурузная. Технические условия. [Текст]. – Введ. 1970 – 01 – 01. – М. : Издательство стандартов, 1991
3. ГОСТ 29294-92. Солод пивоваренный ячменный. Технические условия.
4. История пивоварения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mirpiva.ucoz.ru/-index/0-2>. - Загл. с экрана.
5. Нефедов, Н.Ф. Ситуация на отечественном рынке солода / Н.Ф. Нефедов // Финансовые известия. – 2010. – №2.

УДК 371.3

РАЗРАБОТКА НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ДЕПРОТЕИНИЗИРОВАННОЙ СЫВОРОТКИ

Курьянова Назия Хусаиновна – канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология производства, переработки и экспертизы продукции АПК», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.
E-mail: knaziya1960@yandex.ru

Ключевые слова: депротеинизированная сыворотка, оптимальная кислотность, коагулирование сывороточных белков, денатурация белков.

Изучены методы осаждения сывороточных белков из депротеинизированной сыворотки, определена оптимальная кислотность заквашенного сывороточного напитка и рассчитаны рецептуры проектируемых напитков, исследованы органолептические показатели напитков серии «Мариэль».

Одним из крупнотоннажных отходов пищевых производств является молочная сыворотка, образующая при переработке молока в белково-жировые продукты (сыр, творог, казеин). Ежегодно в мире образуется более 130 млн. тонн молочной сыворотки, из них только 2 млн. тонн приходится на долю России. Эколого-экономические расчеты показывают, что 1 тонна молочной сыворотки может нанести такой же экономический ущерб, как 100м³ хозяйственно-бытовых стоков при совокупных затратах на ее переработку 0,5-1,2 млн. рублей.

В России перерабатывается менее 50 % молочной сыворотки, поэтому проблема ее рационального использования и организация технологии производства сывороточных напитков является актуальной.

В задачу наших исследований входило: изучение методов осаждения сывороточных белков из депротеинизированной молочной сыворотки, определение оптимальной кислотности заквашенного напитка для производства сывороточных напитков, разработать рецептуру проектируемых напитков [4].

Экспериментальные исследования проводились в технологической лаборатории ООО «Молоковъ». Схема проведения эксперимента приведена на рисунке 1.

Объекты исследований

В качестве сырья использовалась сыворотка подсырная по требованиям ГОСТ Р 53438-2009 «Сыворотка молочная. Технические условия». В качестве наполнителей использовались: сироп облепихи; сироп клюквы; сироп шиповника; отвары трав: чабрец, зверобой, мята; цедра лимона; сахар; соль; пищевая добавка «Fibregum» и биологически активная добавка «Биобактон»

Из сыворотки дополнительно выделяли белки с помощью термощелочной коагуляции и отделения сывороточных белков способом отстаивания с последующей декантацией.

Ход анализа

При составлении оптимальных рецептов напитка, сначала получали основу для него - депротеинизированную сыворотку.

Разделение сыворотки на две фракции (белковая и безбелковая) проводили с помощью пищевой добавки «Fibregum» (вытяжка акации, с точки зрения химии - полисахарид). Проведенные исследования показали, этот препарат обладает неудовлетворительной разделительной способностью в сыворотке.

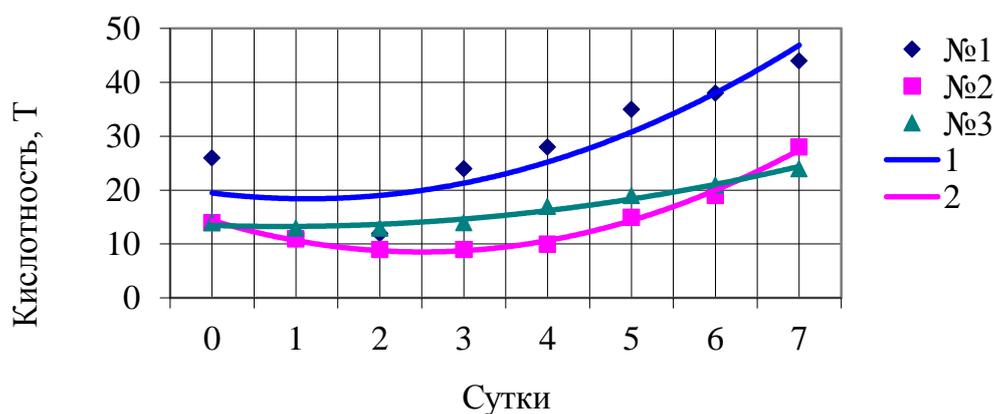
Далее эксперименты по выделению сывороточных белков проводились термощелочной коагуляцией: нагревается сыворотка до 92±2°С, доводится рН до 6,25 - щелочью, в результате чего сывороточные белки становятся не стабильными и коагулируют. Выдерживается 15-20 минут, сывороточные белки образуют агломераты и оседают на дно, а затем проводится декантация осветленной сыворотки (или отделение белков от сыворотки на центрифуге). Полученная сыворотка используется для проведения экспериментов по составлению оптимальных рецептов [3].

Обработка результатов исследований

Опыты проводились в трехкратной повторности с последующей обработкой данных на ПЭВМ с использованием методик математической статистики.

В результате термощелочной коагуляции получали депротеинизированную сыворотку и концентрат сывороточных белков. Осаждение сывороточных белков происходит в их изоэлектрической точке, т.е. рН 6,25.

На рисунке 1 изображена зависимость титруемой кислотности от продолжительности хранения депротеинизированной сыворотки разных образцов.



$$Y_1 = 0.8274 \cdot x^2 - 3.5298 \cdot x + 22.161$$

$$R^2 = 0.8131$$

1 - сыворотка гомогенизированная

$$Y_2 = 0.9345 \cdot x^2 - 6.5417 \cdot x + 19.982$$

$$R^2 = 0.9918$$

2 - сыворотка депротеинезированная, 5 °С

$$Y_3 = 0.2917 \cdot x^2 - 1.0655 \cdot x + 14.232$$

$$R^2 = 0.9795$$

3- сыворотка депротеинезированная 24°С

Рис. 1. Зависимость кислотности от времени хранения депротеинизированной сыворотки

По результатам исследований (рис. 1) можно сделать вывод:

- сыворотка гомогенизированная (1) хранится очень мало из-за большого содержания сывороточных белков; сыворотка депротеинезированная (2), после осветления охлажденная до температуры 5°С. По графику видно, что кислотность резко падает, но также быстро начинает расти; сыворотка депротеинезированная (3), кислотность падает незначительно, но в течении большего времени нарастает медленно.

Из проведенных исследований следует, что: образец 1 - может храниться в течении 2 дней, образец 2 - может храниться в течении 6 дней, образец 3 - может храниться в течении 5 дней.

В результате исследований были составлены следующие рецептуры на кисло-молочные напитки: «Мариэль-облепиховый», «Мариэль-освежающий», «Мариэль-лимонный». В таблице 2 указаны рецептуры на напитки серии «Мариэль».

Таблица 2

Рецептуры на напитки «Мариэль» без учета потерь

Наименование сырья, кг	Напитки		
	«Мариэль-облепиховый»	«Мариэль-освежающий»	«Мариэль-лимонный»
Депротеинезированная подсырная сыворотка	830	952	905
Сироп облепихи	149	-	-
Сахар песок	21	-	22,5
Закваска	-	47,5	45,5
Соль	-	0,5	-
Цедра лимона	-	-	18
Мята перечная	-	-	9
Итого:	1000 кг	1000 кг	1000 кг

Органолептические показатели напитков серии «Мариэль» приведены в таблице 3 [1].

Таблица 3

Органолептические показатели напитков серии «Мариэль»

Показатели	Напитки		
	«Мариэль-облепиховый»	«Мариэль-освежающий»	«Мариэль-лимонный»
Внешний вид и консистенция	Жидкая, однородная консистенция, допускается выпадение осадка.	Однородная консистенция, слегка желеобразная, допускается выпадение осадка.	Однородная консистенция, слегка желеобразная, допускается выпадение осадка.
Вкус и запах	Чистый, приятный, слегка кисловатый с выраженным вкусом и запахом облепихи.	Чистый, соленый, приятный, слегка кисловатый	Чистый, приятный, кисло-сладкий с выраженным запахом лимона и мяты
Цвет	Желто-оранжево-красный	Мутно-прозрачный	Мутно-прозрачный

Технология сывороточных напитков проста, не требует специального оборудования и легко осуществима на любом молочном заводе. Технологический процесс включает следующие операции: приемка и подготовка сырья; осветление сыворотки; составление смеси; пастеризация и охлаждение смеси; розлив, упаковка и доохлаждение готового напитка [5].

В результате исследований проведены исследования производства напитков из депротеинизированной подсырной сыворотки, изучены методы осаждения сывороточных белков из депротеинизированной сыворотки, определена оптимальная кислотность заквашенного сывороточного напитка - 75-80°Т и рассчитаны рецептуры, изучены состав и свойства напитков условно названных «Мариэль».

Библиографический список

1. ТР ТС 033/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности молока и молочной продукции: Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 67 // СПС «Консультант Плюс».
2. Махмудов, Л. Э., Азимов Ж. Ш., Шойимов Ш. Ш., Джураев К. А. Молочная сыворотка: побочный продукт или дополнительный доход? // Молодой ученый. – 2016. – №7. – С. 278-282.
3. Куличенко, А. И. Применение продуктов из молочной сыворотки при производстве кондитерских изделий // Молодой ученый. – 2013. – №4. – С. 675-677.
4. Смольникова, В.В., Емельянов С.А. Перспективы использования молочной сыворотки // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 10. – С. 89-89.
5. Рытченкова, О.В., Красноштанова А.А. Оптимизация процесса получения ферментативных гидролизатов белков молочной сыворотки с применением протеолитических ферментов // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8 (часть 3). – С. 663-666.

УДК 631.15 : 632.2

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАИPOS ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Макушин Андрей Николаевич – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «ТПиЭПРС», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул Учебная, 2.

E-mail: Mak13a@mail.ru

Васильев Сергей Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул Учебная, 2.

E-mail: aspmig@mail.ru

Брумин Алексей Зиновьевич – канд. техн. наук, проректор по развитию ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул Учебная, 2.

E-mail: Brumin@me.com

Ключевые слова: вредители, болезни, продукция, сельское хозяйство, интеллектуальный мониторинг, прогнозирование, средства защиты.

Рассмотрено возможность применения и модель вероятного расчета современной системы мониторинга КАИPOS для прогнозирования развития болезней и вредителей растениеводческой продукции с целью снижения затрат на меры борьбы с ними. В связи с тем, что Самарской области суммарная зараженность комплексом фитопатогенов в среднем по яровой пшенице составила 48,5%, а по ячменю – 60%, превышая пороги вредоносности - 10...15% зараженности. В внедрение системы интеллектуального мониторинга и прогнозирования КАИPOS при затратах около 500 тыс. руб. на 10 000 га орошаемых земель (100 тыс.руб. на 10 000 га неорошаемых), окупаются в первый год использования за счет повышения продуктивности и снижения затрат, обеспечивающих точным учетом метеоусловий, использования метеопрогноза и прогноза вероятности зараженности фитопатогенна с дальнейшим расчётам наилучшее время для применения средств защиты.

На сегодняшний день настоящее время АПК ведет активное развитие и становится более эффективным благодаря автоматизации и внедрению новых технологий [1]. С каждым годом в АПК все больше, применяется дорогостоящая техника, семена и средства защиты растений, поэтому цена ошибки может вылиться в крупные убытки [4].

В нашей стране, угрозу стабильному производству зерновых культур и другой продукции растениеводства представляют более 8,0 тыс. видов возбудителей болезней, 10 тыс. насекомых и клещей, 2 тыс. сорных растений, 1,5 тыс. нематод [2, 4].

Как описывает в своей работе Нижарадзе Т. С.- недобор урожая (как в количественном так и в качественном выражении) от вредных организмов достигает более 40%. К наиболее распространенным и вредоносным заболеваниям колосовых культур относятся болезни грибной природы, количество которых, начиная с 1935 года по настоящее время составляло от 14 до 40 видов [2].

Актуальность применения интеллектуальных систем мониторинга КАИPOS для прогнозирования развития болезней и вредителей растениеводческой продукции

обусловлена тем, что по результатам фито экспертизы семян зерновых колосовых культур за период с 2006 по 2010 гг., проведенной работниками Самарского филиала ФГУ «Россельхозцентр», суммарная зараженность комплексом фитопатогенов в среднем за пять лет по Самарской области по яровой пшенице составила 48,5%, а по ячменю – 60% [4], превышая пороги вредоносности (10...15% зараженности) семян этих культур [2].

Таким образом, применение интеллектуальной системы прогнозирования и мониторинга агрометеоусловий поможет значительно снизить риск потери урожая возделываемых культур и его качества. Система KAIPOS состоит из двух основных элементов - аппаратной части и программной [3].

Аппаратная часть включает в себя: погодную станцию, а так же различные датчики, подключаемые к ней: скорости и направления ветра, температуры и относительной влажности воздуха, солнечной радиации, осадкомера, барометра, датчика влажности и температуры почвы, а так же датчик увлажнения листа. Погодная станция собирает данные с подключенных к ней сенсоров и передает их на web платформу, где они накапливаются и обрабатываются [3].

Для получения данных не требуется никакого программного обеспечения их возможно получать с любой точки планеты, достаточно иметь логин и пароль на веб-платформе AGROKEEP. Используя данную платформу работники хозяйств имеют возможность получать агрономический прогноз погоды на заданной территории, а именно: прогноз заморозков, прогноз появления вредителей и развития заболеваний, оптимальное время применения средств, что приводит к положительному экономическому эффекту, снижению себестоимости продукции. Так как AGROKEEP просчитает и предлагает наилучшее время для применения средств защиты.

На практике доказано, что внедрение системы интеллектуального мониторинга и прогнозирования в хозяйствах требует материальных затрат порядка 500 тыс. руб. на 10 000 га орошаемых земель или 100 тыс. руб. на 10 000 га неорошаемых земель, которые уже окупаются в первый год использования за счет повышения продуктивности качества продукции и снижения затрат, обеспечивающих точным учетом метеоусловий и использования метеопрогноза для конкретного поля при выборе сроков проведения операций и средств защиты.

Интеллектуальная веб-платформа предлагает широкий спектр моделей появления вредителей и вероятность заражения заболеваниями растений для многих сельскохозяйственных культур. Каждая модель рассчитывается на основе погодных данных, поэтому для расчета могут использоваться различные датчики, подключаемые к метеостанции. Метеостанция ежеминутно измеряет погодные параметры, сохраняет их, а веб платформа AGROKEEP рассчитывает риски (рис. 1). Именно, когда вероятность появления высока, система посылает предупреждение на электронную почту, чтобы оперативно информировать о фитосанитарной ситуации на полях.

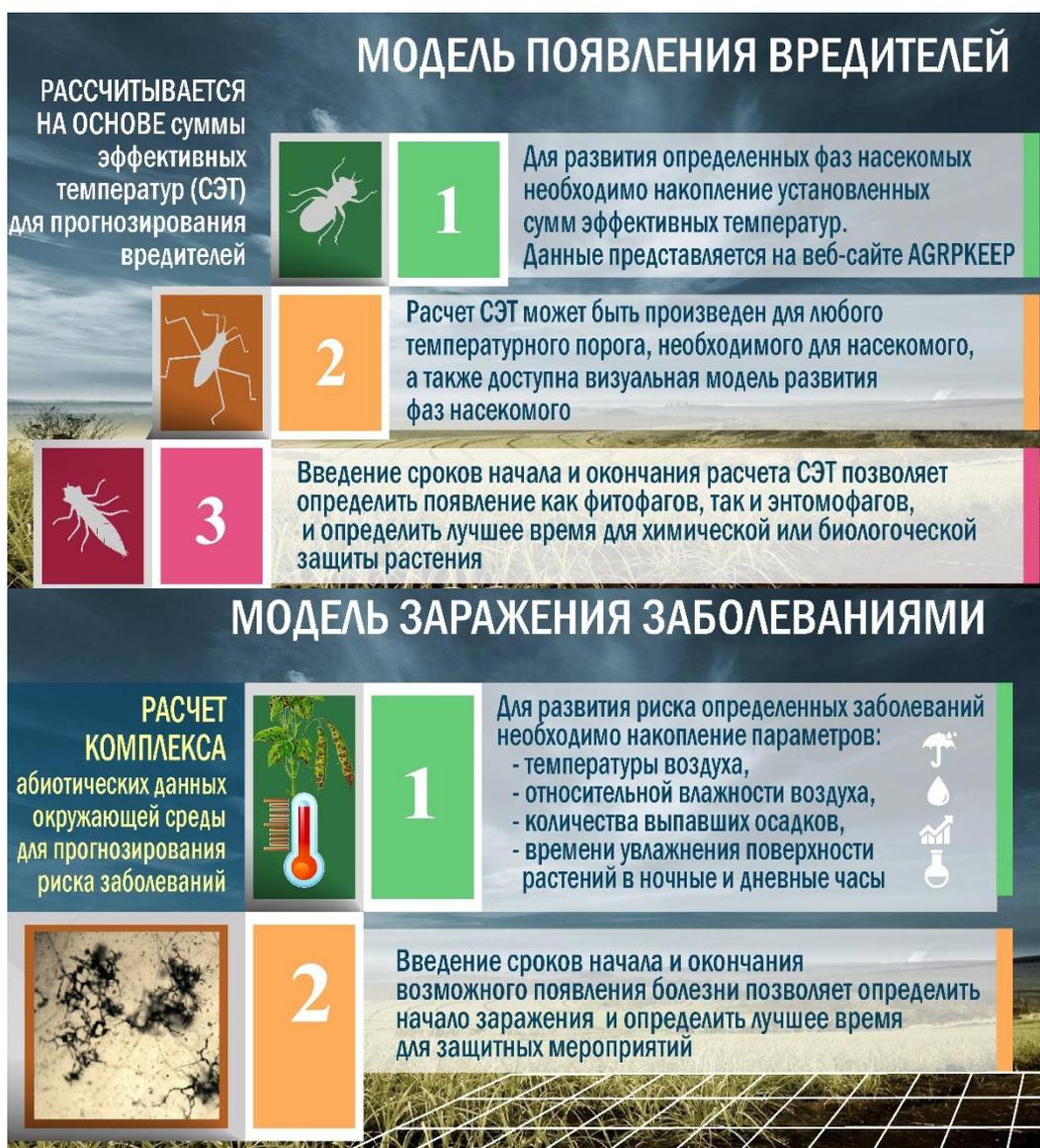


Рис. 1. Модель вероятного расчета зараженности растениеводческой продукции вредителями и болезнями

Расчет заражения заболеваний строится на учете микроклиматических параметрах, таких как температура и относительная влажность воздуха, осадки, влажность листа, для отдельных заболеваний необходимо также учитывать параметр солнечной радиации, температуры и влажности почвы, а также скорости ветра. Далее анализируя данные и сопоставляя условия благоприятные и неблагоприятные для конкретного объекта программа делает учет и выборку какие сложившиеся погодные условия наиболее благоприятны для одних групп заболеваний, и не благоприятны для других.

На сегодняшний день благодаря системе КАИПОС возможно спрогнозировать появление вредителей и заболеваний на следующих культурах: виноград, семечковые, косточковые, цитрусовые, картофель, сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза, рапс, пшеница, рис и ягодные культуры.

Таким образом, применение интеллектуальных систем мониторинга КАИПОС, позволит работникам АПК за благовременное проводить защитные мероприятия уменьшая затраты на средства защиты и увеличивая свои доходы за счет получения более высушенных урожаев высокого качества с минимальными потерями

от растениеводческой продукции от вредителей и болезней. Предполагаемые затраты на внедрение данной системы от 100 до 500 тыс. рублей, возможно окупятся уже в первый год использования, что является несомненно экономически выгодным.

Библиографический список

1. Брумин, А.З., Система интеллектуального мониторинга и прогнозирования условий возделывания сельскохозяйственных культур [Текст] / А.З. Брумин, И. Г. Прокудин, С. А. Васильев, П. А. Ишкин // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 573-576.
2. Нижарадзе, Т. С., Теоретическое обоснование применения физических методов предпосевной обработки семян в защите зерновых злаковых культур от болезней [Текст] / Т. С. Нижарадзе // Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Москва, 2016
3. Новейшие интеллектуальные системы мониторинга [Электронный ресурс] / режим доступа <http://kaipos.ag.ru> (дата обращения 25.11.19)
4. Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Самарской области [Электронный ресурс] / режим доступа <https://rosselhoccenter.com/o-filiale-60> (дата обращения 23.11.19)

УДК 634.6

ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПЛОДОВ КИВИ (ACTINIDIA CHINENSIS)

Праздничкова Наталья Валерьевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail prazdnik_108@mail.ru

Троц Алия Пеккиевна - канд.с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail aliytrots@mail.ru

Мурашкина Алла Борисовна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail murashkina_ab@baltika.com

Ключевые слова: киви, идентификационная экспертиза, пошлина, маркировка, органолептический анализ.

*Проведена таможенная экспертиза качества плодов киви реализуемых на рынке г.о. Кинель. Выявлено, что лучшими потребительскими свойствами обладают плоды киви сорта *Naupard* (страна происхождения Испания).*

Климатические особенности нашей страны, с коротким сезонным периодом производства свежей плодоовощной продукции, не позволяют в полной мере обеспечивать население круглогодично свежими фруктами. Поэтому, реальным источником существенного пополнения внутреннего фруктового рынка в России является - импорт. В Россию импортируют различные группы фруктов: тропические, субтропические и некоторые другие. Они представлены бананами, ананасами, манго, авокадо, папайей, киви и д.р.

Киви выращивается в Италии, Чили, Греции, Японии, Иране, США, Мексики, Доминиканской Республики и Бразилии и др. Что касается России, то плантации киви имеются в Краснодарском крае [3,5].

Основным поставщиком киви в Россию является Иран, на его долю приходится половина всех поставок. В нашей стране уже давно наблюдается тенденция замещения импорта и поиск новых поставщиков на рынок плодоовощной продукции, в том числе и киви, поэтому встает вопрос о качестве данной продукции будет первостепенным. Следовательно, идентификация и установление соответствия реализуемых сортов киви нормативной документации является актуальной задачей.

Фрутовые товары, перемещаемые через таможенную границу, являются товарами, подвергающимися быстрой порче. Плоды киви подлежат санитарно-эпидемиологическому контролю на таможенной границе, а также фито-санитарному контролю. При импортных поставках киви на территорию Российской Федерации применяется преференциальная ставка пошлины, налог на добавочную стоимость 20%.

Идентификацию плодов киви реализуемых в торговых предприятиях г.о. Кинель проводили на соответствие ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» [4].

Киви из ЮАР уложены в несколько слоев в коробки из гофрированного картона, и покрыты сверху сетчатой полимерной пленкой. Плоды Киви из Ирана также уложены навалом в картонные коробки и покрыты полимерной пленкой. Киви производителя Испания уложены в коробку с ячейками таким образом, чтобы ни один фрукт не касается другого, такая укладка способствует лучшей сохранности плодов при транспортировке. На каждый плод наклеена этикетка с указанием реквизитов продавца. Киви из Македонии и Чили уложены навалом в картонные коробки с полимерными вкладышами.

Маркировка у всех поставщиков киви нанесена на ярлык, который наклеен на коробки с плодами киви. На маркировке плодов с киви таких стран как ЮАР, Македония, Чили и Испания отсутствует товарный сорт, что затрудняет идентификацию продукции. На упаковке с киви производства Иран указан первый сорт. Что касается помологического сорта, то на плодах Киви производства ЮАР помологический сорт не указан. Киви из Чили, Македонии, Ирана и Испании относится к помологическому сорту *Наувард*. На маркировке Испанских киви указано дополнительно надпись *Королевские*.

Количество плодов в упаковке указано только у киви производства Испания. Дата сбора и дата упаковывания присутствует на всех маркировках киви у всех производителей. Также указан срок хранения плодов киви который составляет 60 суток, при температуре 0° до +2°С. Допускается реализация при температуре до 25°С и относительной влажности воздуха 90...95% до потери продукции органолептических свойства.

Имеется информация о подтверждении соответствия. На упаковках с киви указан действующий нормативный документ ГОСТ 31823-2012 (UNECE STANDARD FFV-46:2008) «Киви, реализуемые в розничной торговле. Технические условия» [1].

Все исследуемые плоды киви имеют показатели качества характерные для помологического сорта, которому они принадлежат.

По внешнему виду плоды киви всех производителей свежие, целые, чистые, здоровые, твердые, в стадии товарной зрелости, хорошо сформировавшиеся,

без стебля, не перезревшие, без повреждений насекомыми-вредителями и болезнями, без излишней внешней влажности, с коричнево-зеленой кожицей, с характерным опушением. Форма плодов у киви из ЮАР, Чили, Испании и Ирана- овальная. У плодов киви из Македонии - грушевидные.

Следует отметить, что вкус у киви зависит от сортовых особенностей и является сложным, сочетающим в себе вкус нескольких фруктов, чаще всего этот привкус клубники, ананаса, крыжовника и лимона [2].

Так, вкус плодов киви из ЮАР свойственный, сочетает в себе тона клубники, лимона и крыжовника. У Чилийских плодов киви вкус кисло-сладкий (напоминает клубнику, лимон и ананас) без постороннего запаха и привкуса.

Плоды киви из Македонии со свойственным кисло-сладким вкусом (напоминают крыжовник) без постороннего запаха и привкуса.

Плоды киви из Испании довольно крупные, со свойственным ароматом и вкусом, кисло-сладкие (сочетают тона клубники, лимона, ананаса и дыни) без постороннего запаха и привкуса. Согласно органолептической оценки являются самыми лучшими плодами киви.

Плоды из Ирана по вкусу напоминают клубнику, лимон и крыжовник, без постороннего запаха и привкуса.

У всех исследуемых плодов киви мякоть твердая, сочная, упругая, без повреждений, светло зеленого цвета с белой сердцевиной и мелкими черными семенами, кожица легко отделяющаяся от мякоти. Степень зрелости у всех плодов киви всех производителей однородная, что также соответствует нормативной документации.

В результате проведенных исследований мы выяснили, что плоды киви реализуемые в торговых предприятиях г.о. Кинель соответствуют всем требованиям нормативной документации. Также мы выяснили, что лучшими потребительскими свойствами обладают плоды киви (*Actinidia chinensis*) производства Испании.

Библиографический список

1. ГОСТ 31823-2012 (UNECE STANDARD FFV-46:2008) Киви, реализуемые в розничной торговле. Технические условия. – Введен 01.01.2014. – М. : Стандартинформ, 2013. – 12 с.
2. Причко, Т.Г. Сортовые особенности биохимического состава плодов киви, выращенных в субтропиках России / Т.Г. Причко, М.Г. Германова, Ц.В. Тутберидзе // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2015. – № 53. – С. 126-132.
3. Старостенко, И.Э. Сравнительная оценка качества плодов киви разных стран-производителей / И.Э. Старостенко, П.А. Антонова // Проблемы и достижения в науке и технике : сборник научных трудов. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 167-170.
4. ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (с изменениями на 14 сентября 2018 года). (Утвержден, Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 881(с изменениями на 14 сентября 2018 года). – 29 с.
5. Шакая, Н.Ю. Культура киви в условиях Абхазии / Н.Ю. Шакая // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник статей. – Краснодар, 2019. – С. 490-494.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ И СХЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГЕЛЯ ДЛЯ ДУША ПРИ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫХ ПОСТАВКАХ

Насырова Юлия Геннадьевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п. г. т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: yul-nasyr@yandex.ru.

Киселева Мария Юрьевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п. г. т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: mariakiseleva@mail.ru

Дулова Елена Валентиновна - канд. экон. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п. г. т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dulova_e@mail.ru

Ключевые слова: интернет-торговля, схема товародвижения, импортные и экспортные поставки, гель для душа.

Выявлены эффективные сервисы продвижения и реализации геля для душа в сети Интернет. Определены критерии выбора потребителями Интернет-магазинов и рассмотрена организация продажи геля для душа через Интернет-магазин. Составлены схемы товародвижения при импортных и экспортных поставках геля для душа.

Интернет-торговля – это динамично развивающаяся отрасль во всем мире. Благодаря активному распространению доступа к сети Интернет, на быстроразвивающихся рынках перед компаниями сектора розничной торговли открываются совершенно новые перспективы. Интернет также предоставляет все больше возможностей потребителю для изучения продукции, чтобы определиться и принять решение о покупке.

Традиционный бизнес компаний рынка розничной торговли и производства потребительских товаров обычно сталкивается с серьезными трудностями в период экономической нестабильности. В то же время интернет-подразделения этих компаний испытывают на себе повышенное внимание со стороны как потребителей, находящихся в поиске более выгодных сделок, так и руководства, стремящегося к снижению издержек. Кроме того, затраты на обслуживание интернет-магазина значительно ниже, чем на содержание традиционной торговой точки.

Во всем мире сектор косметики и парфюмерии считается одним из наиболее стабильных, поскольку данная категория товаров является повседневной необходимостью. Среди косметических моющих средств особое место занимает гель для душа, так как он намного превосходит мыло: не сушит кожу, за счет содержания увлажняющих компонентов, способен делать ее более гладкой и нежной; за счет жидкой консистенции удобнее и нанесение. Отличает гель для душа также приятный аромат и, конечно, моющие свойства.

Российские потребители ценят удобство и выгоду совершения онлайн покупок данной категории товаров: это и круглосуточная доступность, и возможность избежать суеты традиционных магазинов, а отсюда и экономия времени; широкий

ассортимент товаров, который позволяет ознакомиться с характеристиками и воспользоваться системой сопоставления цен, а также появляется возможность купить товар, не представленный в регионе и как следствие – доставка покупки на дом.

В современных условиях Интернет стал универсальным инструментом исследования рынка: потребитель не совершит покупку, не изучив сначала отзывы о продукте и о компании-производителе в Сети. Все активней используются для этого поисковые системы, сервисы сравнительного анализа характеристик и сопоставления цен, социальные сети. Для российских потребителей, помимо личных рекомендаций знакомых, Интернет становится основным информационным ресурсом и местом принятия решения о покупке. Так, при выборе интернет-магазина геля для душа многие покупатели учитывают личные рекомендации знакомых и онлайн-отзывы других пользователей, другие – принимают во внимание результаты поисковых систем [1].

Активное развитие социальных сетей и сервисов в последние годы оказало сильное влияние на то, как миллионы пользователей во всем мире общаются, делают покупки, воспринимают бренды. Таким сервисам, как социальные сети, блоги и микроблоги, удалось привлечь многомиллионную аудиторию. И во всем мире крупнейшие компании, включая лидеров рынка розничной торговли, используют Интернет в своей маркетинговой стратегии, поскольку их покупатели – именно там. Социальные медиа стали эффективным инструментом изучения мнений о бренде геля для душа, позволяя напрямую работать с потребителями, получать отзывы об уже существующих продуктах и предложения по их улучшению. Компании используют веб-сервисы, реализуя идею экономичных и эффективных фокус-групп нового поколения, для привлечения лояльных потребителей и потенциальных покупателей к совместной разработке новых видов и парфюмерных отдушек в гелях для душа. Применение возможностей микроблогов в сервисном обслуживании клиентов является примером передовой практики корпоративного использования социальных медиа. Эта платформа позволяет компании оперативно получать отзывы о своей работе и реагировать на них. Привлекая лояльных потребителей в свои сообщества, компании устраивают рекламные акции и специальные скидочные предложения для своих подписчиков.

Продажа геля для душа через интернет-магазин происходит на основании розничного договора купли-продажи, заключаемого между продавцом товара и покупателем. Информация о товаре, размещенная на сайте продавца, содержащая все существенные условия договора розничной купли-продажи, признается публичной офертой. Следовательно, продавец обязан заключить договор с любым лицом, выразившим намерение приобрести товар, предложенный в его описании. Причем подписывать такой договор с каждым покупателем вовсе не обязательно. На сайте продавец товара должен довести до сведения покупателя информацию об основных потребительских свойствах предлагаемого товара, о месте его изготовления, о цене и об условиях приобретения товара, о его доставке, сроке службы, сроке годности, о порядке оплаты товара, а также в обязательном порядке указать срок, в течение которого действует предложение о его продаже. Чтобы предотвратить появление возможных споров, продавец на сайте должен довести до сведения покупателя порядок возврата и обмена товара. Договор считается заключенным с момента выдачи продавцом покупателю кассового или товарного чека либо иного документа, подтверждающего оплату товара, или с момента получения продавцом сообщения о намерении покупателя приобрести товар. При оплате товаров покупателем в безналичной форме или продаже товаров в кредит (за исключением оплаты с использованием банковских

платежных карт) продавец обязан подтвердить передачу товара путем составления накладной или акта сдачи-приемки товара [2].

После осуществления покупки начинается этап товародвижения геля для душа, который в зависимости от места нахождения производителя может быть импортным или экспортным. Среди импортных производителей наиболее востребованы онлайн-потребителями гели для душа из Турции, Италии, Чехии, Франции и др. Схема транспортирования при импортных поставках геля для душа: от производителя товар отправляется на склад отправителя, в этой цепочке так же может и участвовать посредник, затем транспортом доставляется до таможенной границы, где проходит таможенный контроль, после которого идет на склад временного хранения (рис.1).

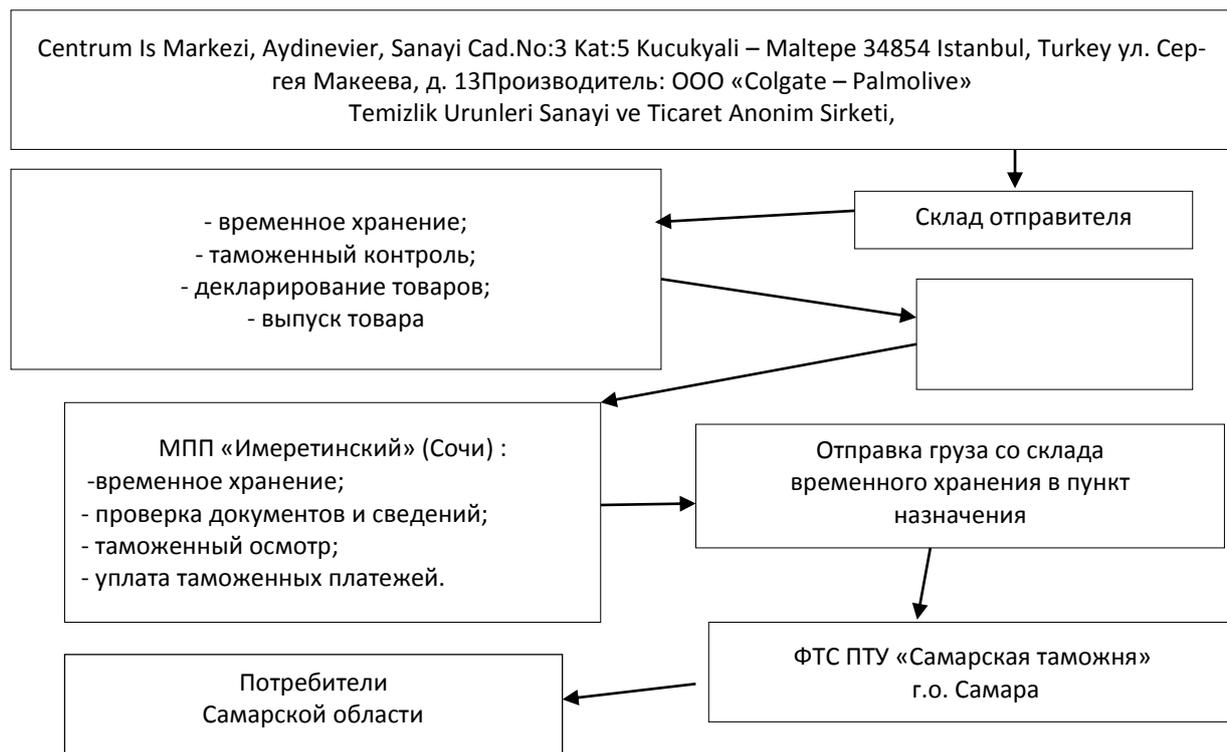


Рис. 1. Схема товародвижения импортного геля для душа (на примере «Palmolive», Турция)

Экспорт косметических моющих средств, включая гель для душа, из России чаще всего осуществляется в Казахстан, Белоруссию, Азербайджан, Киргизию, Монголию и др. (рис. 2). Например, в страны Восточной Европы и СНГ отправляют свою продукцию такие компании как «Калина», «Свобода» и «Юнилевер». При этом и импортные и экспортные поставки на таможенной границе сопровождаются выполнением таможенных формальностей: таможенное декларирование, таможенный контроль, уплата таможенных платежей (за исключением товаров из государств ЕАЭС и стран СНГ), выпуск товаров. Схемы товародвижения при импортных и экспортных поставках данной продукции, пакет сопровождающих документов зависят также от вида транспорта, условий и сроков хранения [3].

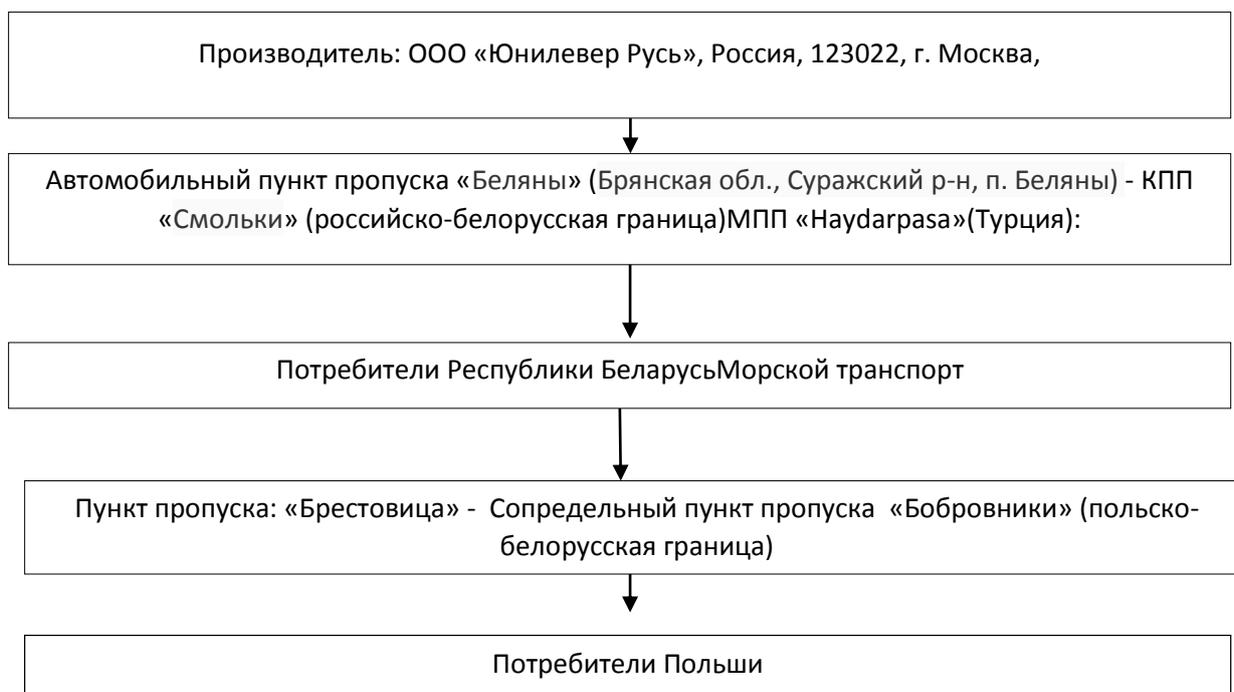


Рис. 2. Схема товародвижения отечественного геля для душа (на примере «САМАУ», Россия)

С точки зрения развития электронной торговли, то будет наблюдаться слияние компаний с целью минимизации расходов, оптимизации регионального развития, усиления положения по отдельным категориям товаров. Это приведет к централизации закупок, оптимизации поставок и производства с помощью передовых IT-технологий. Успех интернет-реализации парфюмерно-косметических товаров у потребителей будет зависеть от того, как организована работа по передвижению сырья, упаковки и продукции, то есть от логистики.

Библиографический список

1. Интернет-торговля в России [Электронный ресурс]. – URL:https://www.marketing.spb.ru/mr/it/e_trade.htm
2. Особенности организации торговли через Интернет-магазин [Электронный ресурс]. – URL: <https://infomehanik.ru/news/osobennosti-organizacii-torgovli-cherez-internet-magazin>
3. Цепи поставок на парфюмерно-косметическом рынке России [Электронный ресурс]. – URL:http://vch.ru/event/view.html?alias=zepi_pstavok_na_parfyumerno-kosmeticheskom_rynke_rossii

УДК: 664

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАРИНАДОВ НА КАЧЕСТВО ЧИПСОВ КУРИНЫХ

Романова Татьяна Николаевна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: roma_alisa_ru@mail.ru

Долгошева Елена Владимировна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: dolgosheva@mail.ru

Коростелева Лидия Александровна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: lida.korosteleva.63@mail.ru

Ключевые слова: чипсы куриные, маринад, результаты исследований.

Выявлено положительное влияние маринада на основе соевого соуса и кленового сиропа с применением сока лимона в количестве 5% при производстве чипсов куриных. Проводилась органолептическая, балловая и физико-химическая оценка качества чипсов куриных. Исследования показали, что данный состав маринада улучшил органолептические и физико-химические показатели качества продукта, он стал более ароматным и приятным на вкус, повысился белок и энергетическая ценность продукта.

Производство мяса птицы в России увеличилось за последние десять лет более чем в три раза и занимает лидирующую позицию в объёме производства основных продуктов животноводства [2].

Куриное мясо – вкусный питательный, и в то же время низкокалорийный продукт, легко усвояемый организмом человека. По количеству белка куриное мясо превосходит говядину и постную свинину.

Экономичное производство, благоприятные для переработки свойства мяса птицы, быстрое создание новых продуктов в соответствии с потребительским спросом - факторы, которые обеспечили успех птицеперерабатывающей промышленности.

Чипсы куриные, известные во всем мире, как «джерки», представляют собой кусочки вяленого мяса, высушенного в специальных условиях. Джерки можно употреблять как самостоятельный продукт и как закуску. Вяление мяса было одним из первых методов сохранения пищи для выживания [1].

Использование различных видов мясного сырья позволяет регулировать органолептические характеристики изделий, их пищевую и биологическую ценность.

Чипсы куриные могут быть изготовлены как из кускового мяса, нарезанного ломтиками разной толщины, так и из измельченного сырья - реструктурированные чипсы [3,4,5].

Цель работы: изучить влияние различных маринадов на качество чипсов куриных.

В связи с этим были поставлены следующие задачи: разработать технологию приготовления чипсов куриных, выдержанных в различных маринадах с добавлением лимонного сока.

Условия и методика проведения исследований, схема опыта

В наших опытах объектом исследования служили чипсы куриные, выработанные по ТУ 9219-028-54780900-2011 «Продукты сырокопченые и сыровяленые» с применением маринадов без добавления сока лимона (контроль) и с применением данной добавки в различных концентрациях к массе маринада: 3%, 4%, 5%.

Изготовление чипсов куриных проводилось на кафедре «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства».

Органолептические и физико-химические показатели качества сырья и готовой продукции определяли на кафедре технологии переработки и экспертиза продуктов животноводства и в научно-исследовательской лаборатории Самарского ГАУ. Готовый продукт исследовали на такие органолептические показатели, как: внешний вид, цвет и вид на разрезе, запах и аромат, вкус и консистенция. Из физико-химических показателей

мяса определяли: массовую долю содержания поваренной соли, массовую долю жира и белка. Рецептуры маринадов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура маринадов для маринования чипсов куриных (на 100 воды)

Компонент	Ед.измерения	Чипсы куриные (контроль основной маринад без добавления сока лимона)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 3%)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 4%)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 5%)
Соевый соус	л.	16,00	16,00	16,00	16,00
Кленовый сироп	л.	8,00	8,00	8,00	8,00
Перец молотый	кг.	0,15	0,15	0,15	0,15
Розмарин	кг.	0,15	0,15	0,15	0,15
Сок лимона	л.	-	0,72	0,96	1,20

В таблице 2 представлена рецептура чипсов куриных с добавлением сока лимона в различных количествах.

Таблица 2

Рецептура чипсов куриных на 100 кг с учетом потерь

Компонент	Ед.измерения	Чипсы куриные (контроль основной маринад без добавления сока лимона)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 3%)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 4%)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 5%)
Мясо птицы	кг.	100	100	100	100
Маринад	л.	24	24	24	24
Сок лимона	л.	-	0,72	0,96	1,20
Итого		124	124,72	124,96	125,20

При выработке чипсов куриных использовали мясо цыпленка бройлера 1 категории. Мясо обваливали и жиловали, полученное сырье - филе нарежали на куски толщиной 5 мм и направляли на маринование (2-5 часов), для придания необходимых вкусовых качеств готовому продукту. Маринад использовали с добавлением сока лимона в различных количествах.

Методика проведения исследований

Отбор проб и органолептические исследования свежести мяса проводили по ГОСТ 7269 – 2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Органолептические исследования включали определение внешнего вида и цвета поверхности мяса, состояние жира, запаха, консистенции.

Для определения жира использовали экстракционный аппарат Сокслета (ГОСТ 23042-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира). Метод основан на извлечении общего жира, содержащегося в мясе и мясных продуктах гексаном или петролейным эфиром. *Определение массовой доли хлористого натрия осуществляли*

по методу Мора ГОСТ ISO 1841-2-2013 Мясо и мясные продукты. Потенциометрический метод определения массовой доли хлоридов. Метод основан на осаждении иона хлора ионом серебра в нейтральной среде в присутствии хромата калия в качестве индикатора. Метод определения массовой доли белка определяли по методу Къельдаля (ГОСТ 25011-81). Определение массовой доли влаги по ГОСТ Р 51479-99 (ИСО 1442-97). Метод основан на высушивании навески в сушильном шкафу при температуре $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 2 ч.

Результаты исследований

Комиссией из семи человек было представлено 4 варианта чипсов куриных. Максимальный балл получили чипсы куриные с добавлением сока лимона в концентрации 4% (52,43) баллов из максимальных 54 баллов, на втором месте чипсы куриные с добавлением сока лимона в концентрации 5% (51,71) баллов, и самую низкую оценку набрали чипсы куриные без добавления сока лимона (51,14) балла. Физико-химические показатели качества консервов из мяса птицы представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества чипсов куриных с добавлением различных видов маринада

Показатель	Требования ТУ 9219-028-54780900-2011	Чипсы куриные (контроль, основной маринад без добавления сока лимона)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 3%)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 4%)	Чипсы куриные (основной маринад с добавлением сока лимона 5%)
Массовая доля хлористого натрия, %	Не более 10	1,34	1,08	0,63	0,77
Массовая доля белка, %	Не менее 24	45,72	44,14	46,33	46,73
Массовая доля жира, %	Не более 10	1,11	1,00	1,03	1,01

Из данных, представленных в таблице 3, можно сделать вывод, что наименьшее значение хлористого натрия (0,63%) было отмечено у чипсов куриных с добавлением маринада и сока лимона в концентрации 4%, наибольшее (1,34%) у чипсов куриных (контроль) с добавлением маринада без сока лимона. Наибольшая массовая доля жира (1,11%) отмечалась у чипсов куриных (контроль) с добавлением маринада без сока лимона и наименьшее значение (1,00%) у чипсов куриных с добавлением маринада и сока лимона в концентрации 3%.

Наибольшее содержание белка (46,73%) отмечалось у чипсов куриных с добавлением маринада и сока лимона в концентрации 5% и наименьшее значение (44,14%) у чипсов куриных с добавлением маринада и сока лимона в концентрации 3%. На основании изложенного физико-химические показатели качества по массовой доле белков, жиров и хлористого натрия удовлетворяли требованиям ТУ 9219-028-54780900-2011 «Продукты сырокопченые и сыровяленые».

Использование маринадов (на основе соевого соуса и кленового сиропа) с добавлением сока лимона в количестве 5% улучшает качество продукции по органолептическим и физико-химическим показателям, придает готовому изделию приятный вкус и аромат, повышает ассортимент готовой продукции.

Библиографический список

1. Исследование и разработка технологии чипсов из мяса птицы с использованием вакуумной инфракрасной сушки. Диссертации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tekhnosfera.com/issledovanie-i-razrabotka-tehnologii-chipsov-iz-myasa-ptitsy-s-ispolzovaniem-vakuumnoy-infrakrasnoy-sushki>. Загл. с экрана.
2. Кузьмичена, Л.А. Состояние и перспективы развития мясного рынка [Текст] / Л.А. Кузьмичена // Мясная индустрия. – 2015. - № 4. – С. 4 – 6.
3. Allen, K. Evaluation of high humidity and wet marinade methods for pasteurization of jerky / K. Allen, D. Cornforth, D. Whittier, M. Vasavada, B. Nummer // Journal of Food Science – 2007.- vol.72.- No.7.- p.p.351
4. Ji-Hun Choi Effects of pork/beef levels and various casings on quality properties of semi-dried jerky / Ji-Hun Choi, Jong-Youn Jeong, Doo-Jeong Han, Yun-Sang Choi, Hack-Youn Kim and all // Meat Science.- 2008.- v.80 (2).- p.p.278.
5. Su Kyung Ku Physicochemical and sensory properties of restructured jerky with four additives / Kyung Ku, Jong Dae Park, Nam Hyuck Lee, Hee Ju Kim¹, Young Boong Kim // Korean J. Food Sci. Ani.- 2013.- vol.33.- No.5.- p.p. 572.

УДК 664.149

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ В ТЕХНОЛОГИИ САХАРИСТЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Троц Алия Пеккиевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: aliytrots@mail.ru

Блинова Оксана Анатольевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: blinova_oks@mail.ru

Праздничкова Наталья Валерьевна - канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: prazdnik_108@mail.ru

Ключевые слова: активированный уголь, экспертиза, кондитерские сахаристые изделия, органолептическая оценка, физико-химические показатели.

В ходе исследований установили, что выработанные сахаристые кондитерские изделия (безе) имели сладкий вкус и приятный запах, свойственные изделиям, выработанным из яичных белков и сахара с добавлением ванилина, без посторонних привкусов. Физико-химические показатели качества, а именно влажность исследуемых объектов, находилась в пределах 1,0...1,5%, кислотность - 1,7...2,2°Т, что соответствует требованиям ГОСТ 30058-95 «Восточные сладости типа мягких конфет. Общие технические условия».

В настоящее время в мире большое внимание уделяется обогащению сахаристых кондитерских изделий различными полезными веществами, придающими им лечебные и профилактические свойства [1].

На сегодняшний день многие кондитерские, пиццерии и хлебопекарни используют активированный уголь в производстве своих продуктов [3].

Активированный уголь имеет пористую поверхность, благодаря которой данный продукт имеет высокую впитывающую способность. Это в свою очередь помогает бороться с отравлением организма человека. Активированный уголь также считают антидотом [2].

Для проведения исследований и изучения влияния угля активированного на качество сахаристых кондитерских изделий (безе), в лабораторных условиях кафедры «Товароведение и торговое дело» технологического факультета ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» были выработаны опытные варианты сахаристых кондитерских изделий (безе) без применения и с применением активированного угля, в количестве 4, 6, 8, 10% от массы сахара.

Сахаристые кондитерские изделия (безе) с применением активированного угля вырабатывались с использованием следующих видов сырья: сахара-песка, выработанного по ГОСТ 33222-2015 «Сахар-песок. Технические условия»; яичного белка по ГОСТ 31654-25012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия»; активированного угля по ГОСТ Р 56357-2015 «Уголь активированный АГ-3. Общие технические условия»; ванилина по ГОСТ 16599-7 «Ванилин. Технические условия» [5].

Все сырье и вспомогательные материалы безопасны для человека и соответствуют гигиеническому требованию безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПин 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» и сопровождаются документом, подтверждающим его безопасность и качество [4].

Органолептическая оценка качества сахаристых кондитерских изделий (безе) проводилась по ГОСТ 5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей».

По органолептическим показателям качества сахаристые кондитерские изделия (безе) соответствуют требованиям ГОСТ 30058-95 «Восточные сладости типа мягких конфет. Общие технические условия» (табл. 1).

В ходе исследований установили, что выработанные сахаристые кондитерские изделия (безе) имели сладкий вкус и приятный запах, свойственные изделиям, выработанным из яичных белков и сахара с добавлением ванилина, без посторонних привкусов.

Внешний вид изделий, а именно форма круглая, с ярко выраженными рельефными краями, без трещин и пустот. При этом вид в изломе пропеченный без следов подгорелости.

Запах приятный, свойственный изделию, выработанному из яичных белков и сахара с добавлением ванилина, без посторонних запахов.

Вкус также сладкий, свойственный изделию, выработанному из яичных белков и сахара, с добавлением ванилина без посторонних привкусов.

В ходе исследований была проведена дегустационная оценка сахаристых кондитерских изделий (безе) (табл. 2).

Результаты органолептической экспертизы
качества сахаристых кондитерских изделий (безе)

Показатели	Требования ГОСТ 30058-95	Контроль	Сахаристые кондитерские изделия с добавлением активированного угля в количестве			
			4,0%	6,0%	8,0%	10,0%
Форма и поверхность	Форма круглая, с рельефными краями; поверхность воздушная с твердой корочкой,	Форма круглая, гладкая поверхность, с ярко выраженными рельефными краями, без трещин и пустот	Форма круглая, гладкая поверхность, с рельефными краями, присутствуют допускаемые пустоты	Форма круглая, гладкая поверхность, с рельефными краями, присутствуют допускаемые пустоты	Форма круглая, гладкая поверхность, с ярко выраженными рельефными краями	Форма круглая, гладкая поверхность, с ярко выраженными рельефными краями, присутствуют допускаемые пустоты
Цвет	От белого до светло-кремового, допускаются различные цвета с добавлением красителей	Светло-кремовый, однородный по всей поверхности	Сероватый, однородный по всей поверхности, со следами непрочаса	Светло-серый, однородный по всей поверхности, со следами непрочаса	Серый однородный по всей поверхности, без следов непрочаса	Темно-серый, однородный по всей поверхности, без следов непрочаса
Вид в разрезе	Пропеченный, без следов подгорелости	Пропеченный, без следов подгорелости	Пропеченный, без подгорелости	Пропеченный, без следов подгорелости	Пропеченный, без следов подгорелости	Пропеченный, без следов подгорелости
Вкус	Свойственный изделию, выработанному из сахара, без постороннего привкуса	Сладкий, свойственный изделию,	Сладкий, свойственный изделию	Сладкий, свойственный изделию	Сладкий, приятный, свойственный изделию	Сладкий, свойственный изделию
Запах	Свойственный изделию, выработанному из сахара, без постороннего запаха	Приятный, свойственный изделию, без постороннего запаха	Приятный, свойственный изделию, без постороннего запаха	Приятный, свойственный изделию, без постороннего запаха	Приятный, свойственный изделию, без постороннего запаха	Приятный, свойственный изделию, без постороннего запаха

Дегустационная оценка органолептических показателей качества сахаристых кондитерских изделий (безе) показала, что наивысшим баллом по всем показателям качества дегустаторы отметили контрольный образец. Форма и поверхность выработанного безе с добавлением активированного угля в количестве 10% отмечена дегустаторами в 5 баллов. Вид в разрезе всех исследуемых вариантов опыта безе с добавлением активированного угля, также получил наивысший балл. По мнению дегустаторов, лучший цвет был у безе, выработанного с применением активированного угля в количестве 8%. Хорошими вкусовыми качествами безе отмечены варианты с применением активированного угля в количестве 4 и 6%. Вкус безе выработанного с применением активированного угля в количестве 10% меньше понравился дегустаторам. При этом, запах безе всех исследуемых вариантов опыта оценен дегустаторами высокими баллами.

Таблица 2

Результаты дегустационной оценки органолептических показателей качества сахаристых кондитерских изделий (безе), баллы

Показатели качества	Контроль (без применения активированного угля)	Сахаристые кондитерские изделия (безе) с применением активированного угля в количестве			
		4,0%	6,0%	8,0%	10,0%
Форма и поверхность	5,0±0,00	4,3±0,45	4,4±0,49	4,9±0,35	5,0±0,00
Цвет	5,0±0,00	4,4±0,49	3,9±1,91	4,6±0,72	4,4±0,49
Вид в разрезе	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00
Вкус	5,0±0,00	5,0±0,00	4,9±0,35	4,7±0,61	4,3±0,23
Запах	5,0±0,00	4,6±0,72	4,6±0,72	5,0±0,00	5,0±0,00

Физико-химические показатели качества выработанных нами вариантов сахаристых кондитерских изделий (безе) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества сахаристых изделий (безе)

Показатели качества	Требования ГОСТ 30058-95	Контроль (без применения активированного угля)	Сахаристые кондитерские изделия (безе) с применением активированного угля в количестве			
			4%	6%	8%	10%
Влажность, %	Не более 2,0	1,0	1,5	1,3	1,1	1,1
Кислотность, °Т	Не менее 1,4	2,2	1,8	2,0	1,7	1,9

Физико-химические показатели качества, а именно влажность исследуемых объектов, находилась в пределах 1,0...1,5%, кислотность - 1,7...2,2°Т, что соответствует требованиям ГОСТ 30058-95 «Восточные сладости типа мягких конфет. Общие технические условия».

Библиографический список

1. Малишевский, А.А. Разработка обогащенных сахаристых кондитерских изделий [Текст] / А.А. Малишевский, Н.В. Тихонова, С.ЛЛ. Тихонов // В сборнике: Современное хлебопекарное производство перспективы развития. Сборник научных трудов XVI Всероссийской заочной научно-практической конференции. 2015. С. 62-65. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_23950681_45015847.pdf.

2. Троц А.П. Применением активированного угля при выработке булочных сдобных изделий [Текст] / А.П. Троц, О.А. Блинова // В сборнике: Наука и инновации: векторы развития Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Сборник научных статей. В 2-х книгах. 2018. С. 121-122. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37324978>.

3. Батурина, Н.А. Использование нетрадиционного сырья при производстве сахаристых кондитерских изделий [Текст] / Н.А. Батурина, М.В. Власова // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. 2016. № 4. С. 189-192.

4. Резниченко, И.Ю. Пищевые концентраты и сахаристые кондитерские изделия специального назначения новые рецептуры, технологии, характеристика потребительских свойств монография / И. Ю. Резниченко ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Кемеровский технологический ин-т пищевой пром-сти. Кемерово, 2006. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19616101>.

5. Усов Л.С. Теоретические основы эффективности производства / Л.С. Усов Л.С., Селименков Р.Ю., Зарубина А.И., Яковлева Е.Н // Вологда, 2016. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25796211>.

УДК 637.146.1; 637.057

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА

Шайдуллин Радик Рафаилович – д-р с.-х. наук, заведующий кафедрой «Биотехнология, животноводство и химия», ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65

E-mail: tpi-kgau@bk.ru.

Ключевые слова: йогурт, семена тыквы, качество, оценка.

Проведена контрольная выработка йогурта с разной дозой семян тыквы в рецептуре. Использование больших доз семян тыквы в производстве йогурта отрицательно повлияло на его органолептические показатели. Среди опытных образцов наилучшими органолептическими показателями обладает образец с долей семян тыквы в рецептуре 1,5%. Внесение тыквы ухудшает физико-химические показатели йогурта, при этом повышается степень синерезиса на 17,4-23,0% ($P < 0,05-0,01$) и снижается вязкость йогурта на 4,2-11,0 Па/сек ($P < 0,05-0,01$).

Сегодня потребительский рынок молочных напитков, таких как кефир, ряженка, питьевой йогурт, очень насыщен. Эти продукты востребованы населением России, соответственно потребитель требует качество и оптимальную цену на эти продукты. Для удовлетворения этих потребностей производитель ищет все возможные пути решения улучшения органолептических свойств продукта, повышение его безопасности и снижение себестоимости [7].

Работы по изысканию новых видов сырья, улучшающих качество и пищевую ценность продуктов питания, в том числе молочных, ведутся в различных направлениях. Одно из них предполагает использование природных, в основном растительных источников сырья.

Тыква известна давно, повсеместно распространена, но в рационе питания используют лишь ее мякоть. Семена же, в очень малых количествах, применяют как добавку в рационе питания.

Особенности химического состава семян (присутствие поверхностно-активных веществ) позволяют предположить у них наличие эмульгирующих свойств, которые

возможно использовать для улучшения показателей качества песочного полуфабриката. А содержание жира, витаминов и минеральных веществ в семенах может обеспечить получение изделий с высокой пищевой ценностью, что и подтверждено многочисленными исследованиями по положительному использованию тыквы в производстве продуктов питания [4, 5, 6, 8].

Цель работы является изучить технологию производства йогурта с использованием семян тыквы.

Материал и методика исследований. В условиях учебной лаборатории ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена контрольная выработка йогурта с семенами тыквы с массовой долей жира 2,5%. Основным сырьём для приготовления йогурта явилось молоко, растительный наполнитель – семена тыквы и бактериальная закваска прямого внесения в состав которой входят следующие культуры – *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus*. Скваживание образцов вели в термостате при температуре 40°C, до достижения кислотности 80°Т.

Для проведения экспериментальных исследований было сформировано 4 образца йогурта в соответствии со схемой опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Семена тыквы, %
Контрольный образец	без добавления
Опытный образец № 1	1,5
Опытный образец № 2	2,5
Опытный образец № 3	3,5

Определение внешнего вида, цвета, консистенции, запаха и вкуса готового йогурта проводили визуально и характеризовали в соответствии с ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» [3]. Дегустационная оценка готового йогуртов проводили согласно ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ» [2]. Титруемую кислотность определяли согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [1]. Вязкость полученного сгустка определяли на вискозиметре ВЗ-246 по методике А.П. Патрития, В.П. Аристовой (1980). Степень синерезиса определяли по методике В.П. Шидловской (2000).

Результаты собственных исследований. В процессе выработки йогурта ставилась задача подобрать необходимое количество семян тыквы для обогащения йогурта. При этом необходимо придать легкий вкус тыквы и разнообразить органолептические показатели йогурта.

После выработки опытных образцов йогурта была произведена оценка органолептических показателей готового продукта (табл. 2).

Установлено, что готовые образцы йогурта с разным количеством семян тыквы по органолептическим показателям отличаются как от контрольного образца, так и между собой. Среди опытных образцов наилучшими органолептическими показателями обладает образец №1 по консистенции не достаточно плотная, однородная; по запаху и вкусу со слабым привкусом семечек и слабым запахом внесенного наполнителя; по цвету - молочный, равномерный по всей массе.

У опытного образца № 2 внешний вид и консистенция не достаточно плотная, с незначительным выделением сыворотки, с включением семечек; вкус кисломолочный, с выраженным привкусом семечек, запах внесенного наполнителя; цвет молочный, со слабым оттенком зеленого.

Органолептические показатели готовых образцов йогурта

Показатель	Образцы йогурта			
	Контрольный	Опытный №1	Опытный №2	Опытный №3
Внешний вид и консистенция	Однородная по всей массе, в меру вязкая	Не достаточно плотная, однородная	Не достаточно плотная, с незначительным выделением сыворотки, с включением семечек	Жидкая неоднородная, с ярко выраженным включением семечек. Имеется большое количество отделение сыворотки.
Вкус и запах	Чистый кисломолочный	Кисломолочный, со слабым привкусом семечек. Слабый запах внесенного наполнителя	Кисломолочный, с выраженным привкусом семечек. Запах внесенного наполнителя	С ярко выраженным привкусом семечек. Сильный запах внесенного наполнителя
Цвет	Белый	Молочный, равномерный по всей массе	Молочный, со слабым оттенком зеленого	Молочный, с зеленоватым оттенком

У образца № 3 внешний вид и консистенция жидкая неоднородная, с ярко выраженным включением семечек, имеется большое количество отделение сыворотки; Вкус и запах с ярко выраженным привкусом семечек, сильный запах внесенных семян тыквы; цвет молочный, с зеленоватым оттенком.

Была проведена дегустационная оценка органолептических показателей образцов йогурта. Результаты бальной оценки органолептических показателей представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты дегустационной оценки опытных образцов йогурта

Образцы йогурта	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет	Сумма баллов
Максимально возможное количество баллов	5	10	5	20
Контрольный образец	5,0±0,0	9,2±0,37	5,0±0,0	19,2
Опытный образец №1	4,0±0,32	7,6±0,51	4,2±0,20	15,8
Опытный образец №2	2,8±0,20	5,4±0,51	3,2±0,37	11,4
Опытный образец №3	2,0±0,32	3,0±0,55	2,4±0,24	7,4

Максимальное количество баллов 19,2 набрал контрольный образец из 20 возможных. Из опытных образцов наибольшее количество баллов набрал образцу № 1 – 15,8, что связано с достаточно приятными вкусовыми качествами и запахом внесенных семян тыквы, наименьшее количество баллов набрал образец № 3 – 7,4 баллов.

Таким образом, опытные образцы йогурта по органолептическим показателям уступают контрольному образцу, что и было подтверждено при дегустационной оценке качества йогуртов.

Следовательно, внесения больших доз семян тыквы в йогурт отрицательно повлияло на его органолептические показатели.

В таблице 15 представлены физико-химические показатели.

Физико-химические показатели образцов йогурта

Показатель	Образцы йогурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Кислотность, °Т	74,7 ± 0,88	72,7 ± 4,10	78,3 ± 1,20	71,7 ± 0,98
Степень синерезиса, %	39,3 ± 0,88	57,3 ± 1,45***	56,7 ± 2,40**	62,3 ± 2,60*
Вязкость, Па/сек	19,8 ± 0,97	12,6 ± 0,38**	15,6 ± 0,66*	8,8 ± 0,56***

Примечание: Достоверность разницы показана в сравнении с контролем:

*- P<0,05; ** - P<0,01; ***- P<0,001

По физико-химическим показателям установлено, что наибольшую кислотность среди опытных йогуртов имеет образец № 2 – 78,3°Т, наименьший показатель кислотности у образца № 3 – 71,7 °Т. При этом все опытные образцы за исключением образца № 2 уступают контрольному на 2-3°Т.

Внесение семян тыквы повлияло на степень синерезиса йогурта. Хуже удерживает влагу образец № 3 с наибольшей степенью синерезиса 62,3%. Наименьшим синерезисом среди опытных образцов отличился № 2 – 56,7%. Контрольный образец достоверно превосходит опытные образцы по степени синерезиса на 17,4-23,0% (P<0,05-0,01).

Более густой и большей вязкостью отмечен контрольный образец – 19,8 Па/сек, при этом он достоверно превосходит опытные образцы на 4,2-11,0 Па/сек (P<0,05-0,01).

Таким образом, с увеличением концентрации семян тыквы в рецептуре йогурт становится более жидким и хуже удерживает влагу, что отрицательно может сказаться на способности к хранению будущего продукта.

Библиографический список

1. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
2. ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ.
3. ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».
4. Дорофеева, К.А. Увеличение пищевой ценности продуктов питания путем внесения растительных ингредиентов / К.А. Дорофеева, А.С. Петрова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 4-3.; URL: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=17536>.
5. Власова, К.В. Использование эмульгирующих свойств семян тыквы в технологии песочного полуфабриката: Автореферат дисс. ... кандидат технических наук: 05.18.15 / К.В. Власова. – Орел, 2011. – 20 с.
6. Николаева, Н.Ю. Применение тыквы в производстве булочных изделий / Н.Ю. Николаева, В.В. Клименко // Материалам III Международной научно-практической конференции «Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики». - Томский сельскохозяйственный институт; ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, 2017. – С. 131-136
7. Шабалова, Е.Д. Кефир, ряженка, питьевой йогурт - новый подход к улучшению консистенции на базе натуральных ингредиентов / Е.Д. Шабалова // Молочная промышленность. - 2014. - № 5. - С. 44.

8. Шершнева, О.М. Использование тыквы в производстве хлебобулочных изделий / О.М. Шершнева, Р.И. Овчинникова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – № 9. - 2016 . – С. 130-133

УДК 620.2

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА, ТАМОЖЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЭМАЛИ ПФ-115, РЕАЛИЗУЕМОЙ ООО «ТЕПЛЫЙ ДОМ» Г.О. САМАРА

Киселева М.Ю. – канд.с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело»
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: mariakiseleva@mail.ru

Насырова Ю.Г. – канд.б.наук., доцент кафедры «Товароведение и торговое дело»
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: yul-nasyr@yandex.ru

Дулова Е.В. – канд. экон. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело»
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail dulova_e@mail.ru

Ключевые слова: эмаль ПФ-115, таможенная экспертиза, конкурентоспособность, потребительские свойства.

Поведена таможенная экспертиза качества эмали ПФ-115, определены потребительские свойства, обуславливающие конкурентоспособность. Рассчитана конкурентоспособность эмали разных торговых марок.

Среди товаров бытовой химии лакокрасочные товары составляют обширную группу. Благодаря прочности и устойчивости лакокрасочных покрытий, они защищают изделия из металлов от коррозии, из древесины – от гниения, придают многим товарам красивый внешний вид, предохраняют их от загрязнения и облегчают уход за ними, играют активную роль в формировании цветовой гармонии интерьеров.

Эмали – лаковые краски, суспензии высокодисперсных пигментов (главным образом неорганических) в лаках. Помимо основных компонентов, могут содержать наполнители, пластификаторы, отвердители, сиккативы, матирующие добавки, разбавители.

На отечественно рынке в широком ассортименте представлены эмали и импортных и отечественных производителей в разных ценовых сегментах. Поэтому определение качества и конкурентоспособности эмали различных производителей представляет определенный практический интерес.

Цель работы - таможенная экспертиза качества и определение конкурентоспособности эмали ПФ-115, реализуемой в ООО «Теплый дом» г.о. Самара.

Объектом исследования является эмаль ПФ-115 белого цвета торговых марок: «Престиж» (Россия), «Alpina» (Германия), «Dufa Glanz» (Россия), «РасКрас» (Россия), «Красиво» (Россия).

Отбор проб осуществлялся в соответствии с ГОСТ 9980.2-2014 «Материалы лакокрасочные и сырье для них Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний» [1].

Таможенная экспертиза качества включала оценку маркировки, упаковки, определение цвета покрытия; внешнего вида, условной вязкости, времени высыхания; укрывистости.

Маркировка исследуемой эмали полная, содержит информацию о наименовании страны изготовителя, предприятия изготовителя, юридический адрес, товарный знак, наименование изделия – эмаль ПФ-115, цвет - белый, масса нетто. Маркировка эмали ПФ-115 разных торговых марок содержит информацию о нормативном документе в соответствии с которым изготовлен данный товар. Вся лакокрасочная продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями.

Также на маркировке краски указана информация о дате изготовления, номер партии, информация о сертификации, символ штрихового кода. Срок годности исследуемой эмали ПФ-115 разных торговых марок составил 12...24 месяца. Надпись «Бережь от огня!» приведена на маркировке всех банок эмали ПФ-115.

В состав эмали входили алкидный лак, пигменты, наполнители, уайт-спирит, сиккатив, органические растворители, функциональные добавки.

Следовательно маркировка эмали исследуемых торговых марок соответствует требованиям ГОСТ 9980.4-2002. «Материалы лакокрасочные. Маркировка» [2].

Упаковка эмали жестяная банка, маркировка нанесена типографским способом. Поверхность банки без вмятин, швы правильные, видны следы ржавчины. После вскрытия банки установлено, что поверхностная пленка, примеси и разделение фаз во всех образцах эмали разных торговых марок отсутствуют. Поэтому делаем вывод, что упаковка эмали ПФ-115 соответствует требованиям ГОСТ 9980.3-2014 Материалы лакокрасочные и вспомогательные, сырье для лакокрасочных материалов. Упаковка» [3].

Определение органолептических показателей включало оценку цвета покрытия эмали, внешнего вида покрытия.

Цвет покрытия эмали торговых марок «Престиж», «Alpina», «Dufa» соответствовал образцам цвета «Картотеки», а у краски торговых марок «РасКрас», «Красиво» - присутствовал молочный оттенок, что не полностью соответствует образцам цвета «Картотеки». Внешний вид покрытия эмали ПФ-115 торговых марок «Престиж», «Alpina», «Dufa», «РасКрас» имел гладкую, однородную без расслаивания, оспин, потеков, морщин и посторонних включений поверхность. Эмаль торговой марки «Красиво» имела гладкую, однородную, без расслаивания, оспин и потеков, но с включениями единичных морщин на поверхности.

Таким образом, эмаль торговых марок «Престиж», «Alpina», «Dufa», «РасКрас» по органолептическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия».

Результаты определения физико-механических показателей качества эмали разных торговых марок представлены в таблице 1.

Условная вязкость эмали ПФ-115 разных торговых марок составила от 82 до 115 с, что соответствует предъявляемым требованиям. Укрывистость изменялась от 57 до 89 г/м². Наибольшее значение укрывистости было отмечено у эмали торговой марки «Престиж». Время высыхания пленки находилось в пределах нормы и составляло 22 и 24 ч. Адгезия пленки составила у всех образцов - 1 балл.

Таблица 1

Физико-механические показатели качества эмали ПФ-115 разных торговых марок

Наименование показателя	Требования по ГОСТ 6465-76	Эмаль торговых марок				
		«Престиж»	«Alpina»	«Dufa»	«РасКрас»	«Красиво»
Условная вязкость, с	80-120	82	102	100	83	115
Укрывистость, г/м ²	не более 100	89	57	57	78	85
Время высыхания, ч	не более 24	24	24	24	22	24
Адгезия, балл	не более 1	1	1	1	1	1

Таким образом, эмаль исследуемых торговых марок по физико-механическим показателям качества соответствует требованиям ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия» [4].

Конкурентоспособность товара является сложным свойством, сформированным его качеством (потребительской ценностью), ценой потребления, эффективностью маркетинговой и коммерческой деятельности фирмы-продавца и определяемым реакцией потребителя на эти внешние проявления товара.

Подход к оценке конкурентоспособности основан на сравнении качества товаров и услуг с качеством эталонных образцов (базовой моделью) или качеством товаров и услуг конкурентов. К базовой модели предъявляется ряд требований - она должна быть близкой к оцениваемой модели и иметь сходные назначение и характер с оцениваемой моделью. В качестве базовой модели был выбран гипотетический образец который соответствует требованиям ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия». На выбор эмали ПФ-115 оказывают влияние такие потребительские свойства, как внешний вид, консистенция, цвет эмали, условная вязкость, укрывистость пленки, время высыхания, адгезия пленки. Из этих показателей составлена номенклатура показателей конкурентоспособности.

Результаты определения показателей конкурентоспособности эмали разных торговых марок представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели конкурентоспособности эмали разных торговых марок

Наименование показателей конкурентоспособности	Эмаль торговых марок				
	«Престиж»	«Alpina»	«Dufa»	«РасКрас»	«Красиво»
Комплексный показатель конкурентоспособности по потребительским свойствам	1,02	1,12	1,12	1,00	0,88
Комплексный экономический показатель конкурентоспособности	0,93	1,39	1,35	0,75	0,78
Интегральный показатель конкурентоспособности	1,09	0,81	0,83	1,33	1,12

Наибольшую конкурентоспособность имеет эмаль торговых марок «РасКрас», «Красиво», «Престиж». Конкурентоспособность эмали торговых марок «Престиж»,

«РасКрас», обусловлена высокими потребительскими свойствами и относительно невысокой ценой, торговой марки «Красиво» низкой ценой.

Конкурентоспособность эмали «Dufa» и «Alpina» ниже за счет более высокой розничной цены.

Таки образом, маркировка эмали исследуемых торговых марок соответствует требованиям ГОСТ 9980.4-2002. «Материалы лакокрасочные. Маркировка», упаковка соответствует требованиям ГОСТ 9980.3-2014 Материалы лакокрасочные и вспомогательные, сырье для лакокрасочных материалов. Упаковка». Эмаль торговых марок «Престиж», «Alpina», «Dufa» по органолептическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия». Вся эмаль исследуемых торговых марок по физико-механическим показателям качества соответствует требованиям ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия».

Выбор эмали ПФ-115 определяют следующие потребительские свойства: внешний вид, консистенция, цвет эмали, условная вязкость, укрывистость пленки, время высыхания, адгезия пленки

Конкурентоспособность эмали торговых марок «Престиж», «РасКрас» наиболее высокая и обусловлена высокими потребительскими свойствами и относительно невысокой ценой.

Библиографический список

1. ГОСТ 9980.2-2014 «Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний». – Введ. 01.03.2016. – М.: Стандартинформ, 2016. – 20 с.
2. ГОСТ 9980.4-2002. «Материалы лакокрасочные. Маркировка». – Введ. 31.08.2003. – М. : Стандартинформ, 2016. – 29 с.
3. ГОСТ 9980.3-2014 Материалы лакокрасочные и вспомогательные, сырье для лакокрасочных материалов. Упаковка». – Введ. 01.03.2016. – М. : Стандартинформ, 2016. – 50 с.
4. ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия» [Текст]. – Введ. 01.07.77.: – М. : ИПК Издательство стандартов, 1977. – 22 с.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.43

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Вахрамеев Роман Александрович – соискатель ученой степени кандидата экономических наук, кафедра «Статистики и эконометрики», ФГБОУ ВО СГЭУ. 443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141.
E-mail: vakhrameevr@gmail.com

Ключевые слова: АПК, цифровизация АПК, цифровая экономика сельского хозяйства.

Изучены ключевые элементы цифровизации АПК. Установлено, что затраты на информационно-коммуникационные технологии основополагающей сферы АПК в последние годы составляют не более 0,4% в структуре рассматриваемых затрат. Рассмотрены основные источники данных, содержащие индикаторы цифровой экономики, выявлено незначительное их количество по рассматриваемому предмету исследования. Сделаны предложения по совершенствованию формирования системы статистических показателей цифровизации АПК.

Одним из основных трендов мирового экономического роста выступают цифровые преобразования различных процессов всех производственных сфер. На сегодняшний день происходит массовое внедрение новых, прорывных бизнес-моделей и технологий, таких как цифровые платформы, цифровые экосистемы, применение методов углубленного анализа больших массивов данных («big data») и др., что обосновывает воплощение в реальность решающей фазы концепции четвертой промышленной революции [1]. Указанные процессы справедливо применимы, в том числе, и к агропромышленному комплексу (АПК).

Распространению процессов цифровизации в АПК не представляется возможным без значительных денежных ресурсов. По нашему мнению, инвестиции на развитие АПК должны исходить не только из федерального и региональных бюджетов, но осуществляться также и за счет внебюджетных источников. Финансирование аграрного сектора необходимо направлять на повышение уровня самообеспеченности территорий основными видами сельскохозяйственной продукции при условии роста его технической оснащенности, включая цифровые технологии.

Целью работы является изучение имеющихся источников данных, содержащих информацию об уровне цифровизации АПК. Для достижения указанной цели будут рассмотрены ключевые элементы цифровизации АПК, осуществлен поиск показателей, характеризующих уровень цифровизации АПК, а также сделаны рекомендации по совершенствованию формирования системы статистических показателей цифровизации АПК.

Так как фундаментальной сферой АПК является производство сельскохозяйственной продукции, базирующейся в сельской местности, внедрение цифровых решений не представляется без устранения «цифрового неравенства», реализация которого должна быть основана на увеличении точек доступа к сети Интернет и построении системы волоконно-оптических линий связи на территории сельских населенных пунктов всей страны. Однако, размер затрат на информационно-коммуникационные

технологии (ИКТ) по виду экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в 2015 г. составлял всего 0,34% от всех ИКТ-инвестиций во все виды экономической деятельности, а в 2017 г. лишь 0,2%, что может рассматриваться и как свидетельство низкой цифровизации отечественного сельскохозяйственного производства, и как потенциальная сфера для развития ИКТ [2].

Ключевыми элементами цифровизации АПК, исходя из его структуры, являются:

1) цифровизация производства – адаптация создаваемых технологий для процессов сельскохозяйственного производства и разработка «умной» техники (спутников, дронов, систем орошения и теплиц и т.д.);

2) цифровая аналитика – использование аналитических платформ для прогнозирования урожайности, климатических рисков, составления оцифрованных карт сельскохозяйственных земель и т.д.;

3) цифровизация продаж – создание электронных каналов сбыта для отслеживания продукции по принципу «от фермера к столу» на основе технологии блокчейн, формирование электронных бирж реализации сельскохозяйственной продукции и т.д.

Оценка уровня цифровизации АПК должна основываться на достоверных и сопоставимых данных, в полной мере отражающих распространение и использование цифровых технологий в рассматриваемых объектах исследования. Представляется, что свод указанных сведений должен осуществляться и представляться официальными источниками, среди которых можно выделить различные отраслевые ведомства, а также Федеральную службу государственной статистики (Росстат), главной задачей которой является удовлетворение потребностей пользователей в разнообразной, объективной и полной статистической информации.

В настоящее время единственными официальными доступными источниками с данными, характеризующими использование организациями ИКТ, производства вычислительной техники, программного обеспечения, являются статистические сборники «Информационное общество в Российской Федерации. 2018» [3] и «Индикаторы цифровой экономики: 2018» [4]. Подробное рассмотрение содержащихся в данных сборниках показателей, характеризующих цифровую экономику сельского хозяйства, осуществил Демичев В.В. [5]. Однако стоит отметить, что все представленные показатели в большей мере характеризуют использование населением и домашними хозяйствами Интернета и соответствующих устройств доступа к ним. При этом методологические пояснения к статистическим сборникам указывают на то, что собранные показатели ИКТ в предпринимательском секторе сформированы по 11 [3] и 8 [4] разделам общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД), в выборку которых не попали предприятия раздела А «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство». Несмотря на это, в целом присутствующие показатели, выделенные по видам экономической деятельности, могли бы быть применимы и к АПК: например, специалисты в области ИКТ (в % от общей численности специалистов в области ИКТ), интенсивность использования цифровых технологий в организациях (удельный вес организаций, использующих цифровые технологии, в общем числе организаций предпринимательского сектора, %), широкополосный доступ к интернету в организациях (в % от общего числа организаций предпринимательского сектора) и т.д.

Несомненно, в условиях современной действительности необходимо не только распространять реализованный опыт по сбору данных на предприятиях с видами экономической деятельности, входящими в раздел А ОКВЭД, но и включать в этот список новые индикаторы. К примеру, в показателях цифровизации производства можно было

бы учесть количество производимой техники, предназначенной для ведения сельского хозяйства; в показателях цифровой аналитики – количество пользователей специализированного программного обеспечения или аналитических платформ, разработанных или адаптированных для участников аграрного сектора; в показателях цифровизации продаж – количество и виды электронных каналов сбыта сельскохозяйственной продукции.

В целом проблема ограниченности сведений об уровне цифровизации АПК должна решаться на самом высоком уровне. Периодичность сбора данных, регламент проведения соответствующих работ, а самое главное – наиболее полный перечень отслеживаемых показателей, отвечающий запросам современности, должны быть утверждены соответствующими документами Росстата. При этом отслеживать информацию для наполнения статистических сборников необходимо на постоянной основе, так как в настоящее время период, за который представлена информация по уже отслеживаемым показателям, является весьма коротким (3 года) для проведения серьезных исследований и выработки соответствующих выводов и рекомендаций.

Не вызывает сомнений, что недостаточно высокий уровень цифровизации АПК в ближайшем будущем претерпит позитивные изменения благодаря реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» [6], разработанного Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. Цифровые технологии станут неотъемлемой частью всех сфер АПК и смежных с ним направлений, внедрение которых обеспечит не только технологический прорыв в аграрном секторе, но и поможет достижению устойчивого роста производительности сельскохозяйственных предприятий. А проведению оценки уровня цифровизации АПК будет способствовать углубление статистической методологии на основе формирования системы статистических показателей цифровизации АПК и налаживания процесса отслеживания информации по соответствующим индикаторам.

Библиографический список

1. Тарасов, И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития / И.В. Тарасов // Стратегии бизнеса. - 2018. - № 6 (50). - С. 57-63.
2. Акмаров, П.Б. Потенциал развития цифрового сельского хозяйства России / П.Б. Акмаров, О.В. Абрамова, О.П. Князева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 3 (77). - С. 126-130.
3. Информационное общество в Российской Федерации. 2018: статистический сборник [Электронный ресурс] / М.А. Сабельникова, Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, О.Ю. Дудорова и др. // Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2018. Режим доступа: https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/info-ob2018.pdf. (20.11.2019).
4. Индикаторы цифровой экономики: 2018 : статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Г.Л. Волкова, Л.М. Гохберг и др. // Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2018. - 268 с.
5. Демичев, В.В. Развитие цифровой экономики сельского хозяйства и сельских территорий регионов России / В.В. Демичев // В сборнике: доклады ТСХА: международная конференция, посвященная 175-летию К.А. Тимирязева. - 2019. - С. 353-357.
6. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. - 48 с.

ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МАЙНИНГ-ФЕРМЫ

Виногорov Георгий Георгиевич - канд. эк. наук, доцент кафедры «Бухгалтерского учета, анализа и аудита в промышленности», УЭФ БГЭУ.

220131, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Мирошниченко, д. 51, кв. 114.

E-mail: vinahorav-h@yandex.ru

Ключевые слова: криптовалюта, майнинг, рентабельность, майнинг-ферма, факторы.

Принятие Декрета Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. №8 «О развитии цифровой экономики» ввело в хозяйственную практику новые понятия: криптовалюта, блокчейн, майнинг, токен, биткоин и др., что объективно обусловило необходимость разработки методики анализа эффективности работы майнинг-фермы. Автором предложено оценивать эффективность такой работы через показатель рентабельность, для чего впервые разработана структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы. Проведенное исследование показало, что в специальной экономической литературе не рассматриваются вопросы, касающиеся анализа эффективности работы майнинг-фермы. В статье излагается оригинальная методика анализа рентабельности работы майнинг-фермы. Даются практические рекомендации для субъекта хозяйствования, зарегистрированного в Парке высоких технологий и осуществляющего процесс майнинга, направленные на повышение эффективности его работы.

Декрет Президента Республики Беларусь №8 «О развитии цифровой экономики» вступил в силу 28 марта 2018 года и дал сильный импульс росту резидентов Парка высоких технологий [1]. Почти 50% из них стали резидентами в 2018 году. Тем самым этот правовой акт внес очень существенный вклад в повышение инвестиционной привлекательности Беларуси и цифровизацию ее экономики. В Российской Федерации также разработан проект Федерального закона «О цифровых финансовых активах» [2] и уже принят закон «О цифровых правах» [3].

Цифровая экономика – экономика инноваций, развивающаяся за счет эффективного внедрения передовых информационных технологий.

Принятие Декрета Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. №8 «О развитии цифровой экономики» ввело в хозяйственную практику новые понятия: криптовалюта, блокчейн, майнинг, токен, биткоин и др.

Сегодня на всем постсоветском пространстве нет примера страны, в которой параллельно с государственной эмиссией существовал бы частный выпуск денег. Декрет № 8 создал основу для такой практики, пусть и с определенными ограничениями.

Криптовалюта – это внутренняя расчетная единица любого публичного блокчейна (Public blockchain), т.е. блокчейна, в котором используется майнинг (в виде P-o-W или P-o-S). Майнинг – необходимый и важный процесс в публичном блокчейне, и криптовалюта выступает в роли стимула для майнеров. Кроме того криптовалюта используется для транзакционных комиссий. Также ее можно продать (обменять на фиатные деньги).

Таким образом, криптовалюта выполняет следующие функции:

- выступает как расчетная единица (единица стоимости) в блокчейне;
- служит стимулом для майнеров;
- участвует в обмене стоимости (транзакциях);

- является хранилищем стоимости.

Блокчейн (цепочка блоков) – это распределенная база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. Применение шифрования гарантирует, что пользователи могут изменять только те части цепочки блоков, которыми они «владеют» в том смысле, что у них есть закрытые ключи, без которых запись в файл не возможна. Кроме того, шифрование обеспечивает синхронизацию копий распределенной цепочки блоков у всех пользователей, т. е. технология блокчейн – это инновационный прорыв с очень масштабными последствиями, которые затрагивают не только сферу финансов, но и многие другие отрасли. Технологию блокчейн берет на себя три важные роли, которые традиционно играет сектор финансовых услуг: регистрацию сделок, подтверждение подлинности и заключение контрактов.

Биткойн – это новое поколение децентрализованной цифровой валюты, созданной и работающей только в сети интернет. Ее никто не контролирует, эмиссия валюты происходит посредством работы миллионов компьютеров по всему миру с использованием программы для вычисления математических алгоритмов. Именно в этом заключается суть биткойна. В коде биткойна стоит ограничение: добыть можно максимум 21 млн. биткойнов.

В отличие от криптовалют, токены могут быть эмитированы как централизованно (под управлением одной организации), так и децентрализованно (под управлением заранее определенного алгоритма). Обработка и принятие транзакций также может выполняться централизованно (все сервера контролируются одной организацией).

Формирование цены на токены может зависеть не только от баланса спроса и предложения, а еще от дополнительных аспектов (привязка к внешнему активу, условные правила эмиссии или вознаграждения). Кроме этого, в отличие от криптовалют токен не имеет собственного блокчейна.

Хеширование – преобразование массива входных данных произвольной длины в (выходную) битовую строку установленной длины, выполняемое определенным алгоритмом.

Создание криптовалют предшествует их распределению среди владельцев, под которыми Декрет понимает субъекты гражданского права (как физические, так и специальные юридические лица), которым цифровой знак (токен) принадлежит на праве собственности или на ином вещном праве. Владельцем цифрового знака (токена) указанные лица могут стать через майнинг (дословно с англ. – добыча) – отличную от создания собственных цифровых знаков (токенов) деятельность, направленную на обеспечение функционирования реестра блоков транзакций (блокчейна) посредством создания в таком реестре новых блоков с информацией о совершенных операциях. Получение токенов (функциональный эквивалент эмиссии наличных денег) является результатом не покупки или иной имущественной сделки, а решением математических задач, вознаграждением за верификацию совершения операций в блокчейне. Таким образом, майнинг – процесс добычи новых единиц криптовалют. Его главная цель – получение прибыли.

Автору не известны какие-либо литературные источники, где бы рассматривалась проблематика, исследуемая в данной статье. По его мнению в самом общем виде экономическую эффективность работы майнинг-фермы целесообразно определить

через показатель рентабельности, который рассчитывается как частное от деления прибыли, полученной от реализации криптовалюты, на затраты (себестоимость), связанные с процессом майнинга и умножить на 100.

В свою очередь усеченную себестоимость можно представить, как совокупность затрат на электроэнергию, амортизацию оборудования, ремонт оборудования, заработную плату основную персонала, заработную плату дополнительную персонала, налоги, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды, отчисления местным органам власти. Прибыль можно представить, как разницу между продажной ценой реализованной криптовалюты и усечённой себестоимостью, разложение которой представлено выше.

С этих позиций автором впервые разработана структурно-логическая модель факторной системы рентабельности работы майнинг-фермы. Имеем кратный тип модели факторной системы. Для расчёта влияния факторов используется приём цепных подстановок.

Теоретические аспекты апробированы автором на материалах субъекта хозяйствования, зарегистрированного в качестве резидента в Парке высоких технологий и осуществляющего процесс майнинга криптовалюты.

По исследуемой майнинг-ферме общая экономия составила 16,8 тыс.руб., что составляет 2,6 % от планового уровня. При этом затраты на ремонт оборудования возросли на 12 тыс. руб. или на 30 %. Это обусловлено тем, что произошла непредвиденная серьезная поломка дорогостоящего оборудования, и процесс майнинга какое-то время не осуществлялся. Электроэнергия не потреблялась, поэтому имеется экономия по этой статье затрат на 22 тыс. руб. или на 4,23 % от планового уровня. Непродолжительное время штат персонала был не укомплектован, вследствие чего имеется экономия по заработной плате основной персонала в сумме 6 тыс. руб., что составляет 12,5 % от плана.

Продажная цена реализованной криптовалюты (при условии прямого списывания общехозяйственных затрат и расходов на реализацию на сч. 90-5 «Доходы и расходы по текущей деятельности» - «Управленческие расходы» и сч. 90-6 «Доходы и расходы по текущей деятельности» - «Расходы на реализацию» соответственно) планировалась на уровне 740,6 тыс. руб., а фактическая составила 784 тыс.руб.

Результаты произведенных расчетов свидетельствуют о том, что наиболее существенное влияние на увеличение уровня рентабельности работы майнинг-фермы оказал рост продажной цены реализованной криптовалюты на 43,4 тыс. руб., что привело к росту рентабельности на 6,74% или на 67,4% от изменения результативного показателя. Благодаря снижению затрат на электроэнергию на 22 тыс. руб. рентабельность возросла на 4,36% или на 43,6% от общего изменения результативного признака. В тоже время вследствие роста затрат на ремонт оборудования на 12 тыс. руб. рентабельность снизилась на 2,44% или на 24,4% от изменения результативного показателя.

Требуется уделить должное внимание своевременной профилактике работы действующего оборудования. Использование предложенной методики на практике поможет субъектам хозяйствования, зарегистрированным в качестве резидентов в белорусском Парке высоких технологий и владеющих майнинг-фермами, оперативно выявлять негативные моменты в ходе процесса майнинга и принимать, при необходимости, соответствующие управленческие решения.

Библиографический список

1. О развитии цифровой экономики: декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 года №8 [электронный ресурс] – Режим доступа: [http://president.gov.by/ru/official_documents_ru /view/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716/](http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716/) – Дата доступа: 29.11.2019.
2. О цифровых финансовых активах: проект федерального закона Российской Федерации [электронный ресурс]- Режим доступа: https://www.minfin.ru/common/.../Zakonoproekt_o_TSFA_250118_na_sayt.docx– Дата доступа: 29.11. 2019.
3. О цифровых правах : Федеральный закон Российской Федерации [электронный ресурс] – Режим доступа : [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/ Documents/legal/russian/legal.focus_18-06-2019.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/legal/russian/legal.focus_18-06-2019.pdf) – Дата доступа: 29.11.2019.

УДК 657

ВНЕДРЕНИЕ В СТРАНАХ – ЧЛЕНАХ ЕАЭС ПУБЛИЧНОЙ НЕФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ

Виногоров Георгий Георгиевич - канд. эк. наук, доцент кафедры «Бухгалтерского учета, анализа и аудита в промышленности», УЭФ БГЭУ.

220131, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Мирошниченко, д. 51, кв. 114.

E-mail: vinahorav-h@yandex.ru

Ключевые слова: нефинансовая отчетность, инвестиционная привлекательность.

В статье раскрывается объективная необходимость разработки отчетности, которая сводит воедино финансовую и нефинансовую информацию компании, что обуславливает возникновение интегрированной отчетности. В Республике Беларусь есть очень небольшое число предприятий, которые составляют отчетность в области устойчивого развития (GRI). К большому сожалению, предприятий, составляющих интегрированную отчетность, в Республике Беларусь, нет (такие автору не известны). В Республике Беларусь нет ни одного нормативно-правового акта, регламентирующего процесс внедрения в практику работы субъектов хозяйствования отчетности в области устойчивого развития и интегрированной отчетности (публичной нефинансовой отчетности). С этих позиций автор предлагает в разрабатываемый проект Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 года в подраздел «Стратегические приоритеты и индикаторы устойчивого развития» включить пункт следующего содержания: «Одна из важнейших задач – создание благоприятного инвестиционного климата, для чего субъекты хозяйствования постепенно перейдут к формированию отчетности в области устойчивого развития (к 2030 году), а в дальнейшем к составлению интегрированной отчетности (к 2035 году)».

Любое предприятие должно понимать, как его бизнес влияет на сотрудников, потребителей продукции и поставщиков, местное население, правительство, а также на источники финансирования (акционеров, кредиторов, банки) и другие связанные с его деятельностью стороны. У предприятия должна быть налажена обратная связь со стейкхолдерами (то есть всеми лицами, так или иначе связанными с деятельностью предприятия): оно должно прислушиваться к их предложениям и взвешивать, каким образом оно может улучшить свою работу. Этот принцип является базовым для увеличения стоимости бизнеса, улучшения репутации, упрочнения долгосрочных перспектив развития.

Самый распространенный стандарт социальной отчетности стандарт GRI «Руководство Глобальной инициативы по отчетности в области устойчивого развития», который является основным инструментом информирования об экологических, экономических и социальных результатах деятельности организаций и их корпоративном управлении, отражающий как положительное, так и отрицательное ее воздействие. В 2013 г. Глобальная инициатива по отчетности (GRI) выпустила четвертую версию Руководства по отчетности в области устойчивого развития G4, основное предназначение которого - помочь в подготовке таких отчетов, которые содержали бы значимую и ценную информацию о наиболее актуальных проблемах организации, связанных с устойчивым развитием, сделать попытку этих отчетов общепринятой практикой [1, 2].

Мировой финансовый кризис, начавшийся в 2008 г., глобализация мировой экономики объективно обусловили необходимость построения новой экономической модели, которая была бы способна защитить общество и сам бизнес от кризисных явлений и потрясений в финансовом и реальном секторе экономики.

Возникла необходимость разработки отчетности, которая сводит воедино финансовую и нефинансовую информацию и отражает способность компании создавать и поддерживать свою стоимость в кратко-, средне- и долгосрочном периодах [3].

Новейшим направлением развития корпоративной отчетности стала интегрированная отчетность, которая носит инновационный характер.

Основная цель интегрированного отчета - объяснить поставщикам финансового капитала, как организация создает стоимость в течение долгого времени. Капитал - это запас стоимости, который увеличивается, уменьшается или трансформируется вследствие деятельности организации и результатов этой деятельности. Способность организации создавать стоимость для себя обеспечивает возврат инвестиций поставщикам финансового капитала [4].

Интегрированная отчетность имеет целый ряд безусловных преимуществ, в частности, она становится инструментом управления стоимостью, создаваемой в интересах всех стейкхолдеров; слабая же ее сторона заключается в том, что она раскрывает управленческую информацию, которая может быть использована в конкурентной борьбе.

В Республике Беларусь есть отдельные предприятия, которые составляют отчетность в области устойчивого развития (GRI): ОАО «Милавица», МТБанк, БМЗ, МТС и некоторые другие (их очень небольшое число обусловлено слабой информированностью, определенным предвзятым отношением и рядом других субъективных причин). К большому сожалению, предприятий, составляющих интегрированную отчетность в Республике Беларусь, нет (такие автору не известны).

Сегодня репутация играет очень важную роль при рыночной оценке предприятия. Устойчивая репутация способствует повышению акционерной стоимости и росту популярности бренда. Если у компании хорошая репутация, внедрение интегрированной отчетности помогает сохранить клиентскую базу, поскольку потребителям сегодня есть из чего выбирать. Среди преимуществ, обеспечивающих коммерческие выгоды, - доверие инвесторов и, соответственно, улучшение доступа к капиталу и получение долгосрочных инвестиций. Крупные инвесторы хотят иметь дело только с абсолютно прозрачными и понятными компаниями, чтобы минимизировать предпринимательские риски.

В процессе усиливающейся глобализации на сегодняшний день белорусская финансовая (бухгалтерская) отчетность [5] еще отстает от требований международных

стандартов, что в известном смысле затрудняет взаимодействие с крупными зарубежными инвесторами, которые ориентируются на прозрачность деятельности любого субъекта хозяйствования. В Республике Беларусь нет ни одного нормативно-правового акта, регламентирующего процесс внедрения в практику работы субъектов хозяйствования отчетности в области устойчивого развития и интегрированной отчетности (публичной нефинансовой отчетности). Все это затрудняет процесс инвестирования в белорусскую экономику. Помочь в решении данной проблемы может составление белорусскими субъектами хозяйствования интегрированной отчетности. Сегодня рыночная стоимость многих белорусских компаний в несколько раз ниже, чем у аналогичных предприятий в мире, только потому, что их руководство пока не осознало, насколько важна интегрированная отчетность с точки зрения повышения стоимости бизнеса. Кроме того, снижение рисков автоматически снижает затраты на привлечение капитала. Внедрив интегрированную отчетность, компания всегда будет в курсе требований рынка и сможет оперативно на них реагировать, улучшая свою продукцию и услуги. А эффективное использование ресурсов также позволит снизить затраты и повысит прибыль.

С этих позиций в Российской Федерации разработан Проект Федерального закона «О публичной нефинансовой отчетности», который проходит стадию публичного обсуждения [6].

Важно, используя уже имеющийся передовой опыт, активно внедрять в практику работы белорусских субъектов хозяйствования составление не только отчетности в области устойчивого развития, а интегрированной отчетности, что будет являться действенным инструментом повышения эффективности их функционирования.

В этой связи автор предлагает в разрабатываемый проект Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 года в подраздел «Стратегические приоритеты и индикаторы устойчивого развития» включить пункт следующего содержания: «Одна из важнейших задач – создание благоприятного инвестиционного климата, для чего субъекты хозяйствования постепенно перейдут к формированию отчетности в области устойчивого развития (к 2030 году), а в дальнейшем к составлению интегрированной отчетности (к 2035 году)». Одновременно им впервые предпринята попытка разработки Целевой комплексной программы внедрения в практику работы белорусских субъектов хозяйствования составления интегрированной отчетности на период до 2035 года. Её использование на практике, безусловно, будет способствовать повышению конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности белорусских товаропроизводителей.

Автором также подготавливается документ «Концептуальные основы интегрированной отчетности».

Все вышеизложенные подходы целесообразно использовать для внедрения в практику работы всех субъектов хозяйствования стран-членов ЕАЭС публичной нефинансовой отчетности, что будет способствовать повышению их инвестиционной привлекательности.

Анализ публичной нефинансовой отчетности может строиться по следующим направлениям: анализ ценности компании как совокупной ценности всех видов капитала (финансового, производственного, природного, человеческого, интеллектуального, социально-репутационного); анализ эффективности деятельности компании; анализ первичных факторов стоимости; анализ капитализации компании. Проведение такого анализа направлено в первую очередь на поиск резервов роста эффективности производства и повышения биржевой капитализации.

Библиографический список

1. Руководство по отчетности в области устойчивого развития G4, Принципы подготовки отчетности и Стандартные элементы отчетности. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Russian-G4-Part-One.pdf>. - Дата доступа: 28.11.2019.
2. Руководство по отчетности в области устойчивого развития G4. Инструкция по применению. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Russian-G4-Part-Two.pdf>. - Дата доступа: 28.11.2019.
3. Интегрированная отчетность: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ir.org.ru> - Дата доступа: 28.11.2019.
4. Международные основы интегрированной отчетности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.theirc.org/wp-content/uploads/2013/12/13-12-08-THE-INTERNATIONAL-AL-IR-FRAMEWORK-2-1.pdf>. - Дата доступа: 28.11.2019.
5. Лемеш В.Н. Бухгалтерская отчетность: год, квартал, месяц/ В.Н. Лемеш. – Минск: Регистр, 2014. – 200 с.
6. О публичной нефинансовой отчетности: проект Федерального закона РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://regulation.gov.ru/Files/GetFile?fileid=5019ca5b-0717-4bc4-9de5-1d0303db3910>. - Дата доступа: 28.11.2019.

УДК 66-966.2/ 519.863

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ СЫРНОГО СОУСА И ЕГО ОПТИМИЗАЦИЯ

Вольнова Екатерина Романовна - асс. кафедры «Биотехнология и технология продуктов биоорганического синтеза», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

E-mail: volnovaer@mgupp.ru

Бутова Светлана Николаевна - доктор. биол. наук, проф., зав. каф. «Биотехнология и технология продуктов биоорганического синтеза», академик РАЕН, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

E-mail: vbutov@bk.ru

Музыка Максим Юрьевич - ст. преподаватель кафедры «Биотехнология и технология продуктов биоорганического синтеза», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств».

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

E-mail: muzyka@mgupp.ru

Ключевые слова: сырный соус, пектин, стабилизатор, оптимизация.

В статье рассмотрен процесс стабилизации эмульсионного сырного соуса. В качестве стабилизатора используются природные гидроколлоиды – пектиновые вещества, полученные из различных растительных источников. Была представлена параметрическая модель процесса стабилизации сырного соуса, матрица двухфакторного эксперимента на пяти уровнях. Для обработки экспериментальных данных использовались пакеты программ «METHOD» и «EUREKA». В результате была разработана математическая модель в виде ряда уравнений, адекватно описывающих процесс стабилизации сырного соуса, а также были составлены обобщённые критерии оптимизации процесса.

Актуальным направлением современной пищевой промышленности является создание функциональных продуктов, в частности эмульсионных соусов [5]. Именно

поэтому предметом настоящей статьи является изучение возможности создания функционального соуса с применением пектиновых веществ в качестве стабилизатора. Эффективные технологические решения для создания таких продуктов изучены еще не достаточно подробно, поэтому исследования в данной области являются актуальными [4]. В связи с этим, целью настоящего исследования является: разработка математической модели процесса стабилизации сырного соуса при помощи пектина. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. спланировать и обработать многофакторный эксперимент процесса стабилизации сырного соуса;
2. проверить адекватность полученных уравнений процесса стабилизации;
3. составить критерии оптимизации процесса;
4. решить математическую поставку задачи оптимизации;
5. решить технологическую постановку задачи оптимизации.

Параметрическая модель стабилизации соуса представлена на рисунке 1 [1].

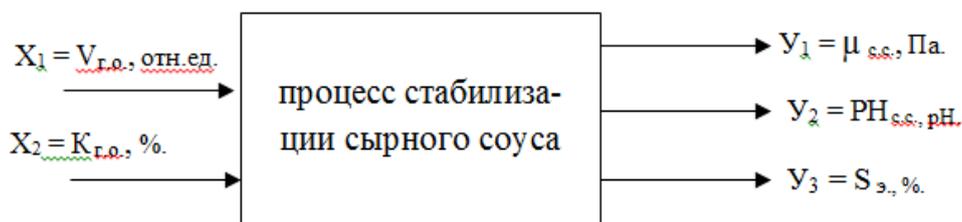


Рис. 1. Параметрическая модель процесса стабилизации сырного соуса

Входные параметры: $V_{г.о.}$, отн.ед. – вид гелеобразователя (1 ÷ 4, отн.ед.); $K_{г.о.}$, % – концентрация гелеобразователя (0.5 ÷ 0.75, %).

Выходные параметры: $Y_1 = \mu_{с.с.}$, Па. – вязкость сырного соуса (9,32 ÷ 22,92, мПа·с); $Y_2 = PH_{с.с.}$, рН. – кислотность сырного соуса (0,41 ÷ 0,56, рН); $Y_3 = S_{э.}$, % – стойкость эмульсии (98 ÷ 99, %)

Введем переобозначение: $V_{г.о.} = X_1$; $K_{г.о.} = X_2$; $\mu_{с.с.} = Y_1$; $PH_{с.с.} = Y_2$; $S_{э.} = Y_3$.

Проводим активный эксперимент. Результаты приведены в таблице 1 [2].

По результатам обработки экспериментальных данных с использованием пакета прикладных программ «METHOD», с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа, были получены уравнения, описывающие зависимость выходных параметров процесса от входных.

Таблица 1

Матрица двухфакторного эксперимента на пяти уровнях

№ п.п.	X1	X2	Y1	Y2	Y3
1	2	3	4	5	6
1.	1.0	0,5	18,75	0,54	98,53
2.	1.0	0,63	12,20	0,53	98,26
3.	1.0	0,56	18,38	0,47	98,96
4.	1.0	0,75	9,83	0,43	98,30
5.	1.0	0,69	12,88	0,51	98,48
6.	3.0	0,5	12,66	0,46	98,38
7.	3.0	0,63	18,22	0,53	98,48
8.	3.0	0,56	12,86	0,43	98,70

1	2	3	4	5	6
9.	3.0	0,75	16,30	0,48	98,61
10.	3.0	0,69	12,35	0,41	98,49
11.	2.0	0,5	13,25	0,46	98,71
12.	2.0	0,63	21,81	0,45	98,66
13.	2.0	0,56	21,42	0,47	98,33
14.	2.0	0,75	10,89	0,48	98,79
15.	2.0	0,69	10,40	0,53	98,61
16.	5.0	0,5	16,82	0,49	98,83
17.	5.0	0,63	14,29	0,43	98,42
18.	5.0	0,56	22,80	0,49	98,14
19.	5.0	0,75	13,59	0,42	98,50
20.	5.0	0,69	21,55	0,41	98,92
21.	4.0	0,5	11,59	0,49	98,20
22.	4.0	0,63	12,87	0,48	98,84
23.	4.0	0,56	19,08	0,47	98,97
24.	4.0	0,75	16,10	0,47	98,01
25.	4.0	0,69	11,61	0,49	98,32

Была проведена проверка этих зависимостей на адекватность. Таким образом, математическая модель процесса стабилизации сырного соуса выглядит следующим образом:

$$Y_1 = (16.48 - 1.88 \cdot X_1 + 0.40 \cdot X_1^2) \cdot (-37.59 + 185.83 \cdot X_2 - 158.68 \cdot X_2^2) / 15.30$$

$$Y_2 = (0.5 - 0.01 \cdot X_1 + 0.0004 \cdot X_1^2) \cdot (0.4 + 0.32 \cdot X_2 - 0.33 \cdot X_2^2) / 0.47$$

$$Y_3 = (98.54 + 0.0028 \cdot X_1 - 0.0011 \cdot X_1^2) \cdot (96.62 + 6.63 \cdot X_2 - 5.60 \cdot X_2^2) / 98.54$$

Адекватность полученных уравнений была проверена по таким величинам, как относительная погрешность (δ), коэффициент множественной корреляции (R), критерий Стьюдента (t_r) [3].

В общем виде математическая модель запишется следующим образом:

$$Y_k = \frac{\prod_{i=1}^2 \left(\sum_{j=0}^2 (a_{k,i,j} \times X_i^j) \right)}{Y_{кр.эксн.}^2}, \quad (1)$$

где $k \in 1, 2$.

Далее, записываем критерии оптимизации: $\mu_{с.с.} = Y_1 \rightarrow \max$; $PH_{с.с.} = Y_2 \rightarrow 0,52 \mid Y_2 - 0,52 \mid \rightarrow \min$; $S_{\text{э}} = Y_3 \rightarrow \max$. Исходя из представленных критериев, был выведен обобщенный критерии оптимизации: $W1 = \frac{Y_1 + Y_3}{|Y_2 - 0,52|} \rightarrow \max$

На следующем этапе, осуществлялась математическая постановка задачи оптимизации:

$$W1 = \frac{Y_1 + Y_3}{|Y_2 - 0,52|} \rightarrow \max_D$$

где $D \in \begin{cases} 1 \leq X_1 \leq 4 \\ 0,5 \leq X_2 \leq 0,75. \end{cases}$

Также была проведена и технологическая постановка задачи. Технологическая постановка задачи: найти такие значения параметров процесса (X_1 , X_2), при которых

вязкость продукта и стойкость эмульсии достигают максимума; при этом кислотность продукта должно стремиться к 0,52. Словесная постановка задачи оптимизации: найти такие значения параметров X при которых целевая функция $W1 \rightarrow \max$, при условии выполнения ограничений, накладываемых на область D. Для проверки существования экстремума был построен график зависимости критерия от двух входных параметров, график представлен на рисунке 2.

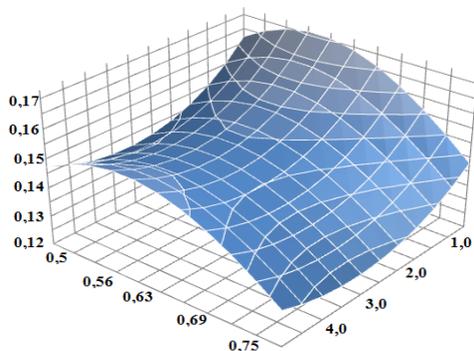


Рис. 2. График зависимости критерия оптимизации от вязкости и рН продукта

Для решения поставленных задач использовался пакет прикладных программ «EUREKA». Рисунок 3 отражает ход решения.

```

*****
Eureka: The Solver, Version 1.0
Friday October 18, 2019, 2:02 pm.
Name of input file: C:\456.TXT
*****

w(x1,x2)=
(((16.48-1.88*x1+0.40*x1^2)*(-37.59+185.83*x2-158.68*x2^2)/15.30)+
((0.5 - 0.01 * x1 + 0.0004 * x1^2)*(0.4 + 0.32 * x2 - 0.33 * x2^2)/
((98.54+0.0028*x1-0.0011*x1^2)*(96.62+6.63*x2-5.60*x2^2)/98.54)

x1 >= 1
x1 <= 4
x2 >= 0.5
x2 <= 0.75
w=w(x1,x2)
$ max(w)

*****
Solution:
Variables Values
w = .17225366
x1 = 1.0000004
x2 = .58525734

Confidence level = 95.9%
All constraints satisfied.
*****

```

Рис. 3. Результаты решения поставленных задач

Вывод: в результате выполнения работы были получены математические уравнения, описывающие процесс стабилизации сырного соуса, которые являются адекватными, а, следовательно, являются математической моделью данного технологического процесса. Составили обобщенный критерий оптимизации и выяснили, что наилучшая эффективность процесса достигнута при значениях входных параметров, полученных в результате решения задачи оптимизации.

Библиографический список

1. Исследование математических моделей в планировании эксперимента методом сравнительного анализа/ Тузенко О.А., Кухарь В.В., Балалаева Е.Ю., Дубинина А.В.// Вестник Национального технического университета Харьковский политехнический институт. Серия: Информатика и моделирование. – 2013. № 39 (1012). – С. 182-188.
2. Применение теории планирования эксперимента при построении математической модели/Костенко К.А., Захарова О.А.//Синергия Наук. – 2018. № 26. – С. 368-373.
3. Сафонова Ю.А., Лемешкин А.В., Тарасов А.А. Оптимизация рецептурных компонентов с помощью математического планирования эксперимента// Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и технологий». – 2017. – С. 152-154.
4. Современные тенденции создания специализированных пищевых соусов/ Вакуленко О.В., Челябинов Е.В., Тугуз М.Р., Ильинова С.А.// Новые технологии. – 2011. № 3. – С. 15-19.
5. Хрундин Д.В. Некоторые аспекты применения пектиновых веществ в технологии пищевых производств// Вестник технологического университета. Т.18. – 2015. № 24. – С. 53-56.

УДК 657

ОРГАНИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА РАСЧЕТОВ С ПЕРСОНАЛОМ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА

Газизьянова Юлия Юнусовна - канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Kaf.Buhfin@mail.ru

Кудряшова Юлия Николаевна - канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика», ФГБОУ ВО Самарская ГАУ.

E-mail: kudryashova.julya@yandex.ru.

Уварова Людмила Серафимовна - канд. экон. наук, финансовый директор ООО «Лад».

E-mail: kaf.buhfin@mail.ru.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, оплата труда, расчеты, сотрудники.

В статье рассмотрена организация бухгалтерского учета расчетов с персоналом по оплате труда и предложены мероприятия по повышению эффективности информационной системы предприятий.

В Самарской области численность работников, занятых в сельском хозяйстве, превышает 90 тыс. человек, что составляет 5,5% от общей численности занятых в области. Оплата труда работников сельского хозяйства выросла за последние пять лет на 65 %, однако осталась низкой и составляет лишь 71 % от среднего уровня оплаты труда по области [5]. Сегодня перед сельским хозяйством стоит задача повышения производительности труда, поскольку проблема обеспечения населения продуктами питания выходит на первый план. Усиление мотивации и совершенствование оплаты труда работников является важным фактором повышения эффективности производства. Поэтому, проблемы использования трудовых ресурсов на сегодняшний день весьма актуальны [4]. Руководители предприятий для управления трудовыми ресурсами используют данные управленческих отчетов, в основу которых положены данные бухгалтерского учета. Поэтому любые искажения в бухгалтерском учете сделают отчетность для управленцев и собственников недостоверной и приведут к ошибочным управленческим решениям. В связи, с чем разработка рекомендаций по совершенствованию бухгалтерского учета оплаты труда и более эффективной системы оплаты труда является

своевременной и актуальной в настоящее время [3].

Цель исследования – изучить современную систему учета расчетов с персоналом по оплате труда и предложить ряд мероприятий и совершенствованию методики бухгалтерского учета. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- рассмотрены теоретические основы учета труда и его оплаты;
- изучено современное состояние учета расчетов с персоналом по оплате труда в ряде сельскохозяйственных организаций Самарской области;
- предложены пути совершенствования учетного процесса на данном участке.

Учитывая преимущества использования информационных технологий в области бухгалтерского учета, все больше сельскохозяйственных предприятий региона автоматизируют учетный процесс. Среди программных продуктов, применяемых организациями, наибольшей популярностью пользуются конфигурации «Бухгалтерия предприятия», «Сельскохозяйственное предприятие. Бухгалтерский учет», «Зарплата и кадры» на базе платформы системы 1С: Предприятие 7, а также конфигурации «Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия», «Управление производственным предприятием», «Зарплата и управление персоналом», функционирующие на базе платформы 1С: Предприятие 8 [6]. Информационная база по учету труда и его оплаты включает большое число данных, как переменных, получаемых с первичных документов, так и условно-постоянных, вводимых одновременно с соответствующих классификаторов и справочников. Поэтому прежде чем регистрировать операции в программе заполняются необходимые справочники «Физические лица», «Сотрудники», «Подразделения», «Статьи затрат» и т.п. Для правильного начисления заработной платы в программе необходимо верно настроить шаблоны проводок для начисления заработной платы и страховых взносов. Для корректного удержания налога на доходы физических лиц бухгалтером предварительно создаются виды начислений, используемые при расчете заработной платы. Для расчета страховых взносов бухгалтер выбирает тариф страховых взносов, применяемый предприятием. Все совершаемые хозяйственные операции отражаются в первичных документах лицами, ответственными за данный участок работы (бригадиром, заведующим фермой, кладовщиком). Документы подразделяются на кадровые и документы по расчету заработной платы [7].

Для начисления заработной платы работникам предприятия, удержания НДФЛ из заработной платы и начисления страховых взносов в информационной базе создается электронный документ «Начисление заработной платы». Если бухгалтеру необходимо произвести удержание по сотруднику, он заполняет закладку «Удержания». На закладке «НДФЛ» отражаются суммы начисленного налога на доходы физических лиц и суммы вычетов по каждому сотруднику. На закладке «Взносы» отражаются суммы исчисленных страховых взносов по каждому сотруднику. Альтернативным способом начисления заработной платы и налогов и взносов с суммы вознаграждения работников является использование обработки «Закрытие месяца». Данный способ, на наш взгляд, более правильный, так как перед выполнением регламентных операций целесообразно восстановить последовательность проведения документов. Характерным при обработке информации по учету труда и его оплаты является выполнение многих расчетных действий (определение размеров производственных работ, начисление оплаты труда и др.). Все эти расчетные действия выполняются автоматически. Сформированные бухгалтерские записи по счету 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» в разрезе корреспондирующих счетов автоматически поступают в информационный массив бухгалтерских записей по синтетическим счетам (базу данных сводного синтетического учета).

Аналитический учет расчетов по оплате труда ведется в указанных выше программах с помощью использования механизма «субконто». Так как данные по учету труда и его оплаты систематизируются в учете по самым различным направлениям: подразделениям, категориям персонала, различным параметрам, используемым при налогообложении, в качестве субконто выступают объекты, по которым ведется аналитический учет на предприятии: сотрудники, подразделения, статьи затрат и др. [2].

Систематизация сумм по счету 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» производится по двум направлениям: по каждому работнику для отражения в регистрах по учету расчетов с персоналом и по объектам учета затрат для отнесения в регистры по учету затрат. Исходя из этого, общий порядок учета заработной платы можно представить в виде схемы (рис. 1). При организации системы оплаты труда на предприятие особое внимание следует уделить вопросам премирования работников, при этом важно правильно определить ключевые показатели, характеризующие личные достижения и результаты деятельности организации в целом [1].

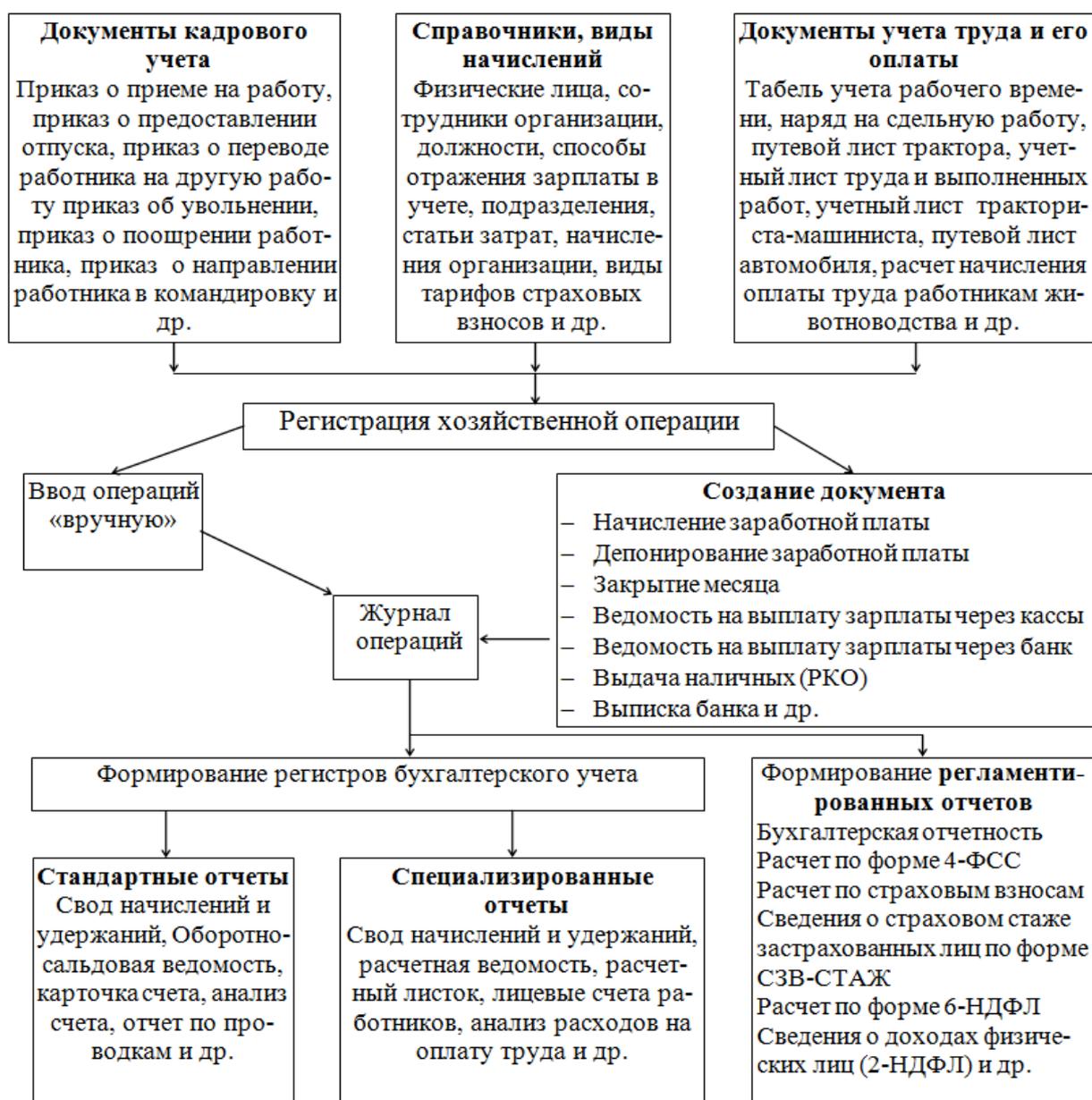


Рис. 1. Схема систематизации данных по учету затрат на оплату труда и расчетов с персоналом при автоматизированной форме учета

Чтобы анализировать эффективность системы премирования сотрудников, рекомендуется формировать регистр аналитического учета «Отчет о премировании сотрудников» по разработанной форме, представленной в таблицах 1, 2. Порядок заполнения отчета проиллюстрирован на примере финансовой службы. Отчет объединяет информацию о численности и составе подразделения, фонде зарплаты, порядке расчета премий. При необходимости форму можно дополнить – перечислить показатели эффективности, привести процент их выполнения, добавить диаграммы и графики.

Таблица 1

Предлагаемая форма
Отчет № 1 о премировании сотрудников за 4 квартал 2019 г.
Организация ООО «Весна»

№ п/п	Подразделение (сотрудники)	Квартальная премия, %		Численность сотрудников, чел.	Оклады всего, руб.	Выполнение КРІ, %		Премиальный фонд, руб.		
		Общие показатели	Персональные достижения			Общие	Персональные	Общие показатели	Персональные достижения	Итого
1.	Бухгалтерия	–	–	3	63 000	–	–	7 209	4 015	11 224
1.1.	Главный бухгалтер	15	10	1	25 000	95,00	92,00	3 563	2 300	5 863
1.2.	Бухгалтер расчетного отдела	10	5	1	20 000	95,00	86,00	1 900	860	2 760
1.3.	Бухгалтер-кассир	10	5	1	18 000	97,00	95,00	1 746	855	2 601
	Итого	–	–	3	63 000	–	–	7 209	4 015	11 224

Таблица 2

Оборотная сторона предлагаемой формы
Отклонение показателей 4 квартала от предыдущего периода

№ п/п	Подразделение (сотрудники)	Численность сотрудников, чел.	Оклады всего, руб.	Выполнение КРІ, %		Премиальный фонд, руб.			Максимальный премиальный фонд	Достижение максимального премиального фонда, %
				Общие	Персональные	Общие показатели	Персональные достижения	Итого		
1.	Бухгалтерия	0	0	–	–	-217	-285	-502	11 950	93,92
1.1.	Главный бухгалтер	0	0	-3,00	-6,00	-112,50	-150,00	-263	6 250	93,80
1.2.	Бухгалтер расчетного отдела	0	0	-2,50	-9,00	-50,00	-90,00	-140	3 000	92,00
1.3.	Бухгалтер-кассир	0	0	-3,00	-5,00	-54,00	-45,00	-99	2 700	96,33
	Итого	0	0	–	–	-217	-285	-502	11 950	93,92

Главный бухгалтер _____ Иванова М.И. «31» декабря 2019 г.

Раскрытие в предлагаемом регистре детализированной информации о видах вознаграждения работников позволит повысить уровень релевантности и аналитичности внутренней управленческой отчетности в части сведений о вознаграждениях работникам. Внутренним пользователям детализированная информация позволит понимать назначение каждой выплаты, мотивировать ими в целях повышения качества труда. Реквизиты, представленные в форме документа, можно изменять, так как их перечень сложно унифицировать, и он зависит от кадровой политики предприятия.

Реализация предлагаемых мероприятий позволит повысить эффективность использования трудовых ресурсов, а, следовательно, и эффективность деятельности предприятия в целом.

Библиографический список

1. Кудряшова Ю.Н. Применение нормативного метода учета затрат как фактора повышения эффективности управления затратами // Инновационные достижения науки и техники АПК: Сборник научных трудов. – Кинель: РИЦ СГСХА 2017. – С. 265-271.
2. Лазарева Т.Г. Проблемы учета персонала в организациях / Т.Г. Лазарева, Н.И. Власова // Проблемы и перспективы развития кооперации и интеграции в современной экономике: Сборник статей I Международной научно-практической конференции. Энгельс, 2018. – С. 300-304.
3. Макушина Т.Н. Учетно-аналитическое обеспечение информацией центров ответственности агропромышленного холдинга // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА, 2018. – 519 с. – С. 514-518
4. Порозов П.Е. Институциональное обеспечение и нормативно-правовое регулирование конкурентной среды в лесном комплексе СЗФО / П.Е. Порозов, Ю.М. Авдеев, Ю.В. Мокрецов, В.М. Лукашевич, Ю.П. Попов // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 8-3 (85). – С. 337-344.
5. Самарский статистический ежегодник. 2018: Стат.сб.\Самарстат. – С 17 С., 2018. – 345 с.
6. Терехов, А.М. Тенденции развития средств автоматизации бухгалтерского учета в России // Инновационное развитие экономики. Будущее России: материалы и доклады V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том I. – Княгинино: НГИЭУ, 2018. – 264 с. – С. 58-63
7. Терехова, Ю.С. Автоматизация кадрового учета как фактор повышения эффективности управления предприятием / Ю.С. Терехова, А.М. Терехов // В сборнике: Современные кадровые технологии в управлении предприятиями и территориями Материалы III всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Отв. ред. Е.Ю. Иванова; М-во обр. и науки РФ, ФГБОУ ВО «Тамбовский гос. университет им. Г.Р. Державина». – 2018. – С. 172-177.

УДК 631.15:636.2.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОГО СТАДА НА КОМПЛЕКСЕ ООО «РАДНА»

Долгошев Александр Валентинович - канд. биол. наук, доцент кафедры «Экономика АПК» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.
446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: davdolgosev@mail.ru

Ключевые слова: воспроизводство, интенсивность выращивания, уровень рентабельности.

Проведен расчет сравнительной эффективности разных уровней интенсивности выращивания ремонтных телок в условиях МК ООО «Радна» и определены возможности повышения экономической эффективности молочного скотоводства. За счет снижения затрат на выращивание первотелки, наивысший уровень рентабельности – 25,5 % и годовая прибыль на 1 корову – 44641 рублей были достигнуты в группе животных с возрастом первого осеменения 13-15 месяцев.

Молочное скотоводство для большинства регионов страны является важнейшей отраслью сельского хозяйства. Отрасль дает такие ценные продукты питания как молоко и мясо. Эта продукция отрасли является одной из наиболее востребованных в современных условиях. В условиях ускоренного импортозамещения становится более актуальным вопрос увеличения производства молока и молочных продуктов [4, 5]. Поскольку в настоящее время животноводство все более приобретает интенсивный характер, генетический потенциал скота уже находится на высоком уровне, решение проблемы в большинстве своём зависит от качественного состава и характера использования продуктивного скота в условиях современных инновационных комплексов [2, 3]. На сегодняшний день главными проблемами крупных молочных комплексов стали: снижение срока использования коров и одновременно низкие показатели воспроизводства продуктивного скота. Дальнейшее повышение экономической эффективности производства молока видится за счет интенсификации использования животных. Экономическими особенностями процесса воспроизводства основного стада крупного рогатого скота молочного направления является использование основных и оборотных фондов биогенного происхождения и определяется степенью использования биологических возможностей животных, которые проявляются в продуктивности. Поэтому продуктивный скот является определяющим элементом активной части основных фондов в молочном скотоводстве [1].

В связи вышесказанным, целью наших исследования явилось изучение способов повышения эффективности производства молока в условиях ООО «Радна» за счет оптимизации возраста первого осеменения племенных животных.

Задачи исследований – провести расчет сравнительной эффективности разных уровней интенсивности выращивания ремонтных телок и определить возможности повышения экономической эффективности молочного скотоводства.

Исследования проводились на базе современной молочной фермы ООО «Радна» Богатовского района Самарской области. Для анализа эффективности разных уровней интенсивности выращивания ремонтных телок были использованы данные автоматической системы управления (АСУ) стадом. В соответствии с предоставленными материалами в МК ООО «Радна» были сформированы 5 групп животных с возрастом осеменения от 12 до 28 мес. В таблице 1 представлены изменения массы телок и коров этих групп в разные возрастные периоды.

Программа выращивания телок для ремонта стада учитывает показатели живой массы уже при рождении. В I группе этот показатель на 7 кг (18,4%) превосходит средние показатели по всей выборке. Следовательно, для ранней случки отбираются более крупные телки при рождении.

Различия в показателях массы телок при рождении сохраняются и в последующие периоды, хотя коровы с возрастом выровнялись по показателям живой массы и существенных различий между ними не установлено. В целом, ранний ввод телок в оборот стада способствует не только получению от них молока в более молодом возрасте, но и более раннему накоплению массы тела.

Динамика живой массы телок и коров в зависимости от возраста первого осеменения, кг

Возраст осеменения, мес.	При рождении	6 мес.	12 мес.	18мес.	I лактация	II лактация	III лактация и старше
До 15	45	183	319	426	538	571	585
15-16	40	182	323	434	535	564	580
17-18	37	177	309	411	540	563	578
19-20	33	173	307	395	527	563	577
Старше 20	34	172	302	390	533	557	575

Ведущее место в селекционных программах занимает молочная продуктивность. По данным рисунка 1 заметно положительное влияние раннего осеменения коров на показатели молочной продуктивности коров за весь период использования.

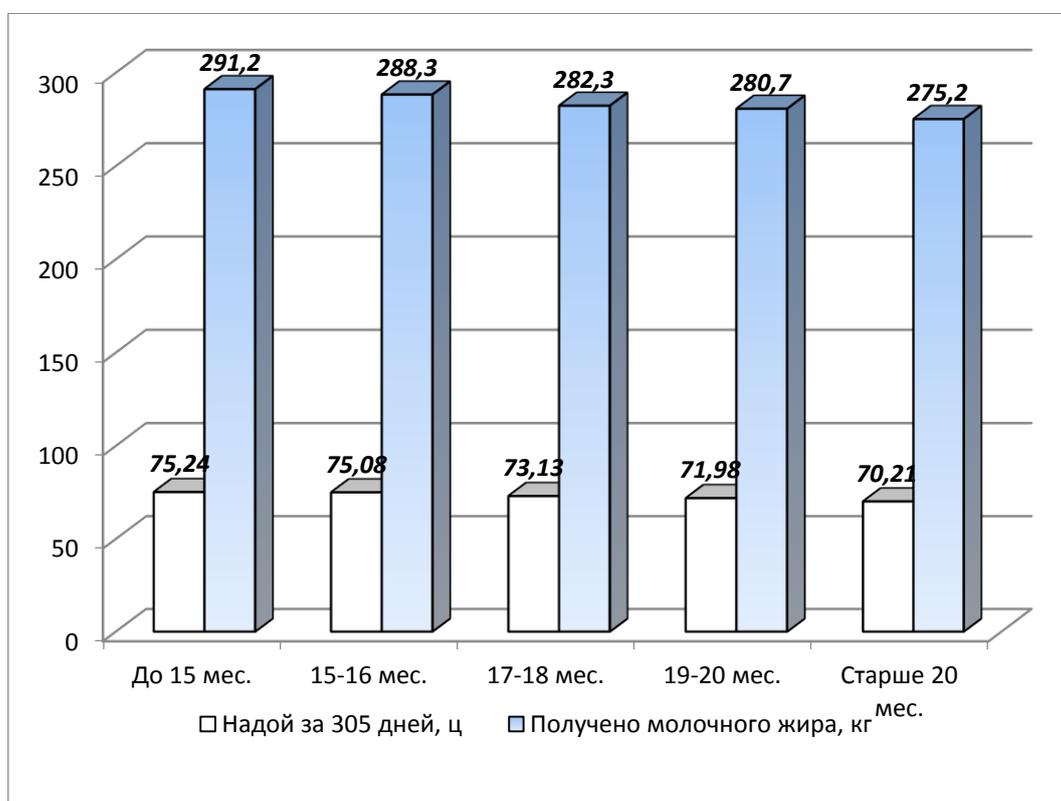


Рис. 1. Влияние срока осеменения телок на молочную продуктивность коров в ООО «Радна»

В ООО «Радна» за 305 дней первой лактации наивысший удой составил у коров II группы, возраст осеменения которых 15-16 мес. От них было получено почти по 6930 кг молока, что на 220 кг больше среднего показателя по стаду (3,3%). Среди животных второй лактации наибольший удой был получен у коров I группы, осемененной в 13-14 мес. – 7486 кг. Практически сравнялись с ними коровы II группы, от которых за 305 дней лактации надоено 7441 кг молока.

Различия в показателях жирности молока были незначительны, поэтому по выходу молочного жира ранговое распределение коров разных групп сохранились.

Оценка коров третьей и старших лактаций подтвердила наметившуюся закономерность в превосходстве рано осемененных коров над осемененными в более поздние сроки

Экономическая эффективность производства молока животными с разным сроком первого осеменения показана в данных

Расчет экономической эффективности сокращения длительности воспроизводства коров основного стада вели исходя из результатов, достигнутых 2017 году на молочном комплексе ООО «Радна» (табл. 2).

Таблица 1

Экономическая эффективность производства молока в расчете на 1 корову

Показатели	Группа					В среднем
	I	II	III	IV	V	
Удой за 305 дней, кг	7523,7	7508,0	7312,5	7198,1	7020,7	7210,8
Среднее содержание жира, %	3,87	3,84	3,86	3,90	3,92	3,88
Молоко базисной жирности, кг	8564	8480	8302	8257	8094	8229
Цена реализации 1 ц молока, руб.	2568	2568	2568	2568	2568	2568
Стоимость продукции, руб.	219924	217766	213195	212040	207854	214156
Стоимость приплода (телок), руб.	11220	11220	11220	11220	11220	11220
Затраты на выращивание первотелки, руб.	36938	40150	43362	46574	49786	43362
Стоимость первотелки - всего, руб.	48158	51370	54582	57994	61006	54611
Годовые затраты на корову, руб.	127124	127124	127124	127124	127124	127124
Всего затрат, руб.	175282	178494	181706	185118	188130	181746
Прибыль, руб.	44642	39272	31489	26922	19724	32410
Уровень рентабельности, %	25,5	22,0	17,3	14,5	10,5	17,8

Затраты на выращивания первотелок рассчитывались исходя из возраста их первого осеменения и себестоимости выращивания молодняка сложившейся на предприятии. Аналогично определяли годовые затраты на молочную корову. Следует отметить, что в стоимость приплода и в затраты на выращивание первотелки включили стоимость осеменения 1 головы – 1995 рублей.

Результаты исследования эффективности интенсификации воспроизводства молочного стада на молочном комплексе ООО «Радна» показали эффективность внедрения мероприятий направленных на использования скороспелых животных, обеспечивающих сокращение финансовых, материальных, трудовых затрат на выращивание ремонтных телок, обеспечивающее повышение рентабельности производства молока.

Таким образом, за счет снижения затрат на выращивание первотелки, наивысший уровень рентабельности – 25,5 % и годовая прибыль на 1 корову – 44641 рублей были достигнуты в группе животных с возрастом первого осеменения 13-15 месяцев).

На основании проведенных исследований предлагаем при выращивании первотелок следует отдавать предпочтение интенсивно растущим животным, что дает возможность получать от них приплод и товарную продукцию уже к двухгодовалому возрасту.

Библиографический список

1. Ибрагимов, В.И. Инновационная деятельность организаций сельского хозяйства [Текст] / В.И. Ибрагимов // Молочная промышленность. – 2018. – №5. – С. 8.
2. Кудрин, М.Р. Производство молока при разных технологиях [Текст] / М.Р. Кудрин // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2018. – С. 63-69.
3. Ткач, А.В. Молочно-продуктовый подкомплекс России: состояние и перспективы развития [Текст] / А.В. Ткач, А.С. Нечитайло // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014 г. № 10. С. 7-14.
4. Шаркаева, Г.А. Производство и потребление молока на территории Российской Федерации [Текст] / Г.А. Шаркаева, Д.Г. Камков // Теория и практика современной науки. – 2018. – № 2 (32). – С.375-378
5. Современное состояние молочного скотоводства в России и за рубежом [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://studbooks.net/1389081/agropromyshlennost/obzor_literatury. Загл. с экрана (дата обращения 11.11.19).

УДК 331

ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Ермаков Геннадий Павлович - канд. техн. наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные и экономические дисциплины», Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина».

433511, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310.

E-mail: gpermakov@gmail.com.

Ключевые слова: производительность труда, рентабельность труда, выручка, добавленная стоимость, прибыль, затраты труда.

Рассмотрены основные подходы к методике расчёта показателей производительности и рентабельности труда. Приведены аргументы в пользу использования показателей рентабельности при оценке эффективности труда. Представлены расчёты производительности и рентабельности труда работников сельскохозяйственных предприятий. Проведён их сравнительный анализ.

В отечественной научной литературе по проблемам экономики труда продолжается дискуссия о том, какие показатели характеризуют эффективность труда работников организации. Речь идёт о показателях производительности и рентабельности труда. Дилемма заключается в том, какой из этих показателей следует применять при оценке эффективности труда работника. В данной работе предпринята попытка разрешить эту дилемму. Для этого необходимо рассмотреть основные методики их расчёта, преимущества и недостатки, возможность и необходимость их использования в практической деятельности организации.

Производительность труда. В России имеется две официальные методики расчёта производительности труда в стоимостных единицах измерения: Минэкономразвития и Росстата (с 03.04.2017г. Росстат – это структурное подразделение Минэкономразвития). Минэкономразвития предлагает рассчитывать производительность труда на уровне предприятия как отношение добавленной стоимости (ДС) и затрат труда (ЗТ) (см. приказ Минэкономразвития № 748 от 28.12.2018г.). ДС определяется путём суммирования прибыли от продаж, затрат на оплату труда, страховых взносов и налогов,

которые включаются в себестоимость. Затраты труда с 01. 2019 года ЗТ должны рассчитываться путём суммирования среднемесячного количества застрахованных лиц на основе данных 4-х квартальных форм по страховым взносам. Росстат рекомендует определять производительность труда на отраслевом уровне, а, следовательно, и на уровне предприятия, путём отношения валовой добавленной стоимости (ВДС) и ЗТ (см. Приказ Росстата № 274 от 28.04.2018г.). ВДС на уровне отраслей рассчитывается путём вычитания из стоимости объёма выпуска товаров и услуг стоимости промежуточного потребления. Затраты труда определяются как произведение количества рабочих мест (работ) и количества отработанного времени в расчете на год. Понятно, что это две совершенно разные методики расчёта производительности труда, хотя и разработанные в одном министерстве.

На практике производительность труда исчисляется по следующим формулам [2, с. 403-405; 6, с. 90-91]: 1. $ПТ_1 = ДС / \text{численность застрахованных работников}$; 2. $ПТ_2 = ВДС / \text{количество отработанных человеко-часов}$; 3. $ПТ_3 = \text{Выручка} / \text{среднесписочная (или среднегодовая) численность работников}$; 4. $ПТ_4 = \text{Выручка} / \text{количество отработанных человеко-часов}$. Главный недостаток вышеперечисленных показателей производительности труда заключается в том, что они не совсем пригодны для оценки эффективности труда работников, так как не отвечают на простой вопрос: при каких значениях производительности труд работника может быть признан неэффективным. Во всех четырёх случаях числитель формулы всегда имеет положительное значение, а это является подтверждением того, что труд работника всегда эффективен. Речь может идти только о степени такой эффективности.

Рентабельность труда. Наиболее распространенными показателями, которые характеризуют эффективность труда на основе показателей рентабельности, являются: рентабельность персонала и рентабельность труда [3, с. 159-160].

Рентабельность персонала представляет собой отношение прибыли и среднегодовой численности работников. Основным недостатком этого показателя является то, что в знаменателе формулы нет собственно затрат труда, а это противоречит правилу измерения показателя эффективности - правилу соответствия затрат труда сопоставляемого с ними эффекта. Рентабельность труда может быть выражена показателями ресурсной и затратной рентабельности. В первом случае она определяется отношением прибыли и ресурсов труда (например, стоимости человеческого капитала), а во втором случае – отношением прибыли и затрат труда (например, затрата на содержание персонала, или затрат на оплату труда). Здесь возникают проблемы [2, с. 407-409]: 1) выбора показателя прибыли (валовой прибыли, прибыли от продаж, прибыли до налогообложения, чистой прибыли) при расчёте рентабельности труда различных категорий работников предприятия (рабочих, служащих); 2) стоимости человеческого капитала (например, оценка его реальной стоимости); б) затрат работодателя на содержание персонала; в) затрат труда работника в стоимостных единицах измерения.

Но даже, несмотря на эти проблемы, показатели рентабельности имеют неоспоримые преимущества перед показателями производительности при оценке эффективности труда работников предприятия. Эти преимущества заключаются в следующем [4, с. 188-189; 5, с. 76-77]: не допускают субъективности. Труд работника эффективен, если рентабельность его труда больше нуля; альтернативными показателями рентабельности труда являются показатели его убыточности; показатели рентабельности имеют нижнюю границу оптимальности – от нуля и выше; не противоречат целям рыночной экономики – получению предприятием максимальной прибыли.

Проиллюстрирует эти преимущества на примере результатов деятельности двух сельскохозяйственных организаций Мелекесского района Ульяновской области: СПК им. Н.К. Крупской (крупное предприятие), ООО «Запрудное» (небольшое). Для обеспечения прозрачности и объективности рассчитанных показателей производительности и рентабельности труда работников этих предприятий используем следующие исходные данные (табл. 1). Как видно из таблицы 1 все значения показателей, характеризующих объём производства (выручка, ВДС, ДС) и затраты труда, положительные. Совершенно ясно, что при таких значениях показатели производительности труда будут положительными. С другой стороны, в 2018 году вместо прибыли хозяйствами получен чистый убыток. Понятно, что все показатели рентабельности будут иметь отрицательное значение, т.е. термин «рентабельность» нужно заменить термином «убыточность».

Таблица 1

Показатели деятельности сельскохозяйственных предприятий в 2018 году

Показатель	СПК им. Н.К. Крупской	ООО «За- прудное»
1. Выручка, тыс. руб.	660031	36048
2. Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	-100650	3345
3. Чистая прибыль, тыс. руб.	-199330	-47
4. Затраты на оплату труда, тыс. руб.	234862	6843
5. Отчисления на социальные нужды, тыс. руб.	116830	2193
6. Амортизация, тыс. руб.	35749	5610
7. Налоги, включенные себестоимость продукции, тыс. руб.	2887	467
8. Среднегодовая численность работников, чел.	580	24
9. Отработано работниками, тыс. чел. ч	1118	47
10. ВДС (стр.2-стр.4+стр.5+стр.6+стр.7), тыс. руб.	289678	18458
11. ДС (стр.2+стр.4+стр.5+стр. 7), тыс. руб.	253929	12848
12. Затраты работодателя на содержание персонала (стр.4+стр.5), тыс. руб.	351692	9036

Источник: составлено автором по данным годовых отчетов о финансово-экономическом состоянии предприятий.

Таблица 2

Показатели эффективности труда в сельскохозяйственных предприятиях в 2018 году

Формула расчёта показателя	СПК им. Н.К. Крупской	ООО «За- прудное»
Показатели производительности		
Выручка/среднегодовая численность работников, руб./чел.	1137984,5	1502000,0
Выручка/отработано чел. ч, руб./чел.ч	590,4	767,0
ВДС/среднегодовая численность работников, руб./чел.	499444,8	769083,3
ВДС/отработано чел. ч, руб./чел.ч	259,1	392,7
ДС/среднегодовая численность работников, руб./чел.	437808,6	535333,3
ДС/отработано чел. ч, руб./чел.ч	227,1	273,4
Показатели убыточности, %		
Чистая прибыль*100/ среднегодовая численность работников	-34367,2	-195,8
Чистая прибыль*100/ затраты работодателя на содержание персонала	-56,7	-0,5
Чистая прибыль*100/ затраты на оплату труда	-84,9	-0,7

Источник: составлено автором.

Визуальный анализ показателей эффективности труда позволяет сформулировать два взаимоисключающих вывода. Вывод первый: работники предприятий трудились эффективно. Это действительно так, если в качестве показателя эффективности их труда использовать показатель «производительность труда». Вывод второй: работники предприятий трудились неэффективно. И это соответствует действительности, если в качестве показателя эффективности их труда использовать показатель «рентабельность труда».

Проведённые исследования показали, что, для оценки эффективности труда работников организации в рыночных условиях с методологической точки зрения более правильно применять показатели рентабельности труда.

Библиографический список

1. Вершинин, А.С. Прогнозирование показателей интенсивности и эффективности труда на основе динамических моделей [Текст] / А.С. Вершинин, Г.П. Ермаков // Современное развитие экономических и правовых отношений. Образование и образовательная деятельность. - 2010. - Т. 2010. - С. 86-90.
2. Галиуллин, Х.Я. Концептуальные подходы к оценке эффективности труда работников предприятия [Текст] / Х.Я. Галиуллин, Г.П. Ермаков, Н.В. Котельникова, М.В. Симонова // Экономика и предпринимательство. - 2014. - № 12-3 (53-3). - С. 403-409.
3. Галиуллин, Х.Я. Методологические проблемы оценки экономической эффективности труда [Текст] / Х.Я. Галиуллин, Г.П. Ермаков // Проблемы современной экономики. - 2013. - № 4 (48). - С. 159-164.
4. Галиуллин, Х.Я. Понятие эффективности труда [Текст] / Х.Я. Галиуллин, Г.П. Ермаков, М.В. Симонова // Экономика труда. – 2017. – Том 4. – № 3. – С. 183-196.
5. Ермаков, Г.П. Аргументы в пользу использования показателей рентабельности при оценке эффективности труда [Текст] / Г.П. Ермаков // Современное развитие экономических и правовых отношений. Образование и образовательная деятельность. - 2011. - Т. 2011. - С. 75-78.
6. Карпов, В.Г. Совершенствование управления персоналом на предприятиях по переработке сельскохозяйственной продукции в условиях экономического кризиса [Текст] / В.Г. Карпов, Г.П. Ермаков // Современное развитие экономических и правовых отношений. Образование и образовательная деятельность. - 2010. Т. - 2010. - С. 90-93.

УДК 338.432 (470.55)

АНАЛИЗ СТЕПЕНИ КОНЦЕНТРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Живулько У.В. - канд. экон. наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный», ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

E-mail: u.zhivulko@mail.ru

Низамутдинова Н.С. - канд. экон. наук, доцент, ассистент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный», ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

E-mail: natalyaniz@mail.ru

Перчаткина И.Н. - канд. экон. наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный», ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

E-mail: irina.perchatkin@mail.ru

Ключевые слова: специализация, размер предприятия, концентрация.

В процессе изучения степени концентрации сельскохозяйственных предприятий Челябинской области установлено, что для данных предприятий характерен глубокий или высокий уровень специализации. Выделено 6 крупных, 20 средних, 126 малых, 81 микропредприятий. Выявлен умеренный уровень концентрации сельскохозяйственных предприятий, что рекомендовано учитывать при входе на рынок сельскохозяйственной продукции.

Анализ степени концентрации продавцов на рынке определенного товара – вопрос сложный и многогранный. Необходимо учесть достаточно большое количество факторов, упуская которые, можно исказить получаемый результат. Результатом анализа степени концентрации того или иного рынка можно считать определение типа рыночной структуры, наличие или отсутствие свободной конкуренции, возможного наличия нарушений конкуренции. Подобные результаты могут служить основой для понимания, в каких условиях работают предприятия на рынке, какой степенью свободы они обладают, с какими препятствиями может столкнуться предприниматель, пытающийся зайти на данный рынок и т.д.

Анализ степени концентрации необходимо предварить определением границ рынка товара, который необходимо проанализировать.

Выделяют несколько критериев определения рынка: товарные, временные, географические и др. Широта или узость рынка, т.е. его масштаб будет зависеть от поставленной цели исследования.

В нашем случае, целью исследования стало – оценить степень концентрации рынка сельскохозяйственной продукции в определенном регионе (Челябинской области).

А значит, границы рынка выделены по географическому признаку.

Подтверждением правильности определения границ рынка могут стать два показателя: определение специализации действующих производителей (чем выше данный показатель, тем правильнее определены границы), а также охват производителей [1].

Нами был произведен анализ специализации более 230 предприятий 23 муниципальных районов Челябинской области (по данным Министерства сельского хозяйства Челябинской области). Анализ показал, только 8% предприятий имеют среднюю глубину специализации, а значит, специализируются на производстве трех и более видов продукции. В подавляющем большинстве случаев уровень специализации глубокий или высокий [2].

Таким образом, охвачены все предприятия региона, производящие сельскохозяйственную продукцию, кроме того практически все предприятия имеют высокий уровень специализации, что означает, границы рынка сельскохозяйственной продукции были определены верно.

В целом, анализ уровня концентрации строится на определении размеров предприятий, действующих на рынке, и сравнении их между собой на основе ряда показателей [3].

Критерии определения размера предприятий, принятые в РФ, приведены в таблице 1 [4].

В результате определения размеров предприятий сложилась следующая ситуация. Если рассматривать такой критерий, как количество работников, то в Челябинской области из 233 сельскохозяйственных предприятий (юридических лиц) 36 крупных предприятий, 35 средних, 78 малых, 84 микропредприятий.

Критерии размера предприятия

Вид предприятия	Количество работников, чел.	Выручка от реализации, млн.руб.
Микропредприятие	до 15 человек	не более 60
Малое	16 - 100	не более 100
Среднее	101-250	не более 1000
Крупное	251 и выше	более 1000

А если рассматривать в качестве критерия выручку от реализации продукции, то можно выделить 6 крупных предприятий, 20 средних, 126 малых, 81 микропредприятий.

Для определения степени концентрации наиболее важным показателем будет выручка от реализации, поэтому для дальнейшего анализа была выбрана вторая группировка предприятий.

В соответствии с приказом ФАС «Об утверждении Порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке (с изменениями на 20 июля 2016 года)» №220 от 28.04.2010 [5] для определения степени концентрации рынка используются следующие показатели:

а) коэффициент рыночной концентрации (CR) - сумма долей на товарном рынке (выраженных в процентах) определенного числа (n) крупнейших хозяйствующих субъектов, действующих на данном рынке:

$$CR = \sum_{i=1}^n D_i, \quad (1)$$

где D - выраженная в процентах доля i-го крупнейшего хозяйствующего субъекта, действующего на товарном рынке;

n - число рассматриваемых крупнейших хозяйствующих субъектов, действующих на данном товарном рынке;

б) индекс рыночной концентрации Херфиндаля-Хиршмана (НИ) - сумма квадратов долей (выраженных в процентах) на товарном рынке всех хозяйствующих субъектов, действующих на данном рынке:

$$НИ = \sum_{i=1}^n D_i^2, \quad (2)$$

где D - выраженная в процентах доля i-го хозяйствующего субъекта, действующего на товарном рынке;

n - общее количество хозяйствующих субъектов, действующих на данном товарном рынке.

Закон ФАС регламентирует, какие значения коэффициента рыночной концентрации и индекса Херфиндаля-Хиршмана, определяют уровень концентрации (табл. 2).

Таблица 2

Уровни концентрации рынка

Уровень концентрации	Значение коэффициента рыночной концентрации, %	Значение индекса Герфиндаля-Гиршмана
Высокий	70 – 100	2000 - 10000
Умеренный	45 – 70	1000 – 2000
Низкий	< 45	< 1000

В связи с тем, что в Челябинской области было выделено 6 крупнейших сельскохозяйственных предприятий, то коэффициент концентрации определялся для трех, четырех и шести предприятий области. Для трех крупнейших предприятий коэффициент

концентрации оказался равен 43,0%, что означает низкий уровень концентрации; для четырех – 54,0% (умеренный уровень), для шести – 69,9% (умеренный уровень).

Неоднозначность полученных результатов вызвала необходимость дальнейшего анализа.

Расчетное значение индекса Херфиндаля-Хиршмана получилось равным 908, что означает низкую концентрацию, но уже приближающуюся к среднему уровню.

Кроме того, были рассчитаны коэффициенты абсолютной и относительной энтропии (3,18 и 58% соответственно), свидетельствующие об умеренном уровне концентрации.

Далее был рассчитан относительный показатель уровня концентрации коэффициент вариации, который оказался очень высоким и равным 448%, что указывает на весьма значительную неоднородность рассматриваемой выборки сельскохозяйственных предприятий. Что, в общем-то, подтверждает анализ размеров предприятия, т.к. сравнивается значительное число микропредприятий с выручкой до 60 млн. рублей и предприятия с выручкой более одного млрд. рублей. Такая ситуация хорошо просматривается на кривой концентрации (рисунок 1).

На кривой концентрации четко видно наличие на рынке 6 крупных предприятий с примерно одинаковыми долями, около 10%, и большого количества предприятий значительно меньших по размеру.

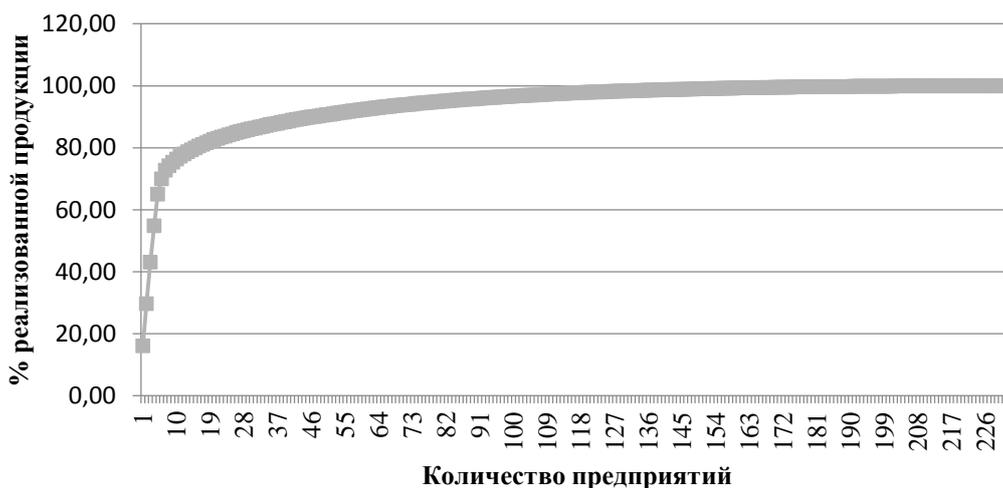


Рис. 1. Кривая концентрации рынка сельскохозяйственной продукции Челябинской области

Таким образом, для сельскохозяйственных предприятий Челябинской области характерен умеренный уровень концентрации с шестью крупнейшими предприятиями в отрасли, что необходимо учитывать при входе на рынок сельскохозяйственной продукции рассматриваемого региона.

Библиографический список

1. Толмачев М.Н. Методология расчета показателей концентрации сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/2942/12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Низамутдинова Н.С. Анализ специализации малых сельскохозяйственных предприятий Челябинской области // Современное развитие малого бизнеса: материалы III Всероссийской профессиональной конференции с международным участием. 2015. С. 36-39.

3. Чуйков Н.А., Абдыгулов Т.С., Кадыралиев А.Д. Количественный анализ конкурентной среды и концентрации на отдельных рынках Кыргызской республики // Университет Центральной Азии. Доклад №19. 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ucentralasia.org/Content/downloads/USA-IPPA-WP19-Rus.pdf>

4. Низамутдинова Н.С., Малинова И.А. Анализ размеров сельскохозяйственных предприятий Челябинской области // Достижения науки - агропромышленному производству: материалы конференции. 2015. С. 181-186.

5. Приказ Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации №220 «Об утверждении Порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке (с изменениями на 20 июля 2016 года)» от 28.04.2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902215421>

УДК338.242.4

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТОВАРНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Жичкин Кирилл Александрович - канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономическая теория и экономика АПК», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: zskirill@mail.ru

Жичкина Людмила Николаевна - канд. биол. наук, доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: zskirill@mail.ru

Ключевые слова: товарное кредитование, сельское хозяйство, классификация, Самарская область.

Рассмотрены теоретические основы использования товарного кредитования в условиях Самарской области, в т.ч. как элемента системы государственной поддержки АПК региона. Проанализирован имеющийся опыт использования товарного кредитования. Предложена авторская классификация товарного кредитования.

Сельскохозяйственное производство относится к отраслям материального производства с длительным сроком производственного цикла [1]. В зависимости от отраслевой принадлежности (растениеводство, животноводство) предприятие вынужденно в течение длительного времени связывать свои материально-технические ресурсы в виде незавершенного производства, снижая свою ликвидность, ухудшая показатели производственно-финансовой деятельности. При этом относительно низкая доходность (по отношению к другим отраслям – промышленность, торговля, услуги) не всегда позволяет возместить понесенные потери, компенсировать ущерб, понесенный из-за появления длительного временного лага. Поэтому возникает потребность в использовании инструментов, позволяющих хотя бы частично компенсировать данный эффект. Одним из таких механизмов может выступать товарное кредитование сельхозтоваропроизводителей.

В общем виде товарный кредит - это кредит в натуральной (вещественной) форме на условиях срочности с погашением деньгами. В этой форме он представляет собой форму коммерческого кредита с отдельными особенностями (форма предоставления ресурсов). В современных условиях виды и типы товарного кредитования носят разнообразный характер, что представлено на рисунке 1. Благодаря этому разнообразию, товарное кредитование в настоящее время может быть использовано как активный элемент системы государственной поддержки АПК.

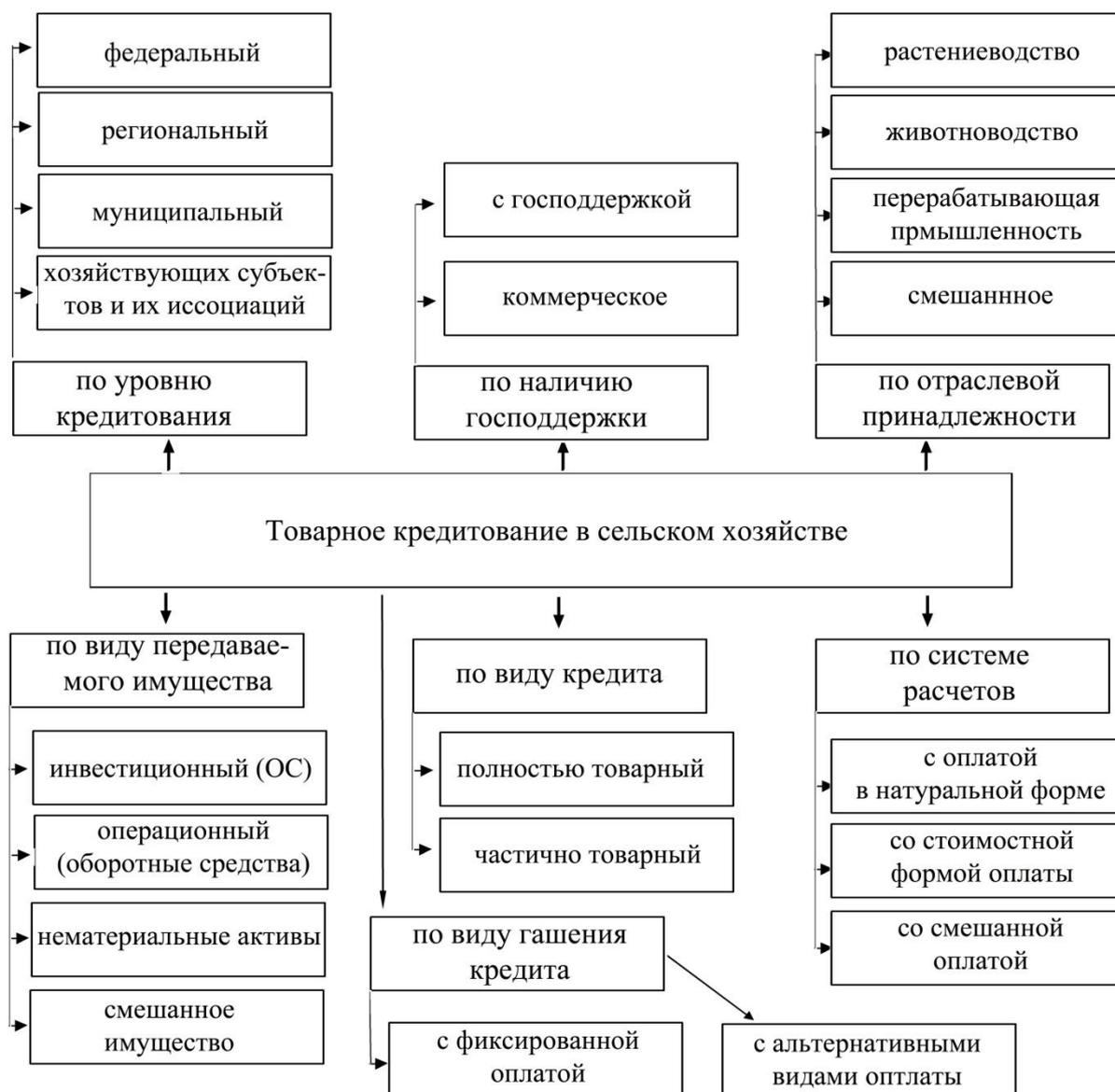


Рис. 1. Классификация видов товарного кредитования в сельском хозяйстве

Наиболее полно и разнообразно возможности товарного кредитования используются в системе государственного регулирования АПК США [2, 7]. Там товарное кредитование выполняет следующие функции:

- обеспечение оборотными средствами производственного процесса;
- формирование государственных интервенционных фондов;
- стабилизацию сезонного спроса-предложения на сельскохозяйственную продукцию;
- стимулирование приоритетных направлений развития АПК;
- стимулирование внешнеэкономической деятельности для сельскохозяйственных, машиностроительных и других предприятий;
- таргетирование инфляции (через фиксированные цены на сельскохозяйственную продукцию) и др. [5, 6].

В Самарской области использование товарного кредитования в сельском хозяйстве пока ограничивается двумя основными направлениями. Первое - коммерческий кредит на уровне хозяйствующих субъектов (предоставление в начале сезона семян,

ХСЗР, удобрений и др. и расчет в конце – деньгами или готовой продукцией) [3, 4]. Второе – товарное кредитование с государственной поддержкой через ГУП СО «Велес». В рамках этого направления, государство (в лице ГУП) предоставляет племенной или товарный скот сельскохозяйственным предприятиям региона. По завершению срока кредитования организация должна вернуть одну голову скота. При этом ежегодный платеж составляет 5% от балансовой стоимости исходной головы. При этом достигается одна из стратегических целей – сохранение и увеличение численности поголовья в регионе.

Система товарного кредитования показала себя достаточно эффективной, начиная с 2014 г. в области, не смотря на негативную конъюнктурную ситуацию на рынке, удалось стабилизировать численность крупного рогатого скота. В настоящее время планируется расширять сферу деятельности предприятия, охватывая все новые инфраструктурные направления (племенная работа, карантинирование и др.)

Библиографический список

1. Носов, В.В. Экономическая устойчивость сельскохозяйственного производства в современных условиях. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 28 с.
2. Сейдл, Э.Ф. Аграрный закон США: предпосылки роста агробизнеса для России / Э.Ф. Сейдл, С.М. Пшихачев, В.В. Носов, В.А. Балашенко В.А., И.Н. Сотникова, Е.А. Калининченко // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – № 1 (25). – С. 205–209.
3. Zhichkin, K. Development of evaluation model effectiveness of modern technologies in crop production / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, Zh. Dibrova, T. Cherepova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 315 (2019) 022023 doi:10.1088/1755-1315/315/2/022023.
4. Гурьянов, А.В. Сравнительный анализ методик кадастровой оценки / А.В. Гурьянов, К.А. Жичкин, Л.Н. Жичкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / VIII Международная научно-практическая конференция. - Барнаул: РИО АГАУ, 2013. - Кн. 2. – С. 414-415.
5. Пшихачев, С.М. Управление рисками и контрактное сельское хозяйство: теория и практика: монография / С.М. Пшихачев, В.А. Балашенко, К.А. Жичкин [и др.]. – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2016. – 208 с.
6. Жичкин, К.А. Нецелевое использование земель сельскохозяйственного назначения как источник ущерба в системе «муниципальный район-регион» / К.А. Жичкин, А.Л. Петросян // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2015. – Т.15. - №3. – С. 277-284.
7. Петросян, А.Л. Проблема регулирования нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения / А.Л. Петросян, К.А. Жичкин // Аграрная политика современной России: научно-методические аспекты и стратегия реализации: материалы XX международной науч.-практ. конференции. – М.: ВИАПИ имени А.А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2015. – С. 162-164.

УДК 631.15+004.38:633/635

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зубарева Ирина Александровна – канд. экон. наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин и русского языка как иностранного, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75,
E-mail: zubarevaira@mail.ru.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация точного земледелия, эффективность.

В статье рассмотрены типы эффективности применения цифровизации в точном земледелии, такие как экономическая, технологическая, экологическая, биологическая и социальная. Комплексный анализ всех типов эффективности позволяет определить затраты и результаты внедрения цифровизации точного земледелия не только для конкретного сельскохозяйственного предприятия, но и для области в целом.

В современных условиях развития цифровой экономики в АПК актуальной проблемой является совершенствование методических подходов к оценке эффективности внедрения цифровых технологий в отрасли растениеводства.

Цифровые технологии растениеводства, как система взаимодействующих между собой технических средств, программного обеспечения, информационно-управляющих систем и сетей, организационно-экономических отношений, позволяют в значительной степени повысить эффективность и устойчивость развития отрасли растениеводства.

В связи с этим всё большее распространение получает одно из важных направлений цифровизации – точное земледелие.

Цифровизация точного земледелия – это интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на применении цифровых технологий, использовании системы автоматического управления сельскохозяйственными машинами и оборудованием, сенсорной техники и общей цифровизации всех процессов сельскохозяйственного менеджмента и направленная на оптимизацию агротехнологий при минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Опыт применения цифровизации точного земледелия в растениеводстве Челябинской области показывает существенный рост урожайности при одновременном снижении затрат и экологического ущерба вследствие селективного применения техники и удобрений.

Значительно повысить эффективность производства продукции растениеводства в Челябинской области помогает новая высокопроизводительная техника и цифровые технологии, которые решают проблему дефицита средств. Во многих хозяйствах уже почувствовали отдачу от внедрения системы точного земледелия, основанной на применении цифровизации. Так, в предыдущие годы в Челябинской области урожай зерновых культур составил около 2 млн тонн и более (2017 год – 2,3 млн тонн). Это было достигнуто за счет рационального, «точечного» использования каждой единицы ресурсов (машино-часа работы техники, килограмма внесенных удобрений) на основе большого объема информации о протекающих в почвах и растениях сложных процессах.

На приобретение новой техники и внедрение цифровизации точного земледелия в 2019 году было направлено более 200 млн рублей бюджетных субсидий. За текущий 2019 год сельскохозяйственный парк Челябинской области пополнился новыми машинами на 2 млрд рублей за счёт частичного возмещения расходов и участия в федеральной программе «1432», устанавливающей льготные цены для аграриев на приобретение техники в условиях развития цифровой экономики. Таким образом, площадь посевов в Челябинской области в 2019 году увеличилась на 25 тыс. гектаров и составила 1 млн 938 тыс. гектаров. В том числе площадь ярового сева выросла на 16 тысяч гектаров, до 1 млн 719 тысяч гектаров.

С целью получения хорошего урожая, а также снижения издержек производства, аграрии расширяют диапазон используемых элементов цифровизации точного земледелия, который включает в себя: определение границ полей с использованием спутниковых систем навигации; локальный отбор проб почвы в системе координат; параллельное вождение; спутниковый мониторинг транспортных средств; дифференцированное опрыскивание сорняков; дифференцированное внесение удобрений; дифференцированный посев; дифференцированное орошение; дифференцированную обработку почвы по почвенным картам; мониторинг состояния посевов с использованием дистанционного зондирования (аэро- или спутниковую фотосъемки); составление цифровых карт урожайности; составление карт электропроводности почв.

Однако широкое распространение цифровизации точного земледелия возможно только при условии его эффективности, при определении которой необходим учет экономического (рост доходов, прибыли, снижение затрат), социального и экологического эффектов.

Оценка эффективности цифровизации точного земледелия выражается в снижении затрат на производство продукции растениеводства, а также росте урожайности, выручки и итоговом увеличении прибыли. Кроме того следует принимать во внимание эффективность цифровых технологий в широком смысле (эффективность для общества). Данный аспект требует, чтобы рост производства сельскохозяйственной продукции не приводил к сокращению ее производства в будущем, сохранялось естественное плодородие почвы; сокращался экологический ущерб. Важным аспектом устойчивого развития также является повышение качества жизни сельских жителей, укрепление продовольственной безопасности и т. д. Исходя из этого, авторами предлагается рассматривать следующие типы эффектов и эффективности от внедрения цифровизации в точное земледелие:

- Технологический эффект образуется за счет снижения затрат на производство продукции, в частности сокращения расходов удобрений, ядохимикатов, издержек, связанных с работой сельскохозяйственной техники и т. п. Тогда технологическая эффективность цифровизации точного земледелия будет измеряться через сопоставление величин снижения затрат на производство продукции растениеводства и расходов на внедрение и функционирование цифровых технологий.

- Биологический эффект состоит в увеличении урожайности после внедрения цифровизации точного земледелия, по сравнению с предшествующим периодом до внедрения цифровых технологий, либо в сравнении с другими сельскохозяйственными производителями, работающими в идентичных условиях. Следовательно, биологическая эффективность будет определяться отношением выручки, полученной за счет прироста урожайности, к затратам на внедрение цифровизации в точное земледелие.

- Экономическая эффективность определяется соотношением результатов и затрат внедрения цифровизации в точное земледелие. Представляет собой сумму технологической (затраты) и биологической (урожайность) эффективности. В частном случае экономическая эффективность рассматривается как эффективность внедрения цифровизации в точное земледелие на уровне конкретного предприятия.

- Экологическая эффективность состоит в снижении экологического ущерба, вследствие уменьшения воздействия на почву, воду, растения, воздух и на основании количественных оценок накопленного и ликвидируемого экологического ущерба. Эффект создания баз данных агроэкологической оценки земель достигается за счет формирования экологически сбалансированного агроландшафта.

- Социальная эффективность состоит в том, что внедрение цифровизации в точное земледелие влияет на доходы работников отрасли растениеводства. Наряду с этим достигается бюджетный эффект за счет увеличения налогооблагаемой базы и повышения продовольственной безопасности вследствие роста производства продукции растениеводства.

Экологическая и социальная эффективность формируют публичную эффективность внедрения цифровизации точного земледелия при условии повышения качества жизни жителей региона, а также удовлетворения их потребностей. Публичная эффективность позволяет дополнительно обосновать управленческие решения для реализации проектов цифровизации.

Таким образом, оценка эффективности применения цифровизации в точном земледелии требует комплексного подхода и учета всех типов эффективности, которые позволят определить затраты и результаты внедрения цифровизации, как для конкретного сельскохозяйственного предприятия, так и для области в целом.

Библиографический список

1. Степных Н.В., Нестерова Е.В. и др. Цифровизация управления агротехнологиями / Н.В. Степных [и др.]. Куртамыш : ООО «Куртамышская типография», 2018. – 43 с..
2. Якушев, В. П. Цифровые технологии точного земледелия в реализации приоритета «умное сельское хозяйство» России / В. П. Якушев // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2019. – № 2. – С. 11–15..
3. Рада, А. О. Разработка методики оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе / А. О. Рада, Е. А. Федулова, П. Д. Косинский // Техника и технология пищевых производств Т. 49. - 2019. - №3. - С.495-504..
4. Глазунов Г.П., Афонченко Н.В., Санжаров А.И. Структура базы данных агроэкологической оценки земель // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 8. С. 72-76..
5. Козубенко, И. С. Точное земледелие и Интернет вещей / И. С. Козубенко // Техника и оборудование для села. –2017. – № 11. – С. 46–48.

УДК 338.439.4:633.1(574.21)

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА ЗАТРАТ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА УРОЖАЙНОСТЬ

Иванов Сергей Анатольевич - к.э.н., доцент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный», Южно-Уральский государственный аграрный университет.

454000, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

E-mail: zerg85@yandex.ru.

Граков Федор Николаевич - к.т.н., доцент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», Южно-Уральский государственный аграрный университет.

454000, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

E-mail: ktcn@sursau.ru.

Ключевые слова: затраты, зерновые культуры, урожайность.

В статье выявляется зависимость средней урожайности зерновых культур и затрат на возделывание культуры в весе после доработки по предприятиям АПК Челябинской области. Выборка исследования составляет 236 предприятий области, данные за 3 последних года (2016-2018). Используются методы: средняя, средняя скользящая, корреляция,

однофакторный дисперсионный анализ. Была выявлена слабая прямая связь между изучаемыми объектами, связи с этим принято разбить фактор затраты возделывания на отдельные компоненты, проводить анализ во взаимосвязи с другими факторами влияющими на урожайность культуры.

Нынешнее состояние зернового хозяйства отличается своеобразием и серьезной противоречивостью. В последние годы отмечены позитивные сдвиги, отмечается рост валовых сборов зерновых культур. Однако эти процессы не отражают истинное положение в зерновом подкомплексе, достижения благоприятных условий для его развития. Дело в том, что остаются крайне низкими основные базовые показатели эффективности производства, а именно: наличие ресурсов для расширенного воспроизводства, техническая оснащенность, урожайность, уровень доходности.

Для повышения эффективности возделывания зерна производители должны знать систему факторов, влияющих максимальным образом на конечный результат отрасли растениеводства [1,2]

Из теории и практики сельскохозяйственного производства известно, что на результаты отрасли растениеводства существенное влияние оказывают как внутренние факторы, так и внешние факторы, к которым, в частности, относятся природно-климатические показатели [3]. На этот внешний фактор повлиять мы не можем, но на внутренние факторы возможно оказывать воздействие. Внутренние факторы это и применяемые технологии, системы обработки почвы, семенного материала, системы защиты культуры, способы уборки урожая. В данной статье приводятся результаты изучения внутреннего фактора выраженного в стоимостном выражении на урожайность зерновых культур возделываемых в Челябинской области.

В начале исследования были проанализированы данные по всем сельскохозяйственным объектам области. Было обработано 236 предприятий различных организационно правовых форм, были зафиксированы минимальные значения по урожайности 4,2 ц/га, максимальные значения 31,4 ц/га, среднее значение по области за последние 3 года составило 12,3 ц/га.

Данные результаты были зафиксированы при следующих значениях фактора затраты на производство зерновых культур в весе после доработки, минимальное значение составило 406 рублей на гектар, а максимальное 52000 рублей, среднее значение 27000 руб. на гектар. Данные по урожайности имеют не большой разброс, распределение близко к нормальному, об этом свидетельствуют показатели эксцесс и асимметрия (1,1, 1,2 соответственно).

Распределение показателей параметра затраты на производство имеют больший разброс, распределение не соответствует нормальному. Этот факт приводит к выводу, что нет четкой, прямой зависимости между фактором затраты на производство зерновых культур и урожайностью.

Территория области достаточно протяженная, имеет 4 природно-климатических зоны, которые значительно отличаются по показателям: запасы продуктивной влаги в метровом слое, количество осадков, количество суховейных дней. Географическое положение климатической зоны оказывает влияние на процесс возделывания зерновых культур.

В южной зоне наблюдается дефицит влаги и большое количество солнечных дней, урожайность в этом регионе ниже средней по области, одно производится зерно высокого качества. На территории северо-западной части области выпадает большее количество осадков, меньше солнечных дней, урожайность в этом регионе выше. На

западной части территории располагаются горы, возделывание зерновых культур затруднено. В связи с вариацией природно- климатических параметров необходимо показатель урожайность зерновых культур рассмотреть более детально, в таблице 1 представлены средние значения за последние 3 года по районам области и затраты в весе после доработки.

Таблица 1

Средняя урожайность и затраты по районам (2016-2018 год)

Район	Урожайность, ц/га	Затраты, руб.
Агаповский	11,45	13893
Аргаяшский	20,29	35205
Варненский	11,76	14944
Верхнеуральский	13,94	38796
Карталинский	10,79	29433
Каслинский	10,27	38681
Кизильский	10,61	18538
Красноармейский	15,25	12518
Кунашакский	14,02	11531
Нагайбакский	17,61	15272
Нязепетровский	8,40	2550
Октябрьский	13,14	38394
Пластовский	12,62	15204
Саткинский	9,75	1876
Сосновский	15,56	31605
Троицкий	12,86	26663
Увельский	12,14	12072
Уйский	11,18	44781
Чебаркульский	20,71	16308
Чесменский	12,33	27936

По данным таблицы 1 видно, что показатели имеют большой размах вариации, так же следует отдельно выделить крупные объекты.

На территории области это агрохолдинги: ООО Агро-Ситно, ООО МПК, ООО Чебаркульская Птица, ПАО Птицефабрика Челябинская, система расходования денежных средств на данных объектах отличается от мелких и средних предприятий области [4].

Вторым шагом исследования взаимосвязи урожайности зерновых культур и затрат на их производство был корреляционный анализ данных. Результаты по районам области варьировали от 0,23 до 0,51.

Средний показатель корреляции Пирсона составил 0,41, это свидетельствует что взаимосвязь существует, но очень незначительная.

Коэффициент имеет положительный знак, что говорит о прямой зависимости, то есть с увеличением показателя затраты на производство зерновых культур должна увеличиваться урожайность.

Результаты исследования зависимости урожайности от факторов производства показывают, что затраты влияют на урожайность.

Однако этот фактор нельзя рассматривать в общем. Выявить его эффект, проанализировать эффективность можно, только если его про дифференцировать и рассматривать совместно с другими факторами.

В дальнейшем исследовании проследим взаимосвязь урожайности зерновых культур и рентабельности возделывания.

Библиографический список

1. Монахов С. В., Шаронова Е. В. К вопросу о повышении эффективности функционирования зернопродуктового подкомплекса АПК в современных условиях // Аграрный научный журнал. - 2015. - с. 74-82.
2. Смирнов В. В. Импортзамещение и повышение экспортного потенциала зернового сегмента АПК // Региональное развитие. - 2017. - с. 11.
3. Яшалова Н. Н., Рубан Д. А. Долговременные риски российского растениеводства в условиях глобальных изменений климата в контексте продовольственной безопасности // Региональная экономика: теория и практика. - 2018. - Т. 16. - с. 1127-1140.
4. Иванов С.А. Условия функционирования малых предприятий АПК в свете последних изменений законодательства // Гуманитарные и экономические науки - агропромышленному комплексу России. - 2017. - с. 43-47.

ББК 65.05

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ БАНКРОТСТВА

Курлыков О.И. - канд. экон. наук, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 7 Б.

E-mail: Volkonskaya_AG@ssaa.ru

Волконская А.Г. - канд. экон. наук, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 7 Б.

E-mail: Volkonskaya_AG@ssaa.ru

Женкин Д.П. - экономист-менеджер Поволжского НИИСС имени П.Н. Константинова филиал СамНЦ РАН.

E-mail: Volkonskaya_AG@ssaa.ru

Ключевые слова: банкротство, анализ, методика, сравнение

Проблема возрастания долговых обязательств является актуальной и достаточно острой, поскольку финансовый кризис привел к резкому экономическому спаду многих российских предприятий. В статье сравниваются различные методики по определению банкротства и их применение на практике

Первые исследования аналитических коэффициентов для прогнозирования возможных осложнений финансовой деятельности компании были проведены в США в начале тридцатых годов. В практике финансово - хозяйственной деятельности зарубежных фирм для оценки вероятности банкротства наиболее часто используются модели, разработанные Э. Альтмана и У. Бивером.

Самый простой метод диагностики банкротства - это двухфакторная математическая модель Альтмана, которая учитывает только два из индексов: текущий коэффициент ликвидности и долю внешних средств в обязательствах. (табл. 1).

Наиболее точными в условиях рыночной экономики являются многофакторные модели прогнозирования банкротства, которые обычно состоят из пяти-семи финансовых показателей [1].

Таблица 1

Двухфакторная модель Э. Альтмана			
$X = -0,3877 + K_{п} \cdot (-1,0736) + K_{з} \cdot 0,0579$			
K _п - коэффициент текущей ликвидности		K _з - коэффициент зависимости	
K _п = оборотные активы/ краткосрочные обязательства		K _з = заемные средства/ итог баланса	
Если X > 0,3, то вероятность банкротства велика	Если -0,3 < X < 0,3, то вероятность банкротства средняя	Если X < -0,3, то вероятность банкротства мала	Если X = 0, то вероятность банкротства равна 0,5

На практике для оценки вероятности банкротства чаще всего используется так называемая пятифакторная модель "Z-счета" Э. Альтмана, построенная на основе данных успешных и обанкротившихся американских промышленных компаниях США (табл. 2).

Таблица 2

Пятифакторная модель Э. Альтмана				
$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + X_5$				
X ₁ - доля оборотных средств в активах	X ₂ - рентабельность активов, исчисленная исходя из нераспределенной прибыли	X ₃ - рентабельность активов	X ₄ - коэффициент покрытия по рыночной стоимости собственного капитала	X ₅ - отдача всех активов
текущие активы/ общая сумма активов	нераспределенная прибыль/ общая сумма активов	Исчисляется по балансовой прибыли	рыночная стоимость акций предприятия / краткосрочные обязательства	выручка от реализации/ общая сумма активов
До 1,8 - очень высокая	от 1,81 до 2,7 - высокая		от 2,8 до 2,9 - возможная	более 3,0 - очень низкая

Исходя из данных коэффициентов, можно заметить, что вышеуказанная методика имеет ориентированность на выявление рентабельности деятельности всего предприятия. Это определяется итоговым Z-значением. Если Z-счет > 2.6, то предприятие находится в устойчивом положении на рынке и в прогнозируемом периоде (1 год) с вероятностью 90,9% не сможет стать банкротом.

Таблица 3

Анализ ЗАО «Бобровское» по четырехфакторной модели Альтмана

Коэффициент	2018 г.	2017 г.	2016 г.	Динамика (разница между 2018 г. и 2016 г.)
X ₁	0,612	0,546	0,447	0,165
X ₂	0,029	0,058	0,183	-0,154
X ₃	0,032	0,064	0,184	-0,152
X ₄	6,4	5,283	1,367	5,033
Z-счет	11,044	9,748	6,201	4,843

Проведя анализ предприятия ЗАО «Бобровское» по данной методике видим, что рентабельность предприятия в динамике снижается. Это говорит о том, что средства предприятия не идут в оборот, а значит и снижается реализация собственной продукции. Однако, рост оборотных средств и собственного капитала говорит о том, что

предприятие нарастило производственные мощности и увеличило в динамике производство собственной сельскохозяйственной продукции [2,4].

Таблица 4

Анализ ООО «СПК имени Калягина» по четырехфакторной модели Альтмана

Коэффициент	2018 г.	2017 г.	2016 г.	Динамика (разница между 2018 г. и 2016 г.)
X1	0,168	0,211	0,247	-0,079
X2	0,039	0,087	0,007	0,032
X3	0,042	0,089	0,008	0,034
X4	0,755	0,63	0,322	0,433
Z-счет	2,304	2,927	2,035	0,269

Произведенный анализ по ООО «СПК имени Калягина» показал, что в динамике ситуация предприятия улучшилась, за исключением снижения доли оборотных активов в доли всех активов предприятия [3].

В чуть более поздний период другим британским экономистом Ричардом Таффлером и Генри Тишоу была разработана другая методика оценки предприятия на вероятность наступления банкротства

Второй коэффициент – отношение оборотных активов (строка 1200 формы №1) к сумме всех обязательств (строки 1400 и 1500 формы №1) – показывает скорость оборота оборотных активов для погашения текущих обязательств. Данное отношение применяется в расчетах балансов для оценки вероятности того, что анализируемое предприятие способно своевременно и регулярно производить расчеты по своим обязательствам.

Третий коэффициент, который рассчитывается как отношение краткосрочных обязательств (строка 1500 формы №1) к сумме всех активов (строка 1600 формы №1), показывает, какую долю участия в общем обороте активов занимают краткосрочные обязательства. В отличие от отношения суммы всех обязательств к сумме активов, данный коэффициент носит срочный характер, поскольку быстрореализуемые обязательства имеют способность роста процентов по несвоевременной оплате.

Последний показатель – отношение выручки (строка 2110 формы №2) к общей сумме активов (строка 1600 формы №1) – характеризует общую долю выручки в сумме совокупных активов. Этот коэффициент относительно соизмерим с показателем рентабельности, однако выручка есть продукт всего того, что мы получили от реализации произведенной продукции.

Таблица 5

Анализ ЗАО «Бобровское» по четырехфакторной модели Таффлера

Коэффициент	2018 г.	2017 г.	2016 г.	Динамика (разница между 2018 г. и 2016 г.)
X1	0,371	1,173	0,994	-0,623
X2	4,944	3,587	1,544	3,4
X3	0,056	0,025	0,206	-0,15
X4	0,222	0,336	0,445	-0,223
Z-счет	0,885	1,146	0,836	0,049

По полученным данным из проведенного анализа по методике Таффлера, можно сделать заключение о том, в настоящий момент времени реализационная деятельность предприятия снизилась. Об этом говорит снижение динамики получения выручки.

Также анализ показал, что в данный момент ЗАО «Бобровское» не способно рассчитаться по своим краткосрочным обязательствам за счет выручки от продажи продукции.

Таблица 6

Анализ ООО «СХП Золотой Колос» по четырехфакторной модели Таффлера

Коэффициент	2018 г.	2017 г.	2016 г.	Динамика (разница между 2018 г. и 2016 г.)
X1	0,423	2,222	3,67	-3,247
X2	1,977	5,257	3,943	-1,966
X3	0,31	0,059	0,054	0,256
X4	0,318	0,304	0,394	-0,076
Z-счет	0,588	1,920	2,53	-1,942

Данная методика, как и предыдущие две другие, показывают, что в настоящий момент времени ситуация на предприятии ООО «СХП Золотой Колос» ухудшается. Это связано с неэффективным управленческим решением. В расчетах данной методики это также отражено, но более наглядно. В первую очередь, это отражается за счет роста доли краткосрочных обязательств в сумме активов, что подтверждается бухгалтерским балансом.

Исходя из полученных результатов анализа, проведенных методика анализа и прогнозирования вероятности наступления банкротства, можно делать следующие выводы:

1. ЗАО «Бобровское» на протяжении всего исследования показало себя как самостоятельное и независимое предприятие. На текущий период времени у данного предприятия улучшились показатели независимости от кредиторов.

2. Исследование по ООО «СХП Золотой Колос» показало, что в текущем году предприятие занимается расширением производства.

3. Проведенный анализ по предприятию ООО «СПК имени Калягина» показал, что в настоящее время предприятие находится в неустойчивом состоянии.

Библиографический список

1. Волконская, А.Г. Проблемы формирования современного менеджмента: Инновационные достижения науки и техники АПК - Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» - 2017. - с. 349.

2. Курлыков, О.И. Ситуационный подход к управлению затратами на предприятиях АПК в современных условиях хозяйствования / О.И. Курлыков, Е.С. Казакова // Вестник САМ-ГУПС. – 2018. – №1.

3. Купряева, М. Н. Теоретические подходы к подготовке управленческих кадров / М. Н. Купряева, К. А. Кунгурякова // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сб. науч. тр. Международной науч.-практ. конф. -Кинель, 2015. -С. 72-78.

4. Мамай, О.В. Современные тенденции цифровизации аграрного сектора экономики // Инновационные достижения науки и техники АПК - Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» - 2018. - с. 524.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Лазарева Татьяна Георгиевна - канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442. Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский. ул. Учебная, 2.

E-mail: kdatgf@rambler.ru

Логинов Юрий Михайлович - канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442. Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский. ул. Учебная, 2.

E-mail: kdatgf@rambler.ru

Александрова Екатерина Георгиевна - ст. преподаватель кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья». ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442. Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский. ул. Учебная, 2.

E-mail: kdatgf@rambler.ru

Ключевые слова: инновации, кадровый учет, облачные технологии, цифровизация.

Изучены сдерживающие факторы внедрения цифровых технологий в бухгалтерский учет хозяйствующих субъектов. Установлены основные направления внедрения современных технологий: электронного документооборота, облачных технологий, электронной отчетности, в том числе по трудовой деятельности. Подтверждается особая значимость указанных нововведений, способствующих снижению трудоемкости учетного процесса.

С запуском в 2015 году цифровой бухгалтерской системы налоговых, социальных гарантий и трудовых обязательств расширяются возможности управленческой деятельности хозяйствующих субъектов. Однако, не смотря на существование большого количества цифровых программ для удобного ведения бухгалтерского и кадрового учета, большая часть участников процесса использует аналоговый способ отражения указанных операций. К числу основных проблем, препятствующих внедрению цифровых технологий в бухгалтерский учет, относятся низкая доля специалистов в области бухгалтерского учета, компетентных в сфере цифровых технологий и восприятие специалистами перехода бизнеса к цифровому учету как предпосылки к исчезновению профессии бухгалтера.

Несмотря на указанные проблемы, цифровизация бухгалтерского учета активно осуществляется, что выражается посредством автоматизации учетного процесса и управления, внедрения новых стандартов бухгалтерского учета, использования облачных технологий, формирования электронного документооборота, внедрения электронной подписи и представления электронной отчетности. Возможности современных технологий таковы, что они позволяют избавиться от рутинной работы, способствуют формированию единого информационного пространства, обеспечивающего руководство исчерпывающей информацией. Особое внимание при этом отводится обеспечению защиты информации [2].

С 2000-х годов наблюдается тенденция перехода на безбумажный электронный документооборот. Основным катализатором его внедрения выступают государственные органы законодательной и исполнительной власти [5]. В сфере экономики и налогообложения ведущим заказчиком IT-услуг является ФНС России, которая осуществляет целенаправленную политику привлечения налогоплательщиков к переходу на

электронный документооборот. Документ, сформированный в электронной форме, позволяет определить составителя, место создания, время, факт отражения операции. Электронный документ подлежит подписанию электронной подписью [1]. Основное назначение электронного документооборота состоит в ускорении, упрощении и возможности удешевления ведения хозяйственной деятельности. Несмотря на длительное применение электронного документооборота в практической деятельности хозяйствующих субъектов, в настоящее время продолжается формирование правовой базы электронного документооборота, терминов и их согласование в системе законодательства и подзаконных актах. Отсутствие системной правовой базы, учитывающей юридические нюансы, существенно снижает возможности электронного документооборота.

Использование облачных технологий в бухгалтерском учете открывают новые возможности для бухгалтеров, в том числе доступа к программному обеспечению с любого устройства в удобное время, и способствуют сокращению затрат на приобретение лицензионных программных продуктов, техническую поддержку [4]. Несмотря на очевидное превосходство преимуществ облачных систем, существует ряд проблем их использования: во-первых, отсутствует полная гарантия конфиденциальности информации; во-вторых, для облачных технологий необходим постоянный доступ в Интернет, что обеспечивает корректное и своевременное обновление информации; в-третьих, ограниченное возможности сотрудников бухгалтерии в настройке программного обеспечения.

Современные тенденции развития финансовой отчетности в РФ в условиях цифровой экономики выражаются в следующем. Осуществляется совершенствование законодательной базы в рамках развития инновационной экономики в условиях цифровизации для формирования финансовой отчетности, при этом особое внимание уделяется повышению аналитичности отчетности – расшифровке показателей деятельности, информация о которых представлялась в составе других учетных объектов. Система финансовой отчетности строится таким образом, чтобы в ее основе лег принцип применения оценки по справедливой стоимости, а также была реализована возможность одновременного применения нескольких оценочных баз и параметров в результате внедрения цифровых технологий [3]. Предусматривается расширение границ и возможностей финансовой отчетности за счет формирования в ней информации о ресурсах нефинансового характера (например, человеческом капитале).

Последним нововведением в работе сотрудников бухгалтерии и кадровых служб является перевод сведений о трудовой деятельности работников в электронную форму. С 1 января 2020 года законодательно установлена обязанность работодателей ежемесячной передачи сведений в Пенсионный фонд России о периодах работы сотрудников, трудовом стаже, выполняемой работе, переводах и основаниях расторжения трудовых договоров. Планируется, что с 2021 года сведения о приеме на работу и увольнении подлежат передаче не позднее следующего рабочего дня. Основная цель нововведения состоит в том, что цифровая трудовая книжка обеспечит постоянный и удобный доступ работников к информации о своей трудовой деятельности, а работодателям откроет новые возможности кадрового учета.

Обобщая вышеизложенное, необходимо отметить, что цифровизация открывает новые возможности для обработки, сбора, хранения информации в бухгалтерском учете и сохранения конкурентоспособности предприятий в современном мире.

Библиографический список

1. Бородин, М. В. О терминах и принципах в сфере электронного документооборота / М. В. Бородин // Актуальные проблемы российского права. — 2016. - № 2. - С. 102–109.
2. Карпова, Т.В. Направления развития бухгалтерского учета в цифровой экономике / Т.В. Карпова // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. - №3 (111). – С. 52-57.
3. Кудряшова, Ю.Н. Цифровые технологии приходят в сельское хозяйство / Ю.Н. Кудряшова // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов I Национальной научно-практической конференции посвященной 25-летию со дня образования экономического факультета. – Кинель: РИО СамГАУ, 2019. – С.41-44.
4. Максимова, Г. В. Влияние компьютеризации бухгалтерского учета на формирование документооборота / Г.В. Максимова, М. П. Алганаева // Современное состояние и перспективы развития бухгалтерского учета, экономического анализа и аудита: материалы Международной научно-практической конференции. - Иркутск: Изд-во БГУ, 2016. - С. 52–57.
5. Тихонова, И. В. Электронный документооборот в бухгалтерском учете: проблемы практического применения / И.В. Тихонова // Известия Байкальского государственного университета. – 2018. – Т.3. - № 3. – С. 452-460.

УДК 338.001.36

ВЛИЯНИЕ САНКЦИЙ НА АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ

Мамай Оксана Владимировна - доктор экономических наук, декан экономического факультета, профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442 Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: maimai_ov@ssaa.ru

Агапова Дарья Алексеевна - аспирант кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kse123@ Rambler.ru

Ключевые слова: экономика, санкции, аграрный сектор

В статье рассматриваются экономические проблемы влияния санкций на развитие аграрного сектора России.

В настоящее время для аграрных предприятий России наступили не очень хорошие времена еще начиная с 2013 года. Уже тогда с присоединением Крыма к России, санкции посыпались одна за другой. Проблемы на первый взгляд кажутся политическими, но начала страдать экономика. В частности аграрный сектор.

Наша страна обладает огромным потенциалом. Для его раскрытия есть все необходимое: огромное количество плодородных почв, множество рек и водоемов, умеренный климат, выход в моря и океаны. Так почему же потенциал не был раскрыт раньше? Ответ довольно прост. В этом не было необходимости. Еще Ч. Дарвин говорил, что эволюция заключается в способности приспособиться под новые окружающие условия. Вот и сейчас, чтобы выжить, мы должны приспособиться под новые тяжелые экономические условия. Возможно, нынешние события плохо скажутся на настоящем, но с уверенностью можно сказать то, что они станут надежной опорой в будущем.

Итак, международные санкции, установленные для России, поставили экономику страны в экстремальное положение, требующее срочных решений для выхода из

сложившейся ситуации. По мнению одних экспертов запрет на ввоз европейской и американской сельскохозяйственной продукции должен был простимулировать отечественных товаропроизводителей к расширению производства. Другие же придерживались точки зрения о том, что отечественные производители в настоящий момент времени не способны самостоятельно удовлетворить все потребности населения в продовольствии. Самым уязвимым, оказался сектор мясной и молочной продукции. Сектор мясной продукции является саамам динамично развивающимся сектором, однако его объем, по-прежнему, меньше объема потребления. Нехватка собственных продуктов животноводства вынуждает привлекать импортную продукцию, что сокращает конкурентоспособность отечественных товаров. В то же время, продовольственное эмбарго предоставляет отличную возможность отечественным производителям занять достойное место на этом рынке, повысив свою эффективность.

Антироссийские санкции негативно повлияли преимущественно и на финансовое состояние и развития агропромышленного комплекса (АПК) в целом. Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) в июле 2014 г. заморозил инвестиции в аграрные проекты в России (в том числе с участием фирм Франции и США) на 271 млн долл., что эквивалентно 45% прямых иностранных инвестиций (ПИИ), привлеченных в сельское хозяйство РФ в 2014 г. Однако в целом приток внешних инвестиций в российский АПК сохранился. В I квартале 2015 г. по сравнению с I кварталом 2014 г. Суммарные привлеченные ПИИ в сельском хозяйстве и пищевой промышленности снизились лишь на 12%. Их доля во всех ПИИ практически не изменилась (3,6%) и даже в 1,3 раза превысила показатель 2011 г. (табл. 1).

Таблица 1

Торгово-инвестиционные связи АПК России (млрд долл.)

Показатель	Годы			
	2011	2014	Январь – июль 2014	Январь – июль 2015
Экспорт продукции АПК	13,3	18,9	10,3	8,1
доля во всем экспорте,%	2,6	3,3	3,4	3,9
доля стран дальнего зарубежья,%	68,0	73,0	71,0	72,0
Импорт продукции АПК	42,5	39,7	23,7	14,8
доля во всем импорте,%	13,9	13,8	14,0	14,4
доля стран дальнего зарубежья,%	84,0	86,0	86,0	84,0
Покрытие импорта экспортом,%	31,3	47,6	43,4	54,7
Привлеченные ПИИ, в том числе:				
сельское, лесное и рыбное хозяйство	0,7 (0,3)	06 (0,4)	0,09 (0,30)	0,14 (0,50)
Пищевая промышленность	5,9 (2,5)	6,4 (4,4)	1,08 (3,403,9)	0,90 (3,10)

Заметнее оказалось влияние финансовых санкций на внутрисельскохозяйственное кредитование. Введение санкций против двух ведущих кредиторов сельского хозяйства России – «Россельхозбанка» (65% кредитования сезонно-полевых работ и 40% общего кредитования агросектора) и «Сбербанка» (более 30% кредитования сезонно-полевых работ) – существенно ограничило возможности привлечения ими внешних финансовых ресурсов. Это привело к снижению доступности «внутренних» кредитов для аграриев прежде всего из-за фактического удвоения процентных ставок. В начале 2015 г. они повысились до 25-27% и лишь к III кварталу снизились до 18-19%. По оценке Минсельхоза РФ, в первом полугодии 2015 г. сельское хозяйство получило на 5% меньше краткосрочных и на 28% инвестиционных кредитов. Для предотвращения

кредитного кризиса правительство вынуждено было повысить субсидию по кредитам для аграриев до 15% и оказать «Россельхозбанку» поддержку в размере 15 млрд руб. Все это сужает кредитно-инвестиционную базу реализации стратегии продовольственной безопасности России до 2020 г., инвестиционный потенциал которой, по некоторым оценкам, превышает 4 трлн руб.

Инициаторы санкций против России не стали затрагивать семена, оборудование для АПК, а также машины, которые используются для покрытия полей теми же импортными семенами. По оценке Министерства сельского хозяйства РФ, доля посевов импортными семенами составляет почти 50%.

Наибольшее воздействие на текущее (и перспективное) развитие АПК оказали российские «контрсанкции» в виде агропродовольственного эмбарго. Напомним, что в 2014 г. в ответ на санкции в связи с событиями на Украине Россия ввела запрет на ввоз ряда основных видов сельскохозяйственной и продовольственной продукции из ЕС, США, Канады, Австралии и Норвегии, в 2015 г. эмбарго было распространено на присоединившиеся к антироссийским санкциям Албанию, Черногорию, Исландию, Лихтенштейн. Причем «большое» российское эмбарго «наложилось» на ранее введенные в 2015 г. Россией ограничительные меры в отношении ряда видов агропродовольственной продукции (по ветеринарным и фитосанитарным причинам) из ЕС в целом (продукция свиноводства) и из отдельных стран (например, Польши по ряду поставщиков молочной и плодоовощной продукции).

Агропромышленный комплекс России имеет все необходимые условия для того, что наращивать свой инновационный потенциал. Инновационная система развития агропромышленного комплекса будет в значительной степени способствовать удовлетворению потребностей покупателей и повышению уровня жизни населения в целом, а также экономическому росту и повышению конкурентоспособности этого сектора экономики на мировом рынке. В основе планирования и прогнозирования развития сельского хозяйства в первую очередь должны быть принципы, определяющие потребность в объемах продукции, ее качестве и ассортименте со стороны потребителей. Реализация инновационного потенциала страны позволит России войти в число мировых лидеров по производству аграрной продукции.

Библиографический список

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. (в редакции от 19.12.2014 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/815/events/>
2. Мелкумов, А.К. Аграрный сектор РФ. – М.: Олган, 2015. – 190 с.
3. Наговицына, Э.В. Воздействие санкций на развитие аграрного сектора в России / Э.В. Наговицына, Ю.В. Давыдова // Экономика, социология и право. – 2014. – № 4. – С. 75-77.
4. О ходе и результатах реализации в 2014 г. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.: национальный доклад. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.mcx.ru/documents/document/v7_show/36976..htm
5. Савостьянова, Я. В. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях продления санкций / Я. В. Савостьянова, А. А. Селезнева // Молодой ученый. – 2016. – №1. – С. 471-474.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА

Саидов Мухаммад-Али Хакимович – д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Агрологистика», ТашГАУ.

100140, Республика Узбекистан, г. Ташкент-140, улица Университетская, д. 2а.

E-mail: ismoiljon.erkinoxjiyev@mail.ru

Эркинхожиев Исмоилжон Икромжон угли - ассистент, ТашГАУ.

100140, Республика Узбекистан, г. Ташкент-140, улица Университетская, дом 2а.

E-mail: ismoiljon.erkinoxjiyev@mail.ru

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, сельхозпродукция, реформы, инвестиции, материально-техническая база.

В современный период особую актуальность приобретает разработка и обоснование научно-методических положений и практических рекомендаций по модернизации материально-технической базы сельского хозяйства. Цель данной статьи состоит в теоретическом обобщении научных положений и разработке методических и практических рекомендаций по развитию материально-технической базы сельского хозяйства Узбекистана на основе современной техники и технологий.

Создание всесторонне развитого высокопроизводительного сельского хозяйства требует соответствующего уровня развития материально-технической базы предприятий АПК. На современном этапе материально-техническая база сельского хозяйства представлена большим машинным производством, которое базируется на широком использовании достижений научно-технического прогресса. Важное значение имеет эффективное использование производственного потенциала, созданного за многие годы в сельскохозяйственных предприятиях [4]. За годы независимости осуществлен комплекс мер по укреплению материально-технической базы сельского хозяйства, оптимизации земельных участков фермерских хозяйств, обеспечивающих поступательный рост объемов производства, эффективность и рентабельность за счет более рационального использования земельных, водных и материально-технических ресурсов. В частности:

1. Создана законодательная база, которая исходя из реалий жизни, постоянно совершенствуется.

2. Создана продуманная система налоговых платежей в сельском хозяйстве.

3. Выстроена адекватная современным условиям система кредитных институтов, расширена возможность доступа сельхозпроизводителей к кредитным ресурсам, продажи сельхозтехники на основе лизинга, льготной формы кредитования и др.

4. Для улучшения водопользования осуществлен переход с районного управления ирригационными системами на бассейновое; для улучшения услуг создана Ассоциация водопользователей, для улучшения мелиоративного состояния земель создан специальный фонд при Министерстве финансов.

5. Сформированы и совершенствуются современная рыночная и производственная инфраструктура на селе, предоставляющая хозяйствам весь спектр необходимых услуг и др.

Вместе с тем, проведенный критический анализ современного состояния оснащенности сельского хозяйства республики основными видами сельскохозяйственной

техники, в первую очередь по основным агротехническим работам, определяющим эффективность сельскохозяйственного производства, таким, как пахота, посев и уборка урожая, а также вопросов организации финансирования поставок сельскохозяйственной техники выявил наличие ряда нерешенных проблем и упущений [1].

Решение негативных проблем в отрасли, масштабы освоения современных технологий и достижений НТП в сельском хозяйстве региона во многом будут определяться эффективностью мероприятий, а также степенью активизации усилий органов власти и субъектов агросектора по переводу агропромышленного комплекса на инновационный путь развития. Материально-техническая база (МТБ) сельского хозяйства отличается сложностью и разнородностью состава, включающего объекты биологического происхождения, тесной связью с размещением и специализацией производства, рядом других особенностей. Время требует необходимость внедрения высокопроизводительных технических систем, машин и оборудования, повышения экономического плодородия земли, использования новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных. Современное конкурентоспособное аграрное производство предполагает соответствующий уровень энерговооруженности труда, технической обеспеченности и энергооснащенности производства.

Сегодняшнее состояние МТБ отечественного сельского хозяйства в целом является неудовлетворительным. Так, изношенность основных фондов превышает 50%, ввод техники в сельскохозяйственное производство находится на уровне 15% от потребности, темпы пополнения машинно-тракторного парка продолжают уступать темпам списания [3].

Значительная технико-технологическая отсталость материально-технической базы обусловлена длительным нарушением воспроизводственных процессов и отсутствием научно обоснованных подходов к ее формированию и использованию. Такое положение отрицательно сказывается на производственных параметрах и результатах финансово-хозяйственной деятельности сельхозтоваропроизводителей, и, как следствие, может создавать серьезные угрозы продовольственной безопасности государства и препятствовать реализации его новой экономической стратегии по импортозамещению продовольствия. Для решения проблемы требуется концентрация усилий государства, бизнеса и науки на внедрении достижений научно-технического прогресса в сельскохозяйственное производство, его масштабная техническая модернизация, распространение технологических нововведений. Необходимость исследования возможностей и путей развития МТБ в современной аграрной науке обусловлена рядом и других негативных обстоятельств [5].

Признавая технико-технологическую модернизацию сельского хозяйства стратегически важным курсом, следует подчеркнуть, что в жестких рамках производственно-ресурсных ограничений, дефицита финансовых средств и низких инвестиционных возможностей субъектов аграрного хозяйствования обостряется необходимость расширения государственного стимулирования инвестиций в материально-технические инновации сельского хозяйства.

В Указе Президента Республики Узбекистан от 22 января 2018 года № УП-5308 "О Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в "Год поддержки активного предпринимательства, инновационных идей и технологий" предусмотрены следующие меры и мероприятия по модернизации и интенсивному развитию сельского хозяйства:

-углубление структурных реформ и динамичное развитие сельскохозяйственного производства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой продукции, значительное повышение экспортного потенциала аграрного сектора;

-дальнейшая оптимизация посевных площадей, направленная на сокращение посевных площадей под хлопчатник и зерновые колосовые культуры, с размещением на высвобождаемых землях картофеля, овощей, кормовых и масличных культур, а также новых интенсивных садов и виноградников;

-стимулирование и создание благоприятных условий для развития фермерских хозяйств, прежде всего многопрофильных, занимающихся как производством сельскохозяйственной продукции, так и переработкой, заготовкой, хранением, сбытом, строительными работами и оказанием услуг;

-реализация инвестиционных проектов по строительству новых, реконструкции и модернизации действующих перерабатывающих предприятий, оснащенных самым современным высокотехнологичным оборудованием по более глубокой переработке сельхозпродукции, производству полуфабрикатов и готовой пищевой продукции, а также тароупаковочных изделий;

-дальнейшее расширение инфраструктуры по хранению, транспортировке и сбыту сельскохозяйственной продукции, оказанию агрохимических, финансовых и других современных рыночных услуг;

-широкое внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих агротехнологий, использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники;

-расширение научно-исследовательских работ по созданию и внедрению в производство новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, пород животных, обладающих высокой продуктивностью.

В этой связи особую актуальность приобретает практическое осуществление данных мер по модернизации и интенсивному развитию сельского хозяйства[2].

Библиографический список

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 14.07.2012 г. N 215 "О мерах по обеспечению реализации Программы дальнейшей модернизации, технического и технологического перевооружения сельскохозяйственного производства на 2012-2016 годы". Сборник Постановлений Правительства РУз. Ташкент, 2012, -С.15.

2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 04.01.2018 г. N ПП-3459 "О дополнительных мерах по дальнейшему повышению технической оснащенности сельского хозяйства". Сборник Указов и Постановлений Президента РУз. Ташкент, 2012, -С. 25.

3. Указ Президента Республики Узбекистан от 22 января 2018 года № УП-5308 "О Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в "Год поддержки активного предпринимательства, инновационных идей и технологий". Сборник Указов и Постановлений Президента РУз. Ташкент, 2012, -С. 84

4. Абидова У. М. Достижения, проблемы и перспективы сельского хозяйства Узбекистана. // Пути развития региональных агропромышленных комплексов в условиях модернизации экономики. Сборник республиканских научно-практических конференций. Т.: "Университет". 2017. С.343.

5. Сведения официального сайта Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике - Основные показатели социально экономического развития Республики Узбекистан за 2019 год.

ЛОГИСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 34

РОЛЬ АТТЕСТАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ

Васильева Виктория Александровна - начальник отдела подготовки, прохождения и контроля документов Администрации Железнодорожного внутригородского района городского округа Самара.

443056, Самара, пр. Масленникова, 37.

E-mail: vasvik77@list.ru

Лебедева Екатерина Васильевна - канд. ист. наук, доцент кафедры «Государственное и муниципальное управление», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

443056, Самара, пр. Масленникова, 37.

E-mail: chuko-chin-chino@mail.ru

Ключевые слова: профессионализм, аттестация, муниципальные служащие.

Рассмотрена роль аттестации и повышения квалификации в повышении профессионального уровня муниципальных служащих в Российской Федерации, а также наиболее актуальные методики аттестации муниципальных служащих в настоящее время.

Увеличение профессионализма кадрового состава органов местного самоуправления является одним из приоритетных показателей модернизации муниципальной службы на современном этапе. Отсутствие специальных знаний у муниципальных служащих ведёт к уменьшению результативной работы органов местного самоуправления, падению ее эффективности и снижению уровня доверия населения к муниципальным органам управления.

Поэтому повышение профессионализм, освоение современных знаний и навыков в области управления и связей с общественностью является важной стороной развития муниципальной службы в нашей стране. Большое внимание данному факту в настоящее время уделяется при подготовке специалистов в сфере муниципального управления [1], однако процесс развития профессионализма, естественно, связан, собственно, с прохождением государственной и муниципальной службы и теми способами и методиками его повышения, которые приняты в данной среде.

В соответствии с п. 3 ст. 4 Федерального закона Российской Федерации от 02.03.2007 № 25-ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации» одним из основных принципов муниципальной службы является профессионализм и компетентность муниципальных служащих.

Анализируя термин «профессионализм» применительно к муниципальной службе, можно сделать вывод, что под профессионализмом муниципального служащего подразумевается владение знаниями, навыками, механизмами, правовыми нормами, позволяющими использовать полученные знания и наработанные умения в практической деятельности, мобильно подстраиваясь под современный темп жизни, выполняя обязанности на должности муниципальной службы. Таким образом, профессионализм представляет собой качество, которое, постоянно подпитываясь новыми знаниями, постоянно развивается и совершенствуется в условиях практической деятельности.

Муниципальная служба представляет собой институт, имеющий государственно-общественный характер. Основным ресурсом муниципальной службы выступают ее кадры. Качество и эффективность деятельности муниципальных служащих формируется под воздействием множества факторов [2]. Одним из таких факторов для муниципальной службы является подготовка к процессу аттестации и сам процесс ее прохождения муниципальными служащими.

В процессе аттестации муниципальных служащих оцениваются их профессиональные, психоэмоциональные и деловые качества, по таким критериям как: а) способность к систематизации информации, аналитические способности, самокритичность; б) коммуникативность, тактичность и стрессоустойчивость; в) знание нормативно-правовых актов; г) лидерские качества; д) трудолюбие, способность к саморазвитию и обучению т.д.

В силу разнородности оцениваемых качеств и специфики самой процедуры их оценивания к процедуре аттестации муниципальных служащих привлекаются специализированные организации или обученные сотрудники, которые, в том числе, владеют специальными методиками оценивания.

Разновидность оценки, позволяющая при помощи комплекса методик оценить на практике рабочее поведение аттестуемых сотрудников, – Assessment Center. Сущность данного метода заключается в том, чтобы создать ситуацию, моделирующую основные этапы ежедневной деятельности оцениваемого, в которых проявилось бы наличие у него профессиональных качеств. На основании такой оценки делаются заключения о степени профпригодности муниципального служащего и его возможного продвижения по службе, например, включении в кадровый резерв вышестоящего органа. Технология ассесмент-центра в настоящее время получает все большее распространение, поскольку даёт высокую точность конечных результатов благодаря тщательной проработке сценария и шкал оценки. Отличие ассесмент-центра от других методов оценки состоит во множественности применяемых процедур и сопоставлении мнений нескольких независимых экспертов [3].

Таким образом, Assessment Center является одним из прогрессивных методов оценки не только профессиональных, но и психологических качеств аттестуемого. Это, несомненно, важно при выявлении внутренних резервов оцениваемого и для его продвижения по карьерной лестнице. Необходимо также отметить, что по результатам оценки Assessment Center муниципальный служащий получает не только оценочный лист, но и индивидуальный план развития, а значит может своевременно начать «работу над ошибками».

Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 02.03.2007 № 25-ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации» по результатам аттестации аттестационная комиссия может давать рекомендации о направлении отдельных муниципальных служащих для получения дополнительного профессионального образования. Из этого следует, что государство после процедуры оценки обязывает муниципальных служащих, имеющих определенные «прорехи» в знаниях, повышать свой профессиональный уровень путём получения дополнительного профессионального образования. Это важный момент, который позволяет не только дополнять пробелы в знаниях и способствуют исправлению ошибок и недочетов в практической деятельности, но и позволяет развиваться муниципальному служащему не только профессионально, но и личностно.

К способам повышения профессионализма муниципального служащего можно отнести: самостоятельное изучение правовых актов, научных статей, изучение прессы,

информационных материалов, содержание которых соответствует направлению профессиональной служебной деятельности; дополнительное профессиональное образование, участие в тренингах, деловых играх и семинарах, а также служебные стажировки, конференции и круглые столы, позволяющие обмениваться опытом.

Приоритетную роль в развитии профессионализма муниципального служащего играет его личное желание развиваться в течение всего периода его профессиональной деятельности. Поэтому и аттестацию можно рассматривать как возможность для такого развития (в рамках выявления «пробелов» в знаниях), и тем более – процесс повышения квалификации, в который муниципальный служащий должен быть вовлечен, в том числе, во время, свободное от основной деятельности.

Так же одной из форм обучения в целях формирования у неопытных муниципальных служащих профессиональных знаний и умений, ознакомления с особенностями прохождения муниципальной службы может быть наставничество. Такая форма обучения не закреплена в законодательных актах, регулирующих правовые отношения в муниципальной службе, но подробно описана в Указе Президента Российской Федерации от 21.02.2019 № 68, которым утверждено Положение о порядке осуществления профессионального развития государственных гражданских служащих Российской Федерации. Наставничество можно рассматривать как личную форму передачи знаний и опыта непосредственно в среде профессиональной деятельности: эти два фактора, безусловно, обуславливают его высокую эффективность.

Учитывая то, что взаимосвязь муниципальной службы и государственной гражданской службы Российской Федерации обеспечивается посредством: а) единства ограничений и обязательств при прохождении муниципальной службы и государственной гражданской службы; б) единства требований к подготовке кадров для муниципальной и гражданской службы и дополнительному профессиональному образованию (Федеральный закон от 02.03.2007 № 25-ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации»), – можно сделать вывод, что на региональном уровне скоро появятся нормативные правовые акты юридически закрепляющие профессиональное развитие муниципальных служащих на системной основе.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что для того, чтобы у муниципального служащего был внутренний стимул профессионально развиваться, необходимо, чтобы при проведении процедуры аттестации учитывались его личные достижения, а также выявлялись способности, которые возможно использовать для повышения профессионального уровня. Процедура аттестации, по возможности, должна носить комплексный характер, а по ее итогам, помимо заключения аттестационной комиссии о соответствии или несоответствии занимаемой должности, необходимо рассматривать вопрос не только о дальнейшем способе повышения профессионального уровня, но и вопрос о мотивации и стимулировании самостоятельного повышения профессионализма муниципальными служащими.

Библиографический список

1. Лебедева Е.В., Попов Д.И. Место практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в подготовке специалистов в сфере государственного и муниципального управления // Инновации в системе высшего образования. Сб. науч. трудов Международной научно-практической конференции. – Кинель: СГСХА, 2017. – С. 204-207.

2. Парунина Л.Д. Профессионализм муниципальных служащих через призму профессиональной культуры // Вестник Вятского государственного университета. 2010. № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalizm-munitsipalnyh-sluzhaschih-cherez-prizmu-professionalnoy-kultury> (дата обращения: 21.11.2019).

3. Богдан Н.Н., Бушуева И.П. К проблеме оценки и развития профессиональных компетенций государственных гражданских служащих // Развитие территорий. 2015. № 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-otsenki-i-razvitiya-professionalnyh-kompetentsiy-gosudarstvennyh-grazhdanskih-sluzhaschih> (дата обращения: 24.11.2019).

УДК 342.7

СОДЕЙСТВИЕ ДОБРОВОЛЬНОМУ ПЕРЕСЕЛЕНИЮ В РОССИЙСКУЮ ФЕДЕРАЦИЮ СООТЕЧЕСТВЕННИКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ ЗА РУБЕЖОМ, НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лебедева Екатерина Васильевна - канд. ист. наук, доцент кафедры Государственного и муниципального управления ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

443056, Самара, пр. Масленникова, 37.

E-mail: chuko-chin-chino@mail.ru

Ключевые слова: миграционная политика, трудовая миграция, соотечественники, государственная программа, региональная политика.

Проанализированы итоги реализации государственной политики по переселению на территорию Самарской области соотечественников, проживающих за рубежом, за период 2014-2018 гг.

Миграционные процессы играют важную роль в современном демографическом и социально-экономическом развитии Российской Федерации, которая является крупнейшим центром миграции в Восточном полушарии. В настоящее время мигранты, большая часть которых является, преимущественно, гражданами государств – участников Содружества Независимых Государств, работают почти во всех субъектах Российской Федерации. Для Российской Федерации с учетом сложившейся негативной демографической ситуации приток мигрантов помогает решить проблемы возобновления трудовых ресурсов, в том числе квалифицированных. В настоящее время в научной литературе активно изучается воздействие современных миграционных процессов на российский рынок труда [1, 2]. В последнее время одним из приоритетных направлений российской миграционной политики, целью которого является как решение демографических проблем государства, так и повышение эффективности его социально-экономического развития, выступает содействие миграции на территорию России соотечественников, проживающих за рубежом [3, с. 141-142]. Реализация данного направления миграционной политики Российской Федерации осуществляется в соответствии с положениями Концепции миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 г. и в рамках реализации Государственной программы по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом. Так как региональная политика выступает неотъемлемой частью государственной политики [4, с. 325], на территории субъектов Российской Федерации действуют региональные программы соответствующего направления.

На сегодняшний день можно подвести итоги реализации Государственной программы Самарской области «Оказание содействия добровольному переселению в Самарскую область соотечественников, проживающих за рубежом» на 2014-2018 гг. [5].

Самарская область с 2014 по 2018 гг. являлась одним из самых востребованных регионов России для переселения соотечественников из-за рубежа. За этот период на

территорию региона переселились 16713 соотечественников. В 2017 году Самарская область заняла первое место по регионам ПФО по прибывшим соотечественникам и 6 место по Российской Федерации.

В 2014 году – в момент возникновения конфликтной ситуации на территории Украины – благодаря реализации государственной программы на региональном уровне удалось легализовать около 500 граждан Украины, выехавших из мест своего постоянного проживания в связи с военными действиями и прибывших на территорию Самарской области. В этой связи в 2014 году основными участниками Программы были именно граждане Украины – они составляли 86% участников Программы. Начиная с 2015 года, наблюдается снижение доли граждан Украины до 7,5% в 2018 году. В тоже время увеличивается доля соотечественников из Казахстана – с 6% в 2014 году до 54% в 2018 году. На третьем месте по участию в Программе соотечественники из Таджикистана (увеличение доли соотечественников с 3% в 2015 году до 21% в 2018 году).

Предпочтительными территориями вселения Самарской области для соотечественников являются городские округа (Самара – 81,5%, Тольятти – 6,6%, Сызрань – 1,4%, Кинель, Новокуйбышевск – по 1,2%, Чапаевск – 0,8%) и муниципальные районы (Волжский – 1,7%, Красноярский – 0,8%, Ставропольский – 0,7%).

В распределении соотечественников по гендерному признаку ежегодно преобладают мужчины трудоспособного возраста (54%) за исключением 2018 года (48%). По образовательному уровню соотечественники имеют: высшее образование – 64,7%, среднее профессиональное образование – 31,2%, среднее образование – 4,1%. Доля соотечественников в трудоспособном возрасте составляет 75% от общего количества соотечественников.

Поскольку в цели Государственной Программы по содействию переселению соотечественников Самарской области входит восполнение трудовых ресурсов региона, министерством труда и занятости области постоянно корректируются критерии участия соотечественников в государственной программе регионального уровня. Так, например, за весь период действия Программы по образовательному уровню большая часть соотечественников имеет высшее образование – 53%. Вместе с тем, 2017 год характеризовалось низким образовательным уровнем среди соотечественников (высшее образование имели только 46% из них), поскольку до 2017 года критериями отбора было наличие квалификации. В этой связи возникла необходимость повышения требований к образовательному уровню соотечественников до наличия профессионального образования. Поэтому в 2018 году доля соотечественников, имеющих высшее образование, составила уже 64%. Также был изменен критерий по перерыву в трудовой деятельности с одного года на момент подачи заявления до одного года в суммарном исчислении за последние три года. Таким образом, реализация Программы позволила привлечь в регион востребованных квалифицированных специалистов.

В связи с тем, что Самарская область испытывает постоянную нехватку в медицинских, педагогических работниках различных категорий, а также инженерах, менеджерах, экономистах и программистах, приоритетными участниками государственной программы области с 2016 года стали студенты высших учебных заведений, расположенных на территории региона, для которых критерии отбора были смягчены, а также научные работники и специалисты, обладающие редкими профессиями. В результате реализации Программы в Самарскую область переселилось 11 кандидатов исторических, медицинских, экономических, филологических, химических, технических, педагогических наук, а также 276 студентов высших учебных заведений.

Стоит отметить, что в сравнении с критериями отбора соотечественников для участия в Программе других регионов Российской Федерации в Самарской области увеличен возрастной интервал (до 65 лет), и установлено отсутствие длительного перерыва в трудовой деятельности, что встречается достаточно редко в других регионах.

Подводя предварительный итог реализации государственной программы «Оказание содействия добровольному переселению в Самарскую область соотечественников, проживающих за рубежом» на территории Самарской области в 2014-2018 гг. следует подчеркнуть ее успехи в развитии трудового потенциала региона за счет привлечения соотечественников обладающих высокой квалификацией или занимающихся ее приобретением. Кроме решения проблемы повышения количества и качества трудовых ресурсов области региональная программа по содействию переселения на территорию Самарской области соотечественников, проживающих за рубежом, потенциально направлена также и на решение демографических проблем региона.

Таким образом, государственная программа Самарской области по оказанию содействия соотечественникам, проживающим за рубежом, имеет значительный потенциал развития в будущем. Данный факт обусловил продление программы на территории Самарской области до 2023 г.

Библиографический список

1. Тютерева А. Р., Кузнецов М. М, Трудовая миграция в Российской Федерации: проблемы и решения // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление. – 2015. – Том 1 (67). – № 3. – С. 123-131.
2. Майорова Е.А., Демиденко М.О. Трудовая миграция в РФ: причины и последствия // Проблемы экономики и менеджмента. – 2015. – № 12. – С. 72-75.
3. Лебедева Е. В. Содействие добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом как направление современной российской миграционной политики // Современные вопросы экономики и управления. Сб. научных трудов региональной научно-практической конференции. – Кинель: Изд-во СамГАУ, 2019. – С. 141-145.
4. Лебедева Е.В., Попов Д.И., Ненашев Д.А. Реализация государственной культурной политики на региональном уровне на примере Самарской области // Транспорт, экономика, социальная сфера (Актуальные проблемы и решения). Сб. статей VI Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензен. гос. агр. ун-т, 2019. – С. 235-238.
5. Информация по итогам реализации в 2018 году государственной программы Самарской области «Оказание содействия добровольному переселению в Самарскую область соотечественников, проживающих за рубежом» на 2014-2023 годы // Автоматизированная информационная система «Соотечественники» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aiss.gov.ru/regions/news/?id=538874>.

УДК 338

ТРАНСПОРТНЫЕ ИЗДЕРЖКИ КАК ЧАСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ

Толокнова Анна Николаевна - канд. тех. наук, доцент кафедры «Государственное и муниципальное управление», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: ant683@mail.ru

Гужин Игорь Николаевич - канд. тех. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Guzhin_IN@ssaa.ru

Ключевые слова: транспортные издержки, транспортировка, движущие операции, товародвижение, оптимизации, себестоимость перевозок

В статье рассматривается вопрос формирования транспортных издержек в общей системе логистических затрат. Выявлена специфика транспортных затрат в зависимости от перемещаемого объекта (пассажир или груз). Обозначены пути снижения себестоимости перевозок грузов и пассажиров.

Основной задачей логистической деятельности является оптимизация движения различных потоков в системе товародвижения. Результирующим показателем такой оптимизации выступает снижение всех необходимых затрат. Особого внимания заслуживают транспортные затраты.

Под транспортировкой необходимо понимать физическое перемещение материальных ресурсов транспортными средствами (ТС). Это формирует транспортную составляющую с большим удельным весом в общей совокупности логистических затрат. Поэтому оптимизация транспортных затрат является задачей актуальной и значимой.

Существуют различные подходы к определению транспортных издержек в общей системе логистических затрат [2].

Структура транспортных издержек зависит от специфики перемещаемого объекта (пассажир или груз).

Транспортные издержки при перевозке груза складываются из затрат на начально-конечные операции и движущие операции (затрат на непосредственную транспортировку груза). В свою очередь, затраты на начально-конечные операции включают в себя расходы, связанные с формированием составов, погрузкой и разгрузкой их на пунктах отправки и прибытия груза, а движущие операции - расходы по передвижению груза (затраты на физическое перемещение продукции от производителя к потребителю), по содержанию путей сообщения, энергетического хозяйства, связи и др.

Также транспортные издержки можно рассматривать как совокупность затрат на движущие операции, перегрузочные работы, складирование, включая услуги, повышающие качество перевозок.

Общие затраты на пассажирские перевозки отличаются от затрат на грузовые перевозки. Это связано, прежде всего, с тем, что пассажирский транспорт должен обеспечивать максимальный уровень комфорта и минимальные сроки доставки пассажиров.

Транспортные издержки при перевозке пассажиров складываются из затрат на организацию перемещения пассажиров (диспетчеризация маршрутов, содержание остановок, вокзалов, станций) и затрат на непосредственную перевозку пассажиров (затраты на содержание подвижного состава и поддержания его в работоспособном состоянии, обеспечение безопасности дорожного движения и комфортных условий).

Общие транспортные издержки в структуре логистических затрат экономики нашей страны занимают значимое место.

Основные виды и группировка транспортных издержек более подробно рассмотрены в [2].

К транспортным расходам относятся расходы на перевозки любым видом транспорта. Размер транспортных расходов во многом зависит от поставщиков транспортных услуг [1].

Учёт транспортных затрат необходимо осуществлять по следующим направлениям:

- расходы на содержание транспортных средств;
- расходы на содержание дорожной составляющей;
- расходы на обслуживание транспортных средств;
- расходы на управление.

Транспортные затраты каждого вида транспорта имеют свою специфику. Например, при транспортировке груза автомобильным транспортом постоянные издержки самые низкие из всех видов транспорта. Причинами этого является следующее: автомобильный транспорт имеет широкую структуру и является относительно не дорогим видом транспорта, дороги не принадлежат транспортным компаниям, конечные операции не требуют дорогого оборудования. А вот переменные издержки являются значительными и связано это прежде всего с высокими затратами на топливо, техобслуживание, оплаты пошлин, налогов. С увеличением размера заказа и расстоянием общие затраты снижаются не значительно.

На величину транспортных расходов также влияют загруженность и сбалансированность рейсов. В идеале, сбалансированный рейс, это рейс, загруженный в обоих направлениях.

Наиболее ярко зависимость сбалансированности рейсов от сезона прослеживается в сельском хозяйстве. Интенсивность рейсов резко возрастает в период сбора урожая.

Кроме того, на величину транспортных издержек влияют направление и время года грузоперевозок.

Пассажирские перевозки имеют свою специфику, обусловленную безопасностью и комфортностью перевозимых пассажиров. Закрепленные в нормативных документах Правила организации пассажирских перевозок призваны обеспечить четкую организацию скорейшей доставки пассажиров с необходимыми им удобствами [3].

В настоящее время для перевозки пассажиров, например, автомобильным транспортом разработан и повсеместно внедряется социальный стандарт транспортного обслуживания населения [4].

Транспортные издержки являются базой для определения тарифов на логистические услуги.

Также на уровень транспортных издержек также оказывает влияние географическое положение и природно-климатические условия региона. Данное влияние наиболее выражено на речном и автомобильном транспорте, что в свою очередь отражается на себестоимости перевозки.

Общими путями снижения себестоимости перевозок грузов и пассажиров является повышение производительности труда; повышение качественных показателей использования подвижного состава; снижение технико-экономических норм; экономия материальных и денежных ресурсов; сокращение административно-хозяйственных расходов.

Снижение себестоимости грузовых перевозок возможно за счет устранения нерациональных перевозок грузов, уменьшения коэффициента порожнего пробега подвижного состава, увеличения коэффициента использования грузоподъемности подвижного состава, внедрения прогрессивных норм погрузки-выгрузки, механизации погрузочно-разгрузочных работ, повышения эффективности материальных ресурсов, внедрения прогрессивных норм расхода горюче-смазочных материалов и т.п.

Снижение себестоимости пассажирских перевозок возможно за счет снижения тарифов, и как следствие, увеличения объема осуществляемых перевозок. Это позволит максимально удовлетворить потребности населения в транспортных услугах.

Таким образом, снижение транспортных затрат позволит снизить конечную стоимость транспортной услуги, что наилучшим образом отразится на конкурентной способности и эффективности транспортной отрасли.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 51006-96 «Услуги транспортные. Термины и определения»
2. Логистические затраты в отраслях и сферах деятельности: монография / С. В. Гранкина, О. М. Гизатуллина, Т. О. Капп [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 174 с.
3. Приказ Минтранса РФ от 08.01.1997 №2 «Об утверждении Положения об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами» (ред. от 18.07.2000).
4. Толокнова А.Н. Применение социального стандарта транспортного обслуживания населения с целью повышения эффективности управления процессами пассажирских перевозок автомобильным транспортом/ А.Н. Толокнова, П.П. Григоров, В.Д. Соколов// Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

<i>Адамов А. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин А. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васина Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Приемы возделывания полевых культур при применении регуляторов роста</i>	3
<i>Бакаева Н. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Салтыкова О. Л. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Изменение белково-протеазного комплекса зерна озимой пшеницы при нулевой обработке почвы</i>	6
<i>Барбасов Н. В. (УО БГСХА) Эффективность комплексных и микроудобрений при возделывании среднепозднего сорта ячменя</i>	10
<i>Бурлака Г. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Основные группы животных, имеющие практическое значение в защите растений</i>	13
<i>Бурлака Г. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Перцева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Основные группы возбудителей болезней растений</i>	17
<i>Дунин А. П. (ГБПОУ Аксеновский агропромышленный колледж), Троц В. Б. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Урожайность тыквы крупноплодной в Предуральской лесостепи Республики Башкортостан</i>	21
<i>Елисеев И. П. (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА), Елисеева Л. В. (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА), Ложкин А. Г. (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) Эффективность цеолитсодержащего трепела в системе удобрений зернопропашного звена полевого севооборота</i>	24
<i>Жарких О. А. (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) О перспективах использования биопрепаратов на прядильных культурах</i>	28
<i>Жичкина Л. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Жичкин К. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Агроэкологическая оценка систем основной обработки почвы под яровую пшеницу</i>	30
<i>Исайчев В. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Андреев Н. Н. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Костин В. И. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) Влияние различных модификаций препарата МЕГАМИКС на параметры прорастания яровой пшеницы</i>	33
<i>Киселева Л. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Жижин М. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Перцева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние биостимуляторов роста на маслячность гибридов подсолнечника</i>	36
<i>Киселева Л. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин В. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бурлака Г. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Энергетическая эффективность возделывания гибридов подсолнечника</i>	40
<i>Кожевникова О. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Гурьев И. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин В. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Возделывание овса в системе адаптивного растениеводства Самарской области</i>	43
<i>Кутилкин В. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние основной обработки почвы и азотных удобрений на урожайность ячменя</i>	47

<i>Лавренникова О. А. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Иралиева Ю. С. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Бочкарев Е. А. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ) Использование ГИС-технологий для агроландшафтного проектирования</i>	50
<i>Макушин А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Макушина Т. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Казарина А. В. (Поволжский НИИ селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова, филиал Самнц РАН, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Сорт как фактор управления качеством зерна семенного назначения озимой мягкой пшеницы</i>	52
<i>Минин А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Нечаева Е. Х. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Степанова Ю. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Продуктивность сортов и элит черешни в условиях Самарской области</i>	56
<i>Новиков А. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин В. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васина Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Продуктивность нута при применении регуляторов роста и удобрений</i>	59
<i>Оленин О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Зудилин С. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Осоргин Ю. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Использование космических и беспилотных технологий для мониторинга агрофитоценозов</i>	63
<i>Перцева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Кожевникова О. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Богоутдинов Д. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние биопрепаратов на фитосанитарное состояние томатов в защищённом грунте</i>	66
<i>Перцева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Кожевникова О. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бурлака Г. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Растительная диагностика обеспеченности NPK растений биоиндикационным методом</i>	69
<i>Рабочев А. Л. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Орлова М. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Цифровая платформа формирования урожая люцерны (кормовых культур) ...</i>	73
<i>Салтыкова О. Л. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бакаева Н. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние нулевой обработки почвы на содержание углеводов в зерне озимой пшеницы</i>	74
<i>Потапов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Саниев Р. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин В. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Применение удобрений при возделывании гибридов подсолнечника по системе CLEARFIELD</i>	78
<i>Стрижаков А. О. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин В. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бурунов А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Полнота всходов и сохранность яровой пшеницы при применении стимуляторов роста в лесостепи Среднего Поволжья</i>	81
<i>Троц В. Б. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Сосна обыкновенная в насаждениях Колтубановского участкового лесничества</i>	84
<i>Троц В. Б. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Аманов Р. Р. (Кинельское лесничество) Ольха серая (ÁLNUS INCÁNA) в лесных насаждениях Похвистневского лесничества</i>	88
<i>Троц Н. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Чернякова Г. И. (АО «ВолгоНИИ-гипрозем»), Горшкова О. В. (АО «ВолгоНИИгипрозем») Динамика агрохимических показателей техногенно-нарушенных черноземов лесостепи Заволжья</i>	91

<i>Троц Н. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Чернякова Г. И. (АО «ВолгоНИИ-гипрозем»), Пахомов А. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Агроэкологический анализ интродуцированных сортов картофеля, возделываемых в условиях степной зоны Самарского Заволжья	95
<i>Троц Н. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мохова В. И. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Влияние агротехнологических приемов на урожайность зернового сорго в условиях лесостепи Поволжья	98
<i>Хизанейшвили Н. Э. (УО БГСХА)</i> Влияние макро- и микроудобрений на биохимический состав корнеплодов столовой свеклы	101
<i>Чухнина Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от органических удобрений	104
<i>Кузнецова Е. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васин А. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Показатели продуктивности сои при применении комплексных удобрений в условиях лесостепи Среднего Поволжья	107

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<i>Беккалиева А. К. (Ульяновский ГАУ), Феоктистова Н. А. (Ульяновский ГАУ), Васильев Д. А. (Ульяновский ГАУ)</i> Изучение биологических свойств штаммов <i>Pseudomonas syringae</i>	111
<i>Блинков С. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Динамика физической подготовленности студентов Самарского аграрного вуза от 2015 года к 2018 году	114
<i>Болдырева С. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Лексический подход при обучении иностранному языку в аграрном университете... ..	118
<i>Бородачева С. Е. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мезенцева В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Ишкина О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Лыжная подготовка, как средство укрепления здоровья студентов аграрных вузов	120
<i>Бунтова Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Математические методы в зоотехнии и биоэкологии	124
<i>Гирфанова Ю. Р. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Ганиева Й. Н. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Химия пищи. Некоторые аспекты воздействия аминокислот на показатели спорта	127
<i>Джапаров Е. К. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ)</i> Особенности лейкоцитарного состава крови хряков-производителей	130
<i>Жукова Е. И. (СамГУПС)</i> Педагогическое мастерство тренера-преподавателя в области физической культуры	133
<i>Жукова Е. И. (СамГУПС)</i> Основы физической культуры	135
<i>Зудилина И. Ю. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Личностно-эмоциональные и социальные характеристики студентов из неполных семей	138
<i>Ишкина О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мезенцева В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бородачева С. Е. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Использование тренажеров на занятиях физической культуры со студентами аграрных вузов	140
<i>Карпов О. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Разработка структуры информационной системы «Портфолио преподавателя»	143

<i>Карпова М. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Моделирование временных рядов подверженных сезонным колебаниям</i>	147
<i>Кирсанов Р. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Нижарадзе Т. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Особенности оценки знаний студентов в рамках модульно-рейтинговой системы преподавания физики в ФГБОУ ВО Самарский ГАУ</i>	150
<i>Крестьянова Е. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Камуз В. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Левашева Ю. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) История формирования женского русского костюма в Среднем Поволжье в XIX-XX веках</i>	153
<i>Крестьянова Е. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Камуз В. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Левашева Ю. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Философско-педагогическая концепция С.И. Гессена о культуротранслирующей сущности образования</i>	156
<i>Крылова А. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Особенности использования рекреационных объектов рачейского лесничества ГКУ СО «Самарские лесничества».</i>	159
<i>Куликова И. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Электронная информационно-образовательная среда университета</i>	162
<i>Мальцева О. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Романов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Толстова О. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Перспективы применения нейросетевых технологий в образовании</i>	165
<i>Мезенцева В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бочкарева О. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бородачева С. Е. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние игры в футбол на развитие выносливости обучающихся</i>	168
<i>Мещерякова Г. В. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ) Влияние горно-обогатительного комбината на почвенный покров прилегающих территорий</i>	170
<i>Миронов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Миронов В. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Миронова А. Д. (НИЯУ МИФИ) Методы исследования диффузионных процессов при импульсных воздействиях</i>	173
<i>Миронов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Миронов В. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Миронова А. Д. (НИЯУ МИФИ) Метод радиоактивных изотопов для исследования диффузионных процессов в металлах и сплавах</i>	176
<i>Миронов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Миронов В. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Миронова О. А. (ГБОУ СОШ №2 с углубленным изучением отдельных предметов, п.г.т. Усть-Кинельский Самарской области) К вопросу об определении теплового эффекта в диффузионный перенос вещества при импульсном нагружении..</i>	180
<i>Мухамедьярова Л. Г. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет) Анализ экологического состояния озёр Октябрьского района по некоторым гидрохимическим показателям</i>	184
<i>Нестерова С. А. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ), Чичиланова С. А. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ) Интеграция инновационной технологии «геймификация» в процесс обучения межкультурной коммуникации в неязыковом вузе</i>	187
<i>Плотникова С. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Бершвили О.Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Практическое использование дифференциальных уравнений</i>	189
<i>Полетаева И. В. (УО Белорусская ГСХА) Экскурсия как составляющая экологического обучения и воспитания личности</i>	192
<i>Пономарева Т. А. (Южно-Уральский ГАУ) Формирование толерантности студентов в процессе обучения иностранному языку</i>	195

<i>Ригина Н. А. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ) Роль занятий по иностранному языку в формировании картины мира обучающихся</i>	197
<i>Романов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мальцева О. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Толстова О. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Новое в методике профессионального обучения: возможности использования цифровых технологий</i>	199
<i>Рыбьянова Ж. С. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ) Морфологические особенности лимфоцитов в организме молочных телят в условиях техногенной провинции</i>	203
<i>Рыскалиева Б. Ж. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Феоктистова Н. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Ляшенко Е. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) Изучение культуральных свойств бактерий PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM SPP. CAROTOVORUM</i>	205
<i>Сайфутдинова Л. В. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ) Морфологические особенности эритроцитов кур-несушек</i>	208
<i>Селищева Е. А. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ), Дерхо М. А. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ) Динамика Соматотропина и Инсулиноподобного фактора роста-1 в крови молочных телят</i>	210
<i>Середа Т. И. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ) Экологическая безопасность воды в условиях птицеводческого комплекса</i>	213
<i>След А. Н. (ФГБОУ Южно-Уральский ГАУ) Особенности эритроцитарных индексов у коров в последний триместр беременности</i>	216
<i>Толстова О. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Романов Д. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мальцева О. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Некоторые тенденции развития современного образования</i>	219
<i>Филатов Т. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Высшее образование в современной России: между механицизмом и телеологизмом</i>	221
<i>Шепталина Е. И. (ФГБОУ ВО НИМИ Донской ГАУ) Технологические подходы к формированию экологической компетентности бакалавров в условиях полиязыковой среды</i>	224

ЗООТЕХНИЯ

<i>Акимов А. Л. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Хакимов И. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Взаимосвязь живой массы ремонтных бычков герефордской породы с балльной оценкой упитанности и высотой в крестце</i>	228
<i>Баймишев М. Х. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Баймишев Х. Б. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Еремин С. П. (ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА) Сравнительная оценка эффективности использования препаратов СТЭМБ и Уртеромастин</i>	231
<i>Баймишева С. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Еремин С. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Пристяжнюк О. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Проявление предвестников и течения родов у коров в зависимости от дозы иммуномодулятора .</i>	234
<i>Бактыгалиева А. Т. (Университет Баишев) Краткие сведения по сибирской язве в республике Казахстан</i>	238
<i>Барт Н. Г. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Евхутич Н. В. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) Бактериофаги, активные в отношении бактерий вида providencia rettgeri</i>	240

<i>Барт Н. Г. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Алиев В. С. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Сатдарова Д. Г. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Диагностика энтеробактерий на примере бактерий рода <i>providencia</i>	243
<i>Буканов А. Л. (ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ), Герасимова Т. Г. (ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ)</i> Генетико-математическая модель использования продуктивного потенциала стада коз	246
<i>Бутакова Н. И. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ), Волотко И. И. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)</i> Биологически активный кормовой концентрат «Азофлор»	250
<i>Валитов Х. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Фролкин А. И. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Результаты применения кормовой подкормки Reasil humicvet в рационах дойных коров	253
<i>Валитов Х. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Талакина А. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Адаптационная способность телят монбельярдской породы	256
<i>Воробьева Н. В. (ФГБНУ «Курский ФАНЦ)</i> Анализ влияния комбикорма с пробиотиком на продуктивность животных	259
<i>Грашин А. А. (ФГБНУ Всероссийский НИИ племенного дела), Грашин В. А. (ФГБНУ Всероссийский НИИ племенного дела)</i> Разведение черно-пестрой породы в Российской Федерации по данным за 2018 год	263
<i>Датченко О. О. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Титов Н. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Ермаков В. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Влияние фасциолеза на морфологический состав туши молодняка крупного рогатого скота	267
<i>Долгошева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Романова Т. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Коростелева Л. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Технологические признаки голштинизированных коров разных генотипов, разводимых в КФХ «Гаврилов С.А.»	269
<i>Евхутич Н. В. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Алиев В. С. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Сатдарова Д. Г. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Методы идентификации бактерий рода <i>providencia</i>	273
<i>Зайцев В. В. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Зайцева Л. М. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Махимова Ж. Н. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Применение суспензии хлореллы в рационах цыплят-бройлеров	276
<i>Зайцев В. В. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Зайцева Л. М. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Аристархова Ю. М. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Влияние суспензии хлореллы на морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров	278
<i>Захарова О. А. (ФГБОУ ВО Рязанский ГАУ)</i> Токсиканты в окружающей природной среде	281
<i>Земскова Н. Е. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Повышение продуктивности свиней путем применения двухфазной технологии содержания в условиях ООО «Мясоагропром» Красноярского района Самарской области	284
<i>Земскова Н. Е. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Интенсификация рыбководства в условиях прудового хозяйства Самарской области	287
<i>Зирук И. В. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ), Копчекчи М. Е. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ), Егунова А. В. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)</i> Перспектива применения пробиотиков в свиноводстве	290

<i>Зотеев В. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Кириченко А. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Симонов Г. А. (Вологодский научный центр РАН, ФГБНУ СЗНИИМЛПХ)</i> Нетрадиционные источники кормов для свиней	292
<i>Зотеев В. С. (ФГОУ ВО Самарский ГАУ), Антимонов А. К. (Поволжский НИИС – филиал СамНЦ РАН), Зотеев С. В. (Поволжский НИИС – филиал СамНЦ РАН)</i> Зерновое сорго в комбикормах для откорма бычков	296
<i>Канаева Е.С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Исследования мясных качеств потомства при различных условиях кормления их матерей	298
<i>Катмаков П. С. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Гавриленко В. П. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Бушов А. В. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Корреляция между селекционными признаками коров при оценке и отборе их разными способами	302
<i>Корнилова В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Валитов Х. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Муртазаева Р. Н. (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)</i> Растительная кормовая добавка в рационах цыплят-бройлеров	306
<i>Кудачева Н. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Нозологический профиль заболеваний мелких домашних животных	309
<i>Ненашев И. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Марьин Е. М. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Котов Д. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Результаты клинической апробации портативного операционного стола (СОП-1) для мелких домашних животных	312
<i>Никитина А. А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)</i> Результаты гематологического исследования у коров абердин-ангусской породы в летний период	314
<i>Никитина А. А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)</i> Динамика показателей крови у телят-гипотрофиков при лечении	317
<i>Пашаев В. Ш. (ФГБОУ ВО «МГУПП»), Биттиров А. М. (ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ»)</i> Эпизоотологический мониторинг паразитарной фауны серого гуся (<i>anser anser l.</i>) в Дагестане	319
<i>Прокофьев А. Н. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Гавриленко В. П. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Бушов А. В. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Использование быков-производителей при совершенствовании молочного стада	321
<i>Пушкарев М. Г. (ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА), Краснова О. А. (ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА)</i> Пути повышения молочной продуктивности коз	325
<i>Салаутин В. В. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ), Копчекчи М. Е. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ), Зирук И. В. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)</i> Сравнительная архитектоника волос волка и собаки	328
<i>Сергеев Д. Б. (ФГБОУ СПбГАВМ)</i> Применение препарата «Ветмедин» у собак с хронической сердечной недостаточностью	331
<i>Стенькин Н. И. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Байбиков М. Ф. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Морфобиохимический состав крови помесей, полученных от скрещивания бестужевского скота с красной датской породой и их молочная продуктивность	334
<i>Титов Н. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Ермаков В. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Датченко О. О. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Клинический случай оллуланоза собак в Самарской области	337

<i>Трушкин В. А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ») Влияние препарата В-Антистресс на интенсивность роста бройлеров</i>	341
<i>Ухтверов А. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Зайцева Е. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Засна Л. Ф. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Воспроизводительные качества свиней разных генотипов</i>	344
<i>Шадыева Л. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Кармаева С. Г. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) Некоторые аспекты эпизоотологии ктеноцефалидозов кошек</i>	347
<i>Шайдуллин Р. Р. (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ), Шарафутдинов Г. С. (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ) Реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности дочерей быков при разном уровне РИБ</i>	351
<i>Шарымова Н. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Клинико-сонографические методы диагностики заболеваний мочевыделительной системы у кошек</i>	353

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

<i>Андреев А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Попов В. В. (ООО «Евротехника») Рекомендации по применению пневматической селекционной сеялки на посевах зерновых культур</i>	357
<i>Артамонов Е. И. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Приказчиков М. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Кузнецов С. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Теоретическое обоснование параметров отражателя семян ячеисто-дискового высевяющего устройства</i>	360
<i>Афонин А. Е. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Маишков С. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Анализ структуры стоимости услуг технического сервиса сельскохозяйственных мобильных энергетических средств</i>	363
<i>Барханский Н. Ю. (ФГАОУ ВО Самарский университет) Разработка технологического процесса изготовления деталей типа втулка для промышленной и сельскохозяйственной техники в PDM-системе SmartTeam</i>	366
<i>Васильев С. И. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Гриднева Т. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Оценка влияния энергоэффективных источников света на качество электроэнергии в электрических сетях и системах электроснабжения</i>	369
<i>Вдовкин С. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Лаврова О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Анализ устройств для посева замоченных семян</i>	372
<i>Гриднева Т. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Нугманов С. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Сыркин В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Возможности энергосбережения при использовании бытовых электроприемников</i>	375
<i>Денисов С. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мишанин А. Л. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Котов Д. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Производственные испытания универсального пресс-экструдера УПЭ-250</i>	378
<i>Злобин В. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Исаев Ю. М. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Семашкин Н. М. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) Выбор материала для изготовления рабочих органов спирально-винтовых транспортеров</i>	383
<i>Иванайский С. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Канаев М. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Иванайский М. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Разработка комбинированного активного рабочего органа</i>	386

<i>Калабушев А. Н. (ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ) Определение угла наклона уплотнителя ложа комбинированного сошника</i>	390
<i>Канаев М. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Иванайский С. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Парфенов О. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Совершенствование процесса дифференцированного внесения удобрений посевным агрегатом</i>	392
<i>Кирова Ю. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Киров В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Брумин А. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Исследование законов движения семян по криволинейной поверхности скребка высевающего аппарата</i>	394
<i>Котов Д. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Баринов А. В. (ООО «БелРосАгро») Анализ конструкций распределительно-транспортирующих систем пневматических сеялок</i>	398
<i>Крючин Н. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Крючин А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Горбачев А. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Разработка лабораторной установки для исследования аэродинамического сопротивления гасителя воздушного потока</i>	400
<i>Крючин Н. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Горбачев А. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Результаты исследования аэродинамического сопротивления рассеивателя семяпровода пневматической сеялки</i>	403
<i>Кузнецов С. А. (ФГБОУ ВО Самарская ГАУ) Интегральные характеристики процесса движения клина в почвенном массиве</i>	406
<i>Мачнев А. В. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП»), Кухарев О. Н. (ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ), Мачнева О. Ю. (ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ) Двухпоточная система распределения семян</i>	410
<i>Мачнев А. В. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП»), Федоренко Б. Н. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП»), Латышев М. А. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП») Эффективность применения винтовых устройств подачи семян</i>	413
<i>Милюткин В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Хайнц Драйер (Международная академия аграрного образования), Буксман В. Э. (Компания «AMAZONEN-Werke» (Германия)) Техничко-эксплуатационное обоснование рационального комплекса высокотехнологичных сеялок ДМС для агроприятий различного уровня</i>	416
<i>Милюткин В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Жильцов С. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Сазонов Д. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Научные основы организации рационального машиноиспользования в растениеводстве АПК</i>	421
<i>Мингалимов Р. Р. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мусин Р. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Анализ систем для повышения тягово-сцепных свойств колесных тракторов</i>	425
<i>Новиков В. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Грецов А. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Литвинов Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Динамическое влияние влагоудаляющего узла установки на качество процесса</i>	429
<i>Мингалимов Р. Р. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мусин Р. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Борисов Н. А. (ИП Краснов «ВИЛГУД») Результаты лабораторно-полевых исследований тракторно-транспортного агрегата на базе трактора МТЗ-80.1 с прицепом 2ПТС-4,5</i>	432

<i>Новиков В. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Грецов А. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Морозов Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Методика экспериментальных исследований установки для отжима виноградного сока</i>	436
<i>Потапов И. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Хохлов А. Л. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) Повышение срока службы двигателей сельскохозяйственной и автотранспортной техники триботехнологиями ускоренной приработки</i>	439
<i>Рыжко Н. В. (ФГБНУ «ВолжНИИГиМ»), Рыжко С. Н. (ФГБНУ «ВолжНИИГиМ»), Хорин С. А. (ООО «АгроТехСервис») Модернизация низконапорной ДМ «Фрегат» .</i>	441
<i>Рыжко Н. Ф. (ФГБНУ «ВолжНИИГиМ»), Смирнов Е. С. (ФГБНУ «ВолжНИИГиМ»), Ботов С. В. (ФГБНУ «ВолжНИИГиМ») Совершенствование оборудования приземного полива ДМ «Фрегат»</i>	444
<i>Савельев Ю. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Марковский Д. О. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Результаты исследований напряженного состояния и деформации почвы в почвенном горизонте от движителей трактора</i>	448
<i>Силков М. С. (ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет») Анализ конструкций устройств для обвалки мяса птицы и рыбы</i>	450
<i>Сыркин В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Фатхутдинов М. Р. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Нугманов С. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Разработка схемы электропривода лабораторной установки с катушечно-штифтовым высевающим аппаратом</i>	454
<i>Сыркин В. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васильев С. И. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Гриднева Т. С. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Применение законов электротехники при проектировании электротехнических процессов стимуляции семян магнитным полем</i>	456
<i>Фатхутдинов М. Р. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Машков С. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Крючин П. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Особенности эксплуатации электрооборудования учебного электроэнергетического полигона ...</i>	459
<i>Федоренко Б. Н. (ФГБОУ ВО Московский государственный университет пищевых производств) Адаптация биотехники к свойствам биологических объектов</i>	462
<i>Шигапов И. И. (Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ»), Краснова О. Н. (ФГАОУ ВО «НИЯУ «МИФИ»), Симонов Г. А. (Северо-Западный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН ВолНУ РАН») Использование текстильных аэраторов для очистки сточных вод в животноводческих фермах</i>	464
<i>Янзин В. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Янзина Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мамай О. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние герметичности трансмиссии трактора на износ деталей и эксплуатационные свойства масла</i>	468
<i>Крючин Н. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Артамонова О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Оценка влияния конструктивно-технологических параметров торсионно-штифтового высевающего аппарата на подачу семян</i>	472
<i>Сутягин С. А. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Курдюмов В. И. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ), Павлушин Андрей Александрович (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) О пропускной способности установки для приготовления почвенного грунта</i>	475

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Баймишев Р. Х. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Сысоев В. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Современное оборудование для изготовления мясокостной муки на кормовые цели	478
<i>Блинова О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Праздничкова Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Троц А. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Экспертиза качества хлебобулочных бараночных изделий	481
<i>Волкова А. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Формирование практических навыков обработки экспериментальных данных в бакалавриате и магистратуре аграрного вуза	484
<i>Дмитриев О. А. (Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Организация производства хлеба и хлебобулочных изделий	487
<i>Дулова Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Киселева М. Ю. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Насырова Ю. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Государственная поддержка внешнеэкономической деятельности предприятий в условиях международной интеграции	489
<i>Киселева М. Ю. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Насырова Ю. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Дулова Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Таможенная экспертиза качества, конкурентоспособность и особенности планирования ассортимента фуфаек детских в торговых предприятиях г.о. Самара	492
<i>Кузьмина С. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Влияние ферментативных препаратов «гитемпаза» и «ультрафлю» на качество неохмеленного сусла при производстве светлых сортов пива	496
<i>Курьянова Н. Х. (ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</i> Разработка напитков на основе депротеинизированной сыворотки	499
<i>Макушин А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Васильев С. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Брумин А. З. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Применение интеллектуальных систем мониторинга <i>kaipos</i> для прогнозирования развития болезней и вредителей растениеводческой продукции	503
<i>Праздничкова Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Троц А. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Мурашкина А. Б. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Идентификационная экспертиза качества плодов киви (<i>ACTINIDIA CHINENSIS</i>) ..	506
<i>Насырова Ю. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Киселева М. Ю. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Дулова Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Особенности интернет-торговли и схемы транспортировки геля для душа при экспортно-импортных поставках	509
<i>Романова Т. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Долгошева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Коростелева Л. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Влияние различных маринадов на качество чипсов куриных	512
<i>Троц А. П. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Блинова О. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Праздничкова Н. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)</i> Использование активированного угля в технологии сахаристых кондитерских изделий	516

<i>Шайдуллин Р. Р. (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ) Использование тыквы при производстве йогурта</i>	520
<i>Киселева М. Ю. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Насырова Ю. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Дулова Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Потребительские свойства, таможенная экспертиза качества и конкурентоспособность эмали ПФ-115, реализуемой ООО «Теплый дом» г.о. Самара</i>	524

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Вахрамеев Р. А. (ФГБОУ ВО СГЭУ) Современные проблемы оценки уровня цифровизации АПК</i>	528
<i>Виногоров Г. Г. (УЭФ БГЭУ) Проблемы методики анализа рентабельности майнинг-фермы</i>	531
<i>Виногоров Г. Г. (УЭФ БГЭУ) Внедрение в странах – членах ЕАЭС публичной нефинансовой отчетности</i>	534
<i>Вольнова Е. Р. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП»), Бутова С. Н. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП»), Музыка М. Ю. (ФГБОУ ВО «Московский ГУПП») Разработка математической модели процесса стабилизации сырного соуса и его оптимизация..</i>	537
<i>Газизьянова Ю. Ю. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Кудряшова Ю. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Уварова Л. С. (ООО «Лад») Организация бухгалтерского учета расчетов с персоналом по оплате труда</i>	541
<i>Долгошев А. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Экономическая эффективность интенсификации воспроизводства молочного стада на комплексе ООО «РАДНА» ..</i>	545
<i>Ермаков Г. П. (Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА) Показатели эффективности труда работников в организации</i>	549
<i>Живулько У. В. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ), Низамутдинова Н. С. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ), Перчаткина И. Н. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ) Анализ степени концентрации сельскохозяйственных предприятий</i>	552
<i>Жичкин К. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Жичкина Л. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Теория и практика товарного кредитования в сельском хозяйстве Самарской области</i>	556
<i>Зубарева И. А. (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ) Эффективность применения цифровизации точного земледелия в растениеводстве Челябинской области</i>	558
<i>Иванов С. А. (Южно-Уральский ГАУ), Граков Ф. Н. (Южно-Уральский ГАУ) Влияние размера затрат при возделывании зерновых культур на урожайность</i>	561
<i>Курлыков О. И. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Волконская А. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Женкин Д. П. (Поволжский НИИСС, филиал СамНЦ РАН) К вопросу о методике определения вероятности наступления банкротства</i>	564
<i>Лазарева Т. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Логинов Ю. М. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Александрова Е. Г. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Цифровизация как инновационный подход ведения бухгалтерского учета</i>	568
<i>Мамай О. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Агапова Д. А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Влияние санкций на агропромышленные предприятия России</i>	570

<i>Саидов М.-А. Х. (ТашГАУ), Эркинхожиев И. И. угли (ТашГАУ) Повышение эффективности материально-технической базы сельского хозяйства в условиях инновационного развития экономики Узбекистана</i>	573
--	-----

ЛОГИСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

<i>Васильева В. А. (Администрации Железнодорожного внутригородского района городского округа Самара), Лебедева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Роль аттестации в повышении профессионализма муниципальных служащих</i>	576
<i>Лебедева Е. В. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Содействие добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом, на территории Самарской области</i>	579
<i>Толокнова А. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ), Гужин И. Н. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ) Транспортные издержки как часть логистических затрат</i>	581

Научное издание

Инновационные достижения науки и техники АПК

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции

11-12 декабря 2019 г.

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 31.12.2019. Формат 60×84 1/8
Усл. печ. л. 69,52; печ. л. 74,75.
Тираж 1000. Заказ № 464.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608.

E-mail: ssaariz@mail.ru