

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

# ***АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОЙ НАУКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ***

Сборник научных трудов

Кинель  
2015

УДК 630  
ББК 40  
А-43

**А-43** Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – 324 с.  
ISBN 978-5-88575-364-7

Сборник научных трудов включает результаты исследований по актуальным вопросам развития агрономической науки, инженерным, экономическим проблемам АПК, современным технологиям переработки, средствам механизации и технического обслуживания в АПК, основным направлениям энергосберегающих методов использования машин. Сборник содержит материалы экспериментальных и производственных исследований по проблемам селекции, воспроизводства, кормления, содержания и профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных, а также переработки и экспертизы продуктов растительного и животного происхождения.

Представляет интерес для научных и инженерно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов, специалистов сельского хозяйства, глав крестьянских хозяйств, связанных с деятельностью АПК.

УДК 630  
ББК 40

ISBN 978-5-88575-364-7

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2015

# АГРОНОМИЯ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 635.657:581.192.7

## ПРИЕМЫ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И ПОСЕВОВ НУТА БИОСТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА

**Васин Василий Григорьевич**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)

**Лысак Олег Николаевич**, соискатель кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)

**Вершинина Оксана Владимировна**, аспирант кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vershinina.oks@yandex.ru](mailto:vershinina.oks@yandex.ru)

**Ключевые слова:** нут, биостимуляторы, урожайность.

*В статье приводятся результаты исследований по оценке урожайности нута при разных приемах предпосевной обработки семян и посевов биостимуляторами роста. Исследованиями, проводимыми в 2013-2014 гг. выявлено, что уровень урожайности нута находится в пределах 1,50-2,46 т/га. Максимальную урожайность обеспечил вариант при совместной обработке семян Ноктин + Фертигрейн Старт и обработки посевов и по вегетации Фертигрейн Фолиар в фазу бутонизации – 2,46 т/га.*

Сельскохозяйственное производство на современном этапе развития располагает довольно большим разнообразием видов семейства бобовых. При увеличении посевных площадей под этими культурами предпочтение нужно отдавать тем культурам, которые в наибольшей степени отвечают почвенно-климатическим условиям конкретных зон возделывания. Это дает возможность получать с единицы площади наибольшее количество сбалансированных по протеину кормов [4]. В производстве кормов растительного происхождения существенная роль принадлежит зернобобовым культурам. Среди них большой интерес представляет нут [1]. Нут – древняя зернобобовая культура, которая является вторым по важности зернобобовым растением в мире [3]. Нут начинает теснить горох в основных зонах его возделывания. Преимущество нута в том, что кроме

высокой засухоустойчивости он обладает технологичностью, высокой пригодностью для комбайновой уборки, устойчивостью к болезням и вредителям [5]. В семенах нута содержание жира достигает 8%, а содержание белка в семенах варьируется от 20,1 до 32,4% [6]. Кроме того, как бобовая культура, нут накапливает азот в почве, обогащая ее корневыми остатками [2].

*Цель работы* – разработка приемов повышения продуктивности посевов нута в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

*Задачи исследований:* дать оценку продуктивности нута в зависимости от применения биопрепаратов Фертигрейн и Ноктин в предпосевной обработке семян и по вегетации; провести оценку биометрических показателей.

Полевые опыты в 2013-2014 гг. закладывались в кормовом севообороте кафедры растениеводства и селекции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточнок-карбонатный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый.

Агротехника включает лущение стерни, отвальную вспашку, боронование зяби, раннее весеннее покровное боронование и предпосевную культивацию на глубину 6-8 см, обработка семян препаратами, посев сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом, обработку посевов стимуляторами роста согласно схеме опыта. Уборка проводилась поделочно в фазу полной спелости.

В двухфакторный опыт по изучению влияния предпосевной обработки семян и посевов нута сорта Приво 1 входили: обработка семян: без обработки семян; Ноктин; Ноктин + Фертигрейн Старт; Ризоторфин; Ризоторфин + Фертигрейн Старт (фактор А); обработка посевов по вегетации в фазу 4-6 листьев и в фазу бутонизации препаратом Фертигрейн Фолиар, а также двукратные обработки посевов в фазе 4-6 листьев + в фазу бутонизации (фактор В).

Всего вариантов в опыте 20. Повторность четырехкратная. Делянок 80. Площадь делянки 30 м<sup>2</sup>. Сорт: Нут – Приво 1.

Исследования проводились с учетом методики полевого опыта Б. А. Доспехова (1985), методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами, разработанных ВНИИ им. Вильямса (1987, 1997) и др. Наступление фенологических фаз развития растений и продолжительность межфазных периодов в значительной мере зависят от абиотических факторов или погодных условий, главными из которых являются тепло и влагообеспеченность. Существенное влияние оказывают и условия выращивания. В 2013 г. для достижения полной спелости нута

Приво 1 потребовалось 73-75 дней от посева. Период вегетации нута в 2014 г. составил 77-81 день. При предпосевной обработке семян нута препаратами Ноктин, Ноктин + Фертигрейн Старт и Ризоторфин + Фертигрейн Старт всходы появились на день раньше, чем в контроле. При предпосевной обработке семян препаратом Фертигрейн Старт интенсивнее формируется вторичная корневая система, значительно увеличивается ее активная зона и водопоглощающая способность.

Важнейшим показателем оценки применения биостимуляторов роста, как и других агротехнических приемов, является урожайность сельскохозяйственных культур. Урожайность нута в зависимости от применения препаратов Ноктин и Фертигрейн представлены в таблице 1.

Продуктивность нута в 2013 году был на уровне 1,38-2,44 т/га. Обработка семян (без обработки по вегетации) повышает урожайность культуры от 1,38 до 1,61 т/га. Прибавка в варианте обработки семян Ризоторфином + Фертигрейн Старт составляет 0,23 т/га. Обработка посевов по вегетации Фертигрейном Фолиаром дает хорошую прибавку урожайности. Лучшими оказались варианты при применении Фертигрейна Фолиара в фазу бутонизации. Высокие показатели урожайности имеют варианты на фоне обработки семян Ноктин + Фертигрейн Старт, Ризоторфин + Фертигрейн Старт и посевов Фертигрейном Фолиаром в фазе бутонизации. Урожайность в этих вариантах находится в пределах 2,14-2,44 т/га. Наибольшую продуктивность имеет вариант обработка семян Ноктином + Фертигрейн Старт и обработка посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации – 2,44 т/га.

Урожайность нута в 2014 г. находилась на уровне 1,61-2,49 т/га. Отчетливо заметно влияние стимуляторов роста на предпосевную обработку семян нута. Прибавка урожайности от этого агроприема достигает 0,39 т/га. Наибольшая прибавка при обработке семян Ноктин + Фертигрейн Старт. Как и в 2013 г. большая урожайность была получена в вариантах с обработкой посевов Фертигрейн Фолиар в фазу бутонизации. Максимальная урожайность была получена в вариантах Ризоторфин + Фертигрейн Старт, Ноктин + Фертигрейн Старт и обработка посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации – 2,48-2,49 т/га.

По полученным данным в среднем за два года исследований 2013-2014 гг. выявлены следующие закономерности. Обработка семян (без обработки по вегетации) повышает урожайность культуры от 1,50 в контроле до 1,68 т/га, в вариантах с обработкой семян Ноктин + Фертигрейн Старт с прибавкой 0,25 т/га.

Таблица 1

Урожайность нута при разных приемах применения препаратов  
Ноктин и Фертигрейн, 2013-2014 гг., т/га

Обработка семян	Вариант опыта	Урожайность, т/га		
	обработка по вегетации	2013 г.	2014 г.	Среднее
Без обработки	Без обработки	1,38	1,61	1,50
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев 1 л/га	1,71	1,79	1,75
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,86	1,89	1,88
	Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации 1 л/га	1,96	2,06	2,01
Ноктин	Без обработки	1,60	1,73	1,67
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев 1 л/га	2,14	2,18	2,16
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1 л/га	2,13	2,24	2,19
	Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации 1 л/га	2,21	2,30	2,26
Ноктин + Фертигрейн Старт 1,5л/т+1,0л/т	Без обработки	1,49	2,00	1,75
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев 1 л/га	2,21	2,11	2,16
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1 л/га	2,07	2,27	2,17
	Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации 1 л/га	2,44	2,48	2,46
Ризоторфин 1 га норма	Без обработки	1,30	1,72	1,51
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев 1 л/га	1,69	1,97	1,83
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1 л/га	1,96	2,02	1,99
	Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации 1 л/га	2,14	2,26	2,20
Ризоторфин + Фертигрейн Старт 1 га норма + 1,0 л/т	Без обработки	1,61	1,74	1,68
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев 1 л/га	2,16	2,11	2,14
	Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1 л/га	2,01	2,30	2,16
	Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации 1 л/га	2,14	2,49	2,32
	НСР <sub>0,5 об</sub>	0,07	0,06	
	A	0,04	0,03	
	B. AB	0,03	0,03	

Обработка посевов по вегетации Фертигрейном Фолиаром дает хорошую прибавку урожайности. Эффективнее применять препарат Фертигрейн Фолиар в фазу бутонизации нута, прибавка урожайности составляет 0,19-0,45 т/га. Высокие показатели урожайности имеют посевы с обработкой семян Ноктин + Фертигрейн Старт, Ризоторфин + Фертигрейн Старт и обработкой по вегетации посевов Фертигрейном Фолиаром в фазе бутонизации. Наибольшую продуктивность имеет вариант обработка семян Ноктин + Фертигрейн Старт и обработка посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации –2,46 т/га.

В результате проведенных полевых опытов в 2013-2014 гг. по изучению влияния разных приемов предпосевной обработки семян и посевов нута на рост, развитие и продуктивность нута выявлено, что применение стимуляторов роста Фертигрейн повышает урожайность культуры, а наиболее целесообразно проводить обработку посевов препаратом Фертигрейн Фолиар на посевах, семена которых обработаны препаратом

Ноктин + Фертигрейн Старт. Здесь обеспечивается урожайность до 2,46 т/га.

#### Библиографический список

1. Бодягин, Я. М. Нут в степной Хакасии / Я. М. Бодягин, Т. П. Кызынгашева // Кормопроизводство. – 2006. – №2. – С. 20.
2. Васин, В. Г. Влияние норм высева на продуктивность сортов нута / В. Г. Васин, В. В. Ракитина, Е. И. Макарова // Кормопроизводство. – 2014. – №10. – С. 18-23.
3. Гунес, А. Влияние засухи до и после зацветания растений нута на ряд физиологических параметров – возможных критериев засухоустойчивости / А. Гунес, А. Инал, М. С. Адак [и др.] // Физиология растений. – 2008. – №1. – С. 64.
4. Кашеваров, Н. Перспективная зернобобовая культура нут в Хакасии / Н. Кашеваров, Я. Бодягин // Главный зоотехник. – 2010. – №12. – С. 27.
5. Панасов, М. Н. Адаптивная технология производства элитных семян нута в засушливом Поволжье / М. Н. Панасов, Н. И. Германцева, Л. А. Германцев // Кормопроизводство. – 2012. – №10. – С. 29.
6. Терентьев, О. Нут не боится погодных коллизий // Агро Информ. – 2012. – №3. – С. 16.

УДК 633.37к : 631.55 : 631.8

## ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОМ ОМОЛОЖЕНИЯ НА СТАРОВОЗРАСТНОЙ ТРАВСТОЙ КОЗЛЯТНИКА

**Васина Александра Александровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [aleksandra\\_vasina@bk.ru](mailto:aleksandra_vasina@bk.ru)

**Чугунов Виктор Геннадьевич**, соискатель кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Chugunov@techraise.ru](mailto:Chugunov@techraise.ru)

**Карпова Ирина Валерьевна**, студентка 5 курса агрономического факультета, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [irishka\\_karpova@list.ru](mailto:irishka_karpova@list.ru)

**Ключевые слова:** сроки, скашивание, омоложение.

*Омоложение козлятника восточного осуществлялось на 15 и 21 летнем травстои, на двух уровнях минерального питания (N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>K<sub>32</sub> и N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>) с помощью глубокого рыхления на 36-38 см, рыхления на 14-16 см с дискованием на 4-6 см и дискованием на 4-6 см. В осенний период осуществлялся подсев костреца безостого. Лучший эффект омоложения был получен при дискование на глубину 4-6 см, с увеличением количество растений с 65-118 шт./м<sup>2</sup> до 189-290 шт./м<sup>2</sup>.*

В связи с решением Правительства Самарской области о строительстве 10 современных молочно-товарных комплексов в 2013-2014 гг. остро встаёт вопрос создания полноценной кормовой базы. Основу ее создания должны составить многолетние травы. Однако, имеющиеся травостои в Самарской области зачастую старовозрастные и малопродуктивные. Поэтому, наряду с задачей обновления травостоев методом перезакладки весьма актуальным может быть нестандартный подход возобновления работы травостоя применением агротехнических приёмов: дискование, щелевание, внесение удобрений, подсев трав [1, 3].

Особую значимость это имеет для весьма ценной кормовой культуры – козлятника восточного, кормовая продуктивность, которого более 15 лет. В связи с этим и спланированы исследования на травостое 15 и 21 года жизни. Опыты по изучению козлятника восточного были заложены в 1999 и 1992 гг. в экспериментальном кормовом севообороте лаборатории «Корма» кафедры растениеводства и селекции СГСХА. В задачи исследований входило изучить процесс омоложения козлятника восточного 15- и 21-летнего. В ранневесенний период вносились удобрения  $N_{32}P_{32}K_{32}$  и  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Омоложение проводилось после первого укоса. Посевная площадь делянки составляла 50 м<sup>2</sup>, повторность вариантов – четырёхкратная, расположение делянок – систематическое. Внесение удобрений осуществлялось непосредственно перед боронованием 28 апреля комплексными удобрениями амфоской. Почва опытного участка – обыкновенный среднегумусный среднесуглинистый чернозём. Содержание гумуса – 6,9%. В опытах исследования проводились по единой общепринятой методике.

Количество растений козлятника восточного сильно изменяется в зависимости от года жизни, объёма вносимых удобрений и фазы растений [2]. Во всех изучаемых вариантах 15 летнего козлятника восточного количество растений намного превышает 21 летнего (106,5-134,7 шт./м<sup>2</sup> и 63,0-102,1 шт./м<sup>2</sup>, соответственно). Это связано в первую очередь с сильным переуплотнением почвы у 21-летнего, в его посевах встречаются в большом количестве многолетние сорные растения (табл. 1).

Внесение удобрений  $N_{48}P_{48}K_{48}$  повышает количество растений козлятника восточного в среднем на 19,5-21,4 шт./м<sup>2</sup>, при чем на всех вариантах. За счёт новых образовавшихся корневых отпрысков максимальное значение их достигается к фазе конца цветения.

С целью повышения аэрации почвы и улучшения водного режима растений козлятника восточного было выбрано несколько вариантов омоложения: дискование на глубину 4-6 см, и дискование с рыхлением

на глубину 14-16 см и глубокое рыхление на 35-38 см. Омоложение проводили 04.06.2013 г. после фазы полного цветения, через 2 недели после скашивания, техникой JOHNDEERE. Дисковой глубокорыхлитель 512 является одним из лучших средств для устранения уплотнённого слоя почвы. Подсев костреца безостого осуществлялся 26 августа 2013 года сеялка Primera DMC Amazone, с нормой высева 12 кг/га костреца безостого (посевная годность семян составила 68%).

Таблица 1

Количество растений на 1 м<sup>2</sup> козлятника восточного до омоложения  
2013 г., шт./ м<sup>2</sup>

Варианты	Фазы развития	Годы жизни козлятника восточного	
		15	21
Внесение удобрений N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	отрастание	106,5	63,0
	бутонизация	107,4	65,0
	начало цветения	108,1	65,9
	конец цветения	113,4	70,8
Внесение у добрений N <sub>48</sub> P <sub>48</sub> K <sub>48</sub>	отрастание	116,0	88,0
	бутонизация	113,2	86,1
	начало цветения	118,4	87,8
	конец цветения	134,8	102,1

Отрастание растений козлятника восточного после омоложение наблюдалось не равномерно. Особенно медленное отрастание было при глубокой обработки, так как большое количество корней и коневых отпрысков остались на поверхности почвы. Применение рыхление на глубину 35-38 см привело к резкому снижению количества растений козлятника восточного на одном квадратном метре на всех изучаемых вариантах. Недостаточное количество осадков в период с июня по июль выпало 51,5 мм вместо 72,0 мм, привели не только к гибели корневых отпрысков, но и самих растений, что в значительной степени снизило эффект омоложения растений. Так на вариантах у 15-летнего козлятника восточного с применением удобрений в дозе N<sub>48</sub>P<sub>48</sub>K<sub>48</sub> снизился практически в 1,4 раза, и в 2,3 раза на варианте с внесением удобрений N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>K<sub>32</sub>. Такая же закономерность наблюдается и на вариантах у 21 летнего козлятника.

Максимальное количество растений на одном метре квадратном в осенний период был на контроле, при чем на всех исследуемых вариантах. Выпавшие осадки за период август-сентябрь (223 мм вместо 88 мм) в значительной степени повлияли на восстановление корневой системы козлятника восточного и накопления необходимых питательных веществ.

Обилие осадков в позднеосенний период и высокий снежный покров зимой 2013 г. способствовал хорошей перезимовке растений. В фазе отрастания количество растений превышало осенний показатель в среднем на 8,6-30,8 шт./м<sup>2</sup> по всем вариантам. Самые низкие показате-

ли, как и в осенний период, были получены при глубоком рыхлении на 35-38 см (табл. 2). Максимальное количество растений было получено в весенний период на варианте с дискованием на глубину 4-6 см. Поверхностная обработка спровоцировала обильный рост и развитие растений, данные показатели превысили контроль на всех изучаемых вариантах. Так на контроле с применением удобрений  $N_{48}P_{48}K_{48}$  и  $N_{32}P_{32}K_{32}$  эти показатели составили 238 и 227 шт./м<sup>2</sup>, на варианте с применением дискования на 4-6 см – 269 и 257 шт./м<sup>2</sup>, соответственно.

Таблица 2

Количество растений козлятника восточного 16-летнего года жизни после омоложения, 2014 г., шт./м<sup>2</sup>

Внесение удобрений	Вариант	Фазы				
		отрастание	бутонизация	начало цветения	конец цветения	отрастание (отава)
<b>Рыхление на 35-38 см</b>						
$N_{48}P_{48}K_{48}$	Козлятник	95	100	103	108	112
	Козлятник	76	80	86	90	76
	Кострец	64	70	78	77	82
$N_{32}P_{32}K_{32}$	Козлятник	91	95	100	103	106
	Козлятник	73	76	83	86	89
	Кострец	59	61	67	68	73
<b>Рыхление на 14-16 см с дискованием на 4-6 см</b>						
$N_{48}P_{48}K_{48}$	Козлятник	143	149	154	161	168
	Козлятник	114	121	128	135	143
	Кострец	96	104	117	116	122
$N_{32}P_{32}K_{32}$	Козлятник	136	143	150	155	159
	Козлятник	110	115	125	153	133
	Кострец	88	91	100	102	110
<b>Дискование на 4-6 см</b>						
$N_{48}P_{48}K_{48}$	Козлятник	269	279	290	304	316
	Козлятник	215	227	242	254	269
	Кострец	181	195	220	221	231
$N_{32}P_{32}K_{32}$	Козлятник	257	269	283	292	300
	Козлятник	207	115	235	242	250
	Кострец	166	172	189	192	207
<b>Контроль</b>						
$N_{48}P_{48}K_{48}$	Козлятник	238	248	257	269	280
	Козлятник	190	201	214	225	238
	Кострец	160	173	195	193	204
$N_{32}P_{32}K_{32}$	Козлятник	227	238	250	258	265
	Козлятник	183	191	208	214	221
	Кострец	147	152	167	170	183

Рыхление на глубину 14-16 см с дискованием 4-6 см резко снизило количество растений с 238 до 143 шт./м<sup>2</sup>. Последствие удобрений в 2014 г. на растения отмечалось в незначительной степени на всех вариантах, с лучшими показателями на высоком фоне  $N_{48}P_{48}K_{48}$ . Посев

костреца безостого не повлиял на рост и развития козлятника восточного отрицательно.

Таблица 3

Количество растений козлятника восточного 22-летнего года жизни после омоложения, 2014 г., шт./м<sup>2</sup>

Внесение удобрений	Вариант	Фазы				
		отрастание	бутонизация	начало цветения	конец цветения	отрастание (отава)
<b>Рыхление на 35-38 см</b>						
N <sub>48</sub> P <sub>48</sub> K <sub>48</sub>	Козлятник	65	70	75	78	83
	Козлятник	59	68	64	68	75
	Кострец	55	58	62	64	67
N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	Козлятник	63	65	71	75	78
	Козлятник	56	60	63	67	68
	Кострец	52	65	69	73	76
<b>Рыхление на 14-16 см с дискованием на 4-6 см</b>						
N <sub>48</sub> P <sub>48</sub> K <sub>48</sub>	Козлятник	98	104	112	117	124
	Козлятник	88	91	97	103	107
	Кострец	82	86	91	97	104
N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	Козлятник	94	98	107	113	117
	Козлятник	84	90	94	100	107
	Кострец	78	97	100	93	98
<b>Дискование на 4-6 см</b>						
N <sub>48</sub> P <sub>48</sub> K <sub>48</sub>	Козлятник	184	196	211	220	233
	Козлятник	166	173	182	193	212
	Кострец	154	163	172	182	189
N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	Козлятник	177	184	201	212	220
	Козлятник	159	169	177	189	193
	Кострец	146	183	187	177	185
<b>Контроль</b>						
N <sub>48</sub> P <sub>48</sub> K <sub>48</sub>	Козлятник	163	174	187	195	207
	Козлятник	147	153	161	171	188
	Кострец	137	144	152	161	167
N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	Козлятник	157	163	178	188	195
	Козлятник	141	150	157	167	171
	Кострец	130	162	148	157	164

По сравнению с осенними показателями количество растений козлятника, так же увеличилось. За счёт формирования корневых отпрысков в течение всего вегетативного периода количество растений у козлятника увеличилось. Исследования показали, что образование корневых отпрысков происходит неравномерно, к периоду полного цветения прекращается и возобновляется только в позднеосенний период, в фазу отрастания после скашивания, количество растений на 16 летнем козлятнике находилось в пределах от 221 до 280 шт./м<sup>2</sup> (контроль), от 250 до 316 шт./м<sup>2</sup> (дискование 4-6 см), от 133 до 168 шт./м<sup>2</sup> (рыхление на 14-16 см с дискованием) и от 76 до 112 шт./м<sup>2</sup> (рыхление на 35-38 см). Количество растений козлятника восточного 22 летнего года жизни в значительной степени уступал 16 летнему. По всем вариантам просматривалась характерная

закономерность. Изреженность растений в весенний период наблюдалась на вариантах с глубоким рыхлением (56-65 шт./м<sup>2</sup>) и на варианте с рыхлением на 14-16 см совместным дискованием (84-98 шт./м<sup>2</sup>) (табл. 3).

Простое дискование способствовало увеличению количества растений до 159-184 шт./м<sup>2</sup> по сравнению с контролем 141-163 шт./м<sup>2</sup>. Применение удобрений в 2013 г. способствовало незначительному увеличению количества растений козлятника. Омоложение старовозрастных посевов козлятника восточного в условиях Самарской области в летний период можно проводить только поверхностно на глубину 4-6 см, данный приём ведёт к увеличению количества растений от 65-118 до 189-290 шт./м<sup>2</sup> в зависимости от долголетия и количества внесённых удобрений. Более глубокое рыхление снижает эффект омоложения, из-за сильного иссушения почвы.

#### Библиографический список

1. Казанцев, В.Г. Создание сенокосных угодий долголетнего использования // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – №4 (42). – 2013. – С. 34-37.
2. Кшникаткина, А. Н. Козлятник восточный. – Пенза, 2001. – С. 12-19.
3. Скорочкин, Ю. П. Технология возделывания козлятника восточного с применением Эмистима в условиях Северо-Востока центрального Черноземья // Вестник Тамбовского университета. – 2009. – №1, т. 14. – С. 146-148.

УДК 633.3:631.82

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТО- И ВИДОСМЕСЕЙ ЯЧМЕНЯ И ГОРОХА НА ЗЕРНОСЕНАЖ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Киселева Людмила Витальевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rast.ssaa@yandex.ru](mailto:rast.ssaa@yandex.ru)

**Васина Наталья Владимировна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rast.ssaa@yandex.ru](mailto:rast.ssaa@yandex.ru)

**Трофимова Екатерина Олеговна**, аспирант кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rast.ssaa@yandex.ru](mailto:rast.ssaa@yandex.ru)

**Ключевые слова:** ячмень, овес, горох, зерносенаж, сортосмесь.

*В статье приводятся результаты исследований по оценке продуктивности и кормовой ценности сорто- и видосмесей зерносенажных культур на разных уровнях*

*минерального питания. При уборке на зерносенаж наиболее урожайными оказались варианты ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12, обеспечив урожай в среднем 11,5-14,3 т/га.*

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных неразрывно связано с повышением качества объёмистых кормов. Производство сбалансированных кормов – одна из важнейших проблем кормопроизводства. В современных условиях все большее значение приобретают смешанные посевы злаковых культур с зернобобовыми как более устойчивые к действию абиотических и биотических стрессов и обеспечивающие большую величину и качество урожая по сравнению с лучшими из компонентов смеси [1].

Возделывание злаково-бобовых смесей для производства зерносенажа основано на новом принципе подбора компонентов. Смешанные посевы формируют из растений и сортов с разной продолжительностью вегетационного периода. Удачно подобранные смеси из зернофуражных культур обеспечивают повышенную густоту и плотность травостоя, образование ярусности, а следовательно, более равномерное и полное использование факторов роста растений – света, влаги и питательных веществ [2]. Включение бобовых культур в кормосмеси позволяет значительно увеличить содержание протеина корма.

Злаково-бобовые смеси убирают на сенаж в конце молочно-восковой и начале восковой спелости зерна. Растение содержит оптимальное соотношение питательных веществ, в них меньше клетчатки, чем в сенаже люцерновом, но значительно больше легкоусвояемых сахаров, в этот период достигается наибольший выход питательных веществ. Кормосмеси, состоящие из ячменя, гороха и овса содержат все основные корма рациона: концентраты, в виде незрелого зерна, грубый корм, в виде злакового сена и сочные, в виде зелёной массы.

Цель исследований – дать оценку продуктивности и качеству урожая сорто- и видосмесей ячменя и овса с горохом (усатого морфотипа) при использовании на зерносенаж на разных уровнях минерального питания на черноземе обыкновенном в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Условия и методика исследований. Объектом исследований являются смешанные посевы сортов ячменя, овса и гороха на зерносенаж на расчетных уровнях минерального питания. Схема опыта включала три уровня минерального питания: 1) контроль (без удобрений); 2) NPK на планируемый урожай 3 тыс. корм. ед. (условно фон 1); 3) NPK на планируемый урожай 4 тыс. корм. ед. (условно фон 2).

Высевались десять вариантов смесей (табл. 1). Срок уборки на зерносаж – в фазе тестообразной спелости зерна ячменя.

Полевые опыты в 2012-2014 гг. закладывались на поле экспериментального кормового севооборота №1 научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры растениеводства и селекции Самарской ГСХА. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднегумусный среднеспелый тяжелосуглинистый. Исходное содержание на контроле легкогидролизуемого азота 7,8 мг, подвижного фосфора 13,3 и обменного калия 17,4 мг на 100 г почвы, на Фоне 1 – 8,1; 11,9; 16,2 и на Фоне 2 – 9,0; 1,9 и 16,2 мг на 100 г почвы соответственно. Предшествующей культурой были однолетние травы. Агротехника опыта заключалась в следующем: после уборки предшественника лущение на 8-10 см, вспашка на 22-24 см плугом ПН-4-35.

Таблица 1

Варианты смесей

№п.п.	Культура, смесь	Норма высева, млн. всхожих семян на 1 га
1	ячмень Вакула + Безенчукский 2	(2,0+2,25)
2	овес Конкур + Аллюр	(2,5+2,5)
3	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + горох Флагман 9 + Флагман 12	(1,0+1,2) + (0,4+0,4)
4	овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12	(1,5+1,5) + (0,4+0,4)
5	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12	(0,6+0,7) + (0,8+0,8) + (0,4+0,4)
6	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + горох Флагман 9	(1,0+1,2) + 0,8
7	овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 12	(1,5+1,5) + 0,8
8	ячмень Вакула + овес Конкур + Аллюр	2 + (1,5+1,2)
9	овес Аллюр + ячмень Вакула + Безенчукский 2	2,5 + (1,0+1,2)
10	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр	(1,0+1,2) + (1,5+1,2)

Весной покровное боронование в 2 следа, внесение минеральных удобрений и предпосевная культивация на глубину посева с одновременным боронованием. Посев сеялкой AMAZONE D9-25 осуществляется смесью семян на глубину 4-5 см. Способ посева обычный рядовой. Прикатывание почвы до и после посева.

Результаты исследований. Наступление фенологических фаз развития растений и продолжительность межфазных периодов в значительной мере зависят от абиотических факторов или погодных условий, главными из которых являются тепло и влагообеспеченность. Эти метеорологические факторы в значительной степени повлияли на прохождение фаз развития изучаемых культур.

Интенсивность прохождения фенологических фаз, продолжительность межфазных периодов в значительной мере связаны с абиотическими факторами и прежде всего с погодными условиями. Существенное влияние оказывают и условия выращивания (табл. 2).

Полные всходы отмечались на 8-14 день после посева. Кущение мятликовых культур отмечалось на 21-28 день после посева. Спустя 8-9 дней мятликовые компоненты смесей достигли фазы колошения. Фаза бутонизации у гороха наступила через 32-39 дней после появления всходов.

Таблица 2

Наступление фаз развития зерносеяжных смесей

Фазы развития	Культуры								
	2012 г.			2013 г.			2014 г.		
	горох	ячмень	овес	горох	ячмень	овес	горох	ячмень	овес
Посев	5.05	5.05	5.05	13.05	13.05	13.05	12.05	12.05	12.05
Всходы	16.05	19.05	19.05	21.05	23.05	23.05	26.05	23.05	23.05
Начало кущения (ветвления)	4.06	2.06	2.06	3.06	1.06	1.06	29.05	29.05	29.05
Выход в трубку (бутонизация)	23.06	16.06	16.06	22.06	14.06	14.06	20.06	11.06	11.06
Колошение	-	24.06	24.06	-	23.06	23.06	-	24.06	24.06
Цветение	4.07	1.07	1.07	2.07	30.06	30.06	01.07	1.07	1.07
Образование бобов	8.07	-	-	6.07	-	-	04.07	-	-
Молочная спелость (зеленая)	11.07	17.07	17.07	8.07	15.07	15.07	09.07	09.07	09.07
Восковая спелость	23.07	27.07	27.07	21.07	25.07	25.07	21.07	24.07	24.07

Фаза полного цветения гороха отмечалась на 39-46 день после всходов, а спустя 4 дня началось образование плодов. Уборка вариантов на зерносеяж проводилась в фазе тестообразной спелости зерна злаковых. Таким образом, для достижения укосной спелости изучаемым культурам и сортам потребовалось от 73 до 77 дней.

В годы исследований из-за сложившихся ко времени посева засушливых погодных условий, полноту всходов на исследуемых вариантах можно считать не высокой – она находилась в пределах 46,3-75,6% (табл. 3). Причем самые низкие величины этого показателя отмечались на варианте овес Аллюр + ячмень Вакула + Безенчукский 2 – 46,3-55,8%. В целом, подобранные компоненты в смесях в процессе прорастания не проявляли повышенного взаимоугнетения, обеспечивали достаточную густоту и способствовали формированию полноценного урожая.

При изучении густоты стояния растений выявлена следующая закономерность: с повышением уровня минерального питания повышается значение этого показателя почти во всех вариантах смешанных. Так, например, густота стояния растений в контрольных вариантах находилась на уровне 173,0-243,0 растения на 1 м<sup>2</sup>, при внесении удобрений

на планируемый урожай 3 тыс. корм. ед. – 176,0-223,0 растений на 1 м<sup>2</sup> и при внесении минеральных удобрений на планируемый урожай 4 тыс. корм. ед. – уже 192,0-268,0 шт./м<sup>2</sup>. Выявлено, что внесение низких доз удобрений не способствовало повышению густоты стояния. Исключением здесь были вариант со смесью сортов ячменя, овса и гороха, где наблюдалось некоторое угнетение бобового компонента.

Таблица 3

Полнота всходов, %, среднее за 2012-2014 гг.

№п.п.	Культура, смесь	Контроль	Фон 1	Фон 2
1	ячмень Вакула + Безенчукский 2	70,6	67,9	75,6
2	овес Конкур + Аллюр	65,2	59,5	72,5
3	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + горох Флагман 9 + Флагман 12	70,9	73,0	75,3
4	овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12	53,0	54,6	63,7
5	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12	67,0	64,6	70,4
6	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + горох Флагман 9	56,1	57,9	64,8
7	овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 12	60,5	64,9	71,0
8	ячмень Вакула + овес Конкур + Аллюр	57,0	56,4	66,2
9	овес Аллюр+ ячмень Вакула + Безенчукский 2	46,3	47,0	58,8
10	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр	63,9	67,6	69,6

Основным показателем хозяйственной ценности однолетних культур является величина урожая. Наблюдениями в опытах установлено, что продуктивность посевов во многом зависит от компонентов смеси, уровня минерального питания и погодных условий.

В среднем за 3 года исследований в контроле урожай зерносеменной массы смесей находился в пределах 9,9-11,9 т/га. На Фоне 1 урожай повышался на 0,3-2,2 т/га и составлял 10,6-13,7 т/га, в зависимости от варианта. Замечено, что на втором уровне минерального питания (фон 2) интенсивность прироста урожая снижалась (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность смесей зерносеменных культур, т/га, среднее за 2012-2014 гг.

№п.п.	Культура, смесь	Контроль	Фон 1	Фон 2
1	ячмень Вакула + Безенчукский 2	9,9	10,6	11,8
2	овес Конкур + Аллюр	11,7	13,2	13,8
3	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + горох Флагман 9 + Флагман 12	11,6	11,9	12,6
4	овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12	11,4	12,6	13,8
5	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 9 + Флагман 12	11,5	13,7	14,3
6	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + горох Флагман 9	10,4	11,1	12,0
7	овес Конкур + Аллюр + горох Флагман 12	11,9	12,4	12,3
8	ячмень Вакула + овес Конкур + Аллюр	11,3	11,8	12,7
9	овес Аллюр + ячмень Вакула + Безенчукский 2	11,3	12,3	12,8
10	ячмень Вакула + Безенчукский 2 + овес Конкур + Аллюр	11,2	12,7	12,6

Четко прослеживается, что наиболее урожайными на всех вариантах была смесь ячмень (Вакула + Безенчукский 2) + овес (Конкур + Аллюр) + горох (Флагман 9 + Флагман 12) – 11,5-14,3 т/га. На фоне 2, кроме того, более высокой урожайностью зерносенажной массы среди изучаемых вариантов отличились варианты овес (Конкур + Аллюр) и овес (Конкур + Аллюр) + горох (Флагман 9 + Флагман 12) – 13,8 т/га.

#### Библиографический список

1. Варламов, В. А. Формирование однолетних бобово-злаковых агроценозов в лесостепи Среднего Поволжья / В. А. Варламов, Н. И. Первеева // Актуальные вопросы агрономической науки в XXI веке : сб. науч. тр. – Самара, 2004. – С. 162-168.

2. Оноприенко, Н. А. Заготовка зерносенажа из злаково-бобовых культур в рукава // Эффективное животноводство. – 2012. – №5. – С. 27-29.

УДК 633. 36/37:631.5

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТА НУТА ПРИВО 1 ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Васин Василий Григорьевич**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)

**Макарова Екатерина Ивановна**, аспирант кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [melnikova\\_ei@bk.ru](mailto:melnikova_ei@bk.ru)

**Ракитина Вероника Вячеславовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vvrakitina@mail.ru](mailto:vvrakitina@mail.ru)

**Ключевые слова:** нут, регулятор, рост, урожайность.

*В двухфакторный опыт по изучению разных приемов предпосевной подготовки семян и при применении удобрений входили: 1) три фона минерального питания: контроль без удобрений; расчет НРК на 1,8 т/га зерна (условно Фон 1) и расчет НРК на 2,2 т/га зерна (условно Фон 2) (фактор А); 2) стимуляторы роста: Мивал Агро, Мегамикс, Альбит, а также бактериальный препарат Ризоторфин (фактор В).*

Проблема растительного белка в Российской Федерации по-прежнему остается одной из наиболее острых. Связано это с исключительным значением белков для жизнедеятельности животных. Белковые

вещества относятся к органическим соединениям, содержащим азот, и это является главной причиной их незаменимости. Кормовые белки используются животными как источники аминокислот, из которых они синтезируют специфические белки, обеспечивающие функции клеток, тканей, органов и организма в целом. Высокую продуктивность животных можно поддерживать лишь при использовании рационов, которые содержат не только достаточно протеина, но и все необходимые аминокислоты в количествах и соотношениях, обеспечивающих оптимальный синтез белков в организме и все жизненно необходимые процессы обмена. В связи с этим, проблема увеличения производства растительного белка в Российской Федерации является весьма актуальной [1, 3, 4].

В производстве кормов растительного происхождения существенная роль принадлежит зернобобовым культурам, имеющим повышенное содержание белка и жира. Среди зернобобовых большой интерес представляет нут, обладающий, наряду с высоким содержанием белка, высокой засухоустойчивостью. Он не полегает, пригоден к механизированной уборке, бобы не растрескиваются, меньше других зернобобовых повреждается вредителями.

Благодаря подходящему сочетанию в его семенах белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов он является ценным продуктом как для кормовых целей в животноводстве, так и для питания людей. Содержание белка в семенах нута варьируется от 20,1 до 32,4%. В его зерне содержится до 7% жира, до 56% углеводов, много микроэлементов, витаминов, биологически активных веществ [2].

*Цель работы* – разработка приемов повышения урожайности нута в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

*Задачи исследований:* провести оценку фенологических особенностей, динамики линейного роста растений; дать оценку продуктивности при разных приемах предпосевной подготовки семян и внесении удобрений на планируемую урожайность.

Полевые опыты в 2012-2014 годах закладывались в кормовом севообороте кафедры растениеводства и селекции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточный – карбонатный среднегумусный среднеспособный тяжелосуглинистый. Агротехника включала в себя лущение стерни, отвальную вспашку, боронование и предпосевную культивацию на глубину 6-7 см. Посев проводился сеялкой Amazone D9-25 обычным рядовым способом, уборка – поделяночно в полной спелости.

В двухфакторный опыт по изучению разных приемов предпосевной подготовки семян и при применении удобрений входили: 1) фактор (А) три

фона минерального питания: контроль без удобрений; расчет NPK на 1,8 т/га зерна (условно фон 1) и расчет NPK на 2,2 т/га зерна (условно фон 2); 2) фактор (B) обработка семян стимуляторами роста: Мивал Агро, Мегамикс, Альбит, а также бактериальный препарат Ризоторфин.

Всего вариантов в опыте 24. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянки 66 м<sup>2</sup>. Делянок 96. Общая площадь под опытом 0,66 га. Сорт Приво 1.

Интенсивность прохождения фенологических фаз, продолжительность межфазных периодов в значительной мере связаны с абиотическими факторами и прежде всего с погодными условиями: теплом и влагообеспеченностью.

В 2012 г. весенние процессы развивались очень стремительно, что позволило произвести посев нута 5 мая. Растения взошли через неделю после посева (12 мая). Цветение наступило 20 июня, через 40 дней после всходов. Фаза образования бобов была отмечена 2 июля, через 13 дней после цветения, зеленая спелость наступила 11 июля. Период вегетации составил 92 дня.

Погодные условия в 2013-2014 гг. обеспечили возможность посева 13 мая (2013 г.) и 12 мая (2014 г.). Прохождение фенологических фаз развития нута в оба года не различались. Фаза образования бобов на 1-2 дня наступила раньше в вариантах опыта с совместным применением Ризоторфина и регуляторов роста, чем при отдельной их обработке. Полная спелость наступила через 86-88 дней после посева, что соответствует характеристике сорта.

Динамика линейного роста – показатель, характеризующий интенсивность прироста длины стебля в зависимости от погодных условий, минерального питания. Значение высоты растений в фазу цветения в среднем за 2012-2014 гг. колебалось от 34,2 см по контрольному варианту до 40,2 см по варианту опыта совместного применения Ризоторфина с Мивал Агро на фоне 2 (табл. 1).

В период образования бобов наибольшего значения по высоте достигают варианты с Ризоторфином как в отдельном, так и с совместным применением регуляторами роста. Максимальная высота 44,9 см была в варианте Ризоторфин + Мегамикс.

В фазе зеленой спелости растения достигают наибольшей высоты по вариантам с применением Ризоторфина. Максимальная высота растений – 49,7 см была на вариантах обработки семян Ризоторфином совместно с Мегамикс и Ризоторфином с Альбитом.

Таблица 1

Динамика линейного роста растений нута в зависимости от приемов предпосевной обработки семян на разных уровнях минерального питания, 2012-2014 г., см

Вариант	Фаза развития		
	цветение	образование бобов	зеленая спелость
Контроль			
Контроль	34,2	40,7	45,3
Мивал Агро	34,6	42,8	46,5
Мегамикс	34,7	42,0	46,1
Альбит	35,8	41,6	45,5
Ризоторфин	34,8	43,1	46,6
Ризоторфин + Мивал Агро	36,4	42,0	45,6
Ризоторфин + Мегамикс	37,6	42,8	46,3
Ризоторфин + Альбит	35,4	43,7	47,8
Фон 1			
Контроль	36,3	41,5	45,6
Мивал Агро	38,0	43,5	47,5
Мегамикс	36,2	42,9	46,5
Альбит	36,1	42,1	46,2
Ризоторфин	38,0	43,7	48,2
Ризоторфин + Мивал Агро	37,9	43,3	48,4
Ризоторфин + Мегамикс	38,9	44,1	47,7
Ризоторфин + Альбит	36,5	43,9	48,8
Фон 2			
Контроль	37,7	42,4	46,1
Мивал Агро	39,1	44,1	48,0
Мегамикс	39,3	43,9	47,6
Альбит	37,8	42,7	46,9
Ризоторфин	38,8	44,6	48,7
Ризоторфин + Мивал Агро	38,7	44,6	49,5
Ризоторфин + Мегамикс	40,2	44,9	49,7
Ризоторфин + Альбит	37,7	44,6	49,7

Отмечено, что повышение уровня минерального питания положительно сказывается на темпах среднесуточного прироста и высоте растений нута. Эта закономерность хорошо просматривается на всех вариантах опыта.

В среднем за 3 года исследований урожайность нута находилась в пределах 1,53-2,53 т/га (табл. 2). Выявлено, что на всех уровнях минерального питания с наилучшей стороны показали себя варианты с применением совместной обработки семян Мегамикс с Ризоторфином и Мивал Агро с Ризоторфином. Лучшая урожайность по этим вариантам обеспечивалась при внесении удобрений на планируемую урожайность 2,2 т/га зерна и составила 2,53 т/га и 2,48 т/га соответственно.

Таблица 2

Урожайность нута в зависимости от приемов предпосевной обработки семян при разных уровнях минерального питания, 2012-2014 гг., т/га

Вариант	Получено с 1 га, т				Выполненная программа, %
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	среднее значение	
Контроль					
Контроль	1,32	1,76	1,50	1,53	-
Мивал Агро	1,68	2,11	1,46	1,75	-
Мегамикс	1,63	2,14	1,54	1,77	-
Альбит	1,46	1,84	1,52	1,61	-
Ризоторфин	1,51	1,94	1,50	1,65	-
Ризоторфин + Мивал Агро	1,89	2,24	1,52	1,88	-
Ризоторфин + Мегамикс	1,96	2,20	1,53	1,90	-
Ризоторфин + Альбит	1,83	2,13	1,61	1,86	-
Фон 1					
Контроль	1,56	1,94	2,21	1,90	105,6
Мивал Агро	1,83	2,28	2,23	2,11	117,2
Мегамикс	1,88	2,24	2,18	2,10	116,7
Альбит	1,74	2,11	2,10	1,98	110,0
Ризоторфин	1,76	2,18	2,23	2,06	114,4
Ризоторфин + Мивал Агро	2,03	2,36	2,36	2,25	125,0
Ризоторфин + Мегамикс	2,27	2,37	2,38	2,34	130,0
Ризоторфин + Альбит	2,01	2,26	2,24	2,17	120,6
Фон 2					
Контроль	1,77	2,28	2,31	2,12	96,4
Мивал Агро	1,98	2,51	2,43	2,31	105,0
Мегамикс	2,06	2,53	2,58	2,39	108,6
Альбит	1,97	2,37	2,50	2,28	103,6
Ризоторфин	2,03	2,30	2,41	2,25	102,3
Ризоторфин + Мивал Агро	2,19	2,56	2,69	2,48	112,7
Ризоторфин + Мегамикс	2,38	2,48	2,74	2,53	115,0
Ризоторфин + Альбит	2,06	2,43	2,64	2,38	108,2
Нср <sub>0,5</sub>	об.	0,03	0,03	0,09	
	А	0,01	0,01	0,03	
	В, АВ	0,02	0,02	0,05	

Выявлено, что планируемую урожайность нута на фоне 1 достигли все варианты. На фоне 2 программу на планируемую урожайность 2,2 т/га зерна выполнили все варианты, кроме варианта без обработки семян. Максимальное выполнение программы обеспечил вариант совместного применения Ризоторфина с Мегамиксом – 115%.

Заключение. Исследования по изучению влияния расчетных уровней минерального питания и применения предпосевной обработки семян на продуктивность нута позволяют сделать следующие выводы:

1) Прохождение фенологических фаз и продолжительность вегетации нута во многом определяется погодными условиями. В 2012 г. он вегетировал до 92 дней. В засушливые 2013 и 2014 гг. 86-88 дней.

2) Интенсивность линейного роста стебля существенно зависит от применения приемов обработки семян. Максимальной длины стебля нут достигает при обработке семян Мегамиксом совместно с Ризоторфином.

3) В среднем за три года максимальная урожайность нута получена при внесении удобрений на планируемую урожайность 2,2 т/га зерна (фон 2) на варианте совместной обработки семян Ризоторфина с Мегамиксом (2,53 т/га) с выполнением программы на планируемую урожайность 115%. За три года исследований планируемую урожайность нута достигали на фоне 1 все варианты, а на фоне 2 программу на планируемую урожайность 2,2 т/га зерна выполнили все варианты, кроме варианта без обработки семян. Максимальное выполнение программы обеспечил вариант совместного применения Ризоторфина с Мегамиксом – 115%.

#### Библиографический список

1. Васин, А. В. Влияние предпосевной обработки семян на кормовую и энергетическую ценность урожая сои / А. В. Васин, А. В. Васин, Е. В. Рязанова // Известия Самарской Государственной Сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4. – С. 3-6.
2. Васин, В. Г. Влияние норм высева на продуктивность сортов нута / В. Г. Васин, Е. И. Макарова, В. В. Ракина // Кормопроизводство. – 2014. – №10. – С. 19-23.
3. Васин, В. Г. Влияние разных норм высева на продуктивность нута в условиях лесостепи Среднего Поволжья / В. Г. Васин, Е. И. Макарова, В. В. Ракина // Достижения науки агропромышленному комплексу. – 2014. – С. 20-24.
4. Кокотов, М. Г. Поливидовые посевы с люпином белым // Достижения науки агропромышленному комплексу. – 2013. – С. 128-132.

УДК 633.281: 633.854.7

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СУДАНКИ И ПОДСОЛНЕЧНИКА В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С СОЕЙ И ВИКОЙ ЯРОВОЙ В СИСТЕМЕ СЕНАЖНО-СИЛОСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Киселева Людмила Витальевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rast\\_ssaa@yandex.ru](mailto:rast_ssaa@yandex.ru)

**Цыбульский Александр Владимирович**, аспирант кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rast\\_ssaa@yandex.ru](mailto:rast_ssaa@yandex.ru)

**Ключевые слова:** суданка, подсолнечник, соя, вика яровая, сенаж, силос.

*В статье показана продуктивность травостоя суданки и подсолнечника в системе сенажно-силосного использования в зависимости от смешивания с бобовыми*

*компонентами. Сделан вывод, что смесь суданки с викой и подсолнечником дает хорошие результаты в более засушливые годы, в то время как смесь суданки с соей и подсолнечником более продуктивна в благоприятные по увлажнению годы.*

Одной из главных задач современного кормопроизводства является выращивание высокопитательных, экологически чистых, с высоким содержанием белка кормов. Суданская трава и подсолнечник в чистом, а лучше в смешанном посеве с бобовыми культурами, с успехом могут использоваться как на сенаж так и на силос. Недостаток протеина в кормах отрицательно сказывается на здоровье животных, снижает продуктивность, ухудшает воспроизводство, нарушает обмен веществ, приводит к перерасходу кормов на единицу животноводческой продукции и повышает её себестоимость [1].

В связи с этим увеличение продуктивности в животноводстве невозможно без достаточного количества кормов, которые содержали бы все необходимые элементы в нужном количестве, включая белок. Оптимальным вариантом обеспечения животных полноценным кормом является создание прочной кормовой базы, с различными видами кормов (сенаж, силос, сено, ВТМ, концентраты), либо изготовление монокорма [2].

Использование смешанных посевов суданки и подсолнечника с бобовыми культурами для приготовления сенажа или силоса в значительной мере решает эту проблему [3].

*Цель работы* – повышение качества сенажно-силосного использования травостоя суданки и подсолнечника за счет смешанных посевов с соей и викой яровой при разных уровнях минерального питания.

*Задачи исследований:* изучить особенности формирования агрофитоценоза суданки и подсолнечника в смешанных посевах с зернобобовыми; определить продуктивность посевов, дать кормовую оценку в зависимости от применяемых агроприемов.

Схема опыта: 1) суданка; 2) суданка + вика; 3) суданка + соя; 4) суданка + вика + подсолнечник; 5) суданка + соя + подсолнечник; 6) подсолнечник + вика; 7) подсолнечник + соя; 8) подсолнечник + суданка; 9) подсолнечник.

Эти 9 вариантов исследуются на 3-х уровнях минерального питания: контроль (без внесения удобрений); фон 1 (4,5 -5,0 тыс. корм ед.); фон 2 (6,0-6,5 тыс. корм ед.). Сорта: Кинельская 100, Львовская 60, ВНИИМК 8883У, Самер 1.

Полевые опыты в 2011-2014 гг. закладывались в кормовом севообороте кафедры растениеводства и селекции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточо-карбонатный среднегумусный

среднемощный тяжелосуглинистый. Агротехника включала в себя лущение стерни, отвальную вспашку, боронование и культивацию на глубину 8-10 см и предпосевную культивацию на 6-8 см. Посев производился сеялкой Amazone D9-25. Предшествующей культурой были однолетние травы. Смеси с суданкой рассматривались в данном опыте для использования на сенаж, а смеси с подсолнечником – на силос. Первый укос был проведен в фазу бутонизации суданки. Среднегодовые данные показывают, что урожай выше у смеси суданки с соей и подсолнечником (табл. 1).

Таблица 1

Урожай сенажной массы 2011-2014 гг., т/га

Вариант		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее
Контроль	Суданка	19,6	22,3	24,6	18,6	21,3
	Суданка + Вика	20,3	24,7	26,8	19,3	22,8
	Суданка + Соя	22,7	26,0	29,1	21,7	24,9
	Суданка + Вика + Подсолнечник	30,1	35,3	36,9	26,1	32,1
	Суданка + Соя + Подсолнечник	27,3	37,1	39,2	26,3	32,5
	Подсолнечник + Вика	26,8	42,4	43,6	25,8	34,7
	Подсолнечник + Соя	36,1	35,5	36,1	35,1	35,7
	Подсолнечник + Суданка	25,6	34,3	36,7	24,6	30,3
	Подсолнечник	32,4	57,3	60	30,4	45,0
Фон 1	Суданка	38,5	22,4	24,3	37,5	30,7
	Суданка + Вика	25,8	28,6	30,5	24,8	27,4
	Суданка + Соя	38,2	27,2	30,1	34,2	32,4
	Суданка + Вика + Подсолнечник	27,4	40,8	42,3	23,4	33,5
	Суданка + Соя + Подсолнечник	27,1	41,4	43,5	24,1	34,0
	Подсолнечник + Вика	25,4	42,6	44,1	23,4	33,9
	Подсолнечник + Соя	36,8	38,9	42,7	32,8	37,8
	Подсолнечник + Суданка	34,4	37,1	40,2	32,4	36,0
	Подсолнечник	47,6	59,0	62,1	46,6	53,8
Фон 2	Суданка	32,5	32,5	33,1	30,5	32,2
	Суданка + Вика	38,2	30,3	32,4	36,2	34,3
	Суданка + Соя	36,7	41,3	43,8	35,7	39,4
	Суданка + Вика + Подсолнечник	35,3	45,6	48,7	34,3	41,0
	Суданка + Соя + Подсолнечник	37,1	47,2	47,9	33,1	41,3
	Подсолнечник + Вика	51,0	42,3	44,6	49	46,7
	Подсолнечник + Соя	52,1	42,5	43,7	48,1	46,6
	Подсолнечник + Суданка	52,2	43,3	45,1	50,2	47,7
	Подсолнечник	49,6	61,1	62,5	47,6	55,2

Очень интересное наблюдение получилось в ходе многолетнего эксперимента: смесь суданки, вики и подсолнечника лучше в 2011 и в 2014 г., а смесь с соей и подсолнечником – в 2012 и в 2013 гг. Обратившись к климатическим данным было выявлено, что 2011 и 2014 г. были суше, чем 2012 и 2013 гг. Отсюда можно сделать вывод, что мы можем выби-

рать смесь в зависимости от климатической ситуации и рекомендовать ту или иную смесь для возделывание в конкретных регионах с целью получения максимальной эффективности.

Второй укос (на силос) проводился в фазу начала цветения подсолнечника. Из таблицы 2 видно, что наибольший показатель урожайности наблюдался на варианте с подсолнечником и составлял 48.2 т/га. Однако данная монокультура проигрывает смесям по кормовой ценности.

Так же хорошо показали себя смеси подсолнечника с викой – до 34,4 т/га, подсолнечника с суданкой – до 33,9 т/га и смесь суданки с викой и подсолнечником, урожайность которой в среднем за четыре года на Фоне 2 составила 32.3 т/га.

Таблица 2

Урожайность силосной массы 2011-2014 гг., т/га

Вариант		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее
Контроль	Суданка	19,1	20,2	22,4	17,1	19,7
	Суданка + Вика	17,3	25,1	27,6	16,3	21,6
	Суданка + Соя	14,5	24,2	26,8	10,5	19,0
	Суданка + Вика + Подсолнечник	24,1	27,9	29,7	20,1	25,5
	Суданка + Соя + Подсолнечник	14,7	31,0	32,4	14,1	23,1
	Подсолнечник + Вика	22,0	34,4	35,7	20	28,0
	Подсолнечник + Соя	14,7	26,1	26,3	11,7	19,7
	Подсолнечник + Суданка	13,6	25,2	26,4	12,6	19,5
Фон 1	Подсолнечник	27,9	50,1	52,1	24,9	38,8
	Суданка	27,7	22,4	26,7	26,7	25,9
	Суданка + Вика	19,2	27,3	29,4	16,2	23,0
	Суданка + Соя	18,4	25,7	27,2	17,4	22,2
	Суданка + Вика + Подсолнечник	26,3	34,3	36,9	23,3	30,2
	Суданка + Соя + Подсолнечник	17,1	37,4	39,4	14,1	27,0
	Подсолнечник + Вика	24,2	40,3	41,8	22,2	32,1
	Подсолнечник + Соя	16,6	28,8	30,4	13,6	22,4
Фон 2	Подсолнечник + Суданка	24,2	29,2	32,6	23,2	27,3
	Подсолнечник	33,0	58,1	60,1	29	45,1
	Суданка	27,3	26,4	28,6	23,3	26,4
	Суданка + Вика	22,4	29,1	31,4	20,4	25,8
	Суданка + Соя	18,1	27,7	27,9	15,1	22,2
	Суданка + Вика + Подсолнечник	28,8	36,3	38,4	25,8	32,3
	Суданка + Соя + Подсолнечник	20,1	42,7	44,9	16,1	31,0
	Подсолнечник + Вика	26,8	42,1	45,7	22,8	34,4
Фон 2	Подсолнечник + Соя	20,1	38,4	42,1	18,1	29,7
	Подсолнечник + Суданка	27,3	40,2	43,6	24,3	33,9
	Подсолнечник	36,2	59,1	62,1	35,2	48,2

Данные, полученные в ходе четырех лет исследований, показали высокий урожай смеси суданки с викой и подсолнечником в засушливых годах, а смесь суданки с соей и подсолнечником в более благоприятные по увлажнению годы.

Смеси подсолнечника в целом более продуктивны во втором укосе, следовательно, подсолнечник и его смеси с суданкой и викой можно рекомендовать для заготовки силоса. Смеси суданки с соей и подсолнечником показали лучшие результаты в сенажном блоке. Их урожайность в среднем выше остальных вариантов, различия видны в зависимости от погодных условий, сложившихся в период вегетации.

#### Библиографический список

1. Зарипова, Л. П. Состояние и пути решения проблемы кормового белка в Республике Татарстан / Л. П. Зарипова, Ф. С. Гибадуллина // Кормопроизводство. – 2009. – №3. – С. 2-5.
2. Васин, А. В. Формирование высокопродуктивных поливидовых агрофитоценозов кормовых культур в Среднем Поволжье : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.09 / Васин Алексей Васильевич. – Кинель, 2006. – 48 с.
3. Васин, В. Г. Технология возделывания полевых культур в среднем Поволжье / В. Г. Васин, А. В. Васин. – Самара, 2009. – 78 с.

УДК 631.45.631.454

## **ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПРЕПАРАТАМИ МЕГАМИКС НА УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Бурунов Алексей Николаевич**, соискатель кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [mineral\\_nn@mail.ru](mailto:mineral_nn@mail.ru)

**Васин Василий Григорьевич**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)

**Ключевые слова:** пшеница, Мегамикс, урожайность, масса, натура, стекловидность.

*Срок исследований, полевой опыт в течение 2011-2013 гг. на опытном поле кафедры растениеводства и селекции Самарской ГСХА. Оценка показателя урожайности при внесении удобрений на планируемую урожайность позволила установить, что программа на 2,0 т/га не выполнена ни на одном варианте предпосевной обработки семян, программа на планируемую урожайность 2,4 т/га выполнена на посевах семян которых обработаны препаратом Мегамикс универсал с нормой 1,0 л/т, а также Мегамикс N<sub>10</sub> – 1,0 л/т. Применение препаратов Мегамикс повышает показатель массы 1000 зерен и содержание клейковины в зерне при ее качестве отвечающей требованиям II группы.*

Урожайность яровой пшеницы в Среднем Поволжье остается по-прежнему низкой. Одним из путей решения этой проблемы является

создание и поддержание оптимального баланса макро и микроэлементов в почве за счет применения современных препаратов и удобрительных смесей [2, 6]. Важной составляющей современной технологии является применение стимуляторов роста. Характерной особенностью этих препаратов является применение их в чрезвычайно малых дозах. Их высокая биологическая эффективность обусловлена тем, что они действуют как гормональные или гормоноподобные вещества [1, 7]. Как правило, эти препараты содержат микроэлементы.

Общеизвестно, что микроэлементы – это необходимая составляющая при выращивании качественного урожая. Они являются незаменимым источником питания, способствуют повышению иммунитета растений, снижают слияние стресса от применения пестицидов и неблагоприятных погодных факторов. Микроэлементам как фактору оказывающему существенное влияние на структуру урожая и формирование белка в растениях посвящено достаточно много работ ученых агрохимиков, биохимиков и физиологов растений [3, 4, 5]. Для реализации потенциальной урожайности и качества яровой пшеницы, а так же для профилактики и предотвращения развития болезней целесообразно применение препаратов удобрительной формы Мегамикс. Мегамикс, в состав которого входят микроэлементы, наиболее часто находящиеся в дефиците на различных типах почв, способствует быстрому росту вегетативной массы растений, мощному развитию корневой системы, большей закладке репродуктивных органов.

*Цель исследований* – повышение урожайности яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

*Задачи:* дать оценку урожайности яровой пшеницы в зависимости от применения препаратов Мегамикс в предпосевной подготовке семян; оценить показатели технологических свойств зерна пшеницы.

Исследования проводились в типичном севообороте кафедры растениеводства и селекции Самарской ГСХА. Почва опытного участка чернозем обыкновенный, остаточнокarbonатный, среднегумусный, среднемощный, тяжелосуглинистый. Содержание гумуса 6,5%, легкогидролизуемого азота 15,3 мг, подвижного фосфора 8,6 мг и обменного калия 23,9 мг на 100 г почвы. Объемная масса слоя почвы 0-1,0 м – 1,27 г/см<sup>3</sup>. pH<sub>сол</sub> – 5,8.

Агротехника – общепринятая для зоны, включающая в себя лущение стерни, отвальную вспашку, боронование и предпосевную культивацию на глубину 6-8 см. Посев проведен сеялкой AMAZONE Д9-25 обычным рядовым способом. Схемой опыта было предусмотрено три уровня минерального питания (А): контроль (без удобрений); внесение NPK на

планируемую урожайность 2,0 т/га; внесение NPK на планируемую урожайность 2,4 т/га. Предпосевная обработка семян (В): без обработки; Мегамикс предпосевная обработка (стандарт) 2,0 л/т; Мегамикс универсал 0,5 л/т; Мегамикс универсал 1,0 л/т; Мегамикс N<sub>10</sub> 1,0 л/т. В опытах использовался сорт яровой пшеницы Кинельская 59.

Полноценное формирование агрофитоценоза зависит от складывающихся погодных условий и определяется рядом биометрических показателей, среди которых важное значение имеют полнота всходов и сохранность растений к уборке. Выявлено, что показатель полноты всходов в годы исследований был на высоком уровне, а лучшим он был на посевах, семена которых обработаны препаратом Мегамикс предпосевная обработка (стандарт) 2,0 л/т с показателями 74,9-75,8%. Количество сохранившихся растений к уборке в 2011 г. было значительно больше. Причем во все годы (2011-2013 гг.) проявляется тенденция повышения сохранности растений в вариантах, применение препаратов Мегамикс по сравнению с контролем, здесь было отмечено и увеличение длины стебля.

Максимальная высота растений пшеницы была в вариантах предпосевной обработки Мегамикс стандарт 2,0 л/т и Мегамикс N<sub>10</sub> соответственно 84,4 см и 83,8 см. Основным показателем хозяйственной ценности однолетних культур является величина урожая. Наблюдениями в опытах установлено, что продуктивность посевов во многом зависит от культуры, уровня минерального питания, предпосевной обработки семян и погодных условий.

В связи со сложившимися погодными условиями 2011-2013 гг. урожайность пшеницы была на среднем уровне. Наибольшая урожайность на участке без применения удобрений наблюдалась на варианте Мегамикс – предпосевная обработка (стандарт) 2,0 л/т и составила 16,47 ц/га, самый низкий показатель этой величины был отмечен на контрольном варианте и составил 12,75 ц/га (табл. 1).

С внесением удобрений продуктивность повышается, причем наиболее интенсивно она возрастает на втором уровне минерального питания.

Наивысшая урожайность была отмечена на втором уровне минерального питания на варианте Мегамикс универсал 1.0 л/т и она составила 23,92 ц/га, а так же Мегамикс (N<sub>10</sub>) 1 л/т – 22,56 ц/га. Причем только эти два варианта по существу достигли уровня планируемой урожайности на Фоне 2 с выполнением программы 99,7% и 94,0% соответственно. На первом планируемом уровне (20,0 ц/га) лишь только вариант Мегамикс универсал 1,0 л/т приблизился к выполнению программы с показателем 90,8%.

Анализ технологических свойств зерна пшеницы позволил выявить ряд особенностей.

Таблица 1  
Урожайность пшеницы, в зависимости от предпосевной обработки семян, 2011-2013 гг., ц/га

Уровень минерального питания	Вариант обработки	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее	Выполнение программы, %
Без внесения удобрений	Контроль	12,7	13,24	12,30	12,75	-
	Мегамикс стандарт 2,0 л/т	17,3	16,71	15,40	16,47	-
	Мегамикс универсал 0,5 л/т	16,1	15,59	16,50	16,06	-
	Мегамикс универсал 1,0 л/т	15,2	17,12	16,36	16,23	-
	Мегамикс (N <sub>10</sub> ) 1 л/т	15,3	16,17	15,28	15,58	-
Фон 1	Контроль	15,2	15,41	14,08	14,90	74,5
	Мегамикс стандарт 2,0 л/т	19,6	17,16	17,64	18,13	90,6
	Мегамикс универсал 0,5 л/т	18,3	17,08	17,50	17,62	88,1
	Мегамикс универсал 1,0 л/т	18,3	18,02	18,17	18,16	90,8
	Мегамикс (N <sub>10</sub> ) 1 л/т	17,6	17,36	17,44	17,47	87,4
Фон 2	Контроль	17,3	18,66	15,70	17,22	71,8
	Мегамикс стандарт 2,0 л/т	24,7	20,35	19,90	21,65	90,2
	Мегамикс универсал 0,5 л/т	22,9	23,42	20,06	22,13	92,2
	Мегамикс универсал 1,0 л/т	24,9	24,35	22,50	23,92	99,7
	Мегамикс (N <sub>10</sub> ) 1 л/т	24,4	24,12	19,16	22,56	94,0
	НСР <sub>05</sub>	об	0,49	0,27	0,15	
		A	0,22	0,12	0,15	
		B, AB	0,28	0,15	0,09	

Отмечено, что в среднем за 2011-2013 гг. применение препаратов Мегамикс в предпосевной обработке семян повышает показатель Массы 1000 зерен, который находится на уровне 40,5-45,2 г, улучшает натуру зерна, повышая вес 1 л на 11-22 г, улучшает стекловидность на 4-10%, а также способствует увеличению массовой доли клейковины на 3,2-4,1%. Однако преимущества какого-то отдельного варианта обработки семян четко не выделяется. Вместе с тем в среднем за три года качество клейковины соответствовало II группе с параметрами показателя 79,3-86,7 ед. ИДК. Применение препаратов Мегамикс в предпосевной подготовке семян способствует формированию полноценного агрофитоценоза с урожайностью до 23,92 ц/га. Лучшими вариантами обработки семян являются

Мегамикс универсал 1,0 л/т и Мегамикс N<sub>10</sub> 1 л/т, которые обеспечивают выполнение программы на запланированную урожайность соответственно 99,7 и 94,0%. Применение препаратов ООО Стимул в предпосевной подготовке семян повышает Массу 1000 зерен, улучшает натуру, способствует увеличению массовой доли клейковины при ее качестве соответствующей II группе.

#### Библиографический список

1. Вакуленко, В. В. Регуляторы роста растений / В. В. Вакуленко, О. А. Шаповал // Агро XXI. – 1999. – №3. – С. 2-3.
2. Васин, В. Г. Растениеводство : учебное пособие / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин // Самара. – 2009. – 358 с.
3. Панасин, В. И. Микроэлементы и урожай. – Калининград, 1995. – 282 с.
4. Пейве, Я. В. Агрохимия и биохимия микроэлементов. – М. : Наука, 1980. – 430 с.
5. Сержанов, И. М. Оптимизация системы удобрений и технологических приёмов возделывания яровой пшеницы в северной части лесостепи Среднего Поволжья : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.04, 06.01.01 / Сержанов Игорь Михайлович. – Казань, 2013. – 40 с.
6. Васин, В. Г. Особенности фотосинтетической деятельности растений пшеницы и ячменя при применении гербицидов / В. Г. Васин, Н. А. Просандеев // Известия Самарской ГСХА. – 2011. – №4. – С. 15-18.
7. Музурова, О. Г. Агроэкологические аспекты применения препарата Гуми при возделывании озимой пшеницы // Главный агроном. – 2007. – №9. – С. 59-60.

УДК 633.36/37:631.5

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА

**Макарова Екатерина Ивановна**, аспирант кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [melnikova\\_ei@bk.ru](mailto:melnikova_ei@bk.ru)

**Васин Василий Григорьевич**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [melnikova\\_ei@bk.ru](mailto:melnikova_ei@bk.ru)

**Ракитина Вероника Вячеславовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [melnikova\\_ei@bk.ru](mailto:melnikova_ei@bk.ru)

**Ключевые слова:** норма, высев, нут, сорт, урожайность.

*В статье дается оценка продуктивности сортов нута при разных нормах высева семян на черноземе обыкновенном в условиях лесостепи Среднего Поволжья.*

Проблема недостаточного количества белка в кормах по-прежнему остается одной из самых актуальной не только в РФ, но и во всем мире, вот уже много лет привлекает серьезное внимание ученых и специалистов всех стран. Связано это с исключительным значением белков для жизнедеятельности животных [2].

В производстве кормов растительного происхождения существенная роль принадлежит зернобобовым культурам, имеющим повышенное содержание белка и жира. В настоящее время все большее распространение получает нут. Культура нута, обладая высокой устойчивостью к засухе, гороховой зерновке, технологичностью в уборке, также может значительно стабилизировать производство высокобелкового зерна и повысить устойчивость всей агроэкосистемы. В сухом зерне нута содержатся витамины PP<sub>1</sub>, A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>. Содержание белка в семенах нута варьируется от 20,1 до 32,4% [1,3,4,5,6].

*Цель работы* – дать оценку продуктивности сортов нута при разных нормах высева семян на черноземе обыкновенном в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

*Задачи исследований:* изучить развитие и сохранность сортов нута при разных нормах высева; выявить наиболее продуктивные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья.

Полевые опыты в 2012-2014 гг. закладывались в кормовом севообороте кафедры растениеводства и селекции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточнокорбонатный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый.

Агротехника включала в себя лущение стерни, отвальную вспашку, боронование, предпосевную культивацию на глубину 6-7 см. Посев проводился сеялкой Amazone D9-25 обычным рядовым способом. Уборка – поделяночно в полной спелости. В двухфакторный опыт по изучению разных норм высева сортов нута входили: сорта нута: Приво 1, Волгоградский 10, Краснокутский 36, Волжанин, Вектор (фактор А); нормы высева 500, 600, 700, 800 тыс. всх. семян/га (фактор В). Семена при посеве обрабатывались ризоторфином.

Наступление фенологических фаз развития растений и продолжительность межфазных периодов в значительной мере зависят от абиотических факторов или погодных условий, главными из которых являются тепло и влагообеспеченность. Эти метеорологические факторы в значительной степени повлияли на прохождение фаз развития изучаемой культуры. В среднем за 3 года исследований период посев – всходы составил 6-8 дней. Наступление фазы всходы – цветение произошло через

33-40 дней. Продолжительность фазы цветение – образование бобов составило от 10 до 12 дней. Весь вегетационный период прошел от 86 до 96 дней.

Не менее важным показателем, влияющим на величину урожая, является сохранность растений. Самая высокая сохранность растений нута к уборке в 2012 г. была отмечена у сорта Приво 1 при норме высева 500 тыс.сем./га и равнялась 90,2% (табл. 1). Практически на всех вариантах максимальная сохранность растений наблюдалась по вариантам с нормой высева 500 тыс.сем./га. Самая высокая сохранность растений нута к уборке в 2013 г. была отмечена у сортов Волжанин 74,4% и Краснокутский 36 74,3% при норме высева 500 тыс.сем./га.

Таблица 1  
Сохранность растений сортов нута при разных нормах высева, %, 2012-2014 гг.

Сорт	Норма высева, тыс.сем./га	Сохранность растений, %			Среднее значение, %
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	
Приво 1	500	90,2	66,7	75,1	77,3
	600	76,2	65,9	66,6	69,6
	700	74,4	64,1	67,5	68,7
	800	68,9	64,6	63,2	65,6
Волгоградский 10	500	78,3	73,0	74,9	75,4
	600	79,3	72,7	65,7	72,6
	700	72,4	70,2	64,4	69,0
	800	74,2	70,2	62,5	69,0
Краснокутский 36	500	78,5	74,3	75,2	76,0
	600	66,2	71,6	67,5	68,4
	700	65,1	69,9	64,9	66,6
	800	63,8	68,7	62,9	65,1
Волжанин	500	87,7	74,4	72,6	78,2
	600	82,9	73,7	66,9	74,5
	700	78,9	69,9	65,5	71,4
	800	83,8	69,4	63,5	72,2
Вектор	500	87,1	69,6	74,1	76,9
	600	79,5	68,9	68,9	72,4
	700	72,9	67,9	65,3	68,7
	800	60,8	67,7	63,1	63,9

В 2014 г. максимальное значение показателя сохранности растений нута было отмечено у сортов Краснокутский 36 75,2% и сорта Приво 1 75,1% с нормой высева 500 тыс.сем./га. За 2012-2014 гг. наибольшее значение сохранности растений нута было отмечено у сорта Волжанин 78,2% при норме высева 500 тыс.сем./га. За годы исследований выявлено, что максимальное значение показателя сохранности растений нута отмечено у сортов с меньшей нормой высева, так как отсутствовала конкуренция между растениями нута во время развития.

За годы исследований урожайность сортов нута находится в пределах от 1,61 т/га у сорта Краснокутский 36 с нормой высева 800 тыс.сем./га до 2,12 т/га сорта Волжанин при норме высева 600 тыс.сем./га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность сортов нута при разных нормах высева, 2012-2014 гг., т/га

Вариант	Норма высева, тыс.сем./га	Получено с 1 га, т			
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя
Приво 1	500	1,83	2,35	1,54	1,91
	600	1,80	2,31	1,69	1,93
	700	1,69	2,24	1,65	1,86
	800	1,41	2,06	1,51	1,66
Волгоградский 10	500	1,81	2,29	1,54	1,88
	600	1,66	2,39	1,63	1,89
	700	1,63	2,36	1,60	1,86
	800	1,42	2,03	1,49	1,65
Краснокутский 36	500	1,71	2,20	1,63	1,85
	600	1,74	2,23	1,68	1,88
	700	1,76	2,11	1,59	1,82
	800	1,40	1,86	1,56	1,61
Волжанин	500	2,06	2,21	1,55	1,94
	600	2,11	2,56	1,69	2,12
	700	1,66	2,49	1,70	1,95
	800	1,48	2,14	1,53	1,72
Вектор	500	1,63	2,41	1,56	1,87
	600	1,80	2,24	1,58	1,87
	700	1,59	2,18	1,58	1,78
	800	1,59	2,26	1,46	1,77
Нср <sub>0,5</sub> об		0,03	0,02	0,03	
А		0,02	0,01	0,02	
В, АВ		0,01	0,01	0,01	

Наибольшая урожайность в 2012 г. была получена сортом Волжанин 2,11 т/га с нормой высева 600 тыс.сем./га и 2,06 т/га с нормой высева 500 тыс.сем./га. По сорту Приво 1 урожайность составила 1,83 т/га с нормой высева 500 тыс.сем./га и по сорту Волгоградский 10 соответственно 1,81 т/га с нормой высева 500 тыс.сем./га. Отмечено, что в этом году лучший урожай формируется у вариантов с нормой высева 500 и 600 тыс.сем./га.

В 2013 г. общий уровень урожайности был несколько выше предыдущего. Наибольшая урожайность была достигнута на посевах сорта Волжанин 2,56 т/га с нормой высева 600 тыс.сем./га и 2,49 т/га с нормой высева 700 тыс.сем./га. Несколько уступают посевам сортов Вектор, урожайность 2,41 т/га, Приво 1 урожайность которого составила 2,35 т/га при высева 500 тыс.сем./га и сорт Волгоградский 10 соответственно 2,39 т/га с нормой высева 600 тыс.сем./га.

Уровень урожайности в 2014 г. был на уровне 2012 года. Максимальная урожайность получена посевом сорта Волжанин – 1,70 и 1,69 т/га с нормой высева 700 и 600 тыс.сем./га соответственно. В среднем за три года исследований наибольшая урожайность достигнута на посевах сорта Волжанин 2,12 т/га с нормой высева 600 тыс.сем./га. С увеличением нормы высева урожайность снижается. Такая же закономерность отмечена и по остальным сортам.

В среднем за три года исследований просматривается тенденция, что лучшая урожайность изучаемых сортов нута формируется на посевах с нормой высева 500 и 600 тыс.сем./га. Возделывание нута сорта Волжанин обеспечил лучшие показатели сохранности растений (78,2% при норме высева 500 тыс.сем./га) и получение урожая семян 2,12 т/га с нормой высева 600 тыс.сем./га.

#### Библиографический список

1. Балашов, Н. И. Мировые тенденции производства и потребления нута // *Зерновое хозяйство*. – 2003. – №8. – С. 5-8.
2. Васин, А. В. *Зернобобовые культуры Среднего Поволжья* : монография. – Самара, 2011. – С. 275.
3. Васин, В. Г. Влияние норм высева на продуктивность сортов нута / В. Г. Васин, В. В. Ракитина, Е. И. Макарова // *Кормопроизводство*. – 2014. – №10. – С. 19-23.
4. Васин, В. Г. Приемы предпосевной обработки семян нута на разных уровнях минерального питания / В. Г. Васин, В. В. Ракитина, Е. И. Макарова // *Достижения науки агропромышленному комплексу* : сб. статей. – Самара, 2013. – С. 110-113.
5. Васин, В. Г. Сравнительная продуктивность сортов нута при разных нормах высева / В. Г. Васин, В. В. Ракитина, Е. И. Макарова // *Достижения науки агропромышленному комплексу* : сб. статей. – Самара, 2013. – С. 133-136.
6. Лисакова, Т. В. Нут – чудо-культура // *Земледелие*. – 2001. – №6. – С. 42.

УДК 633.11; 631.86; 631.544.72

## **СОЛОМА И КУРИНЫЙ ПОМЁТ В NO-TILL ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ОРЕНБУРЖЬЕ**

**Бакаева Юлия Николаевна**, аспирантка кафедры «Земледелие, почвоведение и агрохимия», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460000 Оренбургская область, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый 2.

E-mail: [kaf03@orensau.ru](mailto:kaf03@orensau.ru)

**Ключевые слова:** плотность, разуплотнение почвы, мульча, куриный помёт.

*В статье показана эффективность соломенной мульчи в сочетании с куриным помётом и без него в No-till технологии выращивания яровой пшеницы в Оренбургской области. Установлено, что мульча из незерновой части урожая при нулевой обработке*

*способствует саморазрыхлению почвы, за счёт увлажнения её верхних слоёв. Куриный помёт, заполняя пространство между соломинками, усиливает укрывные свойства мульчи и способствует большему разуплотнению почвы, чем просто мульча, и повышает урожайность яровой пшеницы.*

Интегральным показателем физических условий плодородия почв, является их средняя плотность. В настоящее время, мониторинг плотности приобретает актуальное значение, так как она в значительной степени изменяется в связи с переходом от вспашки на мелкие и нулевые обработки. Исследования показывают, что в последних случаях происходит уплотнение пахотного слоя почвы [1, 4].

Уплотненные почвы слабо пропускают влагу, в них ухудшаются условия для формирования корневой системы и проникновения ее в глубокие слои, снижается биологическая активность почв, ухудшаются водный, воздушный и пищевой режимы. Все это приводит к снижению урожайности полевых культур [6]. В то же время, минимализация обработки почвы повышает устойчивость почв к уплотнению при проходе по полю техники, а сохранение стерни и мульчирующего слоя уменьшает амплитуду колебаний ночных и дневных температур пахотного слоя, сокращает потери воды, создает более благоприятные условия для деятельности микрофлоры в верхних слоях почвы, что, как утверждается рядом авторов, способствует саморазрыхлению почвы [3, 5]. Основной причиной уплотнения почвы при применении минимальных и нулевых обработок на взгляд автора является отчуждение соломы. Отсюда оставление соломы в виде мульчи и внесение куриного помёта уменьшит испарение влаги из почвы, а также наличие в курином помёте микроорганизмов приведёт к активизации процессов её разуплотнения.

*Цель исследования* – определить, как стерня и мульча из соломы яровой пшеницы вместе с куриным помётом повлияет на плотность почвы и урожайность культуры.

Опыт проводился на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в течение трёх лет (2011-2013 гг.). Поле расположено в Центральной зоне области. Почва опытного участка – чернозём южный маломощный среднесуглинистый с содержанием гумуса 4,1%. Варианты опыта: 1 – контроль, без мульчи и стерни (К), 2 – стерня + мульча (С+М), 3 – куриный помёт без мульчи и стерни (Кп), 4 – стерня + мульча + куриный помёт (С+М+Кп).

В результате проведённых исследований было установлено, что мульча и куриный помёт способствовали наибольшему разуплотнению почвы. Так в самом верхнем слое плотность почвы уменьшилась, в срав-

нении с контролем, на 0,08 г/см<sup>3</sup> в 5-10 см – на 0,06 г/см<sup>3</sup>. Это объясняется утолщением и «уплотнением» органической мульчи из соломы за счёт заполнения мелкими частицами куриного помёта пустого пространства между соломинами пшеницы, что значительно повышает «укрывные» свойства органической мульчи и существенно уменьшает испарение влаги из почвы. Это способствует увлажнению верхних слоёв почвы и активизации процессов её разуплотнения (табл. 1).

Таблица 1

Влажность почвы за годы исследований, %

Слой почвы, см	Вариант			
	К	С + М	Кп	С + М + Кп
0-10	21,1	24,8	21,0	25,4
10-20	23,9	26,6	23,8	26,7
20-30	25,2	28,1	25,3	28,7

Средняя плотность 0-20 см слоя также значительно отличается по вариантам опыта. Наибольших значений (1,32 г/см<sup>3</sup>) она достигает на вариантах без стерни и мульчи, контрольном и варианте с внесением куриного помёта, а наименьшего (1,27 г/см<sup>3</sup>) – в варианте стерня + мульча + куриный помёт. Наиболее высокие показатели плотности почвы отмечены в слое 10-15 см. Это, на взгляд автора, объясняется наличием остаточной «плужной» подошвы, сформированной предыдущими мелкими рыхлениями на глубину 10-12 см.

Таблица 2

Изменение плотности пахотного слоя почвы под влиянием соломенной мульчи, куриного помёта и их совместного использования (весной перед посевом)

Вариант опыта	Плотность почвы по слоям, г/см <sup>3</sup>				
	0-5	5-10	10-15	15-20	0-20
Контроль (без стерни и мульчи)	1,31	1,32	1,34	1,32	1,32
Стерня + мульча	1,27	1,28	1,30	1,31	1,29
Куриный помёт (без стерни и мульчи)	1,30	1,31	1,33	1,32	1,32
Стерня + мульча + куриный помёт	1,23	1,24	1,31	1,30	1,27

Из данных таблицы видно, что плотность отдельных слоёв почвы на контроле и варианте с куриным помётом без стерни и мульчи даже весной выходит за пределы оптимальных значений для зерновых культур (1,30 г/см<sup>3</sup>). Тогда как на вариантах с мульчей и мульчи с куриным помётом плотность почвы остаётся в пределах допустимых значений, а в верхних слоях в первом случае приближается, а во втором достигает равновесной плотности установленной для чернозёма южного учебно-опытного поля ОГАУ 1,23-1,24 г/см<sup>3</sup> [2].

Урожайность яровой пшеницы в годы исследований также сильно различалась по вариантам.

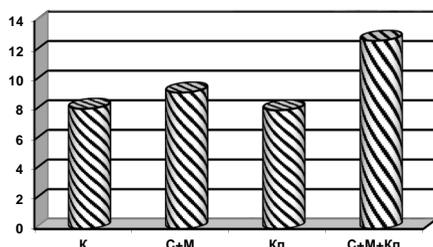


Рис. 1. Средние значения урожайности за 3 года исследований, ц/га

Самым высоким был урожай на варианте С + М + Кп – 12,7 ц/га, а с варианта С + М урожай составил – 9,2 ц/га. Без сохранения соломы и мульчи на поверхности поля урожай был самым низким 8,1 ц/га – контрольный вариант и 8,0 ц/га на варианте с куриным помётом.

Проведенные исследования дают основание утверждать, что основной причиной уплотнения пахотного слоя почвы является отсутствие на поверхности почвы соломенной мульчи. Мульча из органических остатков способствует увлажнению верхних слоев, а это в свою очередь создает условия для активизации разуплотняющих почву факторов. Дополнение соломенной мульчи мелким куриным помётом усиливает её укрывные свойства за счёт заполнения мелкими частицами пространства между соломинами пшеницы и это в засушливых условиях Южного Урала обеспечивает прибавку зерна яровой пшеницы на 4,6 и 3,5 ц/га, в сравнении с вариантом без стерни и мульчи и вариантом со стерней и мульчей соответственно.

#### Библиографический список

1. Бакиров, Ф. Г. Влияние обработки почвы на плодородие чернозема южного // Земледелие. – 2007. – №3. – С. 18-19.
2. Бакиров, Ф. Г. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки черноземов степной зоны Южного Урала : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.01 / Бакиров Фарит Галиуллиевич. – Оренбург, 2008. – 47 с.
3. Баранова, В. В. Элементы ресурсосберегающей технологии в полевом севообороте / В. В. Баранова, В. А. Малаев // Земледелие. – 2003. – №3. – С. 18-20.
4. Казаков, Г. И. Эффективность основной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы в лесостепи Заволжья / Г. И. Казаков, А. А. Марковский, Ю. А. Гнилomedов // АгроXXI. – 2009. – №7-9. – С. 33-35.
5. Коряковский, А. В. Саморазрыхление почвы под влиянием соломенной мульчи / А. В. Коряковский, Ф. Г. Бакиров // Известия ОГАУ. – 2011. – №2(30). – С. 21-23.
6. Пестряков, А. М. На принципах разноглубинности и многовариантности // Земледелие. – 2007. – №2. – С. 18-21.

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯРОВОГО РАПСА НА СЕМЕНА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

**Абуова Алтынай Бурхатовна**, д-р с.-х. наук, доцент зав. кафедрой «Технология перерабатывающих производств», Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана.

090000, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана 51.

E-mail: [a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru)

**Ключевые слова:** яровой рапс, урожайность маслосемян рапса.

*В статье рекомендованы оптимальные параметры технологии возделывания ярового рапса для возделывания в жестких климатических условиях степной зоны Западного Казахстана: предшественник – черный пар; для ранних сроков сева рекомендуемая норма высева – 2,0 млн.всх.семян/га, а для позднего срока сева (2 декада мая) – 3,0 млн.всх.семян/га.*

Масложировая промышленность является ведущей отраслью в системе продовольственной индустрии агропромышленного комплекса нашей республики. Промышленность перерабатывает масличное сырье, такое как семена сои, горчицы, льна, подсолнечника, рапса и других культур, производит разнообразный ассортимент продукции. Рапс стал главной масличной культурой и важным источником высококачественных белковых кормов в Китае, Канаде, Индии, Швеции, Германии, Франции, Польше и Англии.

Ресурсы рапсового масла в Казахстане менее значительны по сравнению с ресурсами других растительных масел. Благодаря высокому коэффициенту размножения семян, многоцелевому использованию, ценным кормовым и пищевым достоинствам, хорошей адаптации к разным почвенно-климатическим условиям яровой рапс признан культурой 21 в. [1].

Изучение технологии возделывания такой ценной культуры в засушливых условиях Западного Казахстана на маслосемена для обеспечения сырьем маслоперерабатывающие предприятия и высокобелковым кормом отрасли животноводства *обуславливает актуальность темы*. Работа выполнена в рамках подпрограммы 101 «Грантовое финансирование научных исследований» по приоритету: Науки о жизни, по под приоритету: Исследования в области продовольственной безопасности.

*Цель* – разработка основных параметров технологии возделывания ярового рапса для получения оптимальной для региона урожайности маслосемян в условиях Западного Казахстана.

*Основная задача исследований* – разработать основные элементы технологии возделывания ярового рапса на маслосемена с применением современных средств защиты растений, обеспечивающего повышение плодородия почв в засушливых условиях Западного Казахстана.

Исследования проводились в первой степной зоне Западно-Казахстанской области, которая включает хозяйства северной группы районов. Первая зона – наиболее влагообеспеченный район области. Но даже здесь условия увлажнения очень жесткие и в большинстве лет влаги недостаточно. Среднегодовое количество осадков составляет 324 мм. Важной задачей в регионе является разработка агротехнических мероприятий, направленных на борьбу за накопление, сбережение и более рациональное использование почвенной влаги полевыми культурами, обеспечение устойчивого ведения земледелия на фоне постоянного проявления различных типов засухи. Количество атмосферных осадков 2014 г. сельскохозяйственного года составило 310,2 мм, что на 13,8 мм меньше нормы. Распределение осадков было неравномерным по отдельным сезонам и месяцам. Запасы воды в снеге составил – 97,5 мм. По складывающимся метеорологическим условиям 2014 г. сельскохозяйственный год относится к засушливым.

В опытах полях заложен следующий опыт:

Технология возделывания ярового рапса на маслосемена. Сроки посева и нормы высева рапса.

1. Ранний срок посева (3 декада апреля).

1.1. Нормы высева (2,0; 2,5; 3,0 млн. всх.семян/га).

2. Средний срок посева (1 декада мая).

2.1. Нормы высева (2,0; 2,5; 3,0 млн. всх.семян/га).

3. Поздний срок посева (2 декада мая).

3.1. Нормы высева (2,0; 2,5; 3,0 млн. всх.семян/га).

Повторность опыта трехкратная. Размер делянки – 63 м<sup>2</sup>.

Учетная площадь 39,2 м<sup>2</sup>. Предшественником ярового рапса является черный пар. При физической спелости почвы весной 2014 г. проведены сплошное боронование почвы опытного участка ЗБЗТУ-1,0 в два следа на глубину 5-7 см. В конце второй декады апреля проведено предпосевная культивация АУП-18,05 с одновременным внесением азотных удобрений в дозе N<sub>30</sub>. Перед посевом семена обрабатывали высокоэффективным протравителем Модеста. Посев ярового рапса на семена произведен селекционной сеялкой «Wintersteiger» с междурядьем 15 см. Глубина заделки семян – 3 см.

*Сорт ярового рапса Липецкий* – среднеспелый, высокопродуктивный, сочетающий высокую урожайность с высоким качеством семян и устойчивостью к основным болезням.

Уход за посевами проводили с учетом фитосанитарного состояния. Для борьбы с комплексом вредителей (крестоцветная блошка, рапсовый цветоед, капустная белянка и др.) осуществлялась 2-х кратная обработка системным инсектицидом Биская (0,3 л/га) и контактно-кишечный инсектицидом Децис Профи (0,03 л/га). Научное обеспечение комплексной защиты посевов сельскохозяйственных культур осуществлялось фирмой Bayer Crop Science посредством применения пестицидов этой фирмы и консультативной помощи менеджеров. Уборку урожая семян ярового рапса проводили при полной спелости методом сплошного обмолота учетной площади делянки малогабаритным зерноуборочным комбайном «Wintersteiger», а в производственных посевах комбайном Вектор.

Выявлено, что при благоприятных условиях всходы ярового рапса появляются на 5-7 день. В исследованиях (минимальная температура 8,9 и 4,5<sup>0</sup>С) в вариантах – ранний и средний сроки сева (26 апреля и 2 мая) полная фаза всходов отмечена на 8 день. А при увеличении среднесуточной температуры (22,6<sup>0</sup>С) в варианте поздний срок сева (12 мая) всходы появились на 7 день. В дальнейшем на динамику роста и развития сроки сева отрицательное влияние оказали повышенные, в сравнении с нормой, температуры воздуха летних месяцев. Например, в среднем за летний сезон температура воздуха превысила норму на 1,6<sup>0</sup>С. Отклонения температуры воздуха от средней в сторону увеличения имели место в августе (+2,0<sup>0</sup>С) и июне (+0,8<sup>0</sup>С). Обеспеченность осадками весь период была ниже нормы и их дефицит изменялся от 2,9 мм в июне до 28,0 мм в июле. Недостаточная влагообеспеченность середины лета и проявление признаков летне-осенней засухи оказывала определенное отрицательное влияние на прохождение вегетации яровым рапсом (рис. 1).

Также определенное влияние на рост и развитие ярового рапса оказывали и нормы высева. В результате повышения конкуренции между растениями ярового рапса при увеличении нормы высева наблюдалось сокращение межфазных периодов на 1-2 дня. В связи с этим вегетационный период разных сроков сева составил 90-104 дней. Наибольшая длина вегетационного периода (104 дней) отмечена на раннем сроке посева при нормах высева 2,0-2,5 млн. всх. зерен на га.

На урожайность ярового рапса повлияли все изучаемые элементы возделывания: сроки посева, нормы высева и метеоусловия с.х. года.

По метеорологическим условиям 2014 г. сельскохозяйственный год относился к засушливым (табл. 1).



Рис. 1. Фазы вегетации ярового рапса

Таблица 1

Урожайность ярового рапса, ц/га, 2014 г

Срок посева	Норма высева, млн. всх. семян/га	Урожайность по повторностям, ц/га			Средняя, ц/га
		I	II	III	
3 декада апреля	2,0	9,3	10,4	10,0	9,9
	2,5	9,8	9,3	9,7	9,6
	3,0	9,1	8,7	8,6	8,8
Средние по фактору А		9,4	9,5	9,4	9,4
1 декада мая	2,0	10,1	9,7	9,6	9,8
	2,5	8,8	9,2	8,7	8,9
	3,0	8,3	7,9	8,4	8,2
Средние по фактору А		9,1	8,9	8,9	9,0
2 декада мая	2,0	7,4	7,4	7,1	7,3
	2,5	8,1	7,7	7,6	7,8
	3,0	7,9	8,0	7,8	7,9
Средние по фактору А		7,8	7,7	7,5	7,7
Средние по фактору В	2,0	8,9	9,2	8,9	9,0
	2,5	8,9	8,7	8,7	8,8
	3,0	8,4	8,2	8,3	8,3
НСР <sub>05</sub> по фактору А		-	-	-	0,30
НСР <sub>05</sub> по фактору В		-	-	-	0,30

В результате фактическая урожайность семян ярового рапса по срокам составила: 1 срок (3 декада апреля) – 8,8-9,9 ц/га, 2 срок (1 декада мая) – 8,2-9,8 ц/га, 3 срок (2 декада мая) – 7,3-7,9 ц/га. Оптимальной нормой высева на раннем и среднем сроках была 2,0 млн. всх. семян/га, на третьем – 3,0 млн. всх. семян/га.

Таким образом, по результатам исследований, для получения сравнительно высокого урожая семян ярового рапса в засушливых условиях региона, можно сделать следующий вывод: чем позднее сроки посева, тем выше рекомендуемая норма высева.

1. Артемов, И. В. Теоретические и прикладные аспекты селекции, семеноводства и производства рапса в Российской Федерации / И. В. Артемов, В. В. Карпачев // Сборник научных трудов ВНИИМК. – Краснодар, 2003. – С. 17-25.

УДК 631.46: 631.51: 633.11 «321»

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЁ БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Марковская Галина Кусаиновна**, канд. биол. наук, проф. кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: galina-marcovskaya@yandex.ru

**Мельникова Наталья Александровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: melnikova-agro@mail.ru

**Нечаева Елена Хамидулловна**, к. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: EXNechaeva@yandex.ru

**Коваленко Марина Викторовна**, к. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

Kovalenkomy@mail.ru

**Ключевые слова:** микроорганизмы, грибы, бактерии, актиномицеты, ферменты.

*В статье представлены результаты исследования биологической активности и изменение условного коэффициента гумификации в зависимости от способов основной обработки почвы.*

Микроорганизмы как часть наземной экосистемы занимают ключевое положение в потоке энергии и круговороте биогенных элементов, определяют биохимический потенциал почвы, поэтому контроль за состоянием почвенной микрофлоры является необходимым условием для поддержания и воспроизводства плодородия при разработке новых технологий в земледелии и имеет немаловажное информационное значение для оценки направленности микробиологических процессов в почве [2].

В связи с этим изучалось: влияние основной обработки почвы на численность актиномицетов и интенсивность выделения углекислого газа из пахотного слоя почвы, а так же на изменение

ферментативной активности почвы. По результатам ферментативной активности был рассчитан условный коэффициент гумификации.

Исследования биологической активности почвы проводились в посевах яровой пшеницы опытного поля кафедры земледелия, почвоведения, агрохимии и земельного кадастра. Нами изучались три варианта основной обработки почвы в севооборотах с чистым и сидеральным парами на фоне рекомендуемой органо-минеральной системы удобрения: 1) вспашка на 20-22 см; 2) рыхление на 10-12 см; 3) без осенней механической обработки.

Выделение и учет общей численности актиномицетов в почве проводились методом посева почвенной болтушки на стерильную крахмало-аммиачную среду в три срока 1.06.12, 18.06.12, 13.10.12 по методике Й. Сеги (1983). Дыхание почвы в полевых условиях определялось по методике В. И. Штатнова (1987 г.) в два срока 1.06.12, 13.10.12. Активность ферментов пероксидаза и полифенолоксидаза определяли методом А. Ш. Галстян, А. И. Чундеровой и выражали в мг пурпургаллина на 1 г почвы.

Актиномицеты – микроорганизмы, широко распространенные в почвах [1, 3]. Они представлены в трофических цепях наземных экосистем, участвуют в разложении различных природных полимеров, взаимодействуют с бактериями, грибами, животными и растениями, продуцируют биологически и биохимически активные соединения (экзоферменты, антибиотики) и предшественники гумусовых веществ (меланины) [4].

Изучение численности актиномицетов (табл. 1), показывает, что в отличие от летней депрессии бактерий (2 срок определения), численность не снижается, а напротив в несколько раз увеличивается, по всем вариантам опыта. Это говорит о том, что актиномицеты устойчивы к высушиванию и способны жить в анаэробных условиях [2]. В этот период наибольшая численность актиномицетов наблюдалась в вариантах вспашки и без осенней основной обработки почвы. Напротив, в среднем за вегетацию в варианте без осенней основной обработки почвы численность актиномицетов несколько ниже, чем в двух других вариантах.

Определение почвенного дыхания позволяет судить о напряженности окислительных процессов протекающих прежде всего с участием микроорганизмов, и определяющих режим органического вещества почвы. В наших исследованиях (табл. 2) более высокий уровень почвенного дыхания наблюдался во второй срок исследований, так как в послеуборочный период в почву поступило большое количество свежего органического вещества. В среднем за вегетацию интенсивность почвенного дыхания

выше в вариантах с отсутствием механической обработки почвы и неглубокой заделке растительных остатков.

Таблица 1

Численность актиномицетов в посевах яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы, млн. КОЕ/1 г а.с. почвы

Основная обработка почвы	Слой почвы, см	сроки определения			В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	3 срок	
Предшественник сидеральный пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	0,72	15,12	9,62	8,49
Рыхление на 10-12 см	0-30	1,56	7,89	11,65	7,03
Без осенней основной обработки	0-30	1,81	9,94	8,44	6,73
Предшественник чистый пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	1,71	7,12	13,84	7,56
Рыхление на 10-12 см	0-30	5,10	5,53	14,10	8,24
Без осенней основной обработки	0-30	1,66	9,17	5,93	5,59

Таблица 2

Интенсивность дыхания почвы в посевах яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы, мгСО<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>

Обработки почвы	Сроки определения		В среднем за вегетацию
	1 срок	2 срок	
Предшественник сидеральный пар			
Вспашка на 20-22 см	171,80	200,44	186,32
Рыхление на 10-12 см	184,68	229,04	206,86
Без осеней обработки	199,77	219,33	209,05
Предшественник чистый пар			
Вспашка на 20-22 см	200,9	203,65	202,28
Рыхление на 10-12 см	190,20	228,30	209,25
Без осеней обработки	195,80	212,24	204,02

Микроорганизмы почвы являются активными продуцентами ферментов – катализаторов белковой природы. При оценке биологической активности почв определяется ее ферментативная активность. Наиболее интересны в почве ферменты класса оксидоредуктаз. К оксидоредуктазам относят ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции - каталаза, дегидрогеназы, пероксидазы, полифенолоксидазы и др. [6, 7]. Полифенолоксидазы осуществляют процессы окисления с помощью кислорода воздуха, пероксидазы – за счет кислорода перекиси водорода, образующейся в почве за счет жизнедеятельности микроорганизмов, а также действия оксидаз. Несмотря на то, что лигнины отличаются устойчивостью к разложению по сравнению с другими компонентами растительных остатков, они быстро гумифицируются в почве под действием микробных оксидаз – полифенолоксидаз и пероксидаз. Так как лигнины представляют один из наиболее важных источников углеродсодержащих

соединений, то полифенолоксидазная и пероксидазная активности могут служить одним из биохимических индикаторов круговорота углерода в почве [5,7]. В среднем за вегетацию активность фермента пероксидаза была заметно выше в вариантах рыхления и без осенней основной обработки почвы по сравнению со вспашкой, как в чистом так и сидеральном пару (табл. 3).

Таблица 3

Активность фермента пероксидазы в посевах яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы, мг/100 г почвы

Основная обработка почвы	Слой почвы, см	Сроки определения			В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	3 срок	
Предшественник сидеральный пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	0,404	0,365	0,543	0,437
Рыхление на 10-12 см	0-30	0,601	0,518	0,577	0,565
Без осенней основной обработки	0-30	0,566	0,553	0,639	0,586
Предшественник чистый пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	0,724	0,770	0,581	0,691
Рыхление на 10-12 см	0-30	0,595	1,050	0,749	0,764
Без осенней основной обработки	0-30	0,544	2,749	0,526	1,273

Напротив показатели активности фермента полифенолоксидаза возрастают в вариантах вспашки по сравнению с двумя другими вариантами опыта. Это является свидетельством направленности почвенных процессов, связанных с синтезом гумусовых молекул (табл. 4).

Таблица 4

Активность фермента полифенолоксидаза в посевах яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы, мг/100г почвы

Основная обработка почвы	Слой почвы, см	Сроки определения			В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	3 срок	
Предшественник сидеральный пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	1,602	0,485	1,265	1,117
Рыхление на 10-12 см	0-30	1,461	0,545	1,114	1,040
Без осенней основной обработки	0-30	1,245	0,478	0,908	0,876
Предшественник чистый пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	1,954	0,267	1,312	1,176
Рыхление на 10-12 см	0-30	1,348	0,242	2,597	1,395
Без осенней основной обработки	0-30	1,460	0,163	1,191	0,938

По активности этих ферментов можно судить об интенсивности и общей направленности микробиологических процессов в почве. В последние годы появились работы, свидетельствующие о возможной связи полифенолоксидазы с синтезом гумуса, а пероксидазы – с его минерализацией. Оба этих процесса протекают одновременно, и следовательно, темпы накопления гумуса в почве определяются соотношением активностей

указанных ферментов. Отношение активности полифенолоксидазы к активности пероксидазы, выраженное в процентах условно названо коэффициентом накопления гумуса (К), который позволяет судить об интенсивности этого процесса (табл. 5).

Таблица 5

Коэффициент гумификации (К)

Основная обработка почвы	Слой почвы, см	Сроки определения			В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	3 срок	
Предшественник сидеральный пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	3,287	1,421	1,984	2,163
Рыхление на 10-12 см	0-30	2,194	0,967	1,710	1,623
Без осенней основной обработки	0-30	1,917	0,787	1,264	1,323
Предшественник чистый пар					
Вспашка на 20-22 см	0-30	2,391	0,317	1,978	1,562
Рыхление на 10-12 см	0-30	1,992	0,255	3,246	1,831
Без осенней основной обработки	0-30	2,336	0,071	1,949	1,452

В годы исследований в вариантах вспашки и рыхления показатели коэффициента выше чем в варианте с отсутствием основной осенней обработки почвы.

Выводы: численность актиномицетов не снижается в период летней депрессии, в отличии других групп микроорганизмов; выделение углекислого газа почвой повышается в вариантах с рыхлением и без осенней основной обработки почвы, это может служить свидетельством интенсивного разложения растительных остатков в этих вариантах, что не способствует образованию гумусовых веществ; определение активности полифенолоксидазы и пероксидазы, участвующих в процессах гумусообразования, свидетельствует об усилении интенсивности процессов гумусообразования в варианте со вспашкой.

Библиографический список

1. Звягинцев, Д. Г. Биология почв / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. – М. : МГУ, 2005. – 445 с.
2. Звягинцев, Д. Г. Почва и микроорганизмы. – М. : МГУ, 1987. – 256 с.
3. Зенова, Г. М. Актиномицеты в наземных экосистемах : дис. ... д-ра биол. наук / Зенова Г. М. – М. : МГУ, 1998.
4. Зенова, Г. М. Экология почвенных олигоспоровых актиномицетов / Г. М. Зенова, Н. В. Михайлова, Д. Г. Звягинцев // Почвоведение. – 2001. – №7. – С. 859-868.
5. Ионенко, В. И. Природа гумуса. – Харьков, 1999. – 28 с.
6. Кононова, М. М. Процессы превращения органического вещества и их связь с плодородием почвы // Почвоведение. – 1968. – №8. – С. 17-25.
7. Михайловская, Н. А. Взаимосвязь активности оксидаз с содержанием различных фракций органического вещества в дерново-подзолистой супесчаной почве. – Минск : Вести Национальной Академии Наук Беларуси, 2011. – №1. – С. 37-43.

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Нечаева Елена Хамидулловна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [EXNechaeva@yandex.ru](mailto:EXNechaeva@yandex.ru)

**Мельникова Наталья Александровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: melnikova-agro@mail.ru

**Ключевые слова:** микроорганизмы, грибы, бактерии, актиномицеты.

*В статье приведены данные по структуре микробного сообщества и его биологической активности в черноземе обыкновенном при возделывании зернобобовых культур.*

Среди экологических индикаторов изменений окружающей среды ведущее место занимают почвенные микроорганизмы: структура микробного сообщества и его биологическая активность. Микроорганизмы имеют сходные с высшими растениями механизмы физиолого-биохимических реакций и вследствие своей лабильности исключительно чутко реагируют на изменения, происходящие в почве [2, 3]. Не будучи прямыми факторами урожая, показатели биологической активности почвы характеризуют условия, благоприятные и неблагоприятные для питания и развития растений. Параметры этих показателей характеризуют уровень плодородия почв и могут быть использованы для его оценки [2]

*Цель исследований* – изучение биологической активности чернозема обыкновенного под зернобобовыми культурами на разных уровнях минерального питания в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Полевые опыты проводились в кормовом севообороте кафедры растениеводства и селекции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточно-карбонатный среднегумусный среднemocный тяжелосуглинистый. Выделение и учет общей численности микроорганизмов в почве и соотношение основных групп проводились методом посева почвенной болтушки на твердые стерильные питательные среды: бактерии – на ГМФ-агар, актиномицеты – на крахмало-аммиачную среду, грибы –

на среду Чапека. Исследования целлюлозоразлагающей способности проводились методом целлюлозных стандартов в пахотном слое почвы.

Изучение показателей биологической активности чернозема обыкновенного проводили под зернобобовыми культурами: горох (Флагман – 9); кормовые бобы (Пензенская 16); люпин узколистый (Деснянский) (0,8 млн./га).

Посевы зернобобовых культур размещались в севообороте после озимых культур идущих по занятому и сидеральному пару. Схема опыта предусматривала посев без применения удобрений (контроль) и на двух уровнях минерального питания (условно фон 1 и 2), рассчитанных на 2,2 и 2,6 т/га зерна соответственно. Семена перед посевом обрабатывались ризоторфином.

В посевах изучаемых зернобобовых культур просматриваются общие закономерности. В составе микробного ценоза актиномицеты занимали доминирующее положение, их численность составляла в среднем 75% от общего количества изучаемых микроорганизмов, на долю бактерий приходилось – 25%, а на долю грибной микрофлоры – 0,2%. Достаточно высокое количество актиномицетов можно объяснить созданием условий в почве для разложения сравнительно труднодоступных субстратов (лигнина, целлюлозы, гумусовых соединений).

Динамика численности микроорганизмов в слое почвы 0-30 см в посевах зернобобовых культур в течении вегетации в среднем по опыту представлена в диаграммах на рисунках 1, 2, 3, 4.

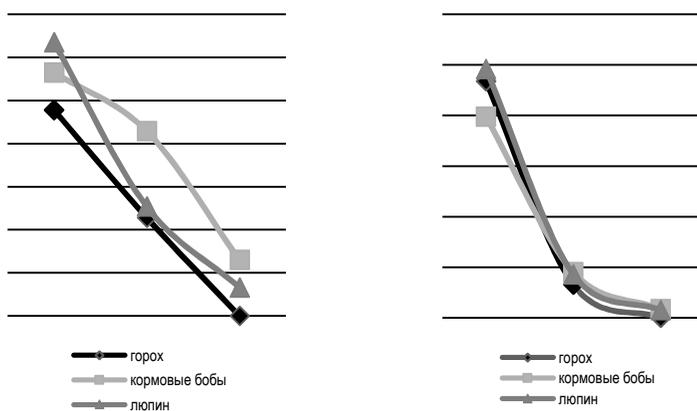


Рис. 1. Динамика численности бактерий, млн. КОЕ

Рис. 2. Динамика численности актиномицетов, млн. КОЕ

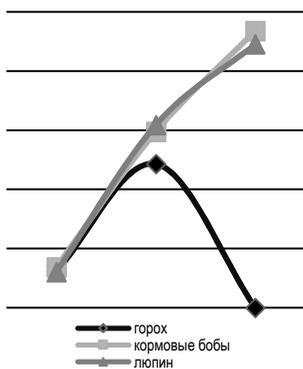


Рис. 3. Динамика численности спор, % от бактерий

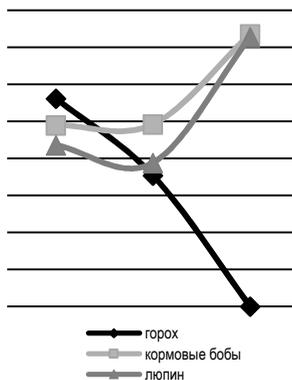


Рис. 4. Динамика численности грибов, тыс. КОЕ

В начале вегетации зернобобовых культур, численность агрономически ценных групп микроорганизмов была на достаточно высоком уровне, так количество колоний бактерий составляло в среднем 4,76-6,35 млн. КОЕ/1г аб.сух. почвы, актиномицетов – 19,9-23,4 млн. КОЕ/1г аб.сух. почвы, микроскопических грибов – 21,8-28,1 тыс. КОЕ/1г аб.сух. почвы. Спорообразующие бактерии составляли в среднем 10-16% от общей численности бактериальной микрофлоры.

Во второй срок определения произошло снижение численности всех групп микроорганизмов, что конечно же связано с динамикой влажности почвы, и различий по вариантам опыта не прослеживалось. Количество спорообразующих бактерий увеличилось до 41-74%, то есть снижение влажности почвы привело к тому, что практически половина от общей численности бактерий перешла в стадию покоя (не осуществляли процессов жизнедеятельности – не участвовали в разложении органического вещества). В конце вегетации, в третий срок определения, в посевах кормовых бобов и люпина количество бактерий и актиномицетов снизилось в 3 раза, а численность микромицетов возросла в 1,5 раза. Низкая влажность почвы в этот период привела к возрастанию количества спорообразующих бактерий до 89-93%.

В проведенных исследованиях наиболее благоприятные условия для развития актиномицетов сложились по фону сидерального пара, что согласуется с данными и других исследователей, которые отмечают корреляцию между содержанием актиномицетов в почве и количеством органического вещества [1].

Грибы и бактерии являются теми микроорганизмами, которые разлагают органическое вещество на первых этапах его трансформации. Численность бактериальной популяции также в посевах всех зернобобовых культур была выше в среднем за вегетацию в вариантах сидерального пара. Количество грибной микрофлоры в посевах гороха и кормовых бобов не зависело от вида пара в севообороте, а в посевах люпина благоприятное влияние оказало внесение минеральных удобрений по фону занятого пара. Засушливые погодные условия в годы исследований привели к увеличению количества спорообразующих бактерий с середины вегетации они составляли около 50-60%, а к концу вегетации достигли 80-100%, то есть бактериальная микрофлора имела очень низкую активность. Общая биогенность почвы в среднем за вегетацию в посевах всех зернобобовых культур была выше при введении в севооборот сидерального пара, это увеличение произошло за счет популяций бактерий и актиномицетов в начале вегетации. В годы исследований внесение удобрений на планируемую урожайность зернобобовых культур не оказало существенного влияния на численность изучаемых агрономически полезных групп микроорганизмов.

Многие ученые указывают, что процессы разложения целлюлозы в почве позволяют судить об интенсивности биохимических процессов, биологическом круговороте элементов питания и обеспечении ими культурных растений, а, следовательно о биологической активности почвы и уровне ее плодородия, причем хорошие условия жизнедеятельности целлюлозоразрушающих микроорганизмов близки к оптимальным для произрастания полевых культур [1, 2, 3]. Поэтому при оценке различных агротехнических приемов очень часто используют именно этот показатель биологической активности.

В проведенных исследованиях в связи с засушливыми погодными условиями в годы исследований целлюлозоразлагающая активность почвы была на очень низком уровне, так в среднем в посевах гороха она составляла 10,2%, кормовых бобов – 11,2%, люпина – 10,8%. В среднем за вегетацию можно отметить тенденцию к лучшему разложению льняного полотна при внесении удобрений на запланированный урожай 2,6 т/га по обоим видам пара в посевах гороха, у кормовых бобов и люпина нельзя выявить четких закономерностей.

Таким образом, целлюлозоразлагающей активностью в посевах зернобобовых культур в условиях недостатка влаги была на очень низком уровне и не зависела от вида пара в опыте, и доз применяемых удобрений. Это согласуется с данными по динамике численности микроорганиз-

мов: микрофлора осуществляющая разложение целлюлозы представлена в основном плесневыми грибами и целлюлозоразлагающей бактериями, а численность микроскопических грибов в этот вегетационный период была достаточно низкой, в среднем 0,2% от общей численности микроорганизмов, бактерии с середины вегетации активно образовывали споры.

Оцениваемые показатели биологической активности почвы свидетельствуют о низкой интенсивности микробиологических процессов в засушливых погодных условиях в годы исследований, но тем не менее можно отметить возрастание общей биогенности почвы по фону сидерального пара в посевах всех зернобобовых культур.

#### Библиографический список

1. Вишнякова, М. А. Генофонд зернобобовых культур и адаптивная селекция как факторы биооизации и экологизации растениеводства // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – №3. – С. 3-23.
2. Звягинцев, Д. Г. Биология почв / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. – М. : МГУ, 2005. – 445 с.
3. Михайловская, Н. А. Взаимосвязь активности оксидаз с содержанием различных фракций органического вещества в дерново-подзолистой супесчаной почве. – Минск : Вести Национальной Академии Наук Беларуси. – 2011. – №1. – С. 37-43.

УДК 634.232

## СЕЛЕКЦИЯ И СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Минин Анатолий Николаевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru)

**Царевская Валентина Михайловна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru)

**Редин Дмитрий Вячеславович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru)

**Ключевые слова:** черешня, селекция, сортоизучение.

*Экспериментальными данными доказана перспективность выращивания культуры черешни в условиях Самарской области. В результате многолетних наблюдений выявлены адаптивные сорта черешни, изучена их урожайность, проведена качественная оценка плодов.*

До настоящего времени в России промышленные черешневые сады имелись только на Северном Кавказе. Однако, благодаря целенаправленной селекционной работе по выведению зимостойких сортов, теперь эта культура возделывается в более суровых условиях выращивания Брянщины, Орловщины, Подмоскovie, Среднего Поволжья [1,2,3].

Первые зимостойкие сорта черешни для средней зоны плодovодства были созданы И. В. Мичуриным в городе Козлове Тамбовской губернии, а чуть позже Ф. К. Тетеревым в Ленинграде. Созданные ими сорта в дальнейшем были использованы в селекционном процессе при получении более зимостойких и крупноплодных сортов. В Самарской области в последние годы выведены собственные сорта черешни [3], которые также требуют дальнейшего испытания в различных регионах России.

Актуальным является проведение работы по сортоизучению с целью выявления адаптивных сортов черешни для суровых условий Среднего Поволжья.

*Цель проведенных исследований* заключалась в изучении сортов черешни и выявлении наиболее адаптивных к условиям возделывания в зоне Среднего Поволжья. В *задачу исследований* входило: определить характер повреждений деревьев во время перезимовки сортов черешни; изучить урожайность имеющихся в коллекции сортов; провести качественную оценку плодов черешни.

Данная работа выполнена в 2012-2013 гг. в коллекционном саду. Самарская область расположена в центральной части Среднего Поволжья. Климат Самарской области резко континентальный. Среднегодовая температура воздуха +2,9...+3,9° С. Летом максимальная температура может достигать +40° С и даже выше, а зимой в отдельные годы минимальная температура воздуха опускается до -40°С...-45°С и ниже. Это препятствует стабильному росту, развитию и плодоношению черешневых деревьев.

В изучении находилось 11 сортов и элитных форм черешни отечественной селекции.

Жаркая погода при достаточно низкой влажности воздуха на фоне длительного отсутствия эффективных осадков с конца апреля и до начала июня 2012 г. способствовала формированию засушливых условий и в отдельные дни – развитию суховея, что являлось причиной снижения продуктивности растений в результате плохого опыления и завязывания плодов черешни. При таких условиях цветения быстро высыхали рыльца пестиков и нормального оплодотворения не происходило. Поэтому урожай на большинстве сортов черешни в 2012 г. был несколько слабее, чем в

2013 г. Опасных погодных явлений (что повлияло бы на закладку цветковых почек и перезимовку деревьев) поздней осенью 2012 г. и в начале зимы 2012-2013 г. не отмечено. Условия зимы 2012-2013 гг. способствовали хорошей перезимовке деревьев черешни. Весна и лето 2013 г. характеризовались повышенным температурным режимом, что способствовало хорошему созреванию плодов черешни и получению высоких урожаев. Хорошей урожайностью отличались деревья сорта черешни Юлия, элитных форм ТСХА-1 и ТСХА-2 (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сортов черешни, кг с дерева

Название сорта	Урожайность			Средняя масса плодов, г	Сроки созревания
	2012 г.	2013 г.	Средняя		
Брянская розовая	6,0	10,0	8,0	4,2	8.07
Ленинградская желтая	2,0	2,0	2,0	3,6	23.06
Олечка	2,0	2,0	2,0	5,9	29.06
Первинка	2,5	4,0	3,3	5,8	26.06
Симфония	1,5	2,5	2,0	4,1	19.06
Фатеж	8,0	4,0	6,0	3,8	30.06
Тютчевка	7,0	9,0	8,0	5,3	5.07
Чермашная	1,0	2,0	1,5	4,4	17.06
Элита ТСХА-1	6,0	8,0	7,0	3,5	20.06
Элита ТСХА-2	6,0	9,0	7,5	3,7	25.06
Юлия	5,0	5,5	5,3	4,7	26.06
Среднее	4,27	5,27	4,77	4,45	

Особо сильной урожайностью в течение двух лет наблюдений обладали деревья сортов черешни брянской селекции – Брянская розовая и Тютчевка, а также московского сорта Фатеж. У остальных сортов урожай был ниже среднего. Большинство сортов черешни в благоприятном в климатическом отношении 2013 г. имели более высокую урожайность по сравнению с 2012 г.

Самый ранний по срокам созревания Чермашная, плоды которого в условиях Самарской области созревают 17-18 июня. У сортов Симфония и элита ТСХА-1 плоды созревают двумя днями позднее. У большинства сортов плоды созревают в средние сроки (25-30.06 июня), а это на неделю раньше созревания сортов вишни. Сорта Тютчевка и Брянская розовая относятся к сортам позднего срока созревания плодов (на уровне созревания плодов основной массы сортов вишни).

Самыми крупными плодами (из 11 сортов, находящихся в изучении) обладают сорта самарской селекции Олечка, Первинка и брянский сорт Тютчевка. Чуть меньше размером плоды у Юлии, Чермашной и Брянской розовой.

Благодаря многолетним наблюдениям за ростом и плодоношением черешни доказана ее перспективность выращивания в Самарской области. Выявлен адаптивный сортимент черешни для возделывания, установлен характер повреждающих факторов для культуры черешни.

Библиографический список

1. Каньшина, М. В. Зимостойкая черешня / М. В. Каньшина, А. А. Астахов. – Челябинск : НПО « Сад и огород», 2009 . – 151 с.
2. Колесникова, А. Ф. Вишня. Черешня. – Харьков : Фолио ; М. : ООО «Издательство АСТ», 2003. – 255 с.
3. Минин, А. Н. От коллекции черешни – к собственным сортам // Сады России. – 2011. – №3. – С. 26-28.

УДК 634.75:631.526

## ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Антипенко Мария Ивановна**, канд. с.-х. наук, ст. н. с. государственного бюджетного учреждения Самарской области «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулёвские сады».

443072, г. Самара, 18 км.

E-mail: [golden-apple08@mail.ru](mailto:golden-apple08@mail.ru)

**Ключевые слова:** земляника, сорт, продуктивность, адаптивность, устойчивость.

*Изучено 130 сортов земляники отечественной и зарубежной селекции. Выделены продуктивные сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков для условий Самарской области: Зенга Зенгана, Жанна, Кама, Избранница, Лорд, Троицкая, Царица, Фейерверк, Даренка, Хоней.*

Существующий сортимент земляники в Среднем Поволжье не отвечает в достаточной степени современным требованиям.

*Цель исследований* – выделение сортов земляники наиболее урожайных и адаптированных к условиям Самарской области с высокими товарными, вкусовыми и технологическими качествами ягод.

За период работы 2002-2013 гг. проведено коллекционное изучение 130 сортов земляники различного происхождения отечественной и зарубежной селекции. Большинство изучаемых сортов выведено в условиях более мягкого климата и лучшего увлажнения: в Московской, Брянской, Ленинградской и других областях РФ, Голландии, Польше. Поэтому основной задачей по улучшению сортимента земляники является отбор перспективных адаптивных сортов и выведение местных сортов,

приспособленных к резко континентальным условиям Среднего Поволжья.

Все учёты проводились на коллекционном, орошаемом участке по общепринятой методике, без применения химических препаратов [2].

В условиях Самарской области у земляники часто подмерзают листья, иногда отдельные рожки и кусты, особенно в начале зимы (до установления снежного покрова или при недостаточной его величине). Периоды засухи совпадают с критическими периодами развития земляники: цветением, завязыванием и созреванием ягод, закладкой и дифференциацией генеративных органов, всё это негативно влияет на продуктивность некоторых сортов не устойчивых к гидротермическим перепадам. Также ущерб продуктивности наносят болезни (белая и бурая пятнистости листьев, периодически серая плодовая гниль, мучнистая роса) и вредители (земляничный клещ).

Погодные условия за период проводимых исследований (2002-2013 гг.) не были критическими для роста и развития растений земляники, кроме осенне-зимнего периода 2009-2010 гг. Понижение температуры воздуха во второй декаде декабря 2009 г. до  $-18,7^{\circ}\text{C}$ , а максимальная доходила до  $-33,8^{\circ}\text{C}$ , при минимальном снежном покрове 6 см, вызвало подмерзание растений. Весной 2010 г. определена степень подмерзания у изучаемых сортов. Слабое подмерзание (0-1 балл) отмечено в основном у отечественных сортов: Жанна, Фея, Таля, Вымпел, Звёздочка, Блестящая, Фестивальная, Витязь, Русич, Алёна, Царица, Мишутка, Кокинская заря, Берегиня, Славутич, Соловушка, Надежда, Зенит, Фейерверк, Избранница, Дочь Кульвера, Луч ВИРа и сортов зарубежной селекции Юния Смайдс, Ранняя Махерауха, Баджербелл, Вита ксима, Викода, Симфония.

Полное вымерзание (5 баллов) отмечено в основном у зарубежных сортов с наименьшей адаптацией к суровым условиям Среднего Поволжья: Баунти, Гуммигранде, Джонсок, Богота, Кармен и др. Выделены высокопродуктивные сорта, с урожайностью более 15т/га: Зенга Зенгана (к), Лорд, Ранняя Махерауха, Хоней, Фея, Кама, Дарёнка, Фестивальная ромашка. Урожайные сорта (12-15 т/га): Жанна, Троицкая, Фейерверк, Русич, Талка, Альфа, Дочь Кульвера, Фестивальная (к), Царскосельская, Онега, Найдёна добрая, Юния Смайдс, Избранница, Веснянка, Незнакомка.

В условиях Самарской области многие сорта довольно устойчивы к основным грибным болезням и земляничному клещу (поражение 1,0-2 балла). Частые летние засухи не способствуют сильному распространению грибных болезней. Для прорастания спор гриба требуется

устойчивая относительная влажность воздуха выше 90% [1]. За годы исследований относительная влажность воздуха в период апрель-август составляло примерно 64%, а в отдельные дни минимальная относительная влажность воздуха доходила до 15%.

В результате исследований выявлено, что сорта Витязь, Луч ВИРа характеризуются высокой устойчивостью к белой и бурой пятнистостям листьев. В группу со слабым поражением (1 балл) вошли высокопродуктивные сорта: Жанна, Фея, Альфа, Лорд, Русич, Веснянка, Фестивальная, Фестивальная ромашка. В группе среднеустойчивых (2,0 балла) с высокой продуктивностью: Онега, Хоней, Незнакомка, Дочь Кульвера, Найдёна добрая, Ранняя Махерауха.

Выявлены сортовые различия по степени восприимчивости к серой гнили. Большинство изучаемых сортов оказались устойчивыми к серой плодовой гнили, до 10% поврежденных ягод. Наименьшие до 2% потери урожая из-за серой гнили отмечены у сортов: Пандора, Жанна, Примадонна, Слонёнок, Кембридж фаворит, Дукат, Кармен, Торос, Фейерверк, Кокинская ранняя, Полка, Редгонтлит, Луч ВИРа, Руслан, Спасская, Таля, Дагмар, Джонсок, Сара, Надежда, Росинка.

В результате коллекционного изучения (2002-2013 гг.) 130 сортов земляники различного происхождения в условиях Самарской области выделены продуктивные сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков: Зенга Зенгана, Жанна, Кама, Избранница, Лорд, Троицкая, Царица, Фейерверк, Даренка, Хоней. Эти сорта с высокими адаптационными способностями, рекомендуются для производственных насаждений в хозяйствах всех форм собственности.

Для любительского садоводства кроме перечисленных выше сортов, рекомендуются крупноплодные, с высокими вкусовыми и технологическими качествами плодов: Кармен, Онега, Источник, Фестивальная ромашка, Эльсанта.

Для селекции на высокую продуктивность рекомендуется использовать продуктивные сорта с хорошими товарно-потребительскими качествами плодов. Они являются ценными исходными формами в селекции на повышение адаптивного и продуктивного потенциала земляники.

#### Библиографический список

1. Зарипова, В. М. Изучение интродуцированных сортов земляники в Республике Башкортостан / В. М. Зарипова, Р. А. Шафиков // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля : сб. науч. тр. Челябинск, 2006. – Т. VIII. – С. 137-140.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орёл : Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

## АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ШИПОВНИКА В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Демина Любовь Георгиевна**, ведущий научный сотрудник, зам. директора по науке, ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады».

443072, г. Самара, 18 км, поселок опытной станции по садоводству

E-mail: [demenina.lubov@rambler.ru](mailto:demenina.lubov@rambler.ru)

**Ключевые слова:** шиповник, сорт, адаптивность, урожайность.

*Приведены результаты селекционной работы по шиповнику в Самарской области, дана характеристика сортов и оценка их адаптивности к экстремальным условиям климата Среднего Поволжья.*

Шиповник относится к числу признанных поливитаминных растений. По содержанию аскорбиновой кислоты он занимает первое место среди плодовых и ягодных растений. В 100 г свежих плодов шиповника содержится аскорбиновой кислоты от 600 до 3500 мг, витамина Р (биофлавоноиды) – 200-1500 мг, каротина – 20-50 мг, В1 - 0,25 мг, В2 (рибофлавин) - 0,07 – 0,6 мг, В9 – 0,88 мг, К1 (филлохинон) – до 1 мг, Е (токоферол) – от 6 до 10 мг. Кроме того, мякоть гипантиев содержит сахара (8,1-11,6 %), пектины (1,8-2,8%), дубильные и красящие вещества.

В семенах содержится до 12% жирных кислот. Из семян получают масло, в ряде случаев превосходящее по целебному действию масло облепихи. Шиповниковое масло успешно применяют в медицине при лучевых ожогах, кожных заболеваниях, пролежнях, трофических язвах, экземах, дерматозах, язвенных колитах, болезнях глаз.

В условиях Самарской области интродукционное и производственное изучение сортов и видов шиповника было начато в 80-годах XX столетия. В эти же годы была начата селекционная работа по культуре шиповника. Исследования проводились по общепринятым методикам [1]. За годы проведения исследований выявлено влияние континентального климата Среднего Поволжья на рост и развитие шиповника, особенности цветения и формирование урожайности, которые значительно изменялись в зависимости от климатических условий вегетационного периода и условий перезимовки растений. Характеризуя особенности отдельных лет исследований, отметим, что вегетационные периоды 1992, 1995, 1996, 1998, 1999, 2001, 2002 и 2005, 2010 гг. характеризовались дефицитом осадков по сравнению с нормой, для нескольких лет количество выпадавших

осадков укладывалось в условные рамки «нормы» (1989, 1991, 1997, 2000 гг.), наблюдались и годы с заметным превышением многолетней нормы осадков – это вегетационные периоды 1990, 1993, 1994, 2003, 2004, 2006 гг.). Значительно изменялась в годы исследований продолжительность периодов с температурами выше 0°, 5°, 10°С, сумма активных температур и быстрота ее накопления, и в особенности температурные условия весеннего и осеннего периода.

Объектом изучения были сорта шиповника, созданные в ВИЛАРе, а также виды шиповника, интродуцированные из естественных мест произрастания растения. В коллекцию были привлечены образцы шиповника флоры Среднего Поволжья и Урала, Средней Азии, Украины, и других регионов бывшего Советского Союза, а так же из стран дальнего зарубежья. Всего было изучено более 50 видов шиповника.

По результатам многолетнего интродукционного изучения видообразцов были выделены исходные формы для селекционной работы, создан гибридный материал, отобраны перспективные элиты. В селекционные исследования с использованием метода отдалённой гибридизации были включены роза иглистая, роза коричневая, роза морщинистая, роза яблочная, роза Федченко, роза рыхлая и некоторые другие. Был создан и изучен гибридный материал с использованием указанных видов и сортов Витаминный ВНИВИ, Воронцовский 1, Позднеспелый, Крупноплодный ВНИВИ, Юбилейный, Бесшипный ВНИВИ.

Основными селектируемыми признаками наряду с высокой продуктивностью и качеством плодов, были зимостойкость, устойчивость к заболеваниям – стеблевой и листовой ржавчине, к мучнистой росе, к пятнистостям, а также к комплексу вредителей, и наиболее опасному из них – шиповниковой пестрокрылке. Были созданы сорта шиповника, адаптированные к климатическим факторам Среднего Поволжья [2].

**Сорт Самарский.** Куст компактный, достигает максимальной высоты до 2 м. Раннего срока созревания. Ягоды крупные, средняя масса – 3,1 г, максимальная до 6,0 г, форма удлинённая, окраска желтовато-оранжевая, опушение ягод среднее, железистое. Характер вкуса сладко-кислый, освежающий. Вступает в плодоношение на 2-3 год после посадки. Плодоношение регулярное, урожайность 3-5 кг с куста. Обладает высокой зимостойкостью, устойчив к ржавчине. Сорт универсального назначения.

**Сорт Самарский юбилейный.** Сорт среднего срока созревания. Плод средней величины, удлинённый, окраска светло-красная. Созревание плодов одновременное. Вступает в плодоношение на 2-3 год после посадки. Плодоношение регулярное. Зимостойкий, засухоустойчивый,

устойчив к ржавчине. Урожайность в возрасте 5-7 лет составляет 3-4 кг с куста. Транспортабельность ягод хорошая. Хорошо размножается зелеными стеблевыми черенками. Сорт универсального назначения.

**Сорт Десертный.** Сорт среднего срока созревания. Плод крупный, овальный, окраска темно-красная. Характер вкуса кисло-сладкий, освежающий. Созревание плодов одновременное. Плодоношение регулярное. Обладает высокой зимостойкостью, засухоустойчив, не поражается ржавчиной. Транспортабельность ягод хорошая. Хорошо размножается зелеными стеблевыми черенками. Сорт универсального назначения.

**Сорт Огни Самары.** Сорт среднего срока созревания. Куст компактный. Плод средней величины, яйцевидной формы, окраска красная. Характер вкуса кислый с ароматом, освежающий. Созревание плодов одновременное. Вступает в плодоношение на 2-3 год после посадки. Плодоношение регулярное. Обладает высокой зимостойкостью. Устойчивость к засухе высокая. Транспортабельность ягод хорошая. Хорошо размножается зелеными стеблевыми черенками. Сорт универсального назначения.

Все сорта включены в Госреестр РФ и охраняются патентами.

#### Библиографический список

1. Ильин, В. С. Шиповник / В. С. Ильин, Н. А. Ильина // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – С. 467-472.

2. Лучшие сорта плодовых, ягодных культур и винограда селекции государственного бюджетного учреждения Самарской области «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады»: каталог. – 3-е изд., перераб и доп. / Л. Г. Деменина, М. И. Антипенко, А. А. Кузнецов [и др.] ; под общ. ред. О. И. Азарова, Л. Г. Демениной. – Самара : ООО «Издательство Ас Гард», 2013. – 148 с.

УДК 634.723.63

## ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

**Чаплыгина Татьяна Анатольевна**, старший научный сотрудник отдела селекции ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады».

443072, г. Самара, 18 км, поселок опытной станции по садоводству,

E-mail: [golden-apple08@mail.ru](mailto:golden-apple08@mail.ru)

**Ключевые слова:** смородина черная, сорта, урожайность, масса ягод.

*Приведены результаты сортоизучения интродуцированных сортов черной смородины в условиях Самарской области по следующим показателям: урожайность, средняя масса ягод. Выделили источники для дальнейшей селекции на улучшение качества плодов.*

Работа выполнена в 2011-2014 гг. на базе ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады». Почва на участке выщелоченный маломощный чернозем, малогумусный, подстилаемый песком и глиной. Реакция почвы в верхних слоях нейтральная – рН (6,5-7,0), что является благоприятным условием для выращивания смородины. Агротехника для выращивания смородины черной общепринятая для средней полосы России. Схема посадки – 4×1 м. Погодно-климатические условия Самарской области подходят для выращивания черной смородины, но ограничивающими факторами для смородины, в последние годы, является дефицит влажности почвы и воздуха в период вегетации, частое отсутствие осадков в летние и весенние месяцы (до 2-4 месяцев).

Объектом изучения послужил генетический материал посадки 2011 г.: 31 сортообразец черной смородины селекции НИУ России, Украины, Швеции. В том числе: ВНИИСПК (г. Орел) – 11 сортов: Орловский вальс, Гамма, Грация, Орловия, Лентяй, Дачница, Ажурная, Сладстена, Черная вуаль, Монисто, Загляденье; Кокинский опорный пункт (Брянская область) ВСТИСП (г. Москва) – 6 сортов: Стрелец, Миф, Бармалей, Чародей, Брянский агат, Вера; ВНИИ люпина (г. Брянск) – 7 сортов: Нара, Севчанка, Перун, Селеченская 2, Гулливер, Партизанка брянская; Изюмная; ВНИИСС им. Лисавенко (г. Барнаул) – 1 сорт: Рита; Украинский НИИСХ - 1 сорт: Мрия; Швеция – 1 сорт: Тритон; 4 гибридные формы №6-26-70, № 6-30-95, № 6-26-130 и № 6-20-199.

Изучение сортообразцов проводится по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1978; Орел, 1999).

Качество ягод смородины определяется многими показателями, основными является их одномерность и масса. Масса ягод зависит от возраста растений, почвенных и погодных условий, условий опыления и др. Данные об урожайности и качестве ягод смородины черной за 2 года изучения отражены в таблице 1.

Урожайность черной смородины в 2013 г. была низкой. Несколько сортов имели урожай более 300 г с куста, это Брянский агат (381,0), Орловия (375,5), Перун (332,0) и Загляденье (308,5). В 2014 г. урожайность черной смородины повысилась. По продуктивности ягод с куста выделили сорта Партизанка брянская (1520,0), Брянский агат (1400,0), №6-26-130 (1499,6), Чародей и Мрия (1329,5 и 1369,6). По итогам двух лет наблюдений наибольшая урожайность отмечена у сортов Брянский агат и Партизанка брянская.

Таблица 1

## Учет продуктивности черной смородины в 2013-2014 гг. (посадка 2011 г)

Сорт	Урожайность, г/куст			Масса ягод, г			
	2013 г.	2014 г.	среднее за 2 года	2013 г.		2014 г.	
				ср.	мак.	ср.	мак.
Брянский агат	381,0	1400,0	890,0	2,3	3,7	1,9	2,4
Партизанка брянская	216,0	1520,0	868,0	1,9	2,8	1,8	2,1
Орловия	375,5	1163,9	799,7	1,2	2,7	1,3	2,6
6-26-130	61,0	1499,6	780,3	1,6	3,5	2,3	3,2
Мрия	170,8	1369,6	770,2	1,7	2,7	2,4	2,7
Чародей	117,0	1329,5	723,3	1,5	2,2	1,7	1,9
Перун	332,0	1100,0	716,0	1,5	3,5	1,6	2,1
6-26-70	177,3	1218,0	697,7	1,7	3,4	2,3	2,8
Бармалей	204,6	1100,0	652,3	1,2	2,2	2,0	2,5
Загляденье	308,5	965,5	637,0	1,5	3,4	1,7	2,2
Монисто	276,7	947,6	612,2	1,7	4,3	2,2	2,6
Нара	282,0	898,2	590,1	1,4	2,0	1,1	1,8
Тритон	102,0	1045,0	573,5	2,0	2,7	1,1	1,5
Лентяй	203,2	800,0	501,6	1,1	3,6	2,0	2,2
Дачница	62,0	866,7	464,4	1,8	1,9	2,0	2,3
Стрелец	83,5	728,1	405,8	1,6	4,0	1,7	2,0
Рита	185,5	606,3	395,5	1,2	2,3	2,0	2,3
Миф	70,0	700,0	385,0	1,1	2,1	1,3	1,5
Гулливер	116,7	620,0	368,4	1,8	3,0	1,1	1,4
6-30-95	100,8	567,0	333,9	1,3	2,5	1,0	2,2
Селеченская 2	180,0	466,2	323,1	1,5	3,5	1,9	2,7
Вера	173,4	345,1	259,3	1,8	2,8	2,8	3,6
6-20-199	44,5	310,0	177,3	1,4	2,0	1,3	1,6
Гамма	61,7	250,0	155,9	1,2	2,2	1,2	1,5
Черная вуаль	240,4	64,0	152,2	1,3	2,6	1,0	1,3
Сластена	151,8	88,8	120,3	0,6	1,1	0,6	0,9
Севчанка	93,4	146,0	119,7	1,1	1,2	1,0	1,1
Орловский вальс	133,2	84,0	108,6	1,4	2,7	0,8	1,3
Ажурная	156,0	50,9	103,5	1,9	2,6	0,8	1,0
Грация	40,0	85,0	62,5	0,8	1,8	0,8	1,0
Изюмная	13,9	50,0	32,0	0,5	0,8	0,6	1,2

Крупноплодность – одна из важных особенностей современных сортов, она зависит от агротехнических и от почвенно-климатических условий выращивания культуры. В соответствии с требованиями, предъявляемыми Государственной комиссией по сортоизучению сельскохозяйственных культур, к крупноплодным относятся сорта черной смородины с массой ягод не менее 1,2 г. Из изучаемых сортов наиболее крупноплодными, со средней массой ягод более 1,5 г, по результатам двух лет наблюдений, являются следующие сорта черной смородины: Брянский агат (2,3 г – 2013 г., 1,9 г – 2014 г.), Перун (1,5-1,6 г), Загляденье (1,5-1,7 г), Монисто (1,7-2,2 г), Партизанка брянская (1,9-1,8 г), №6-26-70 (1,7-2,3 г),

Вера (1,8-2,8 г), Мрия (1,7-2,4 г), Дачница (1,8-2,0 г), №6-26-130 (1,6-2,3 г), Селеченская 2 (1,5-1,9 г).

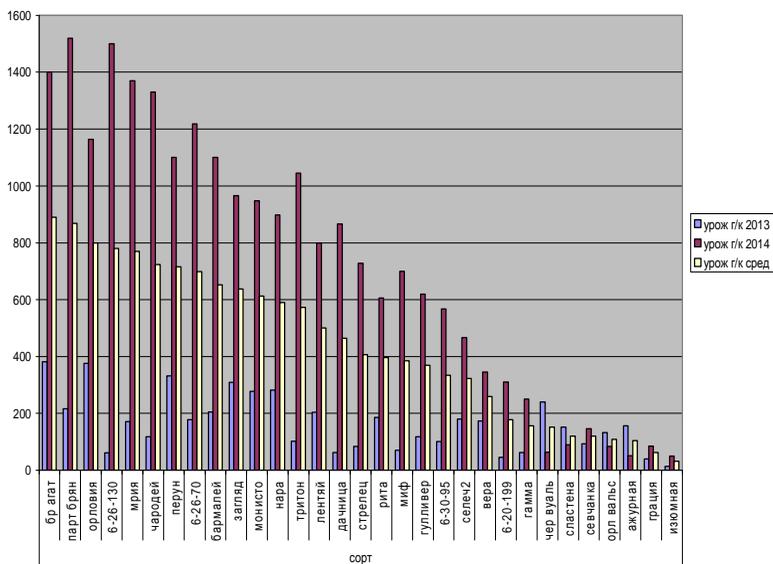


Рис. 1. Урожайность смородины в 2013-2014 г.г. в г/куст (посадка 2011 г.)

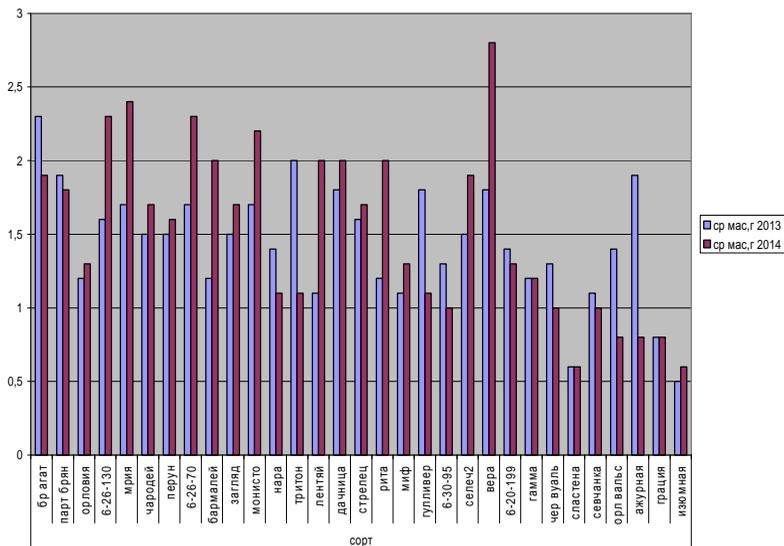


Рис. 2. Учет массы ягод черной смородины в 2013-2014 г.г. (посадка 2011 г.)

В группу крупноплодных в 2014 г. вошли сорта Бармалей, Лентяй, и Рита, со средней массой ягод 2,0 г. Мелкоплодными оказались сорта Сластена (0,6 г), Изюмная (0,7 г), Грация (0,8 г). Их масса ягод была ниже 1,0 г, что не соответствует современным требованиям, предъявляемым к сорту. В 2014 г. мелкоплодными также были сорта черной смородины Ажурная (0,8 г) и Орловский вальс (0,8 г).

Одномерные ягоды отмечены у следующих сортов черной смородины: Орловия, Гулливер, Ажурная, Рита, Чародей, Монисто, Партизанка брянская, Тритон.

По итогам 2-х лет наблюдений можно выделить несколько сортов черной смородины в качестве источников для дальнейшей селекции на улучшение качества плодов, такие как – Брянский агат, Загляденье, Мрия, Монисто, Дачница, Лентяй, Партизанка брянская, Орловия, Чародей, Перун.

УДК 634.74:634.1.076

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ У НОВЫХ ГИБРИДОВ ЖИМОЛОСТИ СЕЛЕКЦИИ НГСХА**

**Ашимов Рамиль Рашитович**, канд. с.-х. наук, ведущий специалист отдела научно-технических исследований, ФГБОУ ВПО Нижегородская ГСХА.

603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина 97.

E-mail: [ngsha-kancel-1@bk.ru](mailto:ngsha-kancel-1@bk.ru)

**Ключевые слова:** гибрид, длина, крупноплодность, масса,

*Изучены параметры плодов у гибридов, полученных при скрещивании сортов Камчадалка и Лакомка. Установлено, что отдельные гибриды превосходят контроль по массе и длине. Данные гибриды в дальнейшем могут быть рекомендованы в качестве доноров и кандидатов в сорта.*

Одно из основных плюсов жимолости синеплодной является ранее созревание плодов, за что она и ценится среди садоводов любителей. На современном этапе селекция жимолости проводится во многих селекционных центрах страны. Основные требования предъявляемым к сортам жимолости является десертный вкус плодов при массе не менее 0,7 г [1].

Были изучены гибриды, полученные при скрещивании, аномальных соцветий сортов Камчадалка и Лакомка, произрастающие на коллекционном участке НГСХА. Контролем взят один из крупноплодных и длинноплодных гибридов 'Кудесница'.

При проведении научной работы использовались методики, разработанные М. Н. Плехановой «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2], «Классификатору рода *Lonicera L.* подсемейства *Caeruleae* Rehd. (Жимолость)» [3].

Начало вегетации в 2013 и 2014 гг. для растений жимолости проходили в благоприятных условиях (I –II декада апреля). В период цветения жимолости (I декада мая), созревания (июнь) погода имела жаркий и сухой характер как в 2013, так в 2014 г.

Масса ягод, являясь одним из компонентов продуктивности, в значительной мере определяет величину урожая, его товарный вид и влияет на экономические показатели. Размах изменчивости величины ягод жимолости за 2013 и 2014 гг. составил 0,4-0,99 г (табл. 1) в зависимости от гибрида и меньшей степени от погодных условий. Крупноплодностью и стабильностью за 2013-2014 гг. отличался образец №15а, масса его ягод составила 0,99 г в 2013 г., а в 2014 г. 0,94 г.

Таблица 1

Характеристика плодов жимолости за 2013 и 2014 гг.

Гибриды	Параметры одного плода					
	2013 г.			2014 г.		
	масса, г	длина, см	ширина, см	масса, г	длина, см	ширина, см
Кудесница (Б-1) контроль	0,76	2,05	0,86	0,61	1,82	0,76
№3а	0,92	1,68	0,89	0,57	1,61	0,78
№4а	0,78	1,59	0,83	0,50	1,36	0,76
№5а	0,71	1,64	0,76	0,72	1,85	0,80
№6а	0,92	1,91	0,87	0,76	1,95	0,80
№9а	0,80	1,90	0,81	0,73	1,96	0,78
№13а	0,71	1,80	0,96	0,67	1,88	0,76
№15а	0,99	2,02	1,03	0,94	2,24	0,93
№18а	0,97	1,90	0,75	0,80	1,95	0,88
№19а	0,54	1,35	0,79	0,70	1,58	0,83
НСР <sub>05</sub>	0,024	0,030	0,026	0,018	0,029	0,014

Среди изученных гибридов жимолости, преобладали плоды средней величины (0,7-0,9 г). За период исследования отличались стабильностью следующие образцы № 5а, №6а, №9а, №15а, №18а. У остальных образцов происходило изменение средней массы на 0,1-0,3 г за годы исследования. Значительные колебания массы были у образца № 3а – 0,4 г. В 2014 г. отмечается незначительное уменьшение средней массы ягод у гибридов вследствие недостатка влаги, в период созревания. К современным требованиям к массе ягод, не менее 0,7 гр., за период 2013-2014 гг. отвечают гибриды №5а, №6а, №9а, №15а, №18а.

Длина и ширина плода представляет собой не последнюю роль в параметрах плода, понятно, что визуально о крупноплодности мы судим по длине ширине. В нашем изучении плодов гибридов длина составила от 1,35 до 2,24 см ширина 0,75 до 1,03 см (табл. 1). За годы изучения только у гибрида № 15а размеры приравнивались к контролю, по длине в 2013 г. и отличались в на 0,44 см в 2014 г. В 2014 г. размеры превысили контроль также у следующих гибридов № 5а, №6а, №9а, №13а, №18а.

Таким образом, можно выделить гибрид №15а который имеет высокие показатели, как по массе, так и по размерам, и рекомендовать в качестве сорта. С гибридами №5а, №6а, №9а, №13а, №18а следует провести дальнейшее изучение по другим признакам.

#### Библиографический список

1. Исачкин, А. В. Ягодные культуры / А. В. Исачкин Б. Н. Воробьев, О. Н. Аладина // Сортовой каталог. – М. : Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. – 416 с.
2. Классификатор рода *Lonicera* L. подсекции *Caeruleae* Rehd. (Жимолость) / сост. М. Н. Плеханова. – Л., 1988. – 26 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орёл : Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 633.174 : 631.5

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА

**Барсукова Татьяна Ивановна**, преподаватель спецдисциплин, ГБПОУ «Кинельский государственный техникум».

446430, Самарская область, г. Кинель ул. Маяковского 88.

E-mail: [pl-4@mail.ru](mailto:pl-4@mail.ru)

**Ключевые слова:** ресурсы, почва, экология, природа, земледелие, биосфера.

*В статье приведены требования для устойчивого функционирования агроэкосистемы обработки почвы. Дан анализ развития сельскохозяйственного производства по интенсивной обработке почвы на примере хозяйств муниципального района Кинельский Самарской области.*

Человек активно использует в своих интересах природные богатства, накопленные за весь период существования жизни на Земле. По мере развития общества природные ресурсы вовлекаются в хозяйственную деятельность все более интенсивно. Однако и нам это известно, их запасы неограниченны. С каждым годом все более дефицитными становятся энергетические, водные, лесные, почвенные ресурсы.

Ежегодно в воздух выбрасываются миллионы тонн твердых и газообразных отходов производства, водоемы загрязняются миллиардами кубометров сточных вод. Почва и сельскохозяйственные угодья губятся ядохимикатами, неправильной обработкой почв, без учета ее структуры механического состава, что приводит к разрушению верхнего плодородного слоя (развивается эрозия почвы). Загрязнение природной среды негативно сказывается на состоянии здоровья человека, вызывает гибель растительного и животного мира. Поэтому, человечество сегодня прекрасно понимает нависшую над собой угрозу экологического краха и принимает меры по его предотвращению.

Социально-экономическая перестройка в России совпала с мощными социальными потрясениями во многих странах, происходящими на фоне нарастающего воздействия человечества на природу. Антропогенный пресс на естественность природных ландшафтов Земли огромен. Объем хозяйственной деятельности за последнее столетие возрос в сотни раз и столь же мощно увеличился антропогенный пресс. Поэтому противоречия во взаимоотношениях общества и природы во второй половине XX века стали угрожающими.

Но преобразующее воздействие человеческого общества на природу неизбежно, оно усиливается по мере роста численности населения, развития научно-технического прогресса, увеличения разнообразия и массы веществ, вовлекаемых в хозяйственный оборот. Сами люди порождены биосферой, являются ее частью и подчиняются ее законам. Человек понял, что быстрая антропогенная трансформация естественных экосистем, дальнейшее загрязнение окружающей среды приведут к катастрофе, вплоть до гибели человечества. Трудность заключается в том, что последствия антропогенного воздействия на природу не всегда очевидны и проявляются через десятилетия.

Совершенно ясно, что никаких очевидных способов исправить нанесенный природе вред не существует, да и обвинение, предъявляемое человеку за его возмутительное отношение к среде, стоит строить не на столь очевидных фактах как сбрасывание в реки сточных вод, опрыскивание посевов пестицидами, ружья и гарпуны охотников, выхлопные газы автомашин, расплзающиеся во все стороны природы. Человеку следует предъявить обвинение в том, что он не сумел отнестись с должным вниманием к законам, лежащим в основе экономики природы.

В связи с этим необходимость заботиться об окружающей среде люди поняли очень давно.

В биосферной оболочке Земли особое место занимает почва. С одной стороны, по своей сути почва – продукт развития биосферы, а с другой – для нее характерны разнообразные экологические функции, от реализации которых зависят существование и нормальное функционирование биосферы в целом (атмосферные, гидросферные, литосферные, общебиосферные, биогеоценоотические, физиологические, сорбционные, информационные функции).

Как важнейших компонент земельных ресурсов, почва служит связующим звеном между всеми сферами Земли. Почва – основной источник получения продуктов питания, среда произрастания растений и обитания животных, база социально-экономического развития государства, его национальное достояние и стратегический природный ресурс. Она заслуживает бережного использования и тщательной охраны. Чтобы предотвратить нарушение экологического равновесия, стал изучаться в России и в ряде зарубежных стран метод ведения земледелия без использования минеральных удобрений, ядохимикатов при ограниченном применении техники, так называемое органическое земледелие: использование севооборотов, высококачественных органических удобрений, агротехнических и биологических способов борьбы с сорняками, вредителями, болезнями, применение новейших ресурсо- и влагосберегающих технологий.

Для устойчивого функционирования агроэкосистемы обработка почвы должна отвечать следующим требованиям: она должна быть малозатратной, ресурсо- и энергосберегающей и носить почвозащитный характер, обеспечивая защиту почв от эрозии; оказывать минимальное отрицательное воздействие обрабатывающих машин и орудий на агрофизические свойства почвы; обеспечивать формирование на поверхности почвы мульчирующего слоя – как регулятора водного, пищевого, воздушного режимов; формировать оптимальные условия среде для культурных растений и эффективной борьбы с засоренностью и болезнями.

Обработка почвы остается фундаментальной основой земледелия, хотя не только орудия, но и многие приёмы работы, их последовательность стали другими. Каждый прием обработки выполняет одну или несколько технологических операций, но не обеспечивает выполнение всех задач, возлагаемых на обработку. Поэтому для выполнения всех задач на обработку возлагается необходимое сочетание или система приемов.

На разных этапах развития сельскохозяйственного производства требования к обработке менялись и вырабатывались по мере развития науки и техники, приобретения новых знаний о почве, растениях, их требованиях, а также энергетических возможностей человека воздействовать

на изменение природных факторов с целью их оптимизации. Однако по мере увеличения мощности, массы сельскохозяйственных машин, все в большей степени стали проявляться негативные стороны интенсивной обработки почвы, отрицательного влияния на плодородие почвы, усиление поражения почв эрозией, переутомление почвы, снижение содержания гумуса. Поэтому обработка почвы должна надежно защищать ее от водной и ветровой эрозии, способствовать улучшению влагообеспеченности растений, расширенному воспроизводству плодородия, уменьшению потерь питательных веществ, влаги, снижению энергетических и трудовых затрат, себестоимости продукции, повышению эффективности удобрений, пестицидов, улучшению фитосанитарного состояния почвы. В совокупности таких результатов можно добиться при применении ресурсо- и влагоберегающих технологий. Эти технологии сейчас изучены и стали использовать в Самарской области, в том числе в муниципальном районе Кинельский. Одним из передовых районов, в котором на научной основе испытывались и внедрялись данные технологии – это хозяйство СПК (колхоза) имени Куйбышева, ООО «АПК «Комсомолец», учебное хозяйство ГСХА и др. Исходя из результатов анализа исследования продуктивности севооборота в зависимости от применяемых технологий возделывания полевых культур (2012-2013 гг.) данные показали, что урожайность при минимальной технологии выше, чем при традиционной.

Таблица 1

	Выход с 1 га, ц		
	зерно	кормовые единицы	переваримый протеин
Традиционная технология			
Чистый пар	52,7	65,9	6,6
Горох	55,0	68,8	9,1
Минимальная обработка			
Чистый пар	52,4	65,5	6,6
Горох	63,6	79,5	10,5

Широкомасштабное внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, как в Кинельском районе, так и во всей Самарской области сегодня объективная реальность и необходимость. При этом первостепенное значение имеет разработка и обоснование минимальной обработки почвы как основы берегающих технологий. Возможность минимизации обработки черноземных почв в настоящее время уже доказано опытными научными учреждениями, в том числе исследованиями Самарской ГСХА. Но внедрение ограничено недостаточным количеством и несовершенством почвообрабатыва-

ющих и посевных машин, имеющихся в сельскохозяйственных предприятиях.

В связи с этим в Самарской ГСХА в течение ряда лет проводится научно-исследовательская работа по оценке эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий на основе немецких почвообрабатывающих машин, обеспечивающих как мульчирующий, так и прямой посев зерновых культур. Это фирма Amazone (Амазоне) поставляла дисковые бороны Catros 6000, культиватор смарагд 9/600, сеялки прямого посева ДМС-601, ДМС – 300 т, опрыскиватели, разбрасыватели минеральных удобрений. Большой стабильности производства будут способствовать технологии, позволяющие экономить топливо, затраты рабочего времени. Использование широкозахватной техники и сокращение технологических операций при минимальной обработке способствует снижению расхода топлива в 1,7 – 2,6 раза, рабочего времени на 46-65 %, по сравнению с традиционной. Минимальная обработка почвы позволяет производителям вкладывать большие средства на ремонт сельскохозяйственной техники, формирование амортизационного фонда, что обеспечивает повышение потенциальной живучести предприятий в условиях рынка (табл. 2).

Таблица 2

Прямые удельные технические затраты на 1 га на основную обработку почвы при возделывании яровой пшеницы (2013-1014 гг.)

Способы обработки	Топливо-смазочные материалы		Зарплата, руб.	Ремонт		Амортизация		Всего, руб.	Процент от общих затрат
	кг	руб.		трактор	с.-х. маш.	трактор	с.-х. маш.		
Вспашка на 20-22 см	23	172	40	150	41	132	27	562	14
Разделение на 10-12 см	7	52	14	58	22	44	17	207	5

Из данных приведенных в таблице №2 видно, что минимальная технология возделывания, которая базируется на мелкой осенней обработке и средств химизации позволяет получить дополнительно 598-645 руб. чистого дохода с 1 га посева, снизить на 12-15% себестоимость производства зерна, повысить окупаемость затрат на применение удобрений. Нулевая технология наоборот снижает величину чистого дохода на 454-1239 руб. с 1 га по сравнению с традиционной в связи с понижением качества зерна, а, следовательно, меньшей ценой его реализации. Это указывает на необходимость углубления исследований по изучению и

отработке систем удобрения и защиты растений при переходе к прямому посеву яровой пшеницы (табл. 3).

Таблица 3

Экономические показатели эффективности технологий возделывания яровой пшеницы (2012-2013 гг.)

Показатели	Технологии возделывания:								
	Традиционная			Минимальная			Нулевая		
	Уровни использования средств химизации								
	высокий	умеренный	низкий	высокий	умеренный	низкий	высокий	умеренный	низкий
Производственные затраты на 1 га/руб.	5367	4573	3615	4810	4018	3042	4524	37098	282
Выручка от реализации зерна с 1 га/руб.	9030	7654	5760	9116	7697	3968	6948	6336	3813
Чистый доход с 1 га, руб.	3663	3081	2145	4306	3679	926	2424	2627	985
Рентабельность, %	68	67	59	90	92	30	54	71	35
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	256	257	226	227	224	238	234	211	230
Окупаемость 1 кг д.в. Удобрений прибавкой урожая, кг	2,7	2,8	0	4,5	7,8	0	3,8	8,1	0

Следовательно, экономический анализ технологий, применяемых передовыми агропромышленными комплексами, характеризуют эффективность всего комплекса затрат и привлеченных ресурсов, способствуют рациональному использованию агроэкосистем.

Наряду с использованием новейших технологий следует сказать и о проблемах хозяйств Кинельского района. Происходит постоянное сокращение площадей сельхозугодий за счет зарастания кустарником, эрозийных процессов, заболачивания земель, отвод земли под строительство.

С каждым годом ухудшается экологическое состояние земель (загрязняются нефтепродуктами, солями тяжелых металлов и т.д.). Процессы деградации земель в том числе и заброшенность земель приводит к глубоким последствиям для растительного и животного мира, человека. В связи с этим нам хочется, чтобы взаимосвязь общества с окружающей средой была устойчивой. С этой целью в нашем учебном заведении – «Кинельский государственный техникум» проводится огромная работа по экологическому воспитанию на уроках общеобразовательного цикла спецпредметов.

Для профессий «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства», «Механизация сельского хозяйства», «Коммерция» (в сельском хозяйстве), «Мастер сельского хозяйства» в учебный план включены предметы: «Основы агрономии», «Основы экологического природопользования», разработана программа по экологическому воспитанию

«В содружестве с природой», разработаны методические рекомендации по экологическому образованию на уроках химии, биологии, механизации сельского хозяйства, основ агрономии, организации механизированных работ. Проводятся декады, научно-практические конференции по экологии («Экология и рациональное использование агроэкосистем»), праздники (День земли), бинарные уроки («Капиллярные явления в физике и агрономии»), разрабатываются проекты («Сделай земной дом безопасным»), где студенты проводят исследовательские работы, проект «Состояние окружающей среды г. Кинель», студенты пишут доклады, рефераты на экологические темы, проводят конкурсы плакатов, фотовыставки («Экологическая фотоэкспедиция»), организуют экологические десанты по очистке улиц, парков, приозерных территорий.

Все эти мероприятия способствуют осознанию студентами необходимости сохранения и поддержания экологического равновесия в системе «человек – природа».

#### Библиографический список

1. Есипов, В. И. Современные ресурсо- и влагосберегающие технологии возделывания зерновых культур / под ред. В. И. Есипова, А. М. Петрова. – Самара : Самарская ГСХА, 2006. – 292 с.
2. Корчак, И. А. Основы экологии и охраны природы. – Самара : Дом печати, 1995.
3. Константинов, В. М. Экологические основы природопользования. – М. : Академия, 2013.
4. Мамонтов, В. Г. Общее почвоведение. – М. : КолоС, 2006.
5. Третьяков, Н. Н. Основы агрономии. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 420 с.

# МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 67.05

## УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАТКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАНЯЕМОСТИ ДЕТАЛЕЙ В РАЗБОРО-СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЯХ ПРИ РЕМОНТЕ ДВС

**Артамонов Евгений Иванович**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Селекционная 16.

E-mail: [artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru](mailto:artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru)

**Бореев Александр Анатольевич**, студент И-3-1 ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

443105, Самарская область, г. Самара, ул. Ставропольская 167.

E-mail: [sanchez\\_479@mail.ru](mailto:sanchez_479@mail.ru)

**Ключевые слова:** разборка, оснастка, приспособление, ремонт.

*Наиболее трудоемки в разборке соединения с гарантированным натягом, которые широко распространены в сельскохозяйственной технике. Разборка этих соединений малопродуктивными, несовершенными средствами приводит к нарушению ее технологии и повреждению демонтируемых деталей, повышенному расходу запасных частей. При использовании усовершенствованной технологической оснастки производительность разборочных работ возрастает в несколько раз, а за счет максимального обеспечения технологических требований и снижения их зависимости от действий исполнителя повышается качество разборки.*

Самыми трудоемкими операциями при техническом обслуживании и ремонте тракторов и автомобилей является разборо-сборочные работы, от качества выполнения этих работ в значительной мере зависит качество ремонта машины или трактора в целом. Механизирование разборо-сборочных работ приводит к повышению качества ремонта, увеличению производительности труда, сохраняемости деталей, соблюдению правил техники безопасности. Поэтому применение технических средств механизации разборо-сборочных работ является главным источником роста эффективности ремонтных операций при восстановлении работоспособности машин. Необходимость механизации разборо-сборочных операций, в первую очередь, должно быть обоснована технико-экономической эффек-

тивностью и соблюдение условий техники безопасности для рабочего ремонтника.

Затраты труда на разборочно-сборочные работы по данным НИИАТ составляют около 40% от общей трудоёмкости ремонта автомобилей, при этом на разборочные работы приходится 11%, а на сборочные 29% [2]. Относительно небольшой процент трудоёмкости разборочно-сборочных операций объясняется тем, что часто они выполняются с нарушением правил техники безопасности (применение ударного инструмента и выколоток) и приводят к повреждению и даже разрушению разбираемых деталей.

Одной из трудоёмких операций при ремонте гильз цилиндров является операция выпрессовка гильз из посадочных мест блока. В большинстве случаев разборка производится посредством выколоток тяжелого ударного инструмента, что зачастую приводит к разрушению посадочных и ориентирующих мест, забою торцов и повреждению рабочей поверхности гильзы.

Трудоёмкость выпрессовки заключается из-за суммирования усилий: усилия запрессовки, полученного при установке гильзы в блок цилиндров от посадки, усилия сцепления задающие окислительными пленками в следствии воздействия охлаждающих жидкостей и моторного масла.

Дизельные и бензиновые двигатели обычно разрабатываются с «мокрыми» гильзами цилиндров, которые обеспечивают лучший отвод тепла, но эти гильзы часто подвергаются питтинговой коррозии из-за кавитации, что также добавляет усилия при разборке (рис. 1). Например, расчетное усилие выпрессовки гильзы согласно заданной посадке завода производителя по наружному диаметру посадочного бурта 126 мм составляет 5420 Н.

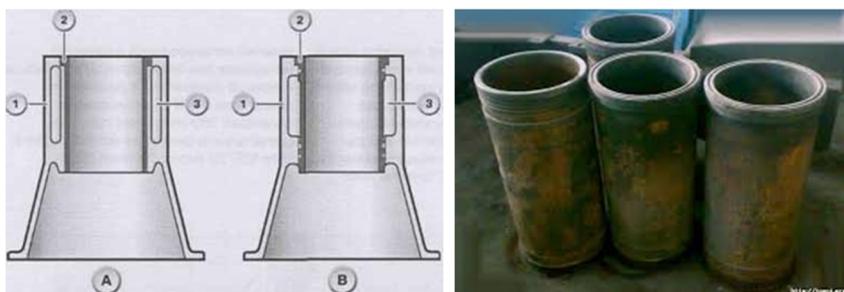


Рис. 1. Гильзы цилиндров с питтинговой коррозии из-за кавитации:

а) «сухая» гильза цилиндра; б) «мокрая» гильза цилиндра;

1 – блок цилиндров; 2 – гильза цилиндра; 3 – рубашка охлаждения

На сегодняшний день известны следующие схемы и существующие приспособления для выпрессовки и запрессовки гильз цилиндров (рис. 2) [3].

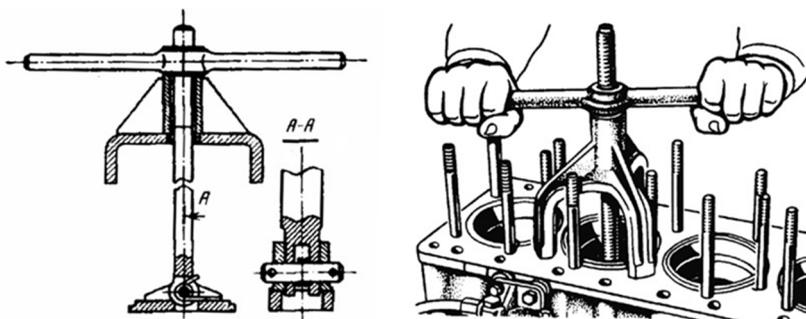


Рис. 2. Схемы и существующие приспособления для выпрессовки и запрессовки гильз цилиндров

Анализ схем и приспособлений показал, что практически все из них имеют целый ряд недостатков из-за которых применение будет затруднительным, а именно: сложная и многоэлементная конструкция, большая металлоёмкость, трудоемко в применении, большая рыночная стоимость, отсутствие универсального. На основе анализа существующих схем приспособлений для выпрессовки и запрессовки гильз цилиндров, выделив и обозначив основные элементы конструкции приспособления, были спроектированы и изготовлены на кафедре «Технический сервис» Самарской ГСХА экспериментальные образцы приспособлений и проведены опытные эксперименты. Эксперименты показали, что выявленные на основе теоретического анализа недостатки у данных приспособлений имеются и эффективно применять их в разборно-сборочных операциях будет затруднительно.

Исходя из этого было спроектировано и изготовлено универсальное приспособление для выпрессовки и запрессовки гильз цилиндров с инновационными элементами конструкций не имеющих аналогов (рис. 3) [1].

Приспособление применяется для выпрессовки и запрессовки гильз цилиндров, как новых так и отремонтированных, из блока цилиндров и в блок при выполнении разборно-сборочных работ ремонта двигателей тракторов и автомобилей.

Инновационным в приспособлении в отличие от аналогов является, что при однократном установке на блоке цилиндров можно совершить два перехода: 1-й выпрессовать изношенную гильзу цилиндров, 2-й обратным

ходом запрессовать, отремонтированную со склада либо новую номинального размера купленную, а так же 100%-ю сохранность деталей при демонтаже и монтаже. Приспособление может быть применено при ремонте гильз цилиндров и блоков цилиндров любых марках блоков двигателей внутреннего сгорания с «мокрыми» гильзами отечественных и зарубежных тракторов и автомобилей за счет смены, в конструкции приспособления, из дополнительного комплекта корпусов и пят под требуемый размер постелей блоков цилиндров и гильз цилиндров.

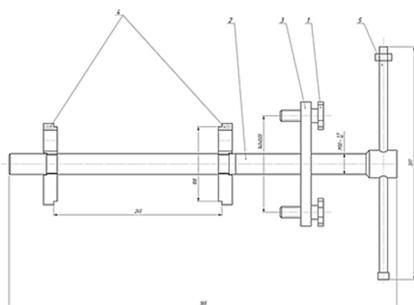


Рис. 3. Схема и фото приспособления в работе:

- 1 – быстросъемные болты; 2 – выталкивающий винт; 3 – корпус; 4 – опорная пята; 5 – вороток

Приспособление может быть применено во всех предприятиях агропромышленного сектора и других отраслей (нефтяная, газовая, судостроительная, машиностроение и т.д.) имеющих машинно-тракторный парк.

В отличие от существующей технологической оснастки ударный инструмент-выколотока из мягких металлов (твердых пород дерева) и аналогичных приспособлений, приводящих к высокой степени травматизма слесаря ремонтника и повреждаемости деталей, предлагаемое приспособление позволяет выпрессовывать и запрессовывать гильзы без повреждения деталей при однократном закреплении. Сокращает время разборочных и сборочных работ на 50-60% и уменьшает трудоемкость операции. Приспособление применялось при ремонте двигателей тракторов МТЗ-80,82 и МТЗ-1221 в с.х предприятиях Самарской области. Внедрение разработки при ремонте гильз цилиндров и блоков цилиндров в условиях ГНУ НИИСС им. П.Н. Константинова подтверждено актом внедрения. Приспособление экспонировалось на выставках: «Технопарк 2014», отмечено дипломом участника и на «XVI-й Поволжской Агропромышленной выставке», награждено золотой медалью и дипломом.

Механизация разборочных операций является актуальной темой, поскольку качественный и быстрый ремонт ответственных и наиболее нагруженных деталей двигателя тракторов и автомобилей является залогом успешного и своевременного проведения полевых работ и получения планового урожая, а в целом обеспечение продовольственной безопасности страны.

#### Библиографический список

1. Дарземанов, А. Н. Технологическая оснастка для обеспечения качества разборочных операций при техническом сервисе в АПК // Вторые ежегодные междуниверситетские осенние чтения «Инновации для Самарской области»: мат. докл. конкурса программы УМНИК. – Самара, 2014. – С.108.
2. Характеристика процесса сборки-разборки двигателя КамАЗ-740 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.transpobrand.ru/tabras-923-1.html> (дата обращения: 1.12.2014).
3. Трактор МТЗ-80/82. Замена деталей поршневой группы [Электронный ресурс]. – URL: <http://avtodvor.com.ua/> (дата обращения: 1.12.2014).

УДК 621.431

## РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИЗАЦИИ И РЕМОНТА МАШИН В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ (К 60-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ «НАДЁЖНОСТЬ И РЕМОНТ МАШИН»)

**Богатов Николай Григорьевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko\\_IU@ssaa.ru](mailto:Galenko_IU@ssaa.ru)

**Фролов Юрий Николаевич**, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko\\_IU@ssaa.ru](mailto:Galenko_IU@ssaa.ru)

**Галенко Иван Юрьевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko\\_IU@ssaa.ru](mailto:Galenko_IU@ssaa.ru)

**Ключевые слова:** ремонт, надежность, механизация, производство.

*Приведена историческая справка о кафедре «Надежность и ремонт машин» в период 1953 по 2013 гг, дан обзор основных направлений научных исследований и полученных результатов в период ее становления и развития. Показана тематика завершенных научных исследований в сотрудников кафедры с 2000 г и научных работ, выполненных по контрактам, направленная на решения актуальных задач подготовки специалистов, механизации и ремонта машин в сельскохозяйственном производстве.*

Кафедра «Надежность и ремонт машин» организована в 1953 г. и первоначально носила название «Ремонт машин». В штат кафедры

входили: заведующий кафедрой доцент А. П. Кузнецов, ассистент А. И. Чернов и учебные мастера М. И. Лато и Е. Н. Николаев. С 1954 г. функционировала уже объединенная кафедра под названием «Ремонт машин и технология металлов», заведующим которой был Б. И. Колесников. В составе кафедры на тот момент работали доцент Я. Н. Лещинский, ст. преподаватели А. И. Николаев, А. В. Тюриков, А. В. Бородин, ассистент О. И. Тихомиров.

С 1955 по 1977 г. заведующим кафедрой был инженер, а затем заслуженный изобретатель СССР, кандидат технических наук, профессор А. В. Еремин. В 1977 г. кафедра «Ремонт машин и технология металлов» разделилась на две: «Ремонт машин» – заведующий кафедрой А. В. Еремин по 1978 г. и «Технология металлов» – заведующий кафедрой к.т.н., доцент А. Ф. Черкашин, который был на этой должности по 1988 г. В 1978-1988 гг. после перехода профессора А. В. Еремина в другой институт, кафедрой «Ремонт машин» заведовал к.т.н., доцент М. И. Воротягин.

В 1988 г. две кафедры вновь объединены получив нынешнее название «Надежность и ремонт машин». Заведовал кафедрой к.т.н., профессор Б. Н. Мясников, а затем с 2008 года кафедру возглавляет к.т.н., доцент И. Ю. Галенко.

В 50-е...70-е годы прошлого века складывается собственный персонал преподавателей из числа молодых специалистов – выпускников факультета механизации сельского хозяйства, а также кандидатов технических наук, направленных на работу из аспирантуры других вузов: В. Т. Баландин, Ю. Н. Евклидов, М. И. Воротягин, А. Ф. Черкашин, Р. А. Тюр, Н. Г. Богатов, Л. И. Бушев, Ф. Ф. Стерликов, Н. Е. Портнов, Б. Н. Мясников, Ю. Н. Фролов, Г. В. Любимова, А. В. Киров, Н. И. Тимошкин, Ю. М. Зотеев, Е. Л. Косолапов, Н. А. Черкашин.

Сформированному научному коллективу стали под силу комплексные темы научных исследований. В шестидесятых годах XX века кафедра и работает над темой: «Методика разработки технологической оснастки и оборудования для ремонта машин на основе координационной точности и механизации процесса». Затем, по координационному плану ГОСНИТИ по темам: «Изыскание и разработка средств оснащения технологического процесса ремонта машин» и «Совершенствование технологических процессов механизации разборки трудноразбираемых соединений».

В 1960 г. была защищена первая кандидатская диссертация А. В. Ереминым, в 1963 г. диссертации защитили: Р. А. Тюр, А. Ф. Черкашин, Л. И. Бушев, в 1967 г. – М. И. Воротягин.

В 1965 г. при кафедре открыта аспирантская подготовка под руководством профессора А. В. Еремина. Закончили аспирантуру: Н. Ю. Евклидов, Ф. Ф. Стерликов, Н. Г. Богатов, Н. И. Тимошкин, А. В. Киров, Ю. Н. Фролов, В. А. Шibaев, А. П. Макридин, С. А. Мареев, Ю. В. Ларионов.

В результате плодотворной работы коллективом кафедры разработаны и внедрены в производство комплекты оборудования, приспособлений и оснастки для механизированной разборки (сборки) трудноразбираемых сопряжений деталей автомобилей и тракторов, обеспечивающих повышение производительности труда, снижение повреждаемости деталей и безопасные условия труда ремонтника.

Выполнены научно-исследовательские работы по совершенствованию организации и технологии ремонта тракторов, автомобилей, комбайнов и двигателей. Проводилась работа по сбору и анализу данных о отказах шасси тракторов Т-4А по заказу Алтайского тракторного завода.

В период 1953-2000 гг. сотрудниками кафедры и аспирантами получено свыше 30 авторских свидетельств на изобретения, более 150 свидетельств на рацпредложения, опубликовано свыше 450 научных и методических работ, получено 15 медалей ВДНХ и областной сельскохозяйственной выставки. Профессор А.В. Еремин опубликовал две монографии: «Ремонт деталей машин» (1965 г.) и «Механизация разборки шасси гусеничных тракторов» (1969 г.).

Разработки кафедры были востребованы и внедрялись в хозяйствах и ремонтно-технических предприятиях. По запросам организаций отправлена техническая документация по изобретениям в 53 адреса, а изобретения использованы более чем на 80 предприятиях страны.

За свою многолетнюю историю из коллектива кафедры вышли известные личности, успешные руководители и грамотные специалисты, заслужившие признание и уважение в академии и за ее пределами: Тюр Р. А. – заместитель декана инженерного факультета, заведующий кафедрой инженерной графики; Черкашин А. Ф. – декан факультета механизации и заочного факультета; Мясников Б. Н. – более четверти века проректор по учебной работе ВУЗа; Богатов Н. Г. – заведующий кафедрой механики и инженерной графики; Стерликов Ф. Ф. – член Высшей аттестационной комиссии; Макридин А. П. – председатель «Облсельхозтехники». Кроме названных выше, в разные годы на кафедре работали и вписали свою страницу в ее историю: к.т.н. доценты Евклидов Н. Ю., Косолапов Е. Л., Легостаев К. Е., старший преподаватель Баландин В. Б., ассистенты Портнов Н. Е., Пинкин А. К., Ещенко Е. А., инженер-патентовед

Волгушев А. В., учебные мастера Агапов П. Ф., Измайлов М. В., Бирюков В. Д., Дробжев А. И., Фасанин С. Г., Дмитриев Ф. Т., Легостаев А. Г. Старшими лаборантами долгое время на кафедре успешно работали Кирова Е. П., Карякина Т. Б., лаборантом – Федоров С. И.

В последнее десятилетие кафедра являлась выпускающей на инженерном факультете, осуществляла образовательный процесс по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, подготовку аспирантов и соискателей, курируя специальность «Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе». В качестве ведущих специалистов отрасли учебные занятия и авторские курсы проводили: руководитель управления технической политики МСХиП Самарской области к.т.н Чугунов Г. П., заведующий сектором энергетической оценки лаборатории испытаний тракторов и ТСМ ФГБУ Поволжская МИС Сазонов М. В.

Основная тема научных исследований кафедры: «Повышение износостойкости ресурсопределяющих сопряжений с.-х. техники применением триботехнических методов». В этом направлении выполнено большинство научных работ, в тоже время научно-практический потенциал кафедры позволил решать актуальные проблемы механизации с.-х., а также теории и методики преподавания специальных дисциплин.

При решении научно-практических задач, начиная с 2000 г. выполнены следующие завершённые исследования. «Повышение долговечности цилиндро-поршневой группы автомобильных двигателей путем снижения монтажных деформаций» (Г. П. Чугунов). «Повышение послеремонтного ресурса топливной аппаратуры тракторных дизелей совершенствованием технологии обкатки» [6]. «Повышение надежности подшипниковых узлов трактора класса 4 модифицированием рабочих поверхностей и введением присадки» [5]. «Формирование технологической компетентности выпускников инженерного факультета» [3]. «Повышение износостойкости ресурсопределяющих сопряжений коробок передач тракторов марки "Кировец"» [2]. «Повышение качества посева и урожайности амаранта метельчатого применением специального высевающего устройства на базе свекловичной сеялки» [4].

В период с 2004 по 2013 гг. сотрудники и соискатели кафедры защитили 5 кандидатских диссертаций, подготовили монографию по проблеме повышения физико-механических характеристик рабочих поверхностей деталей цилиндропоршневой группы двигателей [1]. Анализ состояния ремонтно-обслуживающей базы области и современных условий для реализации и функционирования технического сервиса позволил выполнить две научных работы по контрактам: «Разработка современной системы

технического сервиса для хозяйств с различным уровнем оснащенности ремонтно-обслуживающей базы» (в сотрудничестве с кафедрой ЭМТП и НИИМППСХП) и «Разработка программы комплексной оценки технологических систем поддержания и восстановления качества новых средств механизации для агропромышленного комплекса».

Кафедра активно принимает участие в инновационной и выставочной деятельности, представляя свои разработки на Поволжской агропромышленной выставке, конкурсах «У.М.Н.И.К», молодежной областной выставке «Технопарк», молодежном образовательном форуме Приволжского ФО «I Волга – 2013». Разработанный кафедрой инновационный проект совершенствованию технологии и технических средств посева амаранта метельчатого реализован в ГНУ НИИСХ им. П. Н. Константинова и награжден в 2013 г. на XV Поволжском агропромышленном форуме золотой медалью. Достижения, разработки и передовой опыт кафедра активно передавала своим студентам, которые, затем, уверено находили себя в отрасли. Только за последние пять лет дипломы инженеров получили свыше ста восьмидесяти выпускников. В 2013 г. силами квалифицированных специалистов кафедры выполнена реконструкция одного из символов инженерного факультета – автомобиля ГАЗ – АА, «полторки», которая была торжественно водружена на пьедестал рядом с факультетом. С 1 сентября 2014 г. кафедра вошла в состав объединенной кафедры «Технический сервис» – реализация научно-педагогического потенциала при решении актуальных задач в сельскохозяйственном производстве продолжает находить свое применение.

#### Библиографический список

1. Мясников, Б. Н. Изменение физико-механических характеристик рабочих поверхностей деталей цилиндропоршневой группы : монография / Б.Н. Мясников, Е.Е. Симдянкина, Е.И. Хрисанов. – Кинель : СамВен, 2006. – 83 с.
2. Приказчиков, М. С. Повышение ресурса гидроджимных муфт коробок передач с гидроуправлением улучшением режима трения фрикционных дисков : автореф. ... канд. техн. наук : 05.20.03 / Приказчиков Максим Сергеевич. – Пенза : ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2013. – 20 с.
3. Макарова, М. П. Формирование технологической компетентности бакалавров агроинженерного профиля: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Макарова Маргарита Павловна. – М.: ФГБОУ ВПО МГАУ. – 2013. – 24 с.
4. Артамонов, Е. И. Повышение качества посева семян амаранта метельчатого совершенствованием технических средств и технологического процесса: автореф. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Артамонов Евгений Иванович. – Пенза : ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2013. – 20 с.
5. Галенко, И. Ю. Повышение износостойкости подшипниковых узлов ходовой части трактора тягового класса 40 КН модифицированием рабочих поверхностей и введением

присадки : автореф. ... канд. техн. наук: 05.20.03 / Галенко Иван Юрьевич. – Пенза: ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2007. – 18 с.

6. Жильцов, С. Н. Повышение послеремонтного ресурса агрегатов топливной аппаратуры тракторных дизелей применением при обкатке смазочных композиций: автореф. ... канд. техн. наук : 05.20.03 / Жильцов Сергей Николаевич. – Пенза : ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2004. – 19 с.

УДК 621.431.73(073)

## **РАЗРАБОТКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ГИЛЬЗ ДВС**

**Галенко Иван Юрьевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko\\_IU@ssaa.ru](mailto:Galenko_IU@ssaa.ru)

**Шарымов Олег Валерьевич**, старший преподаватель кафедры «Технический сервис» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko\\_IU@ssaa.ru](mailto:Galenko_IU@ssaa.ru)

**Кузнецов Виталий Сергеевич**, студент И-4-3, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko\\_IU@ssaa.ru](mailto:Galenko_IU@ssaa.ru)

**Ключевые слова:** синтез, износостойкость, гильза, механизм.

*Предложена структурная схема механизма стенда с возможностью проведения трибологических исследований непосредственно на гильзах двигателей внутреннего сгорания, представлены результаты кинематического синтеза механизма, установлены длины звеньев и размеры элементов кинематических пар, что позволяет выполнить разработку конструкции стенда для проведения лабораторных исследований по оценке износостойкости на реальных гильзах двигателей внутреннего сгорания, применяемых в настоящее время в сельскохозяйственном производстве.*

Более трети ресурсных отказов двигателей происходят по причине изнашивания деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ). Исследования, направленные на повышение износостойкости деталей ЦПГ двигателей [1], продолжают оставаться актуальными, что требует развития существующих методов и средств испытаний на трение и износ.

Целью настоящих исследований является совершенствование средств испытаний на трение и износ разработкой оригинальной кинематической схемы стенда для исследования износостойкости гильз двигателей внутреннего сгорания.

*Задачи исследований:* разработать структурную схему механизма стенда с возможностью проведения исследований непосредственно на

гильзах двигателей внутреннего сгорания; разработать кинематическую схему механизма, определить длины звеньев и размеры элементов, определяющих взаимное расположение звеньев и кинематических пар; выполнить синтез механизма стенда и проверочные расчеты.

В результате анализа существующих методов испытаний на трение и изнашивание, конструкций машин трения установлено, что в качестве ближайших аналогов можно рассматривать машину трения 77-МТ1 [2, с. 269], а также схему механизма, используемого для испытаний пары трения торец поршневого пальца – канавка поршня [2, с. 303]. Их главный недостаток – необходимость использования образцов изготовленных из гильз. За основу разрабатываемой конструкции предложено использовать оригинальную схему шестизвенного коромысло-ползунного механизма (рис. 1). При вращательном движении кривошипа 1 (рис. 1) коромысло 3 совершает вращательно-колебательное движение на максимальный угол под действием шатуна 2. Под действием шатуна 4, присоединенного в шарнире С к коромыслу 3, ползун 5, несущий на себе элемент трения, совершает возвратно-поступательное движение по внутренней поверхности диаметра  $d$  цилиндра гильзы 8. Ось  $O_1$  гильзы, установленной и закрепленной на опорах 6 корпуса стенда, занимает горизонтальное положение. Сила  $F$  нормального давления в зоне трения создается под действием пружины 7, притягивающей шатун 4 к коромыслу 3. Поступательная кинематическая пара  $N$ , образованная звеньями 6 и 5 имеет не геометрическое, а силовое замыкание под действием силы  $F$  (рис. 1).

Задачу разработки кинематической схемы решали с использованием условий кинематического и динамического синтеза рычажных механизмов. Длину зоны трения принимали в пределах 20-100 мм. Следовательно, максимальный ход  $D'D''$  ползуна 5 (рис. 1) в предельных положениях должен быть  $H_{max} = 100$  мм. При проектировании конструктивно принимали место крепления пружины 7 по расстояниям  $l_{CE}$ ,  $l_{CK}$  на звеньях 3 и 4, а также расстояния  $l_k$  от торца гильзы 8 в предельном положении коромысла  $O_3C'$  (рис. 1). В поступательной кинематической паре наибольший допустимый угол давления составляет  $a_n = 10^\circ \dots 30^\circ$  [3]. Угол давления  $a_{45}$  заключен между силой воздействия  $F_{45}$  шатуна 4 на ползун 5, направленной вдоль шатуна 4, и скоростью  $V_D$  точки  $D$ , направленной по прямой  $D'D''$  (рис. 1). Длину  $l_4$  шатуна 4 определяли с учетом наибольшей длины  $l_{Гmax}$  гильз существующих марок машин, а также места точки  $E$  крепления нагружающей пружины 7 по формуле

$$l_4 = 0,5H_{max} + 0,5l_{Гmax} + l_{CE} + l_k. \quad (1)$$

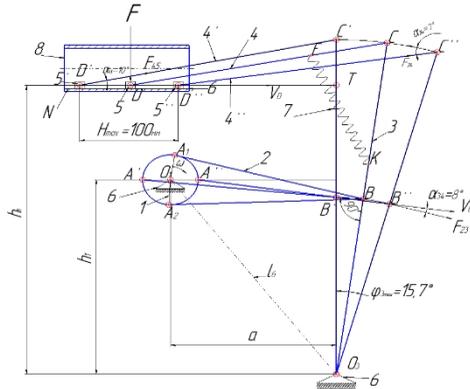


Рис. 1. Кинематическая схема стэнда для исследования износостойкости гильз двигателей внутреннего сгорания:

- 1 – кривошип; 2 – шатун; 3 – коромысло; 4 – шатун; 5 – ползун; 6 – опоры машины; 7 – спиральная пружина; 8 – гильза двигателя

При определении длины  $l_3$  коромысла 3 и места его опорной шарнирной точки  $O_3$  приняли, что предельное левое положение  $O_3C$  коромысла 3 должно быть вертикальное при горизонтальном положении оси  $O_1$  гильзы цилиндра. Точку  $K$  крепления пружины 7 на коромысле 3 выбрали так, чтобы направление ее оси  $EK$  наиболее близко совпадало с направлением силы  $F$ . Чтобы сила воздействия шатуна 2 на коромысло 3 получилась оптимальной, приняли длину рычага  $l_{O_3B}$  не менее половины всей длины  $l_{O_3C}$  коромысла 3. Длину коромысла определяли по выражению:

$$l_{O_3C} = l_{CK} + l_{KB} + l_{O_3B}. \quad (2)$$

Проектирование схемы кривошипно-коромысловой части  $O_1ABO_3$  механизма (рис. 1) выполняли графическим способом.

При полном обороте кривошипа 1 коромысло 3 поворачивается на угол  $j_{3\max}$  при движении в одну сторону и в другую сторону (рис. 1). Максимальный угол качания коромысла 3 равен:

$$j_{3\max}^\circ = \frac{180^\circ l_{C'C''}}{\rho l_3}. \quad (3)$$

Прямой и обратный ходы элемента трения 5 являются рабочими ходами, а холостой вспомогательный ход отсутствует. Поэтому коэффициент изменения средней угловой скорости коромысла 3 принят равным единице. При таком условии в предельных положениях  $O_3C'$  и

$O_3C''$  коромысла 3 кривошип 1 и шатун 2 ( $O_1A$  и  $AB$ ) (рис. 1) при прямом и обратном ходах располагаются на одной прямой  $A'O_1A''B'B''$ . Центр  $O_1$  кривошипа 1 должен располагаться на этой прямой.

Длина кривошипа 1 равна половине длины хорды дуги  $B'B''$ :

$$l_1 = 0,5 l_{B'B''}. \quad (4)$$

Длину хорды  $B'B''$  дуговой траектории шарнирной точки В коромысла 3 определяли по выражению:

$$l_{B'B''} = \frac{p \cdot l_{31} \cdot \dot{j}_{3\max}^2}{180^\circ}. \quad (5)$$

Длину шатуна 2 конструктивно принимали равной длине  $l_{31}$  участка  $O_3B$  коромысла 3:  $l_2 = l_{31}$ . Межосевое расстояние  $l_6 = l_{O_1B}$  определяли по выражению 6, рассматривая прямоугольный треугольник  $\Delta O_1BO_3$ , в котором  $O_3B$  является биссектрисой угла  $\dot{j}_{3\max}$ , образующая прямой угол с хордой  $B'B''$ :

$$l_6 = \sqrt{l_{31}^2 + l_{O_1B}^2}. \quad (6)$$

Катет  $O_1B$  треугольника по длине равен шатуну 2:  $l_{O_1B} = l_2$ . По правилу Грасгофа [3] проверяли полнооборотную проворачиваемость кривошипа 1:

$$l_1 + l_6 < l_2 + l_{31}. \quad (7)$$

Для полученных значений проворачиваемость звена 1 обеспечивается. Максимальный угол давления  $a_{ik}$  в шарнирах проектируемого механизма должен быть меньше допустимых значений [3]:

$$a_{ik} \leq a_{\text{дон}} = 45^\circ \dots 60^\circ. \quad (8)$$

По измерениям на выполненной в масштабе кинематической схеме максимальные углы давления в шарнире В  $a_{23\max}$  и в шарнирном соединении С  $a_{34\max}$  значительно меньше допустимых (8). Следовательно, разработанная схема соответствует условиям синтеза рычажных механизмов. Для изменения хода ползуна 5 в интервале 20-100 мм следует производить наладку стенда путем изменения длины  $l_1$  кривошипа 1 (рис. 1). В рассматриваемой кинематической схеме коэффициент пропорциональности будет определен по выражению:

$$K = \frac{H}{l_1} . \quad (9)$$

Определены расчетные значения соответствия длины кривошипа 1 и пути хода ползуна 5 (рис. 1). В результате синтеза коромысло-ползунного механизма станда для исследований износостойкости гильз двигателей (рис. 1) определены размеры его звеньев, места крепления нагружающей пружины 7 на шатуне 4 и коромысле 3, координаты расположения опорных кинематических пар.

Теоретические исследования позволили установить основные размеры и кинематические зависимости проектируемого механизма, что позволяет выполнить разработку конструкции станда для проведения лабораторных исследований по оценке износостойкости на реальных гильзах двигателей внутреннего сгорания, применяемых в настоящее время в сельскохозяйственном производстве. Это позволит оценить их качество и возможный эффект от применения различных методов финишной обработки поверхностей.

#### Библиографический список

1. Мясников, Б. Н. Изменение физико-механических характеристик рабочих поверхностей деталей цилиндропоршневой группы: монография / Е. Е. Симдянкина, Е. И. Хрисанов. – Кинель : СамВен, 2006. – 83 с.
2. Комбалов, В. С. Методы и средства испытаний на трение и износ конструкционных и смазочных материалов: справочник / под ред. К. В. Фролова, Е. А. Марченко. – М. : Машиностроение, 2008. – 384 с.
3. Коловский, М. З. Теория механизмов и машин : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / М. З. Коловский, А. Н. Евграфов, Ю. А. Семёнов, А. В. Слоущ. – 4-е изд., перераб. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 560 с.

УДК 620.179.12

## УЛУЧШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТРАКТОРНЫХ ГИДРОСИСТЕМ ВЫБОРОМ РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

**Молофеев Максим Валерьевич**, аспирант кафедры «Тракторы и автомобили», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [max19899891@yandex.ru](mailto:max19899891@yandex.ru)

**Ключевые слова:** гидросистема, критерий, работоспособность, надежность.

*В статье представлен методологический анализ и выбор рациональных критериев работоспособности тракторных гидронавесных систем и обоснована их*

*взаимосвязь. Определены основные направления повышения работоспособности гидросистем улучшением трибологических свойств рабочей жидкости. Разработан испытательный стенд для оценки основных показателей работоспособности тракторных гидравлических систем и их рабочих жидкостей при лабораторно-стендовых испытаниях.*

Система стандартов «Надежность в технике» (ГОСТ 18464-96, ГОСТ 27.002-89, ГОСТ; ГОСТ 51901-2002 и др.) предусматривает создание нормативной базы обеспечения уровня требований и параметров оценки надежности и работоспособности гидросистем. Уровень работоспособности любой технической системы определяют надежность и четкое взаимодействие её составляющих (электрических, механических, гидравлических и др.). В современных с.-х. тракторах значительная роль уделяется гидравлической составляющей в виде гидромеханических передач, гидропривода силовых элементов и гидронавесных систем для управления прицепными и навесными машинами и орудиями [1].

Ограниченность по срокам проведения полевых работ, климатические условия, широкий интервал изменения скоростных и нагрузочных режимов работы и повышенный уровень запыленности воздуха свидетельствуют об *актуальности* повышения надежности основных элементов гидравлической системы и её работоспособности в целом.

Работоспособность любой технической системы в сравнении с её надежностью дополняется готовностью выполнять заданные функции с учетом наличия необходимых внешних факторов. Критериями, определяющими ресурс системы, в данном случае являются параметры режимов трения, смазывания и изнашивания.

*Цель исследований* – повысить уровень работоспособности тракторной гидравлической системы улучшением качества и состояния рабочей жидкости.

*Задачи исследований:* обосновать рациональные критерии работоспособности элементов тракторных гидронавесных систем и установить их взаимосвязь; методически оценить направления экспериментальных исследований критериев работоспособности тракторных гидросистем улучшением трибологических свойств рабочей жидкости.

Основное назначение гидравлического привода – это приведение в движение механизмов и машин с помощью рабочей жидкости под давлением, или преобразование энергии потока рабочей жидкости и ее передачи на расстояние с преобразованием в энергию движителя выходного звена.

Работоспособность гидравлической системы с.-х. трактора обуславливается сроком службы её гидроагрегатов. В условиях реальной эксплуатации срок службы гидропривода значительно зависит от технического состояния наиболее сложных и ответственных составных частей — масляного насоса, распределителя, гидроцилиндров.

Даже с учетом постоянного совершенствования конструкций гидропривода сельскохозяйственных тракторов, его надежность на сегодняшний день остается достаточно низкой. Так, ресурс гидрораспределителей в условиях эксплуатации в некоторых случаях не достигает 2000 моточасов, в то время как нормативный – 6000-8000 моточасов. Аналогично ресурс шестеренных насосов соответствует 45-50% от номинального [2].

Проведенный анализ литературных источников [2, 3] показал следующие значения доли отказов гидроэлементов от общих отказов по гидросистеме трактора МТЗ-1221: 30% – гидрораспределители; 27% – насосы; 21% – рукава высокого давления; 15% – гидроцилиндры; 7% – маслопроводы. Но тем не менее, до 70% отказов гидравлических систем возникает из-за состояния масла. Причем треть из них связана с неправильным подбором сорта масла, а две трети – с его чистотой и качеством фильтрующих элементов.

Методология проводимых исследований включает анализ и выбор рациональных критериев для оценки работоспособности гидравлической системы, а также способов её повышения с учетом реальных условий эксплуатации. Анализ работы гидравлических и силовых элементов гидронавесной системы направлен на обоснование критериев работоспособности гидравлической системы с учетом значимости параметров отдельных элементов.

Основными элементами системы являются:

- насосные элементы, обеспечивающие необходимое и стабильное рабочее давление жидкости на всех режимах работы системы с критерием работоспособности  $P_H$ ;

- распределительно-регулирующие элементы, управляющие режимами работы системы с критерием работоспособности  $P_P$ ;

- гидравлическая жидкость, выполняющая бифункциональную роль смазочного материала для поверхностей трения и рабочей жидкости в цилиндрах силовых устройств с критерием работоспособности  $P_M$ ;

- силовые элементы (цилиндры, механизмы навески и т.д.), исполняющие основные силовые функции системы с критерием работоспособности  $P_C$ ;

– соединительные элементы (шланги, патрубки, штуцеры и т.п.), обеспечивающие гидравлическую взаимосвязь всех элементов системы с критерием работоспособности  $P_{\Sigma}$ .

В качестве аддитивного показателя работоспособности рационально принять сумму приведенных критериев работоспособности элементов гидросистемы ( $P_{ГС}$ ):  $P_{ГС} = P_M \cdot b_M + P_H \cdot b_H + P_P \cdot b_P + P_C \cdot b_C + P_{\Sigma} \cdot b_{\Sigma}$ , где  $P_M, P_H, P_P, P_C, P_{\Sigma}$  – критерии работоспособности отдельных элементов системы;  $b_M, b_H, b_P, b_C, b_{\Sigma}$  – уровень значимости критериев соответствующих элементов (по характеристикам отказов, ресурса и др.).

Наиболее значимой связью с процессами трения и изнашивания характеризуются критерии насосных  $P_H$  и распределительно-регулирующих элементов  $P_P$ . Работоспособность данных элементов гидронавесной системы определяется характером процесса изнашивания и его интенсивностью, что в свою очередь влияет на такой показатель работоспособности гидросистемы как время подъёма и опускания груза [4].

Приведенный критерий рабочей жидкости  $P_M$  характеризуется напряженностью эксплуатационных условий и интенсивностью изменения физико-химических и трибологических свойств (старение рабочей жидкости). В гидравлических системах сельскохозяйственной техники в качестве рабочей жидкости широко используется минеральное масло: индустриальное, гидравлическое или, в большинстве случаев, моторное. Установлена возможность альтернативного использования рапсового масла в качестве гидравлической рабочей жидкости [5].

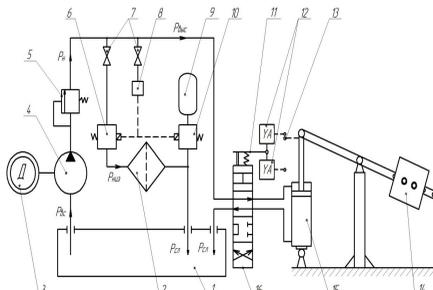
Рациональный уровень критерия  $P_M$  гидравлической рабочей жидкости в значительной степени определяется её трибологическими свойствами, характеризующими взаимосвязь критериев  $P_M, P_H, P_P$ . В гидросистемах сельскохозяйственных тракторов масло выполняет не только роль смазочной среды в трибосопряжениях, но и роль рабочей жидкости, т.е. бифункциональную роль функционировании гидросистемы. Это повышает требования к физико-химическим и трибологическим свойствам масел в аспекте улучшения параметров надежности и работоспособности гидросистемы [6].

Уровень значимости критерия  $P_M$  может быть оценен такими трибологическими параметрами как диаметр пятна износа ( $D_{и}$ ), нагрузка и температура поверхностей трения в предзадирном состоянии, определяемых на машинах трения. Иными словами, приведенный критерий рабочей жидкости характеризуется напряженностью эксплуатационных условий и интенсивностью изменения физико-химических и трибологических свойств.

С целью проведения экспериментальных исследований проведена модернизация испытательного стенда для оценки параметров сборочных единиц и элементов тракторных гидросистем (рис.1), позволяющий имитировать и моделировать работу гидронавесной системы трактора типа МТЗ-1221.2 Беларусь [4].



а)



б)

Рис. 1. Испытательный стенд:

- а) общий вид; б) схема: 1 – бак масляный; 2 – центробежный очиститель;  
 3 – электродвигатель; 4 – насос масляный; 5 – клапан предохранительный;  
 6,10 – электромагнитные клапаны; 7 – краны; 8 – датчик давления; 9 – дозатор присадки;  
 11 – рычаг распределителя; 12 – электромагниты с неподвижными контактами;  
 13 – подвижный контакт; 14 – груз; 15 – цилиндр гидравлический;  
 16 – распределитель гидравлический

Результаты поисковых исследований позволили выделить ряд эффективных направлений рационального повышения  $P_{ГС}$ : использование альтернативной растительно-минеральной смазочной композиции (РМСК) на основе рапсового масла (88,9% рапсового масла + 3,7% присадки ДФ-11 + 3,2% присадки ЭФО + 4,2% мелкодисперсного графита) в качестве рабочей жидкости; обоснование режима центробежной очистки рабочей жидкости в период эксплуатации; легирование рабочей жидкости мелкодисперсными модификаторами трения пропорционально нагрузочным режимам работы гидросистемы [4, 7].

В результате проведенного методологического анализа обоснованы рациональные критерии оценки работоспособности гидравлических систем. Определены основные направления повышения работоспособности улучшением трибологических свойств рабочей жидкости с разработкой схемы модернизированной гидросистемы. Разработан испытательный стенд для оценки основных показателей работоспособности тракторных

гидравлических систем и их рабочих жидкостей при лабораторно-стендовых испытаниях.

#### Библиографический список

1. Галин, Д. А. Оценка работоспособности и повышение долговечности объемного гидродвижителя ГСТ-90 : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.03 / Галин Дмитрий Александрович. – Саранск, 2007. – 224 с.
2. Ефимов, В. В. Обеспечение эксплуатационной надежности гидросистем сельскохозяйственной техники при альтернативном использовании рапсового масла в качестве рабочей жидкости : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Ефимов В. В. – Самара, 2000. – 18 с.
3. Величко, С. А. Восстановление и упрочнение электроискровой наплавкой изношенных отверстий чугунных корпусов гидрораспределителей : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Величко С. А. – Саранск, 2000. – 16 с.
4. Молофеев, М. В. Методика исследования трибологических свойств рабочих жидкостей и критериев работоспособности тракторных гидросистем / М. В. Молофеев, Д. Н. Бажутов // Вклад молодых ученых в аграрную науку : сб. тр. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – С. 129-133.
5. Глазков, В. В. Методика исследования работоспособности тракторных гидросистем / В. В. Глазков, Д. Н. Бажутов, М. В. Молофеев // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – С. 7-10
6. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем. – М. : Академия, 2009. – 208 с.
7. Ленивец, Г. А. Аналитическая оценка влияния размерных параметров центрифуги на степень очистки масел / Г. А. Ленивец, Д. Н. Бажутов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Самара, 2013. – №3. – С. 44-49.

УДК 631.331

## ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ГРЕБНЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

**Курдюмов Владимир Иванович**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и энергетика», ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина.

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

E-mail: [evq-zykin@yandex.ru](mailto:evq-zykin@yandex.ru)

**Зыкин Евгений Сергеевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и энергетика», ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина.

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

E-mail: [evq-zykin@yandex.ru](mailto:evq-zykin@yandex.ru)

**Ключевые слова:** ресурсосбережение, культура, сеялка, посев, обработка.

*Рассмотрены сберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Отражены основные пути достижения ресурсосбережения. Выявлено, что одним из главных условий успешной реализации ресурсосберегающих технологий*

является применение высокоэффективных сельскохозяйственных машин. Предложены гребневая технология возделывания пропашных культур и средства механизации для ее осуществления, в частности, гребневая сеялка, а также пропашной культиватор, оснащенный комбинированными рабочими органами.

Важнейшей проблемой при реализации любой технологии является сокращение всех затрат с одновременным повышением урожайности возделываемых культур и, как следствие, снижение себестоимости продукции. Обеспечение ресурсосбережения – обязательное требование, относящееся не только к технологиям, но и к почвообрабатывающей и посевной технике. Новая техника должна требовать меньшего расхода ресурсов, как в процессе ее производства, так и в процессе ее эксплуатации. Но немаловажной причиной, сдерживающей широкое и качественное освоение ресурсосберегающих технологий, является также отсутствие шлейфа машин и орудий для предпосевной подготовки почвы и посева.

Одним из главных условий успешной реализации технологий возделывания является применение сельскохозяйственных машин более высокого технического и технологического уровней, позволяющих коренным образом изменить традиционные агротехнологии. Основные виды ресурсов при практической реализации ресурсосберегающих технологий представлены на рисунке 1.

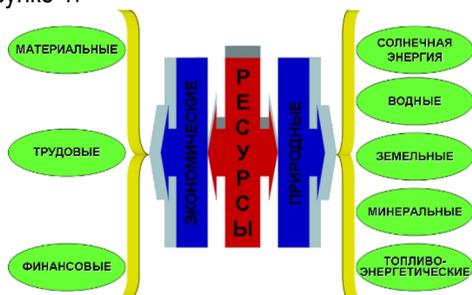


Рис. 1. Основные виды ресурсов

Современное состояние развития способов возделывания пропашных культур и соответствующих технических средств показывает, что при всем многообразии почв, различных по структуре и механическому составу, для выполнения сберегающих технологий основным способом обработки почвы остается механический [1, 2]. Ресурсосберегающие технологии должны обеспечивать производство продукции с минимально возможным потреблением источников энергии, сокращение затрат труда, экономию природных ресурсов и избегать загрязнения окружающей среды [3] (рис. 2).



Рис. 2. Принципы организации ресурсосбережения

Несомненно, добиться сокращения затрат энергии, материальных и трудовых ресурсов можно при проведении агрохимических, технических и организационно-экономических мероприятий, таких как совершенствование севооборотов, исключение «лишних» технологических операций, применение более экономичной техники [4]. Однако необходимо учитывать, что исходным требованием при реализации любой технологии возделывания пропашных культур является качественная подготовка поля с целью создания условий для последующей заделки семян, стимулирования роста и развития корневой системы, обеспечения к ней доступа питательных веществ. При этом механическая обработка не должна разрушать оптимальную структуру почвы, но сохранить ее почвенное плодородие, предохранить от эрозийных процессов и максимально сохранить влагу.

Одним из главных условий успешной реализации технологий возделывания является применение сельскохозяйственных машин более высокого технического и технологического уровней, позволяющих коренным образом изменить традиционные агротехнологии. Необходимо разрабатывать и внедрять комбинированные почвообрабатывающие и посевные машины и агрегаты отечественного производства, а, учитывая, что в настоящее время происходит масштабное импортозамещение практически во всех отраслях промышленности Российской Федерации – эта проблема приобретает наибольшую актуальность. Системный анализ берегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур позволил установить, что реализация условий энерго- и ресурсосбережения возможна за счет применения универсальных и комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов, позволяющих за один проход агрегата выполнить несколько технологических операций, что сократит длительность технологического процесса, уменьшит количество задействованной техники и рабочих, и, в конечном счете, снижает затраты энергии и себестоимость продукции. В настоящее время широкое распространение приобретает гребневая технология возделывания пропашных культур, которая имеет ряд преимуществ перед традиционными технологиями [5, 6]. При гребневой технологии создаются благоприятные температурные, водные и воздушные условия для быстрого и дружного прорастания семян. При посеве в оптимально сформированный гребень почва сохраняет рыхлую мелкокомковатую структуру на протяжении всего периода вегетации растений. При наличии гребня над семенами корнеобитаемый верхний слой почвы лучше прогревается за счет увеличения площади поверхности. Корневая система высеванных в гребни растений не выходит в бороздки-междурядья, поэтому при междурядных обработках,

по сравнению с обработкой обычных посевов, почву рыхлить можно глубже, что способствует ее сохранению в рыхлом состоянии и предохраняет почвенную влагу от испарения во второй половине периода вегетации. Кроме того, почва в гребнях поддерживается в более рыхлом состоянии от посева до уборки урожая, мало уплотняется дождями, в связи с этим исключаются дополнительные технологические операции до- и послеуборочного боронования, а также дополнительное механизированное рыхление междурядий. Все вышесказанное не только повышает урожайность возделываемых культур, но и снижает эксплуатационные затраты. Для реализации гребневого способа посева пропашных культур разработана гребневая сеялка и пропашной культиватор. Новизна разработанного гребневого способа возделывания пропашных культур и средств механизации для его осуществления подтверждена более 110 патентами РФ на изобретения и полезные модели. На каждой посевной секции гребневой сеялки (рис. 3) установлены лапа-сошник, два рабочих органа с плоскими дисками и каток-гребнеобразователь. Гребневая сеялка одновременно рыхлит почву, уничтожает сорные растения, образует влажное уплотненное ложе, высеивает семена с образованием над ними бугорка почвы, формирует гребень почвы требуемых размеров и плотности почвы в нем.

Обработку междурядий выполняют пропашным культиватором (рис. 4), оснащенным комбинированными рабочими органами с правым и левым плоскими дисками. В зависимости от номера междурядной обработки устанавливают требуемые глубину хода рабочих органов в почве и угол атаки плоских дисков к направлению движения культиватора, учитывая при этом ширину защитной зоны рядка растений, а крайние кромки крыльев стрельчатых лап располагают у нижнего основания гребня почвы.

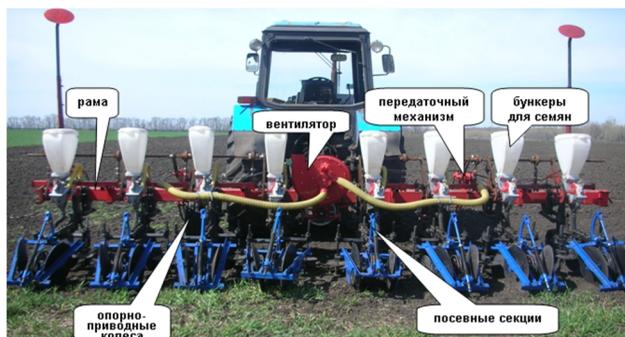


Рис. 3. Гребневая сеялка

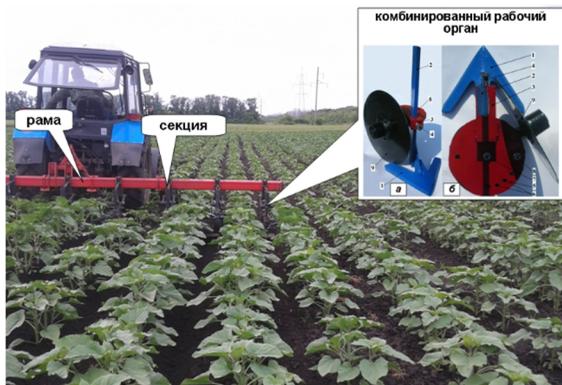


Рис. 4. Пропашной культиватор, оснащенный комбинированными рабочими органами:

- а – общий вид; б – вид сверху; 1 – стрелчатая лапа; 2 – стойка; 3 – кронштейн; 4 – фиксатор; 5 – регулировочный диск; 6 – отверстие; 7, 8 – болты; 9 – плоский диск

При движении культиватора стрелчатые лапы рыхлят почву и подрезают сорные растения. Плоские диски, установленные под острым углом к направлению движения культиватора, сдвигают слой почвы, сходящий с крыльев стрелчатых лап, в защитные зоны рядков растений, присыпая сорняки, тем самым, подавляя их всходы, с одновременным окучиванием культурных растений. Исследования средств механизации в производственных условиях показали, что при оптимальных параметрах, выявленных в процессе лабораторных исследований, гребень почвы образуется требуемых размеров. При этом высота гребня составила 6-8 см, ширина верхнего основания гребня почвы – 8-10 см, ширина нижнего основания гребня почвы – 25-30 см, а плотность почвы в гребне  $1090-1260 \text{ кг/м}^3$ , что соответствует агротехническим требованиям, причем большие значения относились к почве в основании гребня, а меньшие – в его вершине. Окучивание культурных растений способствует образованию у них придаточных корней. При этом слой почвы толщиной 4-6 см при первой междурядной обработке и 6-8 см при второй позволяет засыпать всходы сорных растений, предотвращая их прорастание, без ущерба для культурных растений. В сравнении с традиционной технологией возделывания пропашных культур, при предлагаемой гребневой технологии урожайность сои, подсолнечника и кукурузы увеличились на 20, 16 и 38% соответственно.

Использование разработанных нами перспективных энерго-, ресурсосберегающих средств механизации гребневого возделывания

пропашных культур с оптимизированными конструктивными параметрами и режимов работы позволяет повысить урожайность пропашных культур до 38% без применения экологически небезопасных гербицидов. За счет совмещения нескольких технологических операций за один проход агрегата – эксплуатационные затраты на предпосевную обработку почвы, посева и уход за посевами снизились на 45%.

#### Библиографический список

1. Козырев, Б. М. Энергосберегающие технологии и машины для поверхностной обработки почвы : дис. ... д-ра техн. наук : 05.20.01 / Козырев Б.М. – Казань, 2003. – 366 с.
2. Крючин, Н. П. Обоснование ресурсосберегающих технологий рядового посева и совершенствование высевальных систем посевных машин. : дис. ... доктора техн. наук 05.20.01 / Крючин Николай Павлович. – Самара, 2006. – 339 с.
3. Курдюмов, В. И. Тепловая обработка зерна в установках контактного типа / В. И. Курдюмов, А. А. Павлушин, Г. В. Карпенко, С. А. Сутягин. – Ульяновск: УГСХА им. П. А. Столыпина, 2013. – 290 с.
4. Двуреченский, В. И. Особенности целостного сберегающего земледелия // Нивы Зауралья. – 2014. – № 1(112). – С. 63-65.
5. Исайчев, В. А. Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / В. А. Исайчев, Н. Н. Андреев, А. Ю. Наумов. – Ульяновск : УГСХА им. П. А. Столыпина, 2013. – 500 с.
6. Дозоров, А. В. Возделывание сои в Ульяновской области : практические рекомендации / А. В. Дозоров, А. Ю. Наумов, Ю. В. Ермошкин [и др.]. – Ульяновск : УГСХА им. П. А. Столыпина, 2014. – 59 с.

УДК 631.53.043

## АКТУАЛЬНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОСЕВА ПИТОМНИКОВ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Крючин Николай Павлович**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [art.olja@mail.ru](mailto:art.olja@mail.ru)

**Артамонова Ольга Александровна**, ст. преподаватель кафедры «Механика и инженерная графика», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [art.olja@mail.ru](mailto:art.olja@mail.ru)

**Ключевые слова:** лесные культуры, посев, замачивание семян.

*Рассмотрено состояние вопроса лесовосстановления в Самарской области, выявлена актуальность исследования процесса высева замоченных семян лесных культур, в частности сосны обыкновенной и березы бородавчатой, в питомниках открытого грунта.*

Одним из важнейших стратегических, экономических, экологических ресурсов нашей родины является лес. Он оказывает огромное положительное влияние на климат (смягчая его, предотвращая испарение влаги, тем самым способствуя ее накоплению, а, так же, очищению), что особенно важно для Самарской области, где засуха относится к наиболее вредным климатическим явлениям. Главной положительной особенностью этого ресурса считается возможность возобновления. В связи с не проработанностью законодательной базы по защите и сохранению леса, лесных пожаров, болезней, вредителей, незаконными вырубками площадь леса в Самарской области занимает всего 12,7%, тогда как для комфортного проживания необходимо 30% и более. Плачевное состояние лесного фонда и необходимость искусственного лесовосстановления отмечается в постановлениях правительств Российской Федерации и Самарской области [4]. Искусственное лесовосстановление ведется в открытых и закрытых питомниках семенным способом. Из распространенных в регионе лесных культур наиболее широко используются для создания лесных насаждений сосна обыкновенная и береза бородавчатая.

Сосна обыкновенная и береза бородавчатая обладают высокой фитонцидностью. Образованные из этих пород деревьев чистые и смешанные с примесью 2-3 ед. других пород древостои, наряду с высокими эстетическими качествами, оказывают благоприятное воздействие на здоровье отдыхающих в них людей и экологическую обстановку прилегающих к ним населенных пунктов [3]. Рассматривая биологические и технологические особенности семян этих пород деревьев можно отметить, что получение высококондиционного посевного материала от этих культур требует проведения дополнительных операций по обескрыливанию, очистке и сортированию семян по размерам [1]. На ряду с этим операции по сбору (в основном заготовка семян из-за сложности механизации процесса осуществляется в ручную), хранению (необходимость продолжительного хранения с целью уменьшения количества ингибиторов), подготовке, влияют на стоимость качественного посевного материала прошедшего сертификацию. Большая часть прямых затрат при выращивании сеянцев приходится на стоимость семян, в связи с чем вопрос рационального расходования посевного материала и обеспечения благоприятных условий прорастания семян приобретает особую актуальность. Современная агротехника выращивания посадочного материала не всегда учитывает биологические потребности молодых растений. Посев семян на глубину 1-2 см и мульчирование опилками обеспечивает благоприятные условия увлажнения, но сдерживает появление всходов из-за толстого покровного

слоя. Низкая грунтовая всхожесть семян компенсируется высокими нормами посева, что приводит к неоправданно высокому расходу семян [5].

На снижение расхода семенного материала направлена предпосевная подготовка семян, цель которой повышение всхожести и энергии прорастания. К основным способам подготовки относятся стратификация и намачивание, но при этом возникает необходимость подсушивания семян перед высевом, что достигается их россыпью и перемешиванием [6].

Учитывая, что «основным экологическим фактором, ограничивающим рост, развитие посадочного материала в питомниках Среднего Поволжья и создающим трудности при его выращивании, является общий недостаток увлажнения» [4] высев не подсушенных, замоченных семян, является более перспективным, так как обеспечивает необходимое семенам для прорастания количество влаги. Однако такие семена из категории сыпучих переходят к категории трудносыпучих и их для посева требуются специальные высевальные аппараты [2].

Таким образом, можно сделать вывод о перспективности работы, направленной на подготовку качественного посадочного материала сосны обыкновенной и березы бородавчатой, путем совершенствования технологии посева замоченными семенами с разработкой конструкции комбинированных высевальных аппаратов малогабаритных сеялок, применяемых в условиях питомников открытого грунта.

#### Библиографический список

1. Кочегаров, А. В. Проектирование и исследование бункеров-дозаторов с оптимальными конструктивно-технологическими параметрами с учетом информационной оценки неоднородности физико-механических свойств семян хвойных пород : автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Кочегаров А. В. – М. : МГАУ, 2007.
2. Крючин, Н. П. Разработка высевального устройства сеялки для трудносыпучих посевных материалов / Н. П. Крючин, С. В. Сафонов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Самара : РИЦ СГСХА, 2006. – №3. – С. 75-76.
3. Постановление губернатора Самарской области от 4 апреля 2014г. №78 [Электронный ресурс] : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/464009724> (дата обращения 5.11.2014).
4. Постановление правительства Самарской области [14.11.2013 г. №621].
5. [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/464012699> (дата обращения 5.11.2014).
6. Старостин, И. П. Разработка способа поверхностного посева семян при выращивании сеянцев сосны обыкновенной на малосвязанных почвах: На примере Саратовской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Старостин И. П. – М. : МГАУ, 2003.
7. Экопоселение Родовых Поместий «Междуречье» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://2-reki.ru/publ/4-1-0-12> (дата обращения 5.11.2014).

## К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ СКЛОННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**Тарасова Сария Валейевна**, ст. преподаватель кафедры «Технический сервис»,  
ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460528, Оренбургская область, с. Ивановка, ул. Советская, 38.

E-mail: [saria2012@mail.ru](mailto:saria2012@mail.ru)

**Егорова Надежда Геннадьевна**, студентка 5 курса, ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.  
460000, Оренбург, ул. Карагандинская, 82.

E-mail: [Koketka677@mail.ru](mailto:Koketka677@mail.ru)

**Рябова Юлия Сергеевна**, студентка 3 курса, ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.  
460000, Оренбург, ул. Ленинская, 6а.

E-mail: [yulia-ryabova94@mail.ru](mailto:yulia-ryabova94@mail.ru)

**Ключевые слова:** технологичность, трактор, земледелие.

*В АПК особенно ярко проявляются проблемы механизации технологических процессов в сфере склонного земледелия. Специфика условий склонного земледелия предопределяет его значительные технологические отличия от равнинного. Речь идет о наиболее значимом вопросе в сфере инновационирования технологии и средств механизации и строгого исполнения агротехнических требований. Фактически на исследовательском уровне актуализируется проблема модернизации режима движения МЭС при реализации с.-х. технологических операций на наклонной опорной поверхности. Настоящая постановка проблемы достоверна и является следствием результата анализа резерва технологичности, определяющего функциональный потенциал, исследуемых мобильных энергетических систем и лежит в основе развития инженерно-технического обеспечения реального сектора экономики АПК.*

Внедрение современных мобильных энергетических средств требует решения крупных проблемных и перспективных вопросов теории тракторостроения и развития инновационных направлений, способствующих повышения уровня научно-технического прогресса в АПК.

Отмечая значительные достижения в разработке экспериментально-теоретических вопросов энерговооруженности машинно-тракторного парка (МТП), следует указать на то, что они не в полной мере удовлетворяют современным запросам с.-х. производства. Для реализации эффективных методов ведения производства в соответствии с Федеральным законом «О развитии сельского хозяйства» правительством разработана соответствующая стратегия модернизации отрасли, где предусматривается перспектива развития системы инновационирования в технической сфере,

обеспечивающая экологическую безопасность, контроль и управление качеством работы средств механизации биоаграрных технологий, а также ресурсосберегающих технологических процессов. Однако реализации первой Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. по данным ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства показала отрицательную тенденцию, когда списание техники значительно опережает ее ввод (табл. 1) [2, 5].

Таблица 1

Показатели реализации Госпрограммы 2008-2012гг.,  
(в сопоставимых ценах; к предыдущему году), %

Индикатор	План 2008-2012 гг.	Факт 2008-2012 гг.	Отклонение, +/-
Кoeffициенты обновления основных видов сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях, %:			
тракторы	10,3	3,4	-6,9
комбайны зерноуборочные	13	4,8	-8,2
комбайны кормоуборочные	11,6	4,8	-6,8
Энергообеспеченность сельскохозяйственных организаций на 100 га посевной площади, л.с.	168	151,5	-16,5

На сегодняшний день страна приступила к реализации второй Государственной программы, которая рассчитана на 2013-2020 гг. и задает путь прогнозируемого развития отраслей АПК с намеченными целями и задачами, объемами финансовой поддержки [2].

Необходимо отметить, что особенно ярко проблемы механизации технологических процессов в АПК проявляются в сфере склонного земледелия, удельный вес которого в общетраслевом масштабе является значительным. К примеру, в Оренбургской области с.-х. угодий, расположенные на наклонных опорных поверхностях, составляет 36,3% [3].

По уровню механизации технологических процессов склонное земледелие отстает от инженерно-технического обеспечения, реализуемого в условиях равнинного землепользования. Специфика условий склонного земледелия предполагает его значительные технологические отличия от равнинного по агротехнике, методам управления мобильными энергетическими средствами (МЭС) и по способам обеспечения его курсовой устойчивости. В связи со сложностями финансирования проектно-исследовательских работ и научно-технических исследований, направленных на создание высокотехнологичных специализированных машин производственники вынуждены использовать равнинные тракторы для выполнения технологических операций на склонах и других сложных конфигуративных

опорных поверхностях. Это является экономически нецелесообразным и малоэффективным. Поскольку приводит к грубейшим нарушениям требований безопасности, снижению производительности и качества выполняемых работ, ухудшению стабильности устойчивого движения и физического состояния оператора.

В настоящее время, усилия инженеров-конструкторов ведущих научно-исследовательских и проектных организаций направлены на модернизацию существующих конструкций машин, внедрение их в производство и широкое применение в с.-х. сфере. Комплексное усовершенствование МЭС, работающих на склонах, не может быть реализовано без стабилизации траекториального движения, уменьшения сползания трактора и увода агрегата за пределы защитных зон, улучшения тяговых сцепных показателей и обоснования инновационных методов курсовой устойчивости эксплуатируемых колесных машин. Создание системы тракторов по принципу улучшения деталей, узлов и агрегатов ходовой части, обладающих высокими динамическими и экономическими качествами, являющимся важным условием для обеспечения развития механизации всех процессов, выполняемых на склонах. Однако внесение конструктивных изменений в серийный образец приводит к сложностям формирования процедурной модели процесса инновационирования и влечет за собой дополнительные материальные затраты в связи с чем наиболее целесообразно на сегодняшний день является локальная модернизация серийных машин в рамках производственных мощностей хозяйств-собственников. По мнению многих ведущих специалистов, занимающихся вопросами модернизации технических систем в АПК, такой подход является в достаточной степени целесообразным, как с экономической так с технологической точки зрения [1, 4].

Речь идет о наиболее значимом вопросе в сфере инновационирования технологии и средств механизации и строгого исполнения агротехнических требований, обеспечивающих высокие экономические показатели. Фактически на исследовательском уровне актуализируется проблема обоснования режима движения МЭС при реализации с.-х. технологических операций на наклонной поверхности в условиях ландшафтной неустойчивости и грунтах с малой несущей способностью. Настоящая постановка проблемы достоверна и является следствием результата анализа резерва технологичности, определяющего функциональный потенциал, исследуемых мобильных энергетических систем и лежит в основе развития инженерно-технического обеспечения реального сектора экономики АПК.

#### Библиографический список

1. Асманкин, Е. М. Специфика концептуального развития технического обеспечения курсовой устойчивости колёсных машин / Е. М. Асманкин, С. В. Юмакаева, В. В. Реймер, В. С. Стеновский // Известия ОГАУ. – 2010. – №4(28). – С. 73-76.
2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mcx.ru> (дата обращения: 05.08.2014).
3. Новоженин, И. А. Земельные отношения в Российской Федерации на рубеже XX и XXI веков / Н. И. Прихожай, Е. Г. Вербова. – М.: Пресса, 2004. – 259 с.
4. Реймер, В. В. Обоснование методики повышения эффективности эксплуатации колёсных тракторов класса 1,4 при работе на наклонной опорной поверхности: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Реймер Вадим Валерьевич. – Оренбург, 2011. – 21 с.
5. ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.vniiesh.ru> (дата обращения: 05.08.2014).

УДК 631.363

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ТОЧНОГО ВЫСЕВА В КООРДИНАТНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

**Котрухова Екатерина Сергеевна**, аспирантка кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.  
446442, Самарская область, п. г. т. Усть-Кинельский ул. Спортивная, 9а.  
[E.kamiliina@mail.ru](mailto:E.kamiliina@mail.ru).

**Ключевые слова:** высев, земледелие, устройство, датчик.

*В работе представлена характеристика компонентов систем точного высева, а также сравнительный анализ устройств автоматического контроля системы точного высева. Применение систем точного высева позволяет повысить качество посева, значительно сократить затраты труда, увеличить производительность машинно-тракторных агрегатов, а так же резко сократить сроки проведения посевных работ.*

Цель работы: повышение качества распределения семян пропашных сельскохозяйственных культур по площади поля за счет разработки высевающего аппарата точного высева с электронным управлением.

В настоящее время развитие российского сельского хозяйства немыслимо без широкомасштабного распространения инноваций. Страна, имеющая значительные запасы земель, пригодных для земледелия, обязана решить проблему своей продовольственной безопасности. Более того, Россия оказалась одним из наиболее значимых в мире обладателей резервов дальнейшего роста производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия, даже с учетом не очень благоприятных климатических условий [1]. Хотелось бы отметить, что интенсивные методы развития сельскохозяйственного производства требуют перехода к освоению

принципиально новых технологических решений на базе достижений науки, которыми сегодня становятся ресурсосберегающие технологии.

Важной составляющей энергосбережения в растениеводстве является широкое внедрение отдельных элементов точного земледелия. Дальнейшее развитие мировой и отечественной экономики базируется на ускоренном развитии ресурсосберегающих технологий, одним из базовых элементов которых является точное, или прецизионное земледелие (precision agriculture) [2].

Точное земледелие – это комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологию переменного нормирования (Variable Rate Technology) и технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ).

Основными компонентами системы точного земледелия являются: система сбора пространственной информации (ДЗЗ, наземные аналитические методы); система пространственного контроля выполнения операций: GPS (приборы спутниковой навигации) и сенсорные датчики [3].

Первая группа достаточно развита в плане технического и программного обеспечения. Активно используются почвенные автоматические пробоотборники, оснащенные GPS-приемниками и бортовыми компьютерами, геоинформационные системы (ГИС) для составления пространственно-ориентированных электронных карт полей, карты урожайности обмолачиваемых культур, получаемые сразу после уборки, дистанционные методы зондирования (ДДЗ), такие, как аэрофотосъемка и спутниковые снимки.

Вторая группа наименее развита, однако на рынке существует ряд зарубежных и отечественных программных продуктов, предназначенных для принятия решений, проведение агротехнологических операций. Например, Agro-Mar, Агроменеджер, УрожайАгро, FieldRover II, Agro View [3].

К системам пространственного контроля выполнения операций относят системы точного высева. Качественный уровень посева определяет полноту использования потенциальных ресурсов почвы для получения высокого урожая – чем выше качество посева, тем полнее используются ресурсы. Современные производители сельскохозяйственной высевальной техники трудится над улучшением процесса посева семян, основным направлением, которых является разработка и усовершенствование компонентов высевальных аппаратов широкого спектра. К таким высевальным

аппаратам мы можем отнести аппараты снабженные сенсорными датчиками, которые осуществляют контроль за выполнение операции посева.

Основными элементами систем точного высева являются: устройства контроля процесса высева; управляющие системы высева. Для повышения качества посева в последние годы быстрыми темпами ведутся исследования и разработка устройств контроля процесса высева. Применение которых позволяет значительно сократить затраты труда, повысить качество посева и производительность машинно-тракторных агрегатов, а так же дает возможность высвободить для других работ большое количество рабочих-сеяльчиков, более эффективно использовать современные энергонасыщенные тракторы и резко сократить сроки проведения посевных работ [4].

Сопоставительный анализ имеющихся конструкций устройств для автоматического контроля процесса высева подачи семян высевающими устройствами аппаратов показывает, что в большинстве случаев они различаются принципом действия датчиков, конструктивным их исполнением и местом расположения относительно высевающих устройств, т. е. объектов контроля. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика устройств автоматического контроля системы точного высева: 1) устройства автоматического контроля уровня семян в бункерах, используют в бункерах с устройствами поплавкового типа, сигнально-информативных приборах, а также в деталях бункеров, изготовленных из прозрачных материалов; 2) устройства автоматического контроля вращения рабочих органов высевающих аппаратов устанавливаются для контроля вращения высевающих устройств; 3) устройства автоматического контроля высева семян устанавливаются в семяпроводах и сошниках.

Таблица 1

Сравнительная характеристика устройств автоматического контроля системы точного высева

Устройства автоматического контроля работы посевных машин	Типы применяемых датчиков	Применение в сельскохозяйственной технике	Недостатки и преимущества	Принцип действия
1	2	3	4	5
Устройства автоматического контроля уровня семян в бункерах	<u>Датчик электромеханического (мембранного) типа</u>	Системе контроля САК-1	<i>Недостатками является необходимость регулирования чувствительности при высеве семян различных культур, а также при использовании их в бункерах различного конструктивного оформления. Кроме того, эти датчики подвержены воздействию вибрации, пыли и влаги.</i>	Все детали датчика смонтированы в герметическом корпусе, который крепится к стенке бункера. Семена, находящиеся в бункере, оказывают давление на мембрану датчика, которая связана с пластинчатой пружиной. Пружина под действием семян прогибается и воздействует на кнопку микровыключателя, который своими контактами размыкает цепь сигнализации.

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
				По мере расхода семян сила их воздействия на мембрану уменьшается и она вместе с пружиной возвращается в исходное положение, замыкая ранее разомкнутую цепь сигнализатора, установленного на пульте в кабине трактора.
	<u>Датчик электромеханического типа</u>	На сеялках фирмы «Стэнхей»	<i>Достоинством этого устройства является простота конструкции и надежность работы, а недостаток в том, что описанное устройство устанавливается только в одном бункере. При большом числе посевных секций это может привести к снижению эффективности контроля, т. е. к просевам на отдельных рядах.</i>	Срабатывает от рычага поплавкового устройства. Перед засыпкой семян рычаг с поплавком фиксируется специальной защелкой в верхнем положении. Контакты переключателя в этом случае замыкаются, и на оптическом индикаторе, установленном в кабине трактора, загорается сигнальная лампочка. После заполнения бункера семенами поплавок (пластина) располагается на поверхности массы посевного материала.
	<u>Датчики фотоэлектрического типа</u>	Устройства контроля прибора «Бук»; Устройства контроля в системах САК-ВУС и «Кедр»		Фотодиоды датчиков, установленные в двух бункерах сеялки, включены параллельно в нижнее плечо базового делителя составного транзистора. Сопротивление подбирается с таким расчетом, чтобы при затемненных фотодиодах, сопротивление которых при этом велико, транзисторный ключ был в состоянии насыщения. Тогда реле в коллекторной цепи транзисторов включено и своими контактами оно разрывает цепь питания светового и звукового сигнализаторов.
	<u>Датчик уровня семян с использованием лампы тлеющего разряда</u>	Были использованы в устройствах конструкции овощной сеялки Московского института инженеров сельскохозяйственного производства (МИИСП)		Принцип его действия состоит в том, что при заполнении межэлектродного пространства датчика семенами напряжение на нем уменьшается из-за увеличения его емкости, а на конденсаторе переменной емкости повышается до напряжения зажигания.
Устройства автоматического контроля вращения рабочих органов высевающих аппаратов	<u>Электромеханические датчики</u>	Сеялки фирмы «Стэнхей» Сеялка «12-СЕКСП»	<i>Преимуществом устройства является простота конструкции. К недостаткам следует отнести быстрое утомление и адаптацию тракториста к непрерывному миганию сигнальных лампочек, что нередко приводит к несвоевременному обнаружению им возникших неисправностей</i>	Принцип работы заключается в периодическом замыкании и размыкании электрических контактов, т. е. электрической цепи сигнальных лампочек, в результате чего они периодически зажигаются и гаснут, сигнализируя об исправном состоянии системы привода высевающих устройств сеялки.
Устройства автоматического контроля высева семян	<u>Контактные датчики электромеханического типа</u>	Системы автоматического контроля высева семян фирмы «Сангамо» (США)	<i>Существенным недостатком является наличие открытых электрических контактов, периодически загрязняющихся и требующих в связи с этим частой зачистки</i>	Закрепленные пластины выступают в качестве чувствительных элементов, один конец которых устанавливается на пути потока семян, другой связан с контактными устройствами, формирующими электрические импульсы для последующей

1	2	3	4	5
	Контактные датчики акустического (микрофонного) типа	Система автоматического контроля высева семян САК-ВС	Основным принципиальным недостатком является влияние их чувствительных элементов на траекторию полета семян, что значительно снижает равномерность распределения интервалов между семенами в борозде. Поэтому данный тип датчиков можно использовать преимущественно в системах для автоматического контроля высева семян сеялками обычного рядового посева	передачи их в блоки обработки информации  Датчик, являющийся чувствительным элементом, преобразует удары семян в электрический сигнал (импульс), который поступает в усилитель низкой частоты и усиливается им. На выходе усилителя установлен выпрямитель. Он служит для преобразования усиленных колебаний низкой частоты в постоянный ток
	Бесконтактные датчики фотозлектрического типа	Система типа «ДжО» фирм «Дики-Джон» и «Пази бразерс инкорпорейшнл»	Достоинство устройств - высокая чувствительность, быстрдействие, многоканальность и высокая надежность работы. К недостаткам следует отнести одновременное постоянное мигание шести или восьми сигнальных лампочек, что утомляюще действует на тракториста, а также необходимость для проверки исправности системы присоединять к пульту дополнительное устройство и производить переключение нескольких штепсельных разъемов, что в полевых условиях крайне нежелательно	Высеваемые семена при движении в сошнике (семяпроводе) пересекают луч света, изменяя при этом интенсивность освещения фотоприемника. В результате этого в последнем возникают импульсы, которые затем усиливаются электронным усилителем, поступают на блок обработки информации и выдаются в удобном для наблюдения виде (мигание лампочки, звуковой сигнал)

Из приведенных конструкций приборов для автоматического контроля уровня семян в бункерах сеялок точного высева исполнения наиболее простыми и надежными в работе, которыми являются поплавковые устройства с электромеханическими датчиками закрытого типа. Для устройств автоматического контроля вращения рабочих органов высевающих аппаратов используют чаще всего электромеханические датчики. Наиболее просты по конструкции – бесконтактные датчики фотозлектрического типа, высокая чувствительность позволяет устройствам автоматического контроля высева семян поддерживать оптимальные режимы работа высевающих систем [4].

По данным ЦНИИМЭСХ использование средств автоматического контроля на посевных машинах снижает количество просевов в 50 раз. В Европе, например, подсчитано, что экономический эффект от применения GPS-оборудования достигает 2000-2400 руб./га [5].

#### Библиографический список

1. Козлов, В. В. Какой видится стратегия инновационного развития российского сельского хозяйства // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 4. – С. 23.
2. Ревякин, Е. Л. Ресурсосберегающие технологии: состояние, перспективы, эффективность : науч. изд. / Е. Л. Ревякин, А. Т. Табашников, Е. М. Самойленко, В. И. Драгайцев – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 156 с.
3. Центр сельскохозяйственного консультирования [Электронный ресурс]. – URL: <http://mcx-consult.ru/> (дата обращения: 17.11.2014).
4. Агро журнал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.agrojour.ru/> (дата обращения: 17.11.2014).
5. Машков, С. В. Экономическая оценка сельскохозяйственной техники в технологии производства растениеводческой продукции : монография / С. В. Машков, В. А. Прокопенко. – Самара, 2010.

# ПЕДАГОГИКА, ФИЛОСОФИЯ И ИСТОРИЯ

УДК 37.026.9

## ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

**Барханская Елена Владимировна**, ст. преподаватель кафедры «Физика», ФГБОУ  
ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [barhan11@mail.ru](mailto:barhan11@mail.ru).

**Ключевые слова:** подход, стрессоустойчивость, задачи, формирование, здоровье.

*Физические задачи являются важной составной частью процесса обучения физике. Успех обучения решению задач в значительной мере зависит от используемых при обучении подходов. Каждая предлагаемая для решения учащимся задача может служить многим конкретным целям обучения. И все же главная цель задач - развить творческое мышление учащихся, заинтересовать их физикой, привести к «открытию» физических фактов. Творческий подход к решению задач по физике позволит научиться решать не только физические задачи, но и любые жизненные задачи, находить выход из различных проблемных ситуаций, встречающихся на жизненном пути, что в свою очередь позволит избежать стресса.*

Интенсивное развитие современного общества предъявляет новые требования к качеству подготовки учащихся отечественной системой образования на всех уровнях. Преимущества высокоразвитого государства обеспечиваются его человеческим потенциалом, а это во многом определяется содержанием и качеством образования, которое должно развивать способности личности быстро адаптироваться к меняющимся внешним условиям, конкуренции, стрессу, содействовать формированию культуры, здоровья, социальной мобильности. Одной из стратегических задач развития страны является совершенствование содержания и технологии образования. Ее решение обеспечивается обновлением ориентиров и принципов организации образовательного процесса, в результате чего могут быть созданы его модели, соответствующие современным требованиям.

Следует отметить, что обеспечение образовательного процесса будет более эффективным, если создать совокупность педагогических условий: систематизировать и реализовывать методы обучения,

направленные на повышение качества знаний; обновить дидактические принципы, обуславливающие эффективность образовательного процесса.

Наблюдающаяся тенденция повышения стрессогенности мирового пространства как следствия глобальных социальных, политических, экономических изменений, интенсификации в сфере образования привела к необходимости изучения стрессоустойчивости. Стресс – становится неотъемлемой частью нашей жизни. Представления о нем и собственные стрессовые переживания – важный компонент личного опыта любого человека.

Современные школьники живут в условиях новой реальности, которая носит название ЕГЭ – Единый государственный экзамен. Экзамен – это всегда стресс, а в данном случае, когда он одновременно является и выпускным экзаменом и вступительным, это способствует повышению тревожности. От этого снижается концентрация внимания, работоспособность, на учебную деятельность остается меньше сил. Тревога забирает очень много энергии. Это может привести к развитию стресса [3].

На образовательный процесс в настоящее время значительно влияют такие факторы как: преобладание у молодежи зарубежных культурных ценностей, рыночная переориентация мировоззрения, разорванность духовных связей поколений, освоение инновационных образовательных технологий, не всегда прошедших экспериментальную апробацию, постоянно усложняющаяся школьная программа, разделение школьников по престижным классам, школам, гимназиям – все это способствует увеличению количества стрессовых факторов, влияющих на эмоциональное состояние как взрослых, так и детей. В этой связи актуализируется значение соблюдения Закона Российской Федерации «Об образовании», который одним из основных принципов государственной политики провозглашает «гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека» [2].

Учебная деятельность является стрессогенной по своей природе. Причем спектр переживаемых школьниками эмоций разнообразен. Это и удовлетворение от удачного ответа на уроке, похвалы учителя, радость из-за успеха товарища, а может быть обида, досада, злость, вызванная полученной отметкой, усталость и страх перед экзаменами. Однако приписывание учебной деятельности стрессогенного свойства без анализа конкретных причин затрудняет процесс управления стрессом и делает малоэффективным процесс формирования стрессоустойчивости. В связи с этим необходимо анализировать особенности учебной деятельности, которые детерминируют ее стрессогенность [1].

Существуют различные классификации стрессовых факторов, среди которых можно выделить субъективные и объективные трудности. Объективные - это те, которые обусловлены специфическими для данного вида деятельности препятствиями, они существуют для всех учащихся, без их преодоления невозможно осуществление данной деятельности. К субъективным трудностям относят те, которые выражают личное отношение человека к объективным особенностям данного вида деятельности.

Проблема формирования стрессоустойчивости является комплексной и многоаспектной. Стрессоустойчивость – это обобщенное свойство личности, которое характеризует его способность противостоять стрессовым факторам, в том числе в учебной деятельности, сохраняя высокую эффективность обучения и здоровый эмоциональный тонус в течение учебного времени. Как любое личностное свойство оно формируется в деятельности, в том числе учебной, под влиянием стрессовых факторов учебного процесса.

Можно выделить два этапа решения рассматриваемой проблемы: теоретический и практический. В рамках теоретического этапа изучаются стрессовые факторы учебного процесса, разрабатывается методика оценки стрессоустойчивости, функционально – структурная модель ее формирования, обосновывается методический аппарат исследования, разрабатывается программа формирования стрессоустойчивости обучаемых в различных ситуациях учебной деятельности.

В качестве одного из направлений практического этапа решения данной проблемы можно выделить формирование творческого подхода к решению учебных задач. Нас интересуют задачи по физике. Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса, эффективным применением знаний физической науки в практике человека. Стратегия модернизации российского школьного образования предполагает достижение качественно новых образовательных результатов, которые позволяют выпускнику самостоятельно ориентироваться в информационном потоке. При изучении физики акцент делается не столько на приобретении дополнительных знаний по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их. Данную проблему решает творческий подход к решению задач по физике. Для реализации творческого подхода необходима своеобразная система знаний о принципах, методах, формах и средствах обучения, обеспечи-

вающая успешный поиск решения дидактических задач в ситуациях полной неопределенности. Такой успешный поиск решения возможен при условии, что учебный материал будет оптимально структурирован. Творческий подход к решению задач является специфической особенностью интеллекта, а интеллект - это особый дар. Интеллект характеризует мыслительную способность человека, его умственное начало. Поэтому решение задач может рассматриваться как одно из самых характерных проявлений человеческой деятельности. Таким образом, можно рассматривать творческую деятельность человека при решении проблемных задач как процесс, приводящий к формированию решений. Необходимо научить решать задачи в вузе или школе, для того, чтобы в будущем с легкостью решать задачи, встречающиеся в жизни и науке. Очень важно уметь выделять задачи или проблемы в окружающей жизни. А так же использовать навыки решения учебных задач в любой сфере своей дальнейшей социальной и профессиональной деятельности и жизни, что в свою очередь позволит находить выход из любых стрессовых ситуаций. Физические задачи имеют значение для формирования творческих способностей учащихся, таких черт характера как воля, аккуратность, наблюдательность и многих других качеств. Успешное решение физических задач – залог успеха в понимании не только физики, но и многих других предметов. Решение физических задач играет важную роль в формировании навыков самостоятельной работы. Именно это умение наиболее полно характеризует уровень усвоения знаний, показывает, как ученики могут практически применять имеющиеся знания. Энрико Ферми утверждал, что «человек знает физику, если он умеет решать задачи».

Физическая задача – это проблемная ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Решение задачи - это процесс, показывающий творческую деятельность человека, решающего данную задачу. Многие задачи требуют нестандартного мышления.

Поэтому необходимо вооружить учащихся такими методами, например творческим подходом, к решению задач, которые основаны на фантазии, преувеличении, «вживании» в изучаемый предмет или явление и др. Эти методы достаточно интересны, они раскрывают творческий потенциал ученика, развивают образное мышление. Решению задач в преподавании физики, до недавнего времени не уделялось должного внимания. Вследствие этого возник некоторый разрыв между теорией и практикой, учащиеся не стремились применить приобретенные теоретические знания

к решению конкретных физических вопросов. В современной школе физические задачи являются мощным орудием изучения предмета [4]. Изменение отношения к задачам по физике произошло, во-первых, потому, что под влиянием исследований по психологии изменился взгляд на процесс усвоения физических понятий; во-вторых, в школе активно внедрялся принцип единства теории и практики, требующий большей конкретизации физических понятий и применения полученных знаний к решению практических задач и в-третьих, введение экзамена в форме ЕГЭ.

Итак, задача - ситуация, с которой приходится иметь дело в учебной и научной деятельности, когда необходимо определить неизвестное на основе знания его связей с известными. Под физической задачей следует понимать ситуацию (совокупность определенных факторов), требующую от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Основная цель, которую ставят при решении задач, заключается в том, чтобы школьники более глубоко поняли физические закономерности, научились разбираться в них и применять их к анализу физических явлений, к практическим вопросам. Творческий подход к решению физических задач в процессе обучения физике: 1 – способствует более четкому формированию физических понятий, разностороннему и глубокому пониманию, прочному освоению содержания обучения. Определенным образом подбирая материал физических задач, можно знакомить учащихся с новым материалом, подготовить их к усвоению дальнейших частей изучаемого курса. В этом состоит познавательное значение решения физических задач; 2 – создает и укрепляет навыки и умения в применении физических законов к объяснению явлений природы и к решению практических вопросов. Таким образом, реализуется единство теории и практики; 3 – помогает наделять физические формулы конкретным содержанием, научить правильно выбирать формулы и пользоваться ими; 4 – закрепляет знание и применение наименований физических величин в различных системах, формирует навыки работы с таблицами постоянных величин; 5 – позволяет устанавливать межпредметные связи; 6 – позволяет осуществить повторение пройденного материала, организовать контроль знаний. Особое внимание следует уделить задачам при закреплении материала, так как только умение решать задачи характеризует степень осознанности пройденного материала, прочность и глубину знаний. В последнее время именно по умению решать физические задачи оценивается знание учениками физики.

Творческий подход к решению задач по физике это вооружение обучаемых умением осознавать проблему, а затем – формулировать ее самому, это развитие способностей выдвигать гипотезы и соотносить их с условиями задачи, осуществлять поэтапную или итоговую проверку решения; способность переноса знаний и действий в нестандартную ситуацию или создание нового способа действий. Все это позволит научиться решать не только физические задачи, но и любые задачи, встречающиеся на жизненном пути, что в свою очередь станет одним из факторов обеспечения стрессоустойчивости и позволит во многих ситуациях избежать стресса или грамотно справиться с ним.

#### Библиографический список

1. Бохан, Т. Г. Культурно-исторический подход к стрессу и стрессоустойчивости : дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.01 / Бохан Татьяна Геннадьевна. – Томск, 2008. – 394 с.
2. Добротворская, С. Г. Проектирование и реализация системы педагогической ориентации студентов на здоровый образ жизни : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Добротворская Светлана Георгиевна. – Казань, 2003. – 413 с.
3. Кучина, З. Б. Психолого-акмеологические особенности совладающего поведения студентов вуза на экзаменах разного типа : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.13 / Кучина З. Б. – Кострома, 2010. – 315 с.
4. Лизинский, В. М. Ресурсный подход в управлении развитием школы. – М. : Пед. поиск, 2006. – 160 с.

ББК 87.2

## СПЕЦИФИКА СОВРЕМЕННОЙ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА

**Филатов Тимур Валентинович**, д-р филос. наук, проф. кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.  
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.  
E-mail: [ssaa-samara@mail.ru](mailto:ssaa-samara@mail.ru)

**Ключевые слова:** экспансионизм, сосуществование, мир, война.

*Цель исследования – прояснение современной геополитической ситуации в свете последних событий на Украине и вокруг нее. Показана принципиальная ошибочность внешнеполитического курса СССР горбачевского периода и постперестроечной России.*

Один из наиболее известных тезисов марксистской философии истории заключался в том, что общество развивается в соответствии с объективными, т.е. не зависящими от воли и сознания людей законами, подобными тем, которые фиксируются в природной сфере [1]. Последнее, однако, вступало в противоречие с философским тезисом о свободе воли

человека [2]. При этом общество понималось исключительно как искусственное образование, созданное людьми и управляемое ими в соответствии с заранее поставленными целями и задачами, т.е. телеологически. Напротив, в природе, пребывающей исключительно в сфере естественного, по мнению представителей классической философской традиции, доминировала динамическая причинность.

Примечательно, что подобная субъективистски-волюнтаристическая концепция природы и общества перманентно приводила к ошибочным, можно сказать, роковым политическим решениям, от которых впоследствии страдали миллионы людей. Означенная беда не обошла стороной и отечественный социум, особенно в конце XX – начале XXI века.

*Цель настоящей статьи* состоит в прояснении некоторых объективных закономерностей, действие которых наблюдается в современном социуме, причем, как правило, независимо от воли и сознания задействованных в соответствующих процессах политических субъектов. *Задачами исследования* являются: обоснование ограниченности традиционных философских представлений о войне и мире, анализ сущности процессов глобализации, выявление основных геополитических тенденций, проявившихся, в том числе, и во время событий на Украине, обоснование принципиальной ошибочности внешнеполитического курса СССР горбачевского периода, а также постперестроечной России.

В 60-е годы XX века окончательно рухнула мировая колониальная система, рудименты которой полностью рассосались в последующие годы после крушения последней колониальной империи – Португальской, а также демонтажа в ЮАР системы апартеида. Карибский кризис 1963 г. [3] и война во Вьетнаме показали слабость ведущей западной сверхдержавы – США. Все данные обстоятельства закрепили в сознании советской идеологической элиты ряд ошибочных геополитических стереотипов, к числу которых относились, прежде всего, следующие.

1) Ядерная война между сверхдержавами принципиально невозможна, поскольку это приведет к взаимному уничтожению воюющих сторон. Следовательно, человечество, *будучи разумным*, вынуждено будет вступить в неопределенно длительную эпоху «мирного сосуществования» различных по своей классовой природе социально-политических систем [6].

2) Демонтаж мировой колониальной системы означает существенное ослабление Запада и мирового капитализма, крушение которого – дело нескольких десятилетий. Капитализм «стоит на краю пропасти», поэтому, по мере роста экономического потенциала т.н. развивающихся стран,

мировое доминирование западных цивилизаций окончательно уйдет в прошлое.

Начнем с анализа второго тезиса. На деле крушение колониальной системы вовсе не означало окончание эпохи безраздельного геополитического доминирования западного человечества. На фоне распада колониальных империй отдельных европейских государств, Запад, как таковой, наконец, политически консолидировался, причем, не только в европейском, но и в планетарном масштабе. Дело, начатое европейцами еще в период крушения Рима, на месте которого утвердилось сначала Империя Карла Великого, а затем «Священная Римская империя германской нации», имело потом многочисленных продолжателей, наиболее «успешными» из которых оказались Наполеон и Гитлер, максимально приблизившиеся к окончательной консолидации Запада. Сегодня это дело, наконец, завершено – Запад консолидировался в мегаимперию, управляемую из США. Означенная империя полностью контролирует не только бывшие колониальные владения, но практически весь мир целиком, за исключением нескольких традиционных очагов противостояния Западу, таких как Россия, Китай, Иран, Индия, а также политически и экономически разобщенный арабским мир.

Обратимся теперь к *первому тезису*. Невозможность глобальной термоядерной войны вовсе не означает наступление эпохи «мирного сосуществования». Это означает только переход к другим, ранее неизвестным человечеству формам ведения войны. Парадоксальным образом современная война осуществляется преимущественно «несобственным и неподлинным образом» [5], как симуляция мира, поскольку участники боевых действий усиленно делают вид, что никаких подобных действий они не осуществляют. Из четко локализованной во времени, современная война, по сути, превращается в перманентную, что заставляет вспомнить знаменитую «столетнюю войну» между Англией и Францией. При этом «полем боя» становятся все без исключения сферы бытия современного общества, прежде всего, экономическая, внутривнутриполитическая и информационная.

На взгляд автора, именно перманентная информационная война [4] становится существенным признаком современной «информационной» цивилизации. Можно утверждать, что современное человечество живет в эпоху победившего зла и, как следствие этого, тотальной лжи. Технологически это проявляется в том, что на смену объективной реальности, не зависящей от нашей воли и сознания, приходит т.н. виртуальная

реальность, т.е. совокупность симулякров, перманентно продуцируемая в пространстве Интернета, а также электронных и печатных СМИ.

Примечательно, что современная западная социальная философия, по большей части, ориентирована на утверждение этой иллюзорной «реальности» в качестве единственно истинной в социальной сфере. Проблема в том, что каждый социум объективно ориентирован на продуцирование своего варианта означенной «реальности», отличного от аналогичных «реальностей» иных социумов, вследствие чего никакая рациональная дискуссия между социумами различных типов в современном мире не представляется возможной, поскольку нет некой «точки сборки» – объективной реальности, принудительно общей для всех. Аналогичным образом не могут рационально дискутировать два шизофреника, каждый из которых утверждает собственную манию в качестве реальности.

В этом смысле политика СССР, начиная с 1985 г., а затем и России, представляется, по меньшей мере, странной и неэффективной. Режим Горбачева, одержимый идеей «мирного сосуществования» с Западом, фактически пошел на одностороннюю капитуляцию перед ним, что привело к распаду страны и установлению монополярного мира, где реальная власть и рычаги подавления нелояльных социумов и режимов сосредоточены в руках только одной страны – США. Последующая политика России строилась исключительно на архаичных, т.е. иллюзорных представлениях о Западе. Укажем на некоторые из них.

1) Экспансия Запада на Восток рано или поздно остановится, хотя бы в границах бывшего СССР, потому как любое давление должно иметь разумные пределы.

2) Запад не един, поэтому можно играть на противоречиях между его составляющими, например, на объективном несовпадении экономических интересов Евросоюза и США.

3) Россия, изменяя свою политическую систему в соответствии с принятыми в западном мире стандартами, рано или поздно интегрируется в структуру западной цивилизации в качестве «равноправного партнера». Отсюда желание российского политического руководства «дружить» с Западом и нравиться ему.

*Первый тезис.* Как известно, всякая биологическая популяция стремится к неограниченной экспансии, что при отсутствии должного баланса в соответствующей экосистеме может привести ее к экологической катастрофе. В этой связи можно вспомнить хотя бы привезенных европейцами в Австралию кроликов, которые, при отсутствии их естественных врагов, в короткие сроки заполнили весь континент. Социальная жизнь в

этом плане не исключение, хотя многим хотелось бы верить в обратное. Всякий социум в его экспансии может остановить только жесткое противостояние ему другого социума. Соответственно экспансия Запада на постсоветское пространство будет продолжаться до полного подчинения означенного пространства Западу посредством насаждения на этом пространстве контролируемых Западом политических режимов. События на Украине (2013-2014) окончательно развеяли любые сомнения на этот счет.

*Второй тезис.* Попытка играть на противоречиях между западными странами заранее обречена на поражение, потому что ни одна из западных стран не обладает реальным политическим суверенитетом. События на Украине показали, что не только означенные страны, но и все остальные, включая Китай, не пойдут на обострение отношений с США. Все разговоры о многополярном мире – только разговоры. Сегодня мир гораздо более монополярен, чем был, например, в 1992 г.

*Третий тезис.* Россия не может интегрироваться в структуру западной цивилизации, поскольку «новый мировой порядок» не предполагает существования России в качестве политически независимого от США социума. Более того, возглавляемая США геополитическая структура вообще не предполагает существования в мире чего-либо, политически независимого от США. Любые попытки «дружить» и «нравиться» здесь воспринимаются как проявление слабости. С «начальством» не дружат и не флиртуют. Ему подчиняются.

Суммируя сказанное, можно констатировать, что события на Украине и вокруг нее стали своеобразным «моментом истины» и «точкой невозврата» для российского политического руководства, в течение 25 лет пытавшегося искать «разумный компромисс» в отношениях с Западом.

#### Библиографический список

1. Гаспарян, Д. Э. Введение в неклассическую философию. – М. : [РОССПЭН](#), 2011. – 398 с.
2. Декарт, Р. Рассуждение о методе. – М. : Академический проект, 2011. – 336 с.
3. Микоян, С. А. Анатомия Карибского кризиса. – М. : Academia, 2006. – 1076 с.
4. Панарин, И. Информационная война за будущее России. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008. – 256 с.
5. Хайдеггер, М. Бытие и время. – М. : Академический проект, 2013. – 452 с.
6. Хрущев, С. Н. Никита Хрущев. Реформатор. – М. : Время, 2010. – 2450 с.

## РУССКИЕ ФИЛОСОФЫ «СЕРЕБРЯНОГО ВЕКА» О ДУХОВНОМ ВОСПИТАНИИ ЛИЧНОСТИ

**Крестьянова Елена Николаевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры «Философия и история», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [ssaa-samara@mail.ru](mailto:ssaa-samara@mail.ru)

**Ключевые слова:** ценность, духовность, свобода личности, воспитание.

*Проблемы духовности, нравственности относятся к числу тех немногих ценностей, которые принято называть вечными. Статья показывает высокую значимость и актуальность данных проблем для современного российского общества, и предоставляет возможность не только ознакомиться с философско-педагогическими идеями известных русских мыслителей рубежа XIX-XX веков, но и использовать их опыт в современной педагогической деятельности.*

Учение о духовности в творчестве русских мыслителей имеет исторический, философский, педагогический, нравственный, культурологический статусы, выраженные через сложнейшую систему понятий. Онтологический аспект проблематики в творчестве Франка, Булгакова, Бердяева, Шестова и др. при некотором различии предполагает единую идею о том, что в основе этого понятия лежат сложные образования ума и сердца, такие, как душа, дух. Так П. Флоренским под духовностью понимается внутреннее ядро, сила души. Согласно Бердяеву, Франку..., душа и есть тот признак, который отличает одну индивидуальность от другой. Для Ильина «дух не есть ни привидение, ни иллюзия. Он есть подлинная реальность, и притом драгоценная реальность, – самая драгоценная из всех... Дух живёт повсюду, где появляется или переживается людьми – *Совершенство*». [6, с. 307]. Это то, что объективно значимо в душе и как потребность священного, и как радость высшего ранга, и как жилище совести, как место нахождения художества и искусства, как источник правосознания, истинного патриотизма и как основа здоровой государственности, великой культуры.

До сих пор нет единого мнения среди педагогов, психологов, философов, этиков на предмет определения духовности. Ещё в начале XX века такие крупнейшие мыслители России, как В. И. Вернадский, Н. О. Лосский, И. А. Ильин, Г. П. Федотов, П. А. Флоренский, В. В. Розанов, С. Н. Булгаков и другие утверждали примат духовности в формировании и развитии личности. Так, например, В. В. Зеньковский был абсолютно уверен, что

«основным процессом в жизни человека надо признать не физическую и не психическую сторону в нём, а духовную, которая глубже разделения физического и психического мира и которая носит залог целостности... Духовный процесс включает в себе ключ к пониманию всего, что происходит в человеке» [2, с. 185]. Отсюда с неизбежностью следовал вывод о том, что «заботой педагога прежде всего является воспитание души в целом» [3, с. 25]. На что же должно быть направлено духовное воспитание, какие цели оно должно ставить перед собой? И. А. Ильин так отвечал на этот вопрос: «Самое важное в воспитании – это *духовно пробудить ребёнка* и указать ему перед лицом грядущих трудностей, а может быть, уже подстерегающих его опасностей и искушений жизни – *источник силы и утешения в его собственной душе*. Надо воспитать в его душе будущего *победителя*, который умел бы внутренне уважать самого себя и утверждать своё *духовное достоинство* и свою *свободу*; – *духовную личность*, перед которой были бы бессильны все соблазны и искушения современного сатанизма» [7, с. 208]. Отечественные философы и педагоги считали, что чувство причастности к нравственности, к русским святыням, к национальному легче формировать на основе прочного фундамента веры. «Религия не принадлежит к числу пустяков и мелочей, – утверждает Зеньковский, – она имеет огромное влияние на весь строй душевной жизни» [5, с. 194], являясь её неотъемлемой частью. «Искусственно выделить из целостной духовной жизни ребёнка религиозную сферу совершенно невозможно и пагубно не только для религиозной сферы, но и для всей душевной жизни в целом», [5, с. 200] поскольку подавление любой из сфер души неизбежно приводит к нарушению психического равновесия, к расстройству в «иерархии психических сил». Педагог отмечает, что религия, к тому же, имеет высокое воспитательное значение, – чего не отрицают даже атеисты, – помогает развернуться лучшим движениям души личности, «изнутри согрывает и просветляет её».

Не меньшее, а, пожалуй, даже большее влияние на развитие личности, по мысли Зеньковского, оказывает воспитание социальное, так как «личность никогда не может достичь идеала вне общества». Воспитание всегда должно идти в ногу с жизнью, отвечать потребностям времени, способствовать развитию активности в личности, в том числе и политической. Основную задачу социального воспитания он видел «в развитии социальной активности, в развитии «вкуса» к социальной деятельности, в воспитании духа солидарности, способности подниматься над личными, эгоистическими замыслами» [4, с. 30]. Как видим, эта задача сохраняет свою первостепенную значимость и сегодня, когда перед российским

обществом стоят сложные экономические, социальные, культурные, политические вопросы, возникает необходимость разрешения межнациональных и межконфессиональных противоречий и конфликтов. Из педагогического наследия Зеньковского наиболее привлекательными для современных педагогов являются следующие три идеи: 1) освобождение личности ребенка и пробуждение в нем инициативы, 2) развитие в нем активности и самостоятельности и, наконец, 3) углубление и развитие социальных сил его личности.

Среди ценностей философско-этического наследия русских философов особо выделяется теоретическое обоснование сущности «свободы личности». В центре всего сущего стоит человек, и только тогда он является личностью, когда он полностью свободен. Причем свобода в трактовке мыслителей не есть нечто данное человеку свыше. Она есть неотъемлемая сущность человеческой личности, право человека, получаемое с его рождением. Без свободы человек не существует как личность, а является собой лишь некое ее подобие. «Свобода есть духовный воздух для человека, – пишет Ильин. – Культура без свободы есть мнимая культура» [6, с. 371]. Полная свобода, в понимании русских философов, неразрывно связана, прежде всего, с полной свободой духа, приобщением к вселенской мудрости «Софии», растворении в христианстве, слиянии человека с Богом, воплощением человека в Богочеловеке. Вместе с тем, отрицая духовное порабощение личности, духовную свободу они неразрывно связывали со свободой, так сказать, земного происхождения, материальной. Главной же идеей русских философов все же является идея величайшей гордости за Россию, непоколебимой веры в ее великое будущее. Идея государственности, самобытности России в преломлении ее к идее патриотизма является сильнейшим средством нравственного воспитания человека, особенно молодежи, и имеет судьбоносное значение. «Когда мы произносим это простое и в то же время необъятное слово «Россия», – пишет Ильин, – и чувствуем, что мы назвали что-то самое главное в нашей жизни и в нашей личной судьбе, то мы твердо знаем, что мы разумеем не просто природу, или территорию, или быт, или хозяйство, или государство, – но русский дух, выросший во всём этом, созданный этим и создавший всё это в муках, в долготерпении, в кровавой борьбе и в непрестанном молитвенном напряжении» [8, с. 170]. Духовность общества, личности – это величайшая общечеловеческая ценность, оказывающая решающее влияние на все сферы жизни человеческого общества. В настоящее время главное, чего недостает нашему обществу, – это духовности, общечеловеческой культуры, гуманизма. Как своевременно

звучат слова Бердяева, написанные столетие назад: «Мир переживает опасность дегуманизации человеческой жизни, дегуманизации самого человека. Самое существование человека находится под опасностью со стороны всех процессов происходящих в мире. Противиться этой опасности может только духовное укрепление человека» [1, с. 152-153].

Идеи русских философов относительно свободы личности, ее духовно-нравственного воспитания могут быть использованы при решении многих важных и неотложных проблем современного образования и воспитания человека. Свободная педагогика может быть только педагогикой сотрудничества, гуманной педагогикой, не терпящей никакого насилия над субъектами воспитания. Она должна быть личностно ориентированной педагогикой, развивающей гуманистические, нравственные, подлинно свободные начала человеческой личности.

#### Библиографический список

1. Бердяев, Н. А. Истоки и смысл русского коммунизма. – М.: Наука, 1990. – 220 с.
2. Зеньковский, В. В. Русская педагогика в XX веке // Зеньковский. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2000. – 224 с.
3. Зеньковский, В. В. Педагогика. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2000. – 224 с.
4. Зеньковский, В. В. Социальное воспитание, его задачи и пути. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2000. – 224 с.
5. Зеньковский, В. В. Церковь и школа // Педагогические сочинения. – Саранск, 2003. – 808 с.
6. Ильин, И. А. Путь к очевидности // Путь к очевидности. – М.: Республика, 1993. – 432 с.
7. Ильин, И. А. Путь духовного обновления // Путь к очевидности. – М.: Республика, 1993. – 432 с.
8. Ильин, И. А. Россия в русской поэзии // Одинокий художник: Статьи. Речи. Лекции. – М.: Искусство, 1993. – 348 с.

ББК 87.2

## СОЦИАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОГЕННОГО ОБЩЕСТВА

**Акимова Татьяна Олеговна**, ассистент кафедры «Педагогика, философия и история», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: ato-007@yandex.ru

**Ключевые слова:** цивилизация, общество, депопуляция, дифференциация.

*В данной статье рассматривается проблема депопуляции коренного населения современного западно-европейского общества. Замечено, что в ряде развитых стран с благополучным социально-экономическим фоном рождаемость стремится к нулю, в то*

*самое время, как странам с низким уровнем жизни и нестабильностью демографический кризис абсолютно не характерен. В чем же причина означенной взаимосвязи, и каковы исторические последствия для инертно-воспроизводящихся сообществ Европы.*

Цель исследований – оценить экзистенциальные перспективы техногенной цивилизации западного мира. Задачи исследования – прояснить специфику взаимодействия квазитрадиционных, технократических и техногенных цивилизаций на современном этапе, оценить масштабы депопуляции современного западного мира, феномен институализации однополых семей на Западе, а также возможные политические последствия миграционных процессов в современном мире.

Множество исторических и философских трудов посвящено изучению прошлого человеческих цивилизаций. Описание образа жизни, обычаев, культуры дает немаловажное представление о структуре и укладе так называемых традиционных обществ. Согласно О.Шпенглеру, возраст большинства из них превышает тысячу лет [6].

В современном мире также продолжают существовать цивилизационные сообщества, ориентированные на сохранение традиционных культурных ценностей, социальных отношений, форм и видов производственной деятельности. Примеры подобных квазитрадиционных обществ можно найти сегодня, прежде всего, в Азии и Африке, где, по-прежнему, наблюдаются медленные, по сравнению с техногенными обществами Европы и Америки темпы экономического развития, подчинение обыденного существования людей традициям, часто освященным религией, экзистенциальная цикличность.

Вместе с тем, еще в 17-18 веках в Западной Европе в результате научно-технической революции начинает складываться техногенная цивилизация, экономически и политически доминирующая в современности. Отличительными особенностями техногенных цивилизационных сообществ являются быстрые темпы экономического развития, стремление к покорению природы и использованию ее ресурсов на неограниченное удовлетворение постоянно растущих потребностей человека. Симбиозом двух альтернативных типов цивилизационного развития становятся модернизированные традиционные сообщества, которые можно определить как технократические. Пример подобного рода – петровская Россия или современный Китай, где техногенная надстройка возвышается над традиционалистским базисом.

Научные открытия и регулярно внедряемые технические новинки открывают перед человечеством целый спектр возможностей преобразовывать не только природную, но и социальную среду. Происходит быстрое

изменение образа жизни людей и трансформация социальных связей. В постиндустриальном социуме новые социальные роли институализируются практически за одно-два поколения. Человек техногенного общества автономен, мобилен в личных и корпоративных связях, свободен в выборе политических и религиозных позиций. Кардинальным образом меняется характер межличностных отношений, что влечет за собой перемены и в социальных институтах, одним из которых является семья.

Не одну тысячу лет в философии сохраняется интерес к теоретическому изучению этой «первичной среды обитания человека» (Конфуций, Платон, Аристотель, Демокрит) [4]. Проходя длинный исторический путь, семья перманентно видоизменялась. Очевидна зависимость ее формы и структуры от множества внешних факторов. Жизнедеятельность семьи вплетена в социальную реальность, что, в свою очередь, оказывает воздействие на ход процессов социальной дифференциации.

Изначально смысл бытия семьи связывался с воспроизводством поколений и передачей культурного наследия. В недрах семьи «закладываются и практически реализуются подлинные общественные ценности и нормы поведения» [3]. Все, однако, меняется, когда на смену традиционному обществу приходит техногенная цивилизация. Современные обитатели мегаполисов, кажется, не ощущают более потребности в физическом и духовном воспроизводстве. Показательным примером обесценивания основополагающих функций семьи может служить институализация однополых браков во многих странах Европы. При этом «ювенальная юстиция» этих стран ориентирована на изъятие детей из «проблемных» гетеросексуальных семей для передачи их в «беспроблемные» гомосексуальные «семьи».

Как свидетельствуют социальные и исторические исследования, гомосексуальные отношения между людьми существовали на протяжении всей истории человечества. Однако практически ни в одном из человеческих сообществ отношениям подобного рода не придавался статус семейных. В зависимости от традиций той или иной культуры они трактовались по-разному: от «дружеских» до социальной аномалии и порока. «Союз лиц одного пола рассматривать в качестве семьи невозможно. Это означало бы извращение сущности и социального предназначения семьи...» [1].

Каковы же перспективы техногенного общества в демографическом плане? Курс на научно-технический прогресс принято считать наиболее рациональным и позитивно влияющим на развитие общества в целом. Бесспорно, что научные и технические открытия приводят к улучшению качества жизни человека, но они также способны приносить деструкцию

в окружающую человека социальную и биологическую среду, причем с необратимыми последствиями. У каждой медали есть своя обратная сторона. Люди живут в искусственно созданной реальности и стремятся ее приращивать: псевдоприрода, суррогатная мать, анонимная власть, гомосексуальные отношения. И как итог – усиливающаяся в западных странах депопуляция населения. Ощущение стремительно рушащегося традиционного уклада вызывает нравственный упадок, усугубляющийся разрывом межпоколенных связей.

Результаты исследований ученых-демографов изобилуют мрачной статистикой: коренное население Европы – родоначальницы научно-технического прогресса – неумолимо сокращается. Причем депопуляция грозит странам с наиболее благоприятными условиями и развитой экономикой. И, наоборот, из-за высокой рождаемости население численно растет в наименее развитых странах современного мира. Так, первое место по приросту населения занимает сегодня африканское государство Бурунди.

Еще в 18 в. английский экономист Адам Смит выявил тенденцию снижения уровня рождаемости по мере роста уровня жизни [5]. Необходимо выяснить причины этой, на первый взгляд, нелогичной взаимосвязи, так как люди, добровольно отказывающиеся от самовоспроизводства в комфортных жизненных условиях ситуация неординарная. В ходе прогрессивного развития складывается общество активных потребителей. Доступ к разнообразным благам осуществляется через материальный достаток, приобретение которого отнимает массу времени. Иллюзорная возможность самореализации и обеспеченности порождает ощущение самодостаточности, упраздняя потребность в механизме преемственности. Эгоизм и духовная деградация приводят к утрате духовных ценностей. Повсеместное желание жить «красиво» напоминает знакомый лозунг «хлеба и зрелищ».

Однако история знает пример подобного самоуничтожения развитой и процветающей Римской империи, сытое и влоразмножающееся население которой вынуждено было восполнять свои демографические потери за счет привлечения исконных врагов Рима – германцев – для защиты территории Империи от тех же германцев. Последние, как и заселяющие сегодня Европу гастарбайтеры, не желали воспринимать культурные ценности античной цивилизации. Произошла встреча двух полярных миров. По мысли одного римского историка это и стало «началом конца» [2]. Стратегия поддержки и легализации «мирных переселенцев» дала неожиданный, но сегодня уже очевидный результат.

По нашему мнению, можно провести определенные параллели между ситуацией в современном западном мире и упомянутым выше историческим прошлым. На руинах казавшейся вечной Римской империи возникла новая общность людей, объединенная новой религией – христианством, которая смогла объединить народы с абсолютно несхожими культурными традициями. Аналогичным образом массовое привлечение коммунистическим режимом Тито гастарбайтеров из соседней Албании в сербский округ Косово, в конечном итоге, привело к преобладанию в данном регионе этнических албанцев, которые, политически организовавшись, при поддержке западных стран отторгли данный округ у Сербии, частью изгнав, а частью загнав этнических сербов в анклав, подобные индейским резервациям в США.

Последнее обстоятельство позволяет прогнозировать перспективы современного техногенного общества. По статистике, на сегодняшний день незначительный прирост населения в европейских государствах происходит, в основном, за счет иммигрантов. Вымирание коренного населения приводит к постепенной смене национального и расового состава Европы, что может привести к свертыванию техногенной цивилизации в пользу некоего варианта цивилизации традиционной, для которой будет характерна реанимация традиционных и, прежде всего, семейных ценностей, либо к маргинализации европейского сообщества, где потомки мигрантов будут вынуждены искать автотрофные способы существования.

#### Библиографический список

1. Косова, О. Ю. О конституционном принципе защиты семьи государством // Правоведение. – 2004. – №2. – С. 14-23.
2. Марцеллин, А. Римская история. – М. : АСТ, Ладомир, 2005. – 640 с.
3. Нечаева, А. М. Семейное право: актуальные проблемы теории и практики. – М. : Юрайт-Издат, 2007. – 280 с.
4. Панкова, Л. М. Человек и семья: Монография. – СПб. : ЛГОУ им. А. С. Пушкина, 2008. – 127 с.
5. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – М. : Ламартис, 2006. – 488 с.
6. Шпенглер, О. Закат Западного мира. Полное издание в одном томе. – М. : Альфа-книга, 2010. – 1088 с.

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 621.7.044.2

## К ВОПРОСУ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

**Кирсанов Роман Григорьевич**, канд. физ.- мат. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФБГОУ ВПО Самарская ГСХА.  
446442, Россия, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2  
E- mail:kirsanovr@mail.ru

**Ключевые слова:** поток высокоскоростных микрочастиц, микротвердость

*Рассмотрены технологические аспекты применения потока микрочастиц, разогнанного взрывом, для обработки деталей со сложной геометрией поверхности. Показано, что, в рассмотренных пределах, варьирование дистанции от ВВ до поверхности детали не влияет на ее прочностные характеристики.*

Применение высокоэнергетических импульсных воздействий на зону контакта твердых металлических веществ обуславливает аномальный массоперенос. Аналогичное явление наблюдается при соударении потока высокоскоростных микрочастиц с мишенью – происходит аномально глубокое проникание частиц в металлическую мишень, которое не находит объяснение в рамках традиционных гидродинамических представлений. В прикладном плане такое глубокое проникание микрочастиц позволяет проводить микролегирование, упрочнение деталей, получать композиционные материалы, причем используя компоненты, не поддающиеся традиционным методикам сплавления и спекания. Использование такой методики для обработки деталей со сложной геометрией поверхности сопряжено с некоторыми трудностями – технологически трудно расположить взрывчатое вещество на одинаковой дистанции от поверхности. Необходимо выяснение зависимости прочностных характеристик деталей от дистанции до заряда ВВ, разгоняющего микрочастицы, а также от угла падения микрочастиц на поверхность мишени.

В качестве образцов выбирались цилиндры из Ст.3, на которые воздействовали микрочастицами нитрида титана, разогнанными взрывом гексогена. Воздействие проводилось при нормальном падении микрочастиц на поверхность образцов. Порошок в навеске имел неоднородную

дисперсность (от 15 до 62 мкм), его масса составляла три грамма. Расстояние до образцов составляло 40, 80 и 100 мм.

Воздействие микрочастиц на мишень, сопровождается прохождением ударной волны, разгоняющей частицы, приводит к созданию переменного поля давлений, вызванного соударениями отдельных частиц. Значительная доля частиц стопорится на поверхности мишени, что обуславливает протекание электрического тока, время протекания которого ограничено временем воздействия микрочастиц на мишень. В работе [1] зафиксировано характеристическое излучение, возникающее при таком виде обработки, что может служить свидетельством появления импульса электрического тока. Известно, что наличие тока высокой плотности приводит к электропластическому разупрочнению металлов [2]. На наш взгляд, именно комплексное воздействие всех этих факторов приводит к прониканию микрочастиц на глубины порядка сотен миллиметров, не находящие объяснений в рамках гидродинамической теории.

Оценим частоту возникающего высокочастотного поля давления. Пусть масса навески составляет 3 г, частицу будем моделировать сферой. В этом случае масса каждой частицы будет определяться произведением плотности на ее объем (плотность нитрида титана  $\rho=5,44 \text{ г/см}^3$ ):

$$m_q = rV = r \cdot \frac{4}{3} \pi R^3.$$

Найдем количество частиц, летящих к поверхности образца:

$$N = \frac{m}{m_q},$$

где  $m$  – масса порошка в навеске.

Оценка количества частиц дает порядок величины  $10^{14}$ . Время воздействия потока на мишень определялось электретными датчиками и составило 15 мкс, таким образом, частота соударения микрочастиц с мишенью имеет порядок  $\cdot 10^7 \text{ с}^{-1}$ , что соответствует ультразвуковому диапазону. Известно, что ультразвуковая обработка влияет на процессы деформации, фазовые превращения в металлах. Такая частота воздействия на мишень приводит металл в возбужденное состояние, при котором наблюдается проникание частиц на глубину порядка нескольких сантиметров.

На рисунке 1 представлено изменение микротвердости мишеней из Ст.3 в зависимости от расстояния до ВВ.

Известно, что при воздействии на металлические мишени только ударной волной максимальное значение микротвердости фиксируется на поверхности, с удалением от контактной поверхности происходит моно-

тонное уменьшение микротвердости. Как видно из представленного графика, воздействие микрочастиц, разогнанных взрывом насыпного гексогена смещает максимум микротвердости от поверхности на глубину 4 мм (233 HV). Смещение максимума можно связать, как с увеличением температуры поверхности из – за остановки значительного количества микрочастиц в поверхностном слое, так и с ультразвуковым воздействием. Проведенное исследование показало незначительное влияние расстояния от заряда гексогена, разгоняющего поток микрочастиц, до мишени в границах от 40 до 100 мм), на микротвердость последней. Все это позволяет упростить технологический процесс обработки деталей со сложной геометрией поверхности.

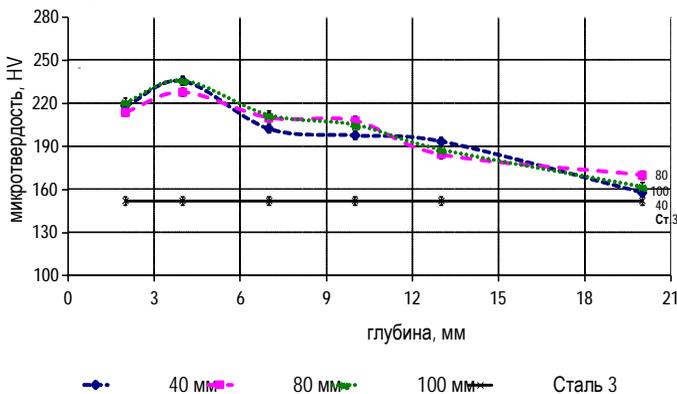


Рис. 1. Распределение микротвердости по глубине деталей, обработанных микрочастицами нитрида титана, при различных расстояниях между зарядом гексогена и поверхностью

Таким образом, рассмотрены технологические аспекты применения микрочастиц, разогнанных взрывом гексогена, для обработки деталей сложной формы. Показано, что, в рассмотренных пределах, варьирование расстояния от ВВ до детали не влияет на ее прочностные характеристики.

#### Библиографический список

1. Ушеренко, С. М. Рассмотрение результатов по сверхглубокому прониканию частиц в металлические преграды / С. М. Ушеренко, О. А. Дыбов, О. И. Коваль // Инженерно-физический журнал. – 2002. – Т. 75, № 2. – С. 191-193.
2. Савенко, В. С. Повышение электропластичности металла в скрещенных электромагнитных полях / В. С. Савенко, О. А. Троицкий // Тяжелое машиностроение. – 2003. – №6. – С. 8-11.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

**Карпов Олег Владимирович**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: oleg@ssaa.ru

**Ключевые слова:** облако, услуги, образование, публикация.

*В работе рассмотрены основные преимущества и недостатки облачных технологий над стандартным подходом к хранению, защите и обработке данных. Рассмотрены три типа облачных вычислений. Проведен анализ возможных направлений использования облачных технологий в образовательном процессе и работе преподавателя. Рассмотрены существующие сервисы, предоставляющие организациям и конечным пользователям облачные услуги.*

Стиль работы современного человека, а особенно связанного с информационными технологиями, отличается интенсивным использованием технических средств связи, компьютера и Интернет. Наглядным примером может являться следующая деятельность: на смартфоне за несколько последних лет база контактов составляет 300-600 человек, база заметок составляет 100-200 ед. объемом несколько мегабайт, база событий календаря около 100-200 записей; документы различных типов созданные и используемые мной составляют 20-30 тыс. файлов объемом 20-25 Гб; фотоальбом составляет около 30 тысяч файлов объемом примерно 60 Гб.

Проблемы, возникающие в процессе работы с информацией: выход из строя Flash карт (примерно 1-2 за 3-4 года); потеря Flash карт (примерно 1 в 5 лет); выход из строя жестких дисков (примерно один в 2-3 года); потеря информации за счет вирусов (данные сильно варьируются); потеря информации за счет выхода из строя и сбоев аппаратного обеспечения ПК и прочих техногенных и природных. В рамках крупных организаций потери становятся более существенными и более болезненными. С целью минимизации потерь основной технологией является технология резервного копирования информации на внешние носители данных (винчестера, Flash накопители, оптические диски DVD). К недостаткам такой технологии относятся большие трудозатраты на дублирование, последующие трудозатраты на поиск информации и доступ к ней.

Все вышеприведенное показывает актуальность использования новейших технологий, обеспечивающих надежность в работе с информацией, снижение финансовых и трудовых затрат. Предпосылкой для этого

являются облачные технологии, с которых начинается новая компьютерная эпоха.

Практически все направления деятельности человека с использованием вычислительной техники существенно меняются с приходом облачных технологий. Одной из отраслей является образование. Изменения в образовании будут связаны в первую очередь с мобильностью его получения. У учащихся появляется возможность присутствовать на занятиях удаленно, принимая при этом участие в обсуждении темы. Для подготовки к занятиям можно будет использовать электронные источники информации и программное обеспечение, установленное удаленно на одном из «облаков». В облачных вычислениях традиционно выделяют три типа (уровня): инфраструктура как услуга; платформа как услуга; программное обеспечение как услуга. Рассмотрим каждый из этих типов, т.к. каждый из них имеет свою целевую аудиторию и цели, о которых нужно иметь четкое представление при переходе с традиционной парадигмы организации вычислений на «облачную».

#### **Инфраструктура как услуга (IaaS, Infrastructure as a Service).**

На этом уровне потребитель может самостоятельно конструировать свою IT-инфраструктуру в облаке и управлять ей. Например, создавать виртуальные сети, добавлять виртуальное оборудование (серверы, хранилища, базы данных), устанавливать необходимое для работы прикладное программное обеспечение и операционные системы, т.е. использовать облако так, как если бы это была реальная IT-инфраструктура образовательного учреждения. Самые известные IaaS-решения: Amazon CloudFormation, Google Compute Engine, Windows Azure.

**Платформа как услуга (PaaS, Platform as a Service).** На этом уровне провайдер облачных услуг предоставляет пользователю доступ к операционным системам, системам управления базами данными, средствам разработки и тестирования. Таким образом, потребитель облачных услуг получает возможность и средства для самостоятельного создания, тестирования и эксплуатации программного обеспечения. При этом вся информационная инфраструктура (вычислительные сети, серверы и системы хранения) управляется провайдером. Наиболее известные PaaS-сервисов: Google App Engine (для разработки на языках Java, Python); Windows Azure (для ASP.NET, PHP); Cloud Foundry (языки программирования Java, Ruby, Scala) [1].

#### **Программное обеспечение как услуга (SaaS, software as a service).**

На этом уровне поставщик предоставляет пользователям облака готовое программное обеспечение. Все данные хранятся в облаке, и для доступа

к ним пользователю требуется только наличие веб-браузера. Это наиболее интересный для образовательных учреждений тип облачных вычислений, поскольку он не требует дополнительных затрат на установку и настройку программного обеспечения, как это требуется при использовании IaaS и PaaS. Примеры бесплатных SaaS-решений для образовательных учреждений – это Google Apps for Education и Microsoft Office 365 for education. Они содержат в себе функции офисного пакета (работа с документами, таблицами и презентациями), средств коммуникации (электронная почта, календари, мгновенные сообщения) и средств эффективной подачи информации (в виде статических презентаций, видеороликов или интерактивных приложений). Для каких же конкретных целей можно использовать облачные технологии? Какие их возможности могут пригодиться в процессе обучения? Существует несколько направлений: хранение данных и совместная работа; хранение и синхронизация данных на разных ПК; хранение и публикация; электронная почта и сообщения; организация и упорядочивание рабочего пространства (контакты, заметки, календарь и т.д.); голосовые и видео коммуникации. Четыре первых пункта в данной классификации, как правило, могут быть реализованы при помощи одного и того же сервиса в глобальной сети. Для хранения данных, совместной работы, синхронизации между несколькими ПК можно использовать широкоизвестные бесплатные сервисы (DropBox, Box, Google Drive, Microsoft SkyDrive, Яндекс.Диск, Mail.ru облако и другие) [2].

Для хранения и публикации презентаций и документов: Slideshare, Slideboom, Dropbox, Calameo, Google Drive, SkyDrive, DocMe. Для хранения и публикации изображений: Picasa, Imageban, Calameo, Google Drive, SkyDrive, Imageshack, Saverpic. Для публикации видео: Youtube, Vimeo, MotionBox, Viddler, Rutube [3]. Эти сервисы позволяют сделать свой контент доступным большому количеству пользователей во всем мире.

Одной из первых облачных услуг, которую стали использовать европейские образовательные учреждения, стала электронная почта. Обеспечение работоспособности (аутсорсинг) сервиса электронной почты – несложная задача, которая определенно не играет ключевой роли в работе образовательного учреждения. Корпорации Google и Microsoft предоставляют сотрудникам и учащимся образовательных учреждений доступ к электронной почте бесплатно. Сервисы Яндекса предоставляют бесплатное создание виртуального сервера корпоративной электронной почты. Помимо услуг электронной почты эти корпорации обеспечивают возможность использовать в облаке функции стандартного офисного пакета для совместной работы с электронными документами, таблицами и для

создания презентаций. Облачные сервисы для образовательных организаций Google Apps for Education и Microsoft Office 365 for education позволяют использовать встроенные системы для обмена мгновенными сообщениями, календари для совместного планирования и общие адресные книги. Каждый пользователь облачных систем получает дисковое пространство для хранения информации [4]. Для некоторых образовательных учреждений может оказаться выгодным перемещение в «облако» внутренних систем управления обучением (LMS, Learning Management Systems). Это хорошая возможность для таких учреждений, которые не могут позволить себе покупку и поддержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, что позволяет оптимизировать расходы на IT-инфраструктуру в современных условиях.

Возможно совместное использование и комбинация различных облачных технологий. Например, при ограничении дискового пространства для хранения контента в LMS, для хранения различных типов данных используются специализированные хостинги для документов, графических, аудио и видео данных. Создание веб-альбомов для изучаемых разделов дисциплины. Использование сервисов видеоконференций (например OpenMeeting, Adobe Connect, Skype) для чтения online-лекций. Публикация документов для общего доступа без возможности их скачивания и редактирования. Использование внешних облачных сервисов для хранения информации позволяет снизить стоимость хранения данных, увеличить надежность хранения и значительно снизить нагрузку на каналы связи организации. Также неоспоримым преимуществом перед стандартным подходом (использование специализированного ПО) является возможность использования облачных сервисов на любой персональной, мобильной, корпоративной платформе имеющей доступ к глобальной сети Интернет. Отрицательной чертой большинства облачных сервисов является их зависимость от качества канала связи с сетью Интернет.

#### Библиографический список

1. Облачные вычисления в образовании [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12160/1166/lecture/19342> (дата обращения: 9.11.2014).
2. Обзор 10+ облачных хранилищ данных. [Электронный ресурс]. – URL: <http://topobzor.com/obzor-10-oblachnyx-xranilishh-dannyx/html> (дата обращения: 9.11.2014).
3. Сервисы для публикации видео в интернет. Краткий обзор 12-ти видеохостингов [Электронный ресурс] URL: <http://compass-blogger.com.ua/videohosting/servisy-dlya-publikacii-video-v-internet-kratkiy-obzor-12-ti-videoxostingov.html> (дата обращения: 9.11.2014).
4. Wikipedia. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 9.11.2014).

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Бунтова Елена Вячеславовна**, канд. пед. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.  
446435, Самарская область, г. Кинель, ул. Уральская, д. 13  
E-mail: [lenua-buntova1@yandex.ru](mailto:lenua-buntova1@yandex.ru)

**Ключевые слова:** статистические, имитационные, проектирование.

*Определены цели математического моделирования технических объектов. Отмечены дополнительные признаки математических моделей технических систем. Проведена классификация моделей технических систем, предназначенных для решения задач диагностирования и параметрической оптимизации.*

В современных условиях эффект от внедрения разработанной технической системы определяет полученный объем прибыли. Критерий полученной прибыли отражает рост дохода, способствует вводу в действие объектов и мощностей, улучшению использования производственных фондов и увеличению объема продукции. Для непрерывного процесса разработки технической системы требуется при ее проектировании предусмотреть возможность реагирования на возникновение новых задач разработки. Особенность современных технических систем – применение современных автоматических средств обработки информации, математических методов и моделей решения задач управления процессом разработки новых систем и задач управления производством. Актуальность исследования определяется тем, что математическое моделирование – современный научно обоснованный метод для исследований в сфере технической деятельности.

*Цель исследования* – выявить особенности моделирования технических систем, в соответствии с которыми провести классификацию математических моделей технических систем, предназначенных для решения задач диагностирования и параметрической оптимизации. Цель исследования определила задачи: установить основные цели математического моделирования технических систем; провести классификацию математических моделей технических систем предназначенных для решения задач диагностирования и параметрической оптимизации.

Математическая модель есть комбинация переменных, параметров, функциональных зависимостей, ограничений и целевых функций (в случае задачи оптимизации) [4].

В зависимости от цели математические модели подразделяют на дескриптивные, оптимизационные и управленческие [1]. С помощью дескриптивных моделей устанавливают законы изменения параметров модели. С помощью оптимизационных моделей определяют оптимальные согласно определенному критерию параметры объекта. Управленческие модели применяют с целью принятия эффективных управленческих решений. По способу представления свойств изучаемого объекта математические модели классифицируют на аналитические, статистические, алгоритмические и имитационные [2]. В основе аналитических моделей технических систем лежат фундаментальные законы теплопереноса или массопереноса, выраженные в виде функциональных соотношений. Аналитические модели раскрывают сущность процессов или явлений, протекающих в исследуемом объекте. Примером может служить дифференциальное уравнение.

Статистические модели – это модели, в основе которых лежат результаты экспериментального исследования объекта. Статистические модели отражают одну из возможных зависимостей выходных переменных от входных. Статистические модели носят частный характер.

Алгоритмическая модель – это алгоритм (комплекс алгоритмов), который определяет функционирование и развитие модели.

Имитационная модель – модель, предназначенная для испытания или изучения возможных путей развития и поведения объекта исследования с помощью варьирования параметров модели.

Математические модели технических систем отличают дополнительные признаки [4]: соответствия жизненным циклам создания объекта (модели анализа, проектирования, внедрения); возможности определения уровня формализации модели (алгоритмические, имитационные); возможности аналитического и статистического метода построения моделей.

Анализ научной литературы по созданию математических моделей технических систем [1,2,3,4], дал возможность выделить цели математического моделирования технических объектов: помощь при решении задач управления технологическими процессами; замена недоступных на реальном техническом объекте опытов экспериментом на модели объекта; возможность сведения исследования реального объекта к решению математической задачи; возможность обобщения знаний об объекте.

Создание математических моделей технических систем, предназначенных для решения задач диагностирования и параметрической оптимизации, связано с трудностью проведения корректных диагностических экспериментов, с многообразием и отсутствием единой классификации

возможных дефектов. Прогноз технического состояния систем основан на непрерывном наблюдении за характеристиками сигналов с каналов контроля. Задача состоит в том, чтобы выявить закономерности изменения параметров составляющих компонент во времени. Задачи диагностирования и параметрической оптимизации технических систем целесообразно разделить на задачи, решение которых основано на составлении и работе с аналитическими моделями (детерминированные процессы) и задачи, решение которых основано на составлении и работе со стохастическими моделями [3]. Аналитическая модель системы, описанная на базе детерминированных процессов, связывает совокупность наблюдаемых параметров, которые измеряют без нарушения топологии. Аналитическую модель строят методом преобразований уравнений, выражающих зависимость наблюдаемых параметров каналов прохождения тестового сигнала от величин диагностируемых параметров  $y_1, y_2, \dots, y_m$ . Уравнения, выражающие данную зависимость – это линейные или дробно-линейные выражения относительно выбранного параметра системы.

$$\begin{aligned} \Xi_1(\omega, y_i) &= \xi_1(\omega, y_1, y_2, \dots, y_m), \\ \Xi_2(\omega, y_i) &= \xi_2(\omega, y_1, y_2, \dots, y_m), \\ &\dots\dots\dots \\ \Xi_M(\omega, y_i) &= \xi_M(\omega, y_1, \dots, y_m). \end{aligned}$$

В данных уравнениях общее количество каналов потенциально возможных для наблюдения  $M = C_n^2(C_n^2 - 1)$ ; количество полюсов системы  $\bar{n}$ , параметры структурных компонент  $y_i \ i = \overline{1, m}$ , количество структурных компонент  $m$  и  $\omega$  – частота тестового сигнала. Для частотно зависимых систем коэффициенты являются функциями от частоты тестового сигнала  $\omega$  и  $y_i$ . Для систем, которые не зависят от частоты коэффициенты являются функциями от  $y_i$ . В случаях, когда в математических моделях технических объектов появляются не одиночные отклонения параметров структурных компонент, а многократные вариации параметров и область вариации не определена, то переходят к стохастическим моделям. При построении стохастической модели в качестве исходной системы рассматривают регулярную модель. В случае заданных интервалов изменения параметров, которые составляют компоненту  $y_i$  попадание в одни точки, например трех мерного пространства, выполняют посредством вариации каждой структурной компоненты системы по отдельности или одновременной вариации второй и третьей компонент. Попадание в следующие точки выполняют посредством вариации параметров первой и второй (второй и третьей) структурных компонент. То есть каждой точке пространства  $\{\Xi_1, \Xi_2\}$  ставят в соответствие счетное множество векторов

параметров компонент, что указывает на статистическую устойчивость распределения событий в пространстве наблюдаемых параметров. Задача состоит в получении количественной оценки закономерности. С помощью регулярной модели определяют количество векторов параметров структурных компонент, которые принадлежат каждой точке пространства наблюдаемых параметров  $\{\Xi_1, \Xi_2\}$ . Рассматривают все векторы с различной кратностью вариаций параметров структурных компонент.

Состояние системы определяет положение точки состояния, которое достигнуто при  $m$ -кратных вариациях параметров. Количество состояний системы  $n = 2^m$  определяют комбинаторно:

$$2^m = C_m^0 + C_m^1 + \dots + C_m^m.$$

Каждой точке плоскости  $(\Xi_1, \Xi_2)$  ставят в соответствие вектор вероятностей возможных состояний

$$P = P_0 \cdot P_1(1) \cdot \dots \cdot P_1(m) \cdot P_2(1) \cdot \dots \cdot P_2(C_m^2) \cdot P_m(1) \cdot \dots \cdot P_m(C_m^m).$$

По максимуму условной вероятности определяют наиболее вероятное состояние системы, так как в каждой точке плоскости  $(\Xi_1, \Xi_2)$  известны значения компонент вектора условной вероятности.

#### Библиографический список

1. Волков, В. Л. Моделирование процессов и систем в приборостроении : учебное пособие. – Арзамас : АПИ НГТУ, 2008. – 143 с.
2. Лисенко, В. Г. Моделирование сложных вероятностных систем : учебное пособие / В. Г. Лисенко [и др.]. – Екатеринбург : УРФУ, 2011. – 200 с.
3. Пюкке, Г. А. Моделирование и расчет параметров при решении задач идентификации технических систем : монография. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2011. – 187 с.
4. Штерензон, В. А. Моделирование технологических процессов : конспект лекций. – Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. – 66 с.

УДК 519.2 (075)

## АНАЛИЗ ЗАДАЧ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Плотникова Светлана Владимировна**, канд. пед. наук, доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8а.

E-mail: [plot.02@mail.ru](mailto:plot.02@mail.ru)

**Ключевые слова:** модель, система, степень, абстрагирование.

*Проведен анализ используемых математических моделей технических систем. Выделены группы моделей в зависимости от уровня иерархии, формы представления, характера отображаемых свойств, способа получения, уровня физических свойств технических объектов, способности прогнозирования результатов.*

В настоящее время развитие техники характеризуется быстрой сменой моделей выпускаемой продукции и увеличением количества разработок, имеющих более высокие потребительские качества. Это влияет на интенсификацию процессов создания новой техники, повышение качества проектов, разработку и организацию производства конкурентоспособных изделий в короткие сроки. Немаловажную роль играют сроки и качество выполнения проектно-конструкторских работ. Соответствие качества проектно-конструкторских работ современным требованиям обеспечивают применением новой технологии проектирования, основанной на использовании методов математического моделирования. Актуальность исследования определена использованием в экспериментальных и теоретических научных исследованиях моделей технических систем в виде математических моделей.

*Цель исследования* состояла в выявлении особенностей математических моделей, используемых в процессе моделирования технических систем. Цель исследования определила *задачи*: провести анализ используемых математических моделей технических систем; выделить группы математических моделей технических систем.

Моделирование основано на замещении объекта некоторой его моделью с последующим проведением исследований для получения необходимой информации об объекте. Любая модель технической системы есть некоторый нетождественный аналог системы. Быть аналогом системы означает быть подобной ей. Подобие различных систем может быть физическим и математическим [2]. При изучении детерминированных процессов, в которых определяющие их величины изменяются по определенным законам, эффективно физическое моделирование. Для описания различных систем, процессов, явлений обычно применяют математическое моделирование. Математическое моделирование делает возможным посредством математических символов и зависимостей составить описание работы объекта в окружающей внешней среде, определить выходные параметры и характеристики, получить оценку показателей эффективности качества и т.д.

Математическое моделирование технических объектов есть разновидность математического моделирования. Объектом математического моделирования является некоторая техническая система. При проектировании, описании работы технического объекта используют множество видов математических моделей, в зависимости от уровня иерархии, степени декомпозиции системы, аспекта, стадии и этапа изучения.

Анализ научной литературы [1, 2, 3, 4] по проблеме моделирования технических систем, позволил выделить следующие группы моделей: по форме представления математической модели; по характеру отображаемых свойств технического объекта; по степени абстрагирования; по способу получения математической модели; по учету физических свойств технического объекта; по способности прогнозирования результатов.

*По форме представления математических моделей* различают инвариантные, алгебраические, аналитические и графические модели. Инвариантная модель представляет собой математическую модель, заданную системой уравнений, вне связи с методом решения этих уравнений. При использовании алгебраической модели соотношения связаны с выбранным численным методом решения и записаны в виде последовательности действий – алгоритма. Зависимость искомых переменных от заданных величин представляет аналитическая модель. Этот вид моделей получают либо на основе физических законов, либо в результате прямого интегрирования исходных дифференциальных уравнений, используя табличные интегралы. Представление графических объектов: графиков, эквивалентных схем, диаграмм и т.д., осуществляет графическая модель. Для использования графических моделей определяют правило однозначного соответствия условных изображений элементов графической и компонентов инвариантной математической модели.

*По характеру отображаемых свойств технического объекта* математические модели делят на функциональные и структурные. Процессы функционирования технических объектов в виде систем уравнений описывают функциональные модели. Функциональные модели используют на всех иерархических уровнях, стадиях и этапах при функциональном, конструкторском и технологическом проектировании. При решении задач структурного синтеза используют структурные модели, которые отображают только структуру объектов. Параметры структурных моделей имеют признаки функциональных или конструктивных элементов, из которых состоит технический объект и по которым один вариант структуры объекта можно отличить от другого. Такие модели имеют форму таблиц, матриц и графиков.

*По степени абстрагирования* различают три основных иерархических уровня: метаяровень, макроуровень или микроуровень. Начальным стадиям исследования соответствует метаяровень. На этом уровне осуществляют научно-технический поиск и прогнозирование, разработку концепции и технического решения. Используют методы теории автоматического управления, математической логики, теории графов, теории

массового обслуживания. При исследовании на макроуровне объект рассматривают как динамическую систему с сосредоточенными параметрами. Модели этого уровня используют при определении параметров технического объекта и его функциональных элементов и представляют собой системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Как сплошная среда с распределенными параметрами объект представляют на микроуровне. Для описания процессов функционирования чаще всего используют дифференциальные уравнения в частных производных.

*По способам получения математические модели* делят на теоретические и экспериментальные. При описании физических процессов функционирования объекта получают теоретические модели. При исследовании поведения объекта во внешней среде получают экспериментальные модели. Для построения теоретических моделей используют физический и формальный подходы. Физический подход сводится к непосредственному применению физических законов для описания объектов. Формальный подход используется при построении как теоретических, так и экспериментальных моделей.

*По учету физических свойств технического объекта* математические модели могут быть: динамические и статические, непрерывные и дискретные, линейные и нелинейные. Описание процесса во времени при переходе от одного режима к другому осуществляют при использовании динамической модели, при этом устанавливают связь между основными переменными при изменении во времени. При изменении основных переменных процесса во времени и в пространстве используют дифференциальные уравнения в частных производных, при изменении только во времени – используют обыкновенные дифференциальные уравнения. Описание процесса в установившемся режиме осуществляют при использовании статической модели. Статическую модель типового процесса строят с учетом всех возможных режимов работы объектов и выражают системой алгебраических уравнений.

Модель, в которой все переменные и параметры есть дискретные величины, называют дискретной математической моделью. Если модель содержит непрерывные величины и позволяет отразить непрерывные процессы в системах, то это непрерывная модель. Линейные функции основных переменных и их производных содержат линейные математические модели. Математические модели, включающие в себя нелинейные функции основных переменных и их производных, являются нелинейными.

По способу прогнозирования результатов математические модели делят на детерминированные и вероятностные. Модели, описывающие процессы без применения статистически вероятных распределений называют детерминированными и в основе их использования лежат линейные разностные уравнения, дифференциальные уравнения, интегральные уравнения и операторы. Стохастические процессы описывают вероятностные модели, которые отражают законы статистически вероятных распределений.

#### Библиографический список

1. Дьячков, Ю. А. Моделирование технических систем : учебное пособие / Ю. А. Дьячков, И. П. Торопцев, М. А. Черемшанов. – Пенза, 2011. – 239 с.
2. Пинчук, С. И. Организация эксперимента при моделировании и оптимизации технических систем : учебное пособие. – Днепропетровск, 2008. – 277 с.
3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник для вузов. – М. : Дизайн-ПРО, 2004. – 370 с.
4. Штерензон, В. А. Моделирование технологических процессов : конспект лекций. – Екатеринбург : Изд-во Рос.гос.проф.-пед.ун-та, 2010. – 66 с.

# ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И АУДИТ

УДК 338.436

## КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА СЕЛЕ

**Некрасов Роман Владимирович**, канд. экон. наук, проф. кафедры «Статистика и экономический анализ», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [nekrasov-r@mail.ru](mailto:nekrasov-r@mail.ru)

**Ключевые слова:** кластер, инициативы, парк.

*Проанализирована роль субъектов малого сельского предпринимательства в обеспечении продовольственной безопасности Самарской области. Обоснована необходимость использования кластерного подхода в целях развития субъектов малого сельского предпринимательства в АПК региона.*

В настоящее время субъекты малого сельского предпринимательства (сельские домохозяйства и крестьянские (фермерские) хозяйства) являются основными производителями сельскохозяйственной продукции в Самарской области. В 2013 г. ими было произведено более 67% общего объема сельскохозяйственной продукции, в том числе 83% овощей, 71% картофеля, 65% молока, 54% мяса. Благодаря реализации программ «Развитие семейных животноводческих ферм» и «Начинающий фермер», а также другим региональным мерам государственной поддержки, крестьянские (фермерские) хозяйства стали самым динамично развивающимся сектором АПК региона. С 2010 по 2013 гг. объемы производства молока в них увеличились в 5,2 раза, мяса – 7,2 раза. Удельный вес фермерских хозяйств в структуре производства сельскохозяйственной продукции за этот период увеличился с 3,8 до 9,7%. Вместе с тем, в настоящее время развитие малого сельского предпринимательства в Самарской области сдерживается рядом системных проблем, основными из которых являются трудности при сбыте производимой продукции, дефицит финансовых ресурсов, отсутствие доступа к инновационным технологиям и передовым научным разработкам. В результате мелкотоварное агропроизводство в регионе сегодня функционирует на основе примитивных трудозатратных технологий, не имея внятных рыночных перспектив.

Это приводит к сокращению масштабов самозанятости сельского населения, ухудшению состояния системы продовольственного самообеспечения региона и уменьшению создаваемой внутри него добавленной стоимости. Сложившаяся ситуация, особенно на фоне необходимости скорейшего решения задачи импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны, обуславливает необходимость использования передовых управленческих технологий экономического развития и повышения конкурентоспособности малых форм хозяйствования на селе.

Мировой опыт развития малого предпринимательства свидетельствует о том, что применение кластерного подхода способствует эффективному преодолению вышеуказанных сложностей. В классической трактовке кластер представляет собой группу географически соседствующих взаимосвязанных хозяйствующих субъектов и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга. Для субъектов малого бизнеса активное сотрудничество друг с другом в рамках кластера создает дополнительные возможности для получения экономии от масштаба за счет снижения коммерческих, транспортных, информационных и других расходов, а также за счет создания условий для создания и быстрого распространения инноваций. Важнейшим свойством кластера является возможность получения синергетического эффекта. Являясь метастабильной системой, кластер очень восприимчив к внешним воздействиям. Это позволяет за счет минимального управляемого импульса обеспечить достижение масштабных целенаправленных изменений в нужном направлении. Именно данным свойством объясняется ускоренное развитие не только предприятий, формирующих «ядро» кластера, но и хозяйствующих субъектов из вспомогательных и поддерживающих видов экономической деятельности, локализованных на данной территории.

Несмотря на отмеченные преимущества кластерной технологии развития экономики, ее практическая реализация в российских условиях сопряжена со значительными трудностями. Во-первых, в стране наблюдается острый дефицит компетентных специалистов в этой сфере. Во-вторых, отечественные сельхозтоваропроизводители находятся в неравных условиях по сравнению с другими участниками продуктово-технологической цепочки, испытывая постоянное давление со стороны торгово-закупочных организаций и поставщиков ресурсов. В-третьих, инновационная активность в российском АПК существенно ниже, чем в передовых аграрных державах. Ранее проведенные исследования показывают, что наибольший потенциал кластеризации в АПК Самарской области существует в

таких направлениях деятельности, как производство мяса, молочное животноводство и производство картофеля и овощей. Именно в этих сферах агропроизводства малый сельский бизнес играет решающую роль, что создает дополнительные предпосылки для интеграции его субъектов в соответствующие продуктовые кластеры. В силу специфики кластерной организации экономики, наиболее пристальное внимание необходимо уделить развитию малых форм хозяйствования на тех территориях, где наблюдается ускоренное развитие сельскохозяйственных организаций (табл. 1). Это позволит в максимальной степени использовать потенциал крупных производителей в части совершенствования технологий производства, обеспечения ресурсами и, что наиболее важно, создания условий для сбыта продукции.

Таблица 1

**Сельские муниципальные районы Самарской области  
с наибольшим потенциалом кластеризации**

Вид продукции	Район
Картофель и овощи	Безенчукский, Волжский, Кинельский, Кинель-Черкасский, Похвистневский, Приволжский, Ставропольский, Сызранский
Молоко	Богатовский, Исаглинский, Кинельский, Кинель-Черкасский, Кошкинский, Красноярский, Похвистневский, Ставропольский, Челно-Вершинский
Мясо	Алексеевский, Большеглушицкий, Большечерниговский, Кошкинский, Красноармейский, Пестравский, Приволжский, Хворостянский, Челно-Вершинский, Шенталинский

Включение субъектов малого сельского предпринимательства в кластерное взаимодействие должно осуществляться, прежде всего, за счет разработки и реализации комплекса организационно-экономических мероприятий, направленных на облегчение сбыта производимой продукции, облегчения доступа к материальным ресурсам и инновационным разработкам, повышения доходности деятельности за счет предоставления мер государственной поддержки. Перечень приоритетных кластерных инициатив для вовлечения малых форм хозяйствования в процессы представлен в таблице 2. Коротко охарактеризуем основные из них.

Таблица 2

**Приоритетные кластерные инициативы**

Направление деятельности	Кластерная инициатива
Сбыт продукции	Создание регионального агропромышленного парка.
Вспомогательные и поддерживающие отрасли	Создание регионального селекционно-генетического центра
Развитие производства в кластерах	Субсидирование затрат на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования местного производства
Научно-инновационное и кадровое обеспечение	Разработка и тиражирование современных технологий производства продукции. Организация подготовки и переподготовки кадров

В настоящее время приоритетной кластерной инициативой в АПК региона должно стать создание регионального агропромышленного парка. Этот объект будет формировать производственный процесс начиная от поставки сырья соответствующего качества, контроля за соответствием производственного процесса международному стандарту, включая обучение этим стандартам, обеспечение доведения произведенной продукции до определенных стандартов по фасовке, упаковке, обеспечению доставки продукции до покупателя. Возможно создания единого торгового бренда региона, а также облегчение доступа производителей к финансовым ресурсам (кредит, лизинг, факторинг, государственная поддержка).

Создание агропромышленного парка Самарской области должно предусматривать создание системы сателлитов – пунктов заготовки сельскохозяйственной продукции, 3-4 таких сателлита по географическому принципу целесообразно разместить в периферийных сельских муниципальных районах, из которых доставка продукции до ворот агропромпарка представляется наиболее затратной и проблематичной.

В животноводстве региона приоритетной кластерной инициативой является создание регионального селекционно-генетического центра. Именно эта структура должен решать ключевые задачи селекционно-племенной работы для малых форм хозяйствования на селе: планирование и ведение селекционной работы, организация искусственного осеменения скота, обмен племенными животными и материалом, оценкой качества продукции. Это позволит в относительно короткие сроки значительно улучшить генетический потенциал поголовья скота в Самарской области, что положительно скажется на экономике отрасли.

Особое место при разработке и реализации кластерных инициатив отводится научным и образовательным учреждениям. На их базе необходимо разработать современные высокоэффективные технологии производства продукции для субъектов малого сельского предпринимательства, организовать обучение фермеров и владельцев личных подсобных хозяйств. Основную роль в процессах трансфера технологий должна играть региональная информационно-консультационная служба, материально-техническая база которой должна быть укомплектована демонстрационными площадками для практического обучения.

## РОЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

**Пятова Ольга Федоровна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Статистика и экономический анализ», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

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

E-mail: [o.pyatova@yandex.ru](mailto:o.pyatova@yandex.ru)

**Ключевые слова:** господдержка, производство, рейтинг.

*Исследована динамика сельскохозяйственного производства Самарской области в сравнении с другими регионами ПФО за период 2009-2013 гг. Установлено, что по объемам производства основных видов продукции растениеводства и животноводства в 2013 г. Самарская область среди четырнадцати регионов находится на седьмом месте.*

Приволжский федеральный округ является одним из ведущих округов, располагающий высоким ресурсным потенциалом, который способствует устойчивому развитию агропромышленного комплекса. В связи с этим, ПФО занимает одно из ведущих мест не только в производстве аграрной продукции, но и в обеспечении продовольственной безопасности России. Одним из ведущих регионов ПФО является Самарская область.

Целью данной работы является исследование состояния аграрного сектора экономики Самарской области за период с 2009 по 2013 гг. и сравнение уровня его развития с показателями развития аграрного производства других регионов, входящих в состав ПФО. Для достижения поставленной цели был выполнен анализ динамики показателей развития сельского хозяйства регионов ПФО, а также вклад сельхозпроизводителей Самарской области в развитие округа. Доля Приволжского федерального округа в общем объеме производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей России во II квартале 2014 г. составила 24,7% [1].

Развитие производства характеризует темп его роста. В Приволжском федеральном округе за период 2009-2013 гг. темп роста сельскохозяйственного производства продукции составляет 101,5%, в РФ – 110,3%.

Анализ деятельности АПК Самарской области в части производства продукции сельского хозяйства показал, что регион по темпам роста за период с 2009 по 2013 гг. является одним из лидеров в Приволжском федеральном округе с индексом роста 121,5%. Лучше показатели только у Республики Марий Эл и Пензенской области, где темпы роста составили 138,3 и 122,6% соответственно [2].

По темпам роста производства продукции в сельскохозяйственных организациях за период с 2009 по 2013 гг. Самарская область находится в тройке лидеров с показателем 139,8%. Впереди Республика Мари Эл и Пензенская область с показателями 182,9 и 148,1% соответственно. За аналогичный период темп роста продукции в сельскохозяйственных организациях ПФО в среднем составил 105,6%. По сравнению с 2009 г. объем производства в К(Ф)Х значительно увеличился, и по этому показателю Самарская область вышла в лидеры в ПФО с индексом роста 237,8%. Следующий за Самарской областью Пермский край увеличил производство сельскохозяйственной продукции только на 81%. В 2012-2013 гг. фермеры, а также индивидуальные предприниматели получили 30 грантов на развитие семейных животноводческих ферм, 131 – на создание и развитие крестьянских фермерских хозяйств. На полученные средства ими были приобретено около 3 тысяч голов крупного рогатого скота (1521 гол. молочного и 1379 гол. мясного КРС).

В 2013 г. в Самарской области действовали 4 программы, направленные на развитие животноводства и увеличение объемов производства животноводческой продукции. Отрасль животноводства получила из федерального и регионального бюджетов поддержку в размере свыше 1 млрд. рублей. Это позволило, увеличив численность поголовья, нарастить производство продукции. За период с 2009 по 2013 гг. численность поголовья КРС в хозяйствах всех категорий Самарской области увеличилась на 17,6%. В ПФО Самарская область была единственным регионом, где произошло увеличение поголовья КРС и его доли в общей численности КРС в ПФО (с 3% в 2009 г. до 4,1% в 2013 г.). Так же Самарская область занимает первое место в списке регионов ПФО по динамике поголовья коров в 2013 г. в сравнении с 2009 г. Следом идут Удмуртская Республика и Оренбургская область. Увеличилось поголовье овец и коз на 12,3 тыс. голов, поголовье птиц увеличилось на 480 тыс. голов. Однако следует заметить, что численность поголовья свиней в хозяйствах всех категорий в 2013 г. сократилась на 25% по сравнению с 2009 г.

По производству молока в хозяйствах всех категорий в 2009 г. Самарская область с объемом производства 426,7 тыс. тонн занимала 12-е место (из 14 регионов) в Приволжском федеральном округе. В течение анализируемого периода, начиная с 2010 г. в Самарской области наблюдается спад производства. В 2013 г. практически был достигнут уровень 2009 г. – 421,4 тыс. тонн и область поднялась по данному показателю на 11-е место. В 2009 г. объем производства молока в Самарской области составлял 3,9% от общего объема производства в

ПФО, а в 2013 г. этот показатель достиг значения 4,4%. По производству свиней на убой в живом весе в сельскохозяйственных организациях Самарская область занимала в 2013 г. пятое место в ПФО. Реализация скота и птицы на мясо в живом весе составила 86,5 тыс. тонн, рост к 2012 г. 128,0% (уровень 2012 года – 67,6 тыс. тонн). По росту производства птицы на убой Самарская область занимает 2-е место в ПФО.

В Самарской области наблюдается рост продуктивности животных. Среднесуточный прирост живой массы КРС в сельскохозяйственных организациях области достиг в 2013 г. показателя 557 гр. По этому показателю Самарская область находится в пятерке лидеров ПФО. Надой молока на одну корову в сельхозорганизациях составили 4578 кг. Это третий результат среди субъектов Приволжского федерального округа. Впереди только Кировская область и Республика Мордовия. Сокращается падеж животных. Так в сельскохозяйственных организациях в 2013 г. по сравнению с показателями 2012 г. падеж КРС сократился на 5,7%, коров – на 33,3%, свиней – на 5,5%, овец и коз – на 53,4%. Таких успехов в животноводстве АПК Самарской области смог достигнуть благодаря государственной поддержке производителей.

Положительные тенденции по развитию регионального животноводства в целом сохраняются и в 2014 г. По итогам работы за первый квартал в хозяйствах всех категорий поголовье КРС в сравнении с аналогичным периодом прошлого года выросло на 2,8% и составило 240,6 тыс. голов, коров стало больше на 1,8% (240,6 тыс. голов). До 90,6 тыс. тонн (на 3,5 %) выросло производство молока. Положительная динамика наблюдается в сфере производства продукции растениеводства. Больших успехов достигла Самарская область в производстве зерновых культур. Объем производства за период с 2009 до 2013 гг. увеличился с 1128 до 1629,4 тыс. тонн, или на 44,5%. Это лучший показатель среди хозяйств всех категорий в ПФО за пятилетний период. Притом, что во всех регионах, кроме Самарской и Саратовской областей, за анализируемый период наблюдается снижение производства зерновых культур. По объему производства зерна в 2013 г. Самарская область замыкает пятерку лидеров. Уровень урожайности зерновых культур имеет тенденцию к увеличению с 16,6 в 2009 г. до 17,3 ц/га в 2013 г. Надо отметить, что из всех регионов ПФО только в Самарской области выращивают сою.

Объем производства подсолнечника в хозяйствах всех категорий за анализируемый период увеличился в 3,2 раза и составил в 2013 г. 746 тыс. тонн. По этому показателю в 2013 г. регион занимает 4-е место в ПФО. Увеличение валового сбора подсолнечника произошло в большей

степени за счет роста урожайности, которая в 2013 г. была одной из самых высоких в ПФО – 7,1 ц/га. Выше только в Саратовской области – 12,3 ц/га.

Таблица 1

Рейтинг хозяйств всех категорий регионов Приволжского федерального округа в 2013 г. по производству основных видов продукции

Регионы ПФО	Рейтинг хозяйств всех категорий по производству								Рейтинг (сумма мест)
	скота и птицы на убой (в живом весе)	свинины на убой (в живом весе)	молока	яиц	зерновых и зернобобовых культур	подсолнечника	картофеля	овощей	
Республика Башкортостан	2	7	2	3	4	4	2	3	27
Республика Мари Эл	8	5	14	13	14	-	10	9	73
Республика Мордовия	6	8	10	2	9	8	12	14	69
Республика Татарстан	1	1	1	4	2	7	1	4	21
Удмуртская Республика	7	3	5	8	12	11	8	10	64
Чувашская Республика	12	13	11	12	11	9	4	11	83
Пермский край	11	12	9	7	13	-	5	6	63
Кировская область	13	9	7	9	10	-	13	12	73
Нижегородская область	10	14	6	1	7	10	3	2	53
Оренбургская область	4	4	4	5	3	2	11	7	40
Пензенская область	3	10	8	11	6	5	6	8	57
<b>Самарская область</b>	9	6	12	14	5	3	7	5	61
Саратовская область	5	2	3	6	1	1	9	1	28
Ульяновская область	14	11	13	10	8	6	14	13	89

В 2013 г. валовой сбор картофеля в хозяйствах всех категорий был ниже, чем в 2009 г. на 68,2 тыс. тонн (12,4%). На протяжении всего анализируемого периода урожайность картофеля была одной из самых высоких в ПФО. В 2013 г. она составила 163,2 ц/га. Выше только в Чувашской республике – 171,2 и Республике Татарстан – 180,5 ц/га. В Самарской области производство картофеля сконцентрировало в хозяйствах населения. На их долю приходится в 2013 г. 62,3% общего объема производства, в сельскохозяйственных организациях производят 31% картофеля в регионе. По производству овощей всех видов с объемом производства в 2013 г. 322,8 тыс. т в хозяйствах всех категорий Самарская область

занимает 5-е место в ПФО. В 2013 г. Самарская область по производству четырех видов продукции растениеводства выходит в пятерку лидеров, занимая 4-е место в ПФО. По производству четырех видов продукции животноводства Самарская область в 2013 г. занимает 12-е место в ПФО.

Таким образом, по производству основных видов сельскохозяйственной продукции Самарская область занимала в 2013 г. 7-е место в Приволжском федеральном округе.

#### Библиографический список

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 1.12.2014).
2. Приволжский федеральный округ [Электронный ресурс]. – URL: <http://federalrb.ru/pfo.htm> дата обращения (1.12.2014).

УДК 312 (07)

## ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**Сергеева Татьяна Юрьевна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Статистика и экономический анализ», ФГБОУ ВПО Самарская государственная сельскохозяйственная академия

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

E-mail: [sergeeva\\_tu@mail.ru](mailto:sergeeva_tu@mail.ru)

**Ключевые слова:** естественное, рождаемость, смертность, половозрастная, пирамида.

*Изучены тенденции рождаемости и смертности населения России, определены размеры естественной убыли. Выявлены потери населения за счет естественной убыли населения и за счет искусственного прерывая беременности. Определены перспективы изменения численности и половозрастной структуры населения в обозримом будущем.*

Несмотря на некоторые положительные тенденции современности общая демографическая ситуация в России внушает опасения. За период с 1990 г. населения России сократилось на 3%. Главная причина этого превышение числа родившихся над числом умерших.

*Цель работы* заключается в выявлении перспективной динамики численности и половозрастного состава населения в будущем при влиянии имеющихся тенденций основных демографических факторов. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи: выявлены основные тенденции рождаемости и смертности в России за период с 1990 г.; определены общие потери населения за счет естественной

убыли за период исследования; выявлено влияние основных факторов на показатели рождаемости и смертности; определены перспективы изменения половозрастной структуры населения России до 2030 г.

Впервые отрицательное значение разницы между рождаемостью и смертностью было отмечено в 1992 г. Тенденция сокращения населения продолжалась до 2012 г., за счет чего убыль населения составила 13 млн. чел., то есть приблизительно по 6,5 млн. чел. за каждые 10 лет. Только в 2013 г. отмечалась положительная величина естественного прироста [6].

Крайне негативные тенденции в естественном движении населения были компенсированы положительным сальдо миграции населения, без которого сокращение численности населения оказалось бы значительно больше. К настоящему периоду коэффициент рождаемости вернулся к показателям 1990 г. и составил 13,3 промилле. Минимальное значение наблюдалось в 2000 г. – 9,0 промилле. При этом коэффициент смертности повышался вплоть до 2005 г., а темпы его снижения в последующие годы оказались меньше, чем рост коэффициента рождаемости. В 2012 г. их величины стали равны, это дало 0 естественный прирост.

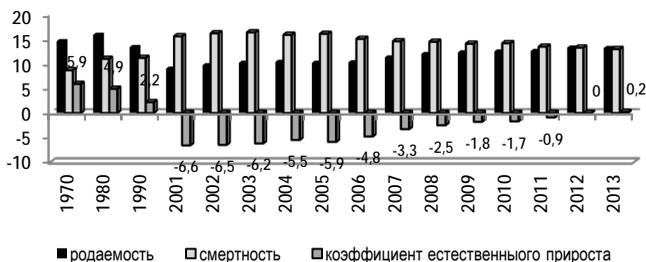


Рис. 1. Коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста [6]

На фоне общего снижения численности населения отмечаются негативные половозрастные структурные сдвиги. Растет средний возраст населения. Так доля населения старше трудоспособного возраста с 1990 г. к 2013 г. увеличилась с 18,4 до 23,1%. При этом доля детей до 16 лет наоборот сократилась с 25 до 17%. Еще одна проблема преобладание женского населения над мужским [3]. В 1995 г. на каждые 1000 мужчин приходилось 1129 женщин. Уже с 30-летнего возраста начинается преобладание численности женщин над численностью мужчин. Столь значительное преобладание женщин в нашей стране объясняется чрезвычайно большим разрывом средней продолжительности жизни мужчин и

женщин, достигшей к середине 90-х годов 14 лет, поэтому особенно велико преобладание женщин над мужчинами старших возрастных категориях. Обобщающую характеристику тенденций демографического развития в России можно видеть в сдвиге отдельных возрастных когорт (групп) половозрастной пирамиды. Рисунок 2 наглядно демонстрирует, как отразятся сокращение рождаемости в 90-е годы в последующие 15 лет – до 2030 г.

Общая численность населения сократиться до 128 млн. человек. Неродившие россияне 90-х годов сформировали глубокую и продолжительную демографическую яму, «эхо» этой ямы мы увидим в виде сокращения рождений у этого немногочисленного поколения, которое также отразится новой демографической ямой. Это еще больше изменит в негативную сторону половозрастной состав населения [5].

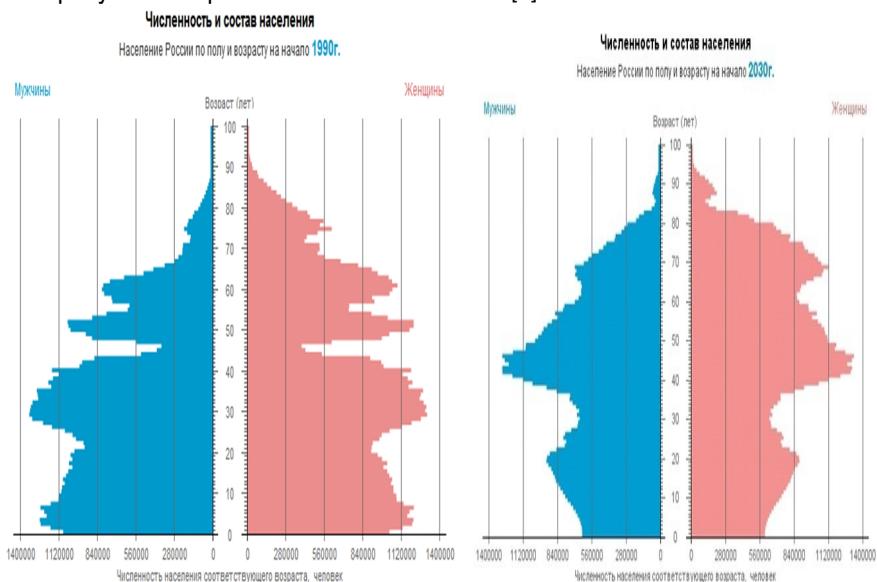


Рис. 2. Половозрастные пирамиды населения России в 1990 г. и прогноз на 2030 г. [3]

Среди отечественных проблем демографического характера центральное место принадлежит деформации семейной структуры населения. Проанализировав динамику браков и разводом, можно сделать вывод о том в период с 1990 г. коэффициент брачности сокращался до середины 2000-х, но в последующие годы наметилась тенденция его роста [1]. Что касается разводимости, то коэффициент увеличивался до 2002 г., а далее менялся в сторону уменьшения, не имея четкой тенденции к сокращению, а колебался

около 4,2-4,9 промилле. В результате в 2002 г. отмечалась самое негативное соотношение числа браков и разводов, на 1 брак приходилось 0,84 развода, к 2013 г. это соотношение составило 0,55. То есть даже на сегодняшний день более половины заключенных браков распадаются. Вместе с тем увеличилась доля пар, не регистрирующих брак, и доля детей, родившихся вне зарегистрированного брака [4]. В 1970-е годы и в первой половине 1980-х годов доля детей, родившихся вне зарегистрированного брака, составляла около 11%. С середины 1980-х годов она неуклонно росла, поднявшись в 2005 году до 30%. Затем тенденция роста сменилась довольно быстрым снижением – до 24% в 2012 г. Крайне устойчивым является установка семей на общее число детей. В современной России сложился идеал двухдетной семьи. В результате складывается суммарный коэффициент рождаемости на уровне 1,7 при критической величине, необходимом для расширенного воспроизводства населения 2,1-2,2. Необходимо увеличение идеала семьи до трехдетной, это позволит остановить сокращение численности населения. Особую тревогу вызывает динамика числа искусственного прерывания беременности.

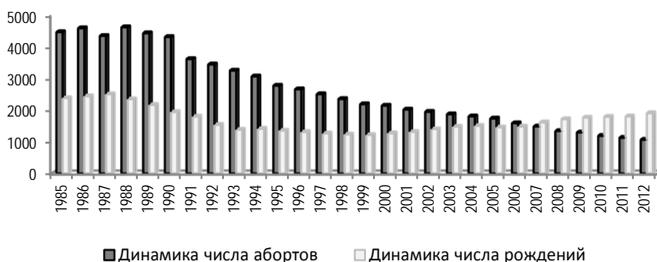


Рис. 3. Динамика абортов и рождений за год, тысяч человек [4]

Так ежегодно за счет этого не рождаются около 1,5 млн. детей. В 2013 году это 880 тыс. детей. В расчете на 10 родов в этот период было совершено 5 абортов. В начале 90-х годов – в 1992 г. – эта величина составляла 25 абортов на 10 родов, а максимум в истории России отмечался в 1964 г. 30 абортов на 10 родов. В этот год было совершено 5,6 млн. абортов. За период с 1990 г. по официальным данным Росстата в сумме было сделано 52,4 млн. абортов. Интенсивность абортов, как и рождаемость, выше всего в возрастной группе 25-29 лет (48,2 на 1000 женщин в 2012 г.), однако по отношению к числу родившихся в этой возрастной группе она ниже всего (45 абортов на 100 рождений). Превышение числа абортов над числом родов отмечается в крайних возрастных

группах с низкой репродуктивной активностью: до 15 лет (113 аборт на 100 рождений) и в возрасте 40-44 года (177).

В целом анализ основных факторов формирования демографической ситуации свидетельствует о крайне негативных тенденциях. По данным усредненного прогноза Росстата к 2030 г. численность населения сократиться до 128 млн. чел., по данным ООН по пессимистическому варианту прогноза – чуть более 92 млн. человек, при среднем варианте прогноза около 111 млн. человек [5]. На лицо процесс депопуляции населения, при котором никак недопустимо терять до 1,5 млн. детей ежегодно за счет искусственного прерывания беременности.

#### Библиографический список

1. Браки и разводы. Официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography) (дата обращения 8.12.2014).
2. На «качелях» половозрастной пирамиды [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2014/0585/tema02.php> (дата обращения 23.12.2014).
3. Половозрастная пирамида населения России, прогноз на 2030 год [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/population/demography> (дата обращения 23.12.2014).
4. Цели развития тысячелетия: здоровье и смертность в России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0145/analit01.php> (дата обращения 23.12.2014).
5. Численность населения России: кризис неизбежен [Электронный ресурс]. – URL: <http://philanthropy.ru/blogs/2013/04/05/10189/> (дата обращения 8.12.2014).
6. Численность и состав населения. Официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography) (дата обращения 23.12.2014)

ББК 65.9 (2)

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТРАХОВАНИЯ РИСКОВ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ГОСПОДДЕРЖКОЙ

**Шумилина Татьяна Владимировна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Статистика и экономический анализ», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.  
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул.Учебная, 2  
E-mail: [Tanyashum86@mail.ru](mailto:Tanyashum86@mail.ru)

**Ключевые слова:** сельское, хозяйство, государственная, поддержка, страхование.

*В статье рассматриваются особенности сельскохозяйственного производства. Дается анализ современного состояния страхования рисков сельхозтоваропроизводителей с господдержкой. Предлагаются направления его дальнейшего развития.*

Сельское хозяйство является важнейшим звеном агропромышленного комплекса и играет значительную роль в экономике Российской Федерации. Оно обеспечивает население продовольствием, а промышленность сырьем. Кроме этого, сельское хозяйство является заказчиком и потребителем промышленной продукции. Именно поэтому развитие аграрного производства и платежеспособность сельскохозяйственных предприятий определяет устойчивое развитие многих отраслей народно-хозяйственного комплекса страны.

В настоящее время негативным моментом в развитии данной отрасли является то, что во многих организациях имеет место применение устаревших технологий, высокая степень износа основных фондов, отсутствие денежных средств на покупку современного оборудования, на проведение профилактических мероприятий, а также на повышение квалификации персонала. Поэтому без эффективной государственной поддержки, аграриям трудно осуществлять свою деятельность.

Производство сельскохозяйственной продукции является сложной формой хозяйственной деятельности. Это связано с тем, что экономический процесс воспроизводства в данной отрасли тесно переплетается с естественными (биологическими) процессами. Продукция здесь формируется не только под воздействием труда, но и в результате развития живых организмов (растений и животных), которые вместе с землей являются специфическими средствами производства, характерными лишь для данной отрасли. Кроме этого, важной особенностью аграрного производства является его зависимость от влияния природно-климатических условий. Природные явления ежегодно приносят большие убытки сельскохозяйственным товаропроизводителям и оказывают крайне негативное воздействие на аграрную экономику. Поэтому, в условиях, когда значительная часть субъектов России относится к регионам рискованного земледелия, использование такого инструмента защиты, как страхование рисков сельскохозяйственных организаций, имеет особую актуальность.

По данным ФГБУ «ФАГПССАП», размер средств, выделенных федеральным бюджетом Российской Федерации на компенсацию части затрат по сельскохозяйственному страхованию с государственной поддержкой в области растениеводства, в 2009-2013 г.г. составил 19, 9 млрд. руб., в том числе в 2013 г. – 4,4 млрд. руб. В сегменте сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой в 2013 г. в области растениеводства работало 42 страховые организации в 60 субъектах Российской Федерации, в области животноводства – 28 страховых организаций в 38 субъектах. Общее количество заключенных и принятых на субсидирование

договоров страхования урожая сельхозкультур и посадок многолетних насаждений с государственной поддержкой составило 6 741 договор, тогда как договоров страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой было заключено 410 ед.

Общая посевная (посадочная) площадь по договорам рассматриваемого вида страхования составила 11,7 млн. га. Общее количество застрахованных сельскохозяйственных животных составило 1 728,7 тыс. условных голов. Сумма уплаченной страховой премии по заключенным и просубсидированным договорам страхования, с учетом бюджетных средств, перечисленных уполномоченными органами государственной власти субъектов Российской Федерации на расчетные счета страховщиков на основании заявлений сельскохозяйственных товаропроизводителей, за 2013 год составила в растениеводстве 10 653,0 млн. руб., в животноводстве – 417,1 млн. руб.

В 2013 г. количество хозяйств, получивших субсидии по договорам страхования урожая сельскохозяйственных культур и посадок многолетних насаждений с государственной поддержкой, составило 4 663 ед. Большую долю рынка агрострахования в области растениеводства и животноводства занимает Приволжский регион – 28,9% и 52,9% договоров от общего количества заключенных и просубсидированных договоров страхования сельскохозяйственных культур с государственной поддержкой. В указанный период в Приволжском федеральном округе было заключено и просубсидировано 1945 и 217 договоров страхования соответственно [1].

Что касается Самарской области, то здесь страхование урожая сельскохозяйственных культур с государственной поддержкой начиналось в 2003 г., когда первые 15 хозяйств региона, участвовавших в зерновом проекте, застраховали посевы культур. В последующие годы наблюдалась разнонаправленная тенденция (рис. 1).

В 2012 г. наблюдается снижение количества заключенных договоров, при увеличении застрахованной площади в расчете на один договор до 3144,8 га. В 2013 г. было заключено 90 договоров страхования зерновых и зернобобовых, а также масличных культур, по которым были начислены субсидии по части возмещения затрат на уплату страховой премии.

Сумма начисленной и уплаченной страховой премии с учетом субсидий по договорам страхования урожая сельскохозяйственных культур в Самарской области в 2008-2013 гг. представлены в следующей таблице 1.



Рис. 1. Количество заключенных договоров и застрахованная площадь в Самарской области в 2008-2013 гг.

Таблица 1  
Сумма начисленной и уплаченной страховой премии с учетом субсидий по договорам страхования урожая сельскохозяйственных культур в Самарской области в 2008-2013 гг.

Показатели	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Сумма начисленной страховой премии, млн. руб.	23,33	27,28	53,95	203,06	133,16	191,88
Субсидии на возмещение затрат на уплату страховой премии, млн.руб.	4,18	12,24	26,93	101,53	66,58	95,94
Сумма уплаченной страховой премии с учетом субсидии, млн. руб.	19,15	15,04	27,02	101,53	66,58	95,94

Примечание. Источник: составлено автором по данным перечня сельскохозяйственных товаропроизводителей, получивших субсидии на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховой премии, начисленной по договору сельскохозяйственного страхования.

По данным таблицы 1 видно, что сумма начисленной страховой премии в целом за рассматриваемый период увеличились более чем в 8,2 раза (или на 168,55 млн.руб.). Почти в 23 раза увеличились субсидии на возмещение затрат на уплату страховой премии. В результате этого в лишь 5 раз увеличилась сумма уплаченной страховой премии с учетом субсидии.

В 2013 г. по договору страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой в Самарской области были выплачены субсидии в размере 247,19 тыс. руб., при этом 67,1% от суммы из федерального бюджета и 38,9% из регионального. Общий размер субсидирования составил 50% от суммы начисленной страховой премии. Таким образом,

данные показатели свидетельствует об увеличении заинтересованности в развитии системы сельскохозяйственного страхования.

По данным ФГБУ «ФАГПССАП» распределение субсидий, предоставляемых в 2014 году из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховой премии, начисленной по договору сельскохозяйственного страхования в области животноводства и растениеводства составит соответственно 950 и 4977 млн.руб., в том числе по Самарской области 6371,5 и 75898,1 тыс. руб. [2]. Не смотря на положительную динамику, страхованием охвачена лишь незначительная часть сельскохозяйственного производства. Это связано с рядом проблем, стоящих перед системой аграрного страхования. Сюда можно отнести отсутствие единства интересов трех основных участников данной системы, недоверие со стороны товаропроизводителей, недостаток средств на уплату возмещений в части субсидирования страховых премий, нехватка квалифицированных специалистов в области данного вида страхования, отсутствие или несвоевременная разработка необходимого правового обеспечения системы аграрного страхования. Во многих странах, развитая система сельскохозяйственного страхования в рыночной экономике выступает надежным инструментом финансового возмещения потерь сельскохозяйственных товаропроизводителей, возникающих в результате наступления объективных рисков обстоятельств, и способствует тем самым повышению устойчивости развития сельскохозяйственного производства. Поэтому в настоящее время в нашей стране актуальны проблемы дальнейшего совершенствования системы сельскохозяйственного страхования.

К мерам содействия развитию системы страхования рисков аграрной отрасли относится его правовое и организационное сопровождение, то есть в первую очередь необходимо создание полноценной системы законодательства о страховании в аграрной сфере, которая учитывала бы все современные особенности рыночной экономики, и которая способствовала бы повышению эффективности российского сельскохозяйственного производства.

#### Библиографический список

1. Доклад о состоянии рынка сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой, в российской федерации в 2013 году : Информационная брошюра. – М. : Минсельхоз России ФГБУ «ФАГПССАП», 2014. – 32 с. : ил.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 января 2014 г. № 80-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fagps.ru/index.php/v-pomoshch-agrariyam/subsidii-iz-byudzhetaov-rf> (дата обращения: 7.10.2014).

## АНАЛИЗ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО МАСЛОЖИРОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА

**Александрова Наталья Радионовна**, ассистент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии», ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина.  
432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.  
E-mail: [anr73@mail.ru](mailto:anr73@mail.ru)

**Ключевые слова:** подкомплекс, SWOT-анализ, направления развития

*В статье представлен SWOT-анализ функционирования масложирового подкомплекса АПК Ульяновской области, определены основные направления развития отрасли.*

При определении основных направлений развития регионального масложирового подкомплекса АПК необходимо учитывать внешние и внутренние факторы его функционирования.

Проведенный анализ внешней среды функционирования масложирового подкомплекса в Приволжском федеральном округе позволил ранжировать на три группы регионы по уровню производства и переработки маслосемян: с высоким, средним и низким уровнем развития (табл. 1). Ульяновская область, занимая 7 место в данном рейтинге, значительно уступает Саратовской, Оренбургской, Самарской и Пензенской областям, республикам Татарстан и Башкортостан.

Анализ внутренних ресурсов масложирового подкомплекса показал, что в период с 2000 по 2013 гг. производство маслосемян в Ульяновской области развивается динамично, при этом наиболее интенсивный период приходится на 2009-2013 гг. (табл. 2). Основной масличной культурой является подсолнечник, удельный вес которого составляет в среднем 84,5%. На долю рапса и сои приходится 6,7 и 5,5% соответственно посевной площади масличных культур. С 2009 г. сельскохозяйственными товаропроизводителями Ульяновской области возделывается горчица, с 2010 г. – лен-кудряш, с 2011 г. – рыжик, с 2013 г. – сафлор [1].

За 2000-2013 гг. валовой сбор семян подсолнечника в Ульяновской области увеличился в 4,4 раза, что обусловлено, прежде всего, ростом урожайности культуры. Значительно повысилась и эффективность его производства.

Таблица 1

**Ранжирование регионов Приволжского федерального округа  
по уровню производства и переработки маслосемян**

Регионы ПФО	Средняя (совокупная) доля в структуре производства маслосемян ПФО, %	Средний уровень урожайности масличных культур, ц/га	Средняя (совокупная) доля в структуре производства растительного масла ПФО, %	Потребление растительного масла на душу населения, кг	Уровень использования производственной мощности при производстве масла, %	Выход растительного масла из семян подсолнечника, %
Регионы с высоким уровнем развития масложировой отрасли						
Саратовская область, республика Татарстан, Самарская область, Оренбургская область	16,0 (79,8)	8,0	20,8 (83,0)	17,7	87,8	42,7
Регионы со средним уровнем развития масложировой отрасли						
Республика Башкортостан, Пензенская область, Ульяновская область	6,0 (18,1)	8,5	5,2 (15,7)	12,4	83,6	38,4
Регионы с низким уровнем развития масложировой отрасли						
Нижегородская область, республика Мордовия, республика Марий Эл, Кировская область, Пермский край, Чувашская республика, Удмуртская республика	0,3 (2,1)	6,8	0,2 (1,2)	12,0	46,5	30,5

Производство и переработка маслосемян является одним из крупнейших направлений в агропромышленном производстве Ульяновской области. Для эффективного развития данной отрасли успешно реализуется ряд региональных программ, которые предусматривают стимулирующие и регулирующие меры.

В Ульяновской области сфера переработки маслосемян ускоренными темпами стала развиваться только в последние годы. В период с 2000 по 2013 г. объем производства растительного масла в регионе вырос в 2,3 раза, при этом основной темп роста продукции масложирового подкомплекса пришелся на 2011-2013 гг. В настоящее время масложировая промышленность Ульяновской области представлена 5 перерабатывающими заводами (ООО «Якушкинское масло», ООО «Кузоватовский комбикормовый завод», ООО «Биоком», ОАО «Ульяновсккрастмасло», ООО «Легенда») и рядом сельскохозяйственных предприятий, имеющих

собственные цеха по переработке маслосемян. Доля ООО «Легенда» в общеобластном производстве составляет около 90 % масла [2].

Таблица 2

Основные показатели производства и переработки масличных культур  
в Ульяновской области

Показатели	2000 г.	2005 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Производство маслосемян подсолнечника							
Посевная площадь, тыс. га	73,2	51,8	67,3	120,2	151,9	133,5	181,1
Валовой сбор, тыс. т	448,3	335,1	508,8	444,9	1541,0	1351,1	1979,7
Урожайность, ц/га	6,2	6,6	8,8	8,6	10,9	11,3	13,6
Прибыль в расчете на 1 ц семян, руб.	19,36	93,41	148,91	867,12	206,10	402,33	207,17
Уровень рентабельности производства, %	9,8	24,5	22,0	97,7	33,4	49,5	27,7
Производство растительного масла							
Производство растительного масла, тыс. т	6857	2779	2891	3691	9282	14405	15731
Использование производственных мощностей перерабатывающими предприятиями, %	48,7	21,8	12,9	38,6	56,4	67,2	70,1
Производство растительного масла на душу населения, кг в год	4,7	2,1	2,2	2,8	7,3	11,3	12,4
Фактическое потребление растительного масла на душу населения, кг в год	8,9	8,2	8,5	8,5	9,1	9,4	9,5
Уровень обеспечения потребностей за счет собственного производства, %	52,8	25,6	25,9	32,9	80,2	120,2	130,5
Прибыль (убыток) от реализации растительного масла, тыс. руб.	-1528	-72470	16960	37170	23370	41115	107598
Уровень рентабельности (убыточности) производства, %	-4,1	-49,2	6,1	12,2	6,3	6,6	15,0

В динамике 2000-2010 гг. производственные мощности перерабатывающих предприятий масложирового подкомплекса области использовались, менее чем на половину. Однако в последние годы сложилась тенденция роста уровня использования производственных мощностей предприятий масложировой промышленности. Анализ производства и потребления растительного масла на душу населения в Ульяновской области показал, что в динамике 2000-2013 гг. его фактическое потребление увеличилось с 8,9 до 9,5 кг, однако не достигло рекомендуемой нормы. Уровень обеспечения потребности в растительном масле за счет собственного производства вырос с 52,8 в 2000 г. до 130,5% в 2013 г., что во многом обусловлено активной инвестиционной деятельностью в масложировом подкомплексе. Анализ развития регионального масложирового подкомплекса, сложившегося организационно-экономического механизма взаимоотношений в сфере производства, переработки и реализации маслосемян и растительного масла позволил сформулировать его основные сильные и слабые стороны, возможности и угрозы дальнейшего функционирования (табл. 3).

Таблица 3

## SWOT-анализ масложирового подкомплекса Ульяновской области

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<p>Наличие благоприятных почвенно-климатических условий для выращивания масличных культур</p> <p>Наличие собственных сырьевых ресурсов для развития масличной промышленности</p> <p>Высокая рентабельность производства и переработки подсолнечника</p> <p>Благоприятная ситуация на внутреннем и внешнем рынках (растущий рынок)</p> <p>Наличие крупных перерабатывающих предприятий с развитой производственной инфраструктурой</p> <p>Наличие нового современного оборудования на перерабатывающих предприятиях</p> <p>Активизация инвестиционной деятельности в масложировой промышленности</p> <p>Наличие кадрового и научного потенциала</p> <p>Наличие нормативно-правового инструментария развития региона</p>	<p>Высокие агротехнические требования культуры к возделыванию</p> <p>Относительно низкая урожайность подсолнечника (в сравнении с регионами Приволжского федерального округа)</p> <p>Недостаток финансовых ресурсов сельскохозяйственных предприятий для хранения и первичной доработки маслосемян</p> <p>Не отрегулированы взаимоотношения между производителями подсолнечника и перерабатывающими предприятиями в вопросах объема сырья, логистики, хранения, давальческих схем и др.</p> <p>Низкая конкурентоспособность отрасли (по сравнению с регионами Приволжского федерального округа)</p> <p>Неполная загрузка производственных мощностей перерабатывающих предприятий</p> <p>Узкий ассортимент продукции, получаемой в результате переработки маслосемян</p> <p>Низкий уровень информатизации субъектов рынка</p>
Возможности (O)	Угрозы (T)
<p>Увеличение объема производства и переработки подсолнечника за счет внедрения инновационных технологий</p> <p>Повышение качества маслосемян подсолнечника за счет строгого соблюдения технологии, севооборота, применения удобрений и элитных семян</p> <p>Развитие логистики для предприятий масложировой промышленности, что позволит минимизировать затраты по доставке продукции</p> <p>Обеспечение продовольственной безопасности региона за счет оптимизации пошлин, квот, тарифов, субсидий, налогообложения</p> <p>Получение синергетического эффекта от реализации интеграционных проектов</p>	<p>Снижение урожайности масличных культур</p> <p>Угроза роста технического и технологического отставания от конкурентов</p> <p>Отток квалифицированных кадров из АПК и увеличение демографической нагрузки</p> <p>Усиление межрегиональной конкуренции на рынке растительного масла</p> <p>Рост цен на энергоносители, усиление диспаритета цен на продукцию промышленности и сельского хозяйства.</p> <p>Недостаточный объем средств господдержки из федерального бюджета</p> <p>Затухание инвестиционной деятельности в отрасли</p>

Проведенный анализ позволил определить основные направления повышения эффективности функционирования масложирового подкомплекса региона: использование инновационных технологий возделывания масличных культур, совершенствование взаимоотношений сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий на основе создания регионального масличного кластера и установления паритетных цен на маслосемена с учетом качества сырья, активизация государственного регулирования производства и переработки маслосемян и реализации растительного масла.

#### Библиографический список

1. Александрова, Н. Р. Основы формирования масличного кластера в Ульяновской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 143-151.
2. Дозорова, Т. А. Организационно-экономический механизм взаимоотношений в региональном масложировом подкомплексе / Т. А. Дозорова, Н. Р. Александрова // Устойчивое развитие сельских территорий: теоретические и методологические аспекты : мат. Всероссийской науч. конф. молодых ученых. – Ульяновск : ГСХА им. П. А. Столыпина, 2014. – С. 238-248.

УДК 340

## ПРИНЦИПЫ ПРАВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Ефремов Дмитрий Алексеевич**, ст. преподаватель кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Efremov\\_da77@mail.ru](mailto:Efremov_da77@mail.ru)

**Ключевые слова:** принцип, право, правоотношения.

*В статье рассмотрена система принципов права в сфере сельского хозяйства. Обоснована необходимость знания фундаментальных разделов права, к которым относится учение о принципах права.*

Изучения системы принципов в сельском хозяйстве дает понимание того, как построена и функционирует эта отрасль права, раскрывает внутренние гарантии (требования) нормального функционирования, специфику аграрных правоотношений, задания, и цели науки аграрного права. Учение о системе принципов последнего принадлежит к основным фундаментальным разделам науки. Без знания основополагающих принципов отрасли невозможно заниматься не теоретическими разработками как в общей части аграрного права, и в специальной, ни прикладными исследованиями. Изучение вопроса о системе его принципов имеет важное теоретическое и практическое значение, поскольку представляет собой фундамент для последующих научных исследований. Тема данной работы является актуальной, поскольку на сегодня указанные принципы содержатся в нормативно правовых актах, которые имеют разную юридическую силу (законы, указы, постановления, но др.). Учеными уже длительное время высказывается мысль о необходимости создания единственного кодифицируемого нормативно правового акта в сфере сельского хозяйства.

В научной литературе отмечается, что одной из проблем исследования этой системы есть то, что существующие системы принципов не

охватывают весь комплекс правоотношений в области сельскохозяйственного права. Также не выработано законодателями и единого подхода к характеристике системы принципов аграрного права.

Известно, что правовой принцип – это руководящее положение, основы, которые отражают основу общественных отношений урегулированных правом. Принцип отражает не все, а одно свойство, отдельную сторону явления, чем отличается от объективного закона, который какой выражает связь между двумя свойствами. Существование принципов права вообще и принципов сельскохозяйственного права, в частности, играет достаточно весомую роль. Важнейшая их черта заключается в том, что они выражают не только существующие отношения, но и прогрессивные тенденции развития общества. Важно отметить, что все принципы тесно взаимосвязаны и образуют определенную совокупность правовых принципов. Имея свое собственное содержание, они в то же время взаимно обуславливают действие друг друга и составляют систему, которая и представляет собой содержание и форму права. Другими словами, для исследователя важно в системе увидеть не только совокупность каких-то явлений, процессов, но и ее внутренние и внешние взаимосвязи. По нашему мнению, система принципов сельскохозяйственного права – это такая совокупность ее составляющих частей, групп, которые имеют определенные взаимосвязи как между собой, так и с окружающей средой.

Принципы в сельскохозяйственном праве определяют содержание данной отрасли как комплексного образования. В принципах аграрного права выражаются основные созидательные идеи, мировоззрения, которые положены в основу функционирования и в организационную структуру аграрного права. Принципы аграрного права способствуют установлению общеюридических начал в регулировании аграрных отношений с учетом уровня агроэкономического развития страны и тенденции развития общественных отношений в России в целом. Принципы аграрного права служат объединяющим началом в данной отрасли, обеспечивая единство правового регулирования всего видового разнообразия аграрных отношений, составляющих предмет права сельского хозяйства. Принципы аграрного права закрепляются в нормах аграрного законодательства, которые именуется декларативными нормами-принципами. Они формируют задачи аграрного права, государственную политику, например государственную аграрную политику России. Она закреплена в Федеральном законе от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства». Система принципов сельскохозяйственного права должна охватывать: 1) приоритетность развития сельского хозяйства и

социального развития села; 2) равенство участников аграрных правоотношений; 3) право добровольного выбора крестьянами форм и направлений трудовой и хозяйственной деятельности; 4) равенство и всестороннюю охрану и укрепление форм собственности в АПК и организационно-правовых форм ведения хозяйства сельскохозяйственных товаропроизводителей; 5) расширение системы юридических гарантий для свободы аграрного предпринимательства; 6) закрепление за государством регулирующих функций в этой сфере; 7) органическая связь трудовой деятельности с природно-климатическими условиями аграрного предпринимательства; 8) хозяйственную и юридическую самостоятельность, материальную заинтересованность и ответственность, за результаты предпринимательской деятельности; 9) полноту правовой регуляции аграрных отношений и постоянное совершенствование этого механизма; 10) реальность и гарантированность субъективных прав их участников; 11) обеспечение потребностей населения и промышленности безопасным и качественным сельскохозяйственным сырьем и продовольственной безопасностью государства; 12) повышение эффективности государственного регламента аграрного сектора экономики; 13) обеспечение инновационного развития сельского хозяйства; 14) экологизацию сельского хозяйства; 15) гарантированность защиты прав сельскохозяйственных товаропроизводителей;

16) учет специфики сельскохозяйственного производства.

Приведенная система наиболее полно отражает особенности правоотношений в сфере сельского хозяйства, поскольку включает принципы, закрепленные в законодательстве, как и те, что аналогичные соответствующим принципам других отраслей права, например, равенство участников, так характерные только аграрному праву, и которые не закреплены, но вытекают из содержания отдельных нормативно-правовых актов (органическая связь трудовой деятельности с природно-климатическими условиями аграрного предпринимательства).

Представляется возможным сделать вывод, что описанная выше система принципов сельскохозяйственного права охватывает совокупность правоотношений в области сельского хозяйства.

#### Библиографический список

1. Акманов, С. С. Аграрное право в российской правовой системе: состояние, динамика и перспективы // Сибирский юридический вестник. – 2011. – №3. – С. 41-48.
2. Владимиров, И. А. Развитие аграрного права в системе российского права // Право и государство: теория и практика. – 2013. – №7 (103). – С. 134-138.
3. Савченко, А. И. О системе принципов аграрного права // Проблемы законности. – 2011. – №116. – С. 139-146.

## ЗЕМЕЛЬНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ

**Галенко Наталья Николаевна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Galenko.NN@yandex.ru](mailto:Galenko.NN@yandex.ru)

**Ключевые слова:** инвестиции, рынок, структура, фонд.

*В статье рассматриваются основные преимущества земельных инвестиций, а также указываются главные моменты, на которые следует обратить внимание при выборе объекта инвестирования*

Существует довольно много способов инвестирования собственных средств для защиты их от инфляции и получения дополнительного дохода. Одним из таких способов является покупка земли, причем следует отметить, что по своей прибыльности такой способ вложения капитала, иногда превышает вложения в недвижимость.

Если на московском рынке основные игроки в земельном сегменте известны: «Промсвязьнедвижимость», группа «Абсолют», «Ист-Лайн», УК «Масштаб», «Открытые инвестиции», Millhouse Capital, то в Самаре крупные землевладельцы не спешат афишировать свои земельные активы. Известно, что большими участками владеют компании, аффилированные к самарским холдингам, таким как ГК «СОК», компания «Самарский деловой мир», DVI и RBE. Земельные участки приобретали и крупные самарские строительные компании – «Портал» и «Берег». Интерес к самарской земле прослеживается и у московских компаний Rodex Group, X5 RETAIL GROUP [3].

Традиционными инвесторами на земельном рынке выступают также банки. В меньшей степени на самарском земельном рынке активны частные лица. Тон на земельном рынке России задает федеральное законодательство, которое во многом ограничивает свободный оборот земельных ресурсов в стране. Особенно жесткий контроль касается сферы земель сельскохозяйственного назначения, а их удельный вес в Самарской области (по состоянию на 01.01.2013 г.), составляет 76% (рис. 1) [4].

Для получения максимальной выгоды следует учесть ряд составляющих факторов и только после этого приступать к покупке наиболее подходящего участка земли.

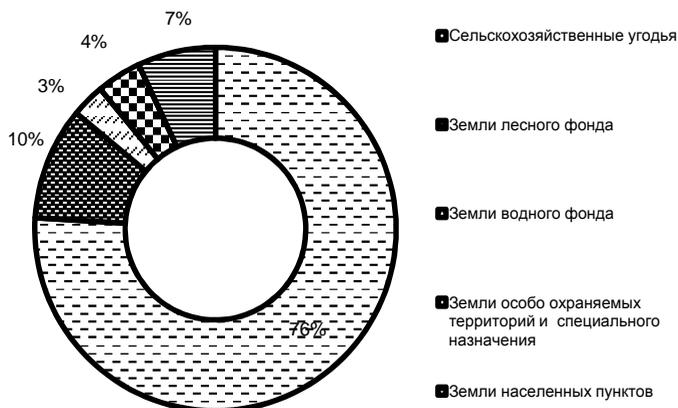


Рис. 1. Структура земельного фонда Самарской области

*Основные преимущества инвестиций в землю:*

- *относительно не большие суммы вложений* – ведь можно купить и небольшой участок или в недорогом месте. Иногда цена сотки земли составляет всего несколько сотен долларов, покупка всего участка обходится в пару тысяч. Но чаще всего это удаленные от инфраструктуры участки, не обладающие на данный момент коммерческой стоимостью [2].
- *возможность дальнейшей капитализации* – вы всегда можете построить на участке строение, что значительно увеличит его стоимость.
- *многоцелевое использование* – в зависимости от территории, можно пользоваться купленной землей для отдыха или развлечений на природе.

*Главные моменты, на которые следует обратить внимание при выборе объекта инвестирования:*

- *ликвидность* – чем большим спросом пользуется купленная вами земля, тем скорее вы сможете ее продать. Поэтому следует инвестировать только в самые «ходовые» земельные наделы, на которые присутствует стабильный спрос.
- *площадь* – наиболее выгодно покупать участки большой площадью, в этом случае цена за одну сотку или гектар существенно ниже. Главное, чтобы присутствовала возможность разбить этот земельный надел на несколько мелких, в этом случае вы получите дополнительную прибыль от перепродажи.
- *место* – кроме ликвидности места также следует учитывать и некоторые сопутствующие факторы, к которым относятся – наличие грунтовых

вод, удобство подведения коммуникаций и подъезд транспорта. Такие моменты напрямую влияют на ценность покупки и значительно повышают спрос [2].

Говоря о наиболее перспективных и интересных районах Самарской области для земельных инвестиций, нельзя не отметить Царевщину, район Мастрюковских озер, Лукоморье, расположенное вблизи водоемов, экологически чистое и с хорошими транспортными развязками.

Основной принцип оценки земельных участков хорошо известен: чем ближе к г. Самара, тем дороже. Таким образом, в Самарской области по-прежнему большим спросом пользуются земельные участки с удаленностью не более 30 км от г. Самары. Популярны участки от 8 до 15 соток в п. Управленческом, Новосемейкино, Красном Яре, Рубежном [1].

По мере наступления города эти территории включаются в инфраструктуру мегаполиса и определение «загородные» для них становится все менее актуальным.

В Самарской области постепенно вычерчиваются перспективные для инвестирования земельные территории. Пока это только земли, окружающие крупные мегаполисы региона. Земельный ресурс здесь до сих пор полностью не распределен между лэнд-девелоперами, освоение его только начинается. По мере создания инфраструктуры на пригородных землях цена за сотку в самарском пригороде будет подниматься. Ведь земля, как «неограниченный алмаз», цена которого зависит от огранки. Конечно, сложно составить точный прогноз роста цен, так как на этот процесс влияет множество факторов, однако основные инвестиционно-привлекательные направления были выше обозначены экспертами земельного рынка.

#### Библиографический список

1. Инвестиции в земельные участки – выгодно Самара [Электронный ресурс]. – URL: [moneta-samara.ru/investitsii-v-zemelnye-uchastki](http://moneta-samara.ru/investitsii-v-zemelnye-uchastki) (дата обращения: 11.10.2014).
2. Инвестиции в землю (покупка земельных участков) [Электронный ресурс]. – URL: [forexluck.ru/Инвестиции/1086-zemly](http://forexluck.ru/Инвестиции/1086-zemly) (дата обращения: 11.10.2014).
3. Земельные инвестиции [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.restate.ru/material/41178.html> (дата обращения: 11.10.2014).
4. Система Web-сбора: Самарастат [Электронный ресурс]. – URL: [samara-stat.gks.ru/rosstatsamarastat...statements...](http://samara-stat.gks.ru/rosstatsamarastat...statements...) (дата обращения: 11.10.2014).

## СОВРЕМЕННАЯ ПРОБЛЕМА ЗЕМЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ СПК ИМ. ЧКАЛОВА СЕВЕРНОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Шустова Наталья Сергеевна**, ст. преподаватель кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [shystovans@yandex.ru](mailto:shystovans@yandex.ru)

**Осоргин Юрий Викторович**, студент агрономического факультета, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [osrgin-jura@mail.ru](mailto:osrgin-jura@mail.ru)

**Ключевые слова:** земля, право, доля, реформа.

*Изучение современного положения земельных долей в Российской Федерации, образовавшихся в результате земельной реформы 1990 года и реорганизации колхозов и совхозов. В статье указаны основные проблемы пользования и распоряжения земельными долями на примере общества с ограниченной ответственностью «Родина» Оренбургской области.*

Земельный вопрос – важнейший вопрос для России. На протяжении многих лет проводились неоднократные мероприятия в области реформирования земельных отношений. Так, к примеру, с 1861-1990 г проведено пять значимых земельных реформ, которые существенно меняли характер взаимоотношений в обществе. Для настоящего времени особенно актуальной является реформа 1990 г. Началом земельной реформы считается принятие вторым (внеочередным) Съездом народных депутатов РСФСР в декабре 1990 г. Законов «О земельной реформе», «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», «О социальном развитии села», «О внесении изменений и дополнений в Конституцию РСФСР». Главной целью и задачей, изложенных в этих правовых актах, является создание условий для равноправного развития многоукладной экономики на базе многообразия и равенства различных форм собственности на землю [6].

Указом Президента РФ от 27 декабря 1991 г. №323 «О неотложных мерах по осуществлению земельной реформы» колхозы и совхозы были обязаны принять решение о передаче к частной собственности на землю. Положения данного Указа были детализированы в Постановлениях Правительства РФ от 29 декабря 1991 г. [6]. №86 «О порядке реорганизации колхозов, совхозов и приватизации государственных сельскохозяйствен-

ных предприятий». На основании этих нормативных актов всё имущество и земля сельскохозяйственных предприятий были безвозмездно переданы в частную собственность коллективов и поделены на доли (паи). Таким образом, 11,8 млн. граждан стали собственниками земельных долей общей площадью 115 млн. га сельскохозяйственных угодий [6].

Собственник земельной доли получил следующие права: выделять земельную долю в натуре для ведения фермерского или иного подсобного хозяйства; продавать или подарить земельную долю другому участнику долевой собственности либо сельскохозяйственной организации; обменять земельную долю на имущественный пай; передать земельную долю на условиях договора о её внесении в уставной капитал (паевой фонд) сельскохозяйственных организаций, созданных на месте бывшего колхоза или совхоза [6].

По задумке земельная доля должна была иметь краткосрочный характер и должна была быть выделена в тот или иной земельный участок, то есть в земельный участок, принадлежащий на праве собственности ЛПХ, КФХ или сельскохозяйственной организации. Однако этого не произошло. Оценивая современное состояние земельных отношений в России, можно сделать вывод о том, что передел земли в начале 1990-х годов обусловил нерациональное перераспределение земельных угодий [4]. Это, в свою очередь, явилось тормозом социально-экономического развития не только сельских территорий, но и страны в целом [6].

Очевидно, что понятие рациональное использование земли включает экологическую и экономическую составляющую, так как рациональное использование должно быть экономически эффективным и экологически безопасным [5]. Однако с правовой точки зрения, для применения на практике норм, обеспечивающих рациональное использование земельного фонда, необходимо наличие критериев рациональности землепользования, а так же установление требований к использованию земли, выполнение которых приводит к рациональному землепользованию.

Так, в соответствии со ст. 285 Гражданского кодекса РФ земельный участок может быть изъят у собственника, если использование участка осуществляется грубым нарушением правил рационального использования земли, установленных земельным законодательством [5]. Однако, действующее земельное законодательство не содержит правил рационального использования земли, поэтому применение санкций к собственникам земельного участка, использующим его нерационально, затруднительно.

В период существования советского земельного права организации рационального землепользования уделялось особое, первостепенное внимание. В последующем, в связи с фактической ликвидацией института землеустройства в период проводимой земельной реформы, совокупность правовых норм, регламентирующих рациональное землепользование, была утрачена действующим законодательством [5]. Так, после советского времени граждане, получив земельные доли в виде виртуальной собственности, не зная, где они расположены, и не представляя как ими распорядиться, передали их в СПК, т.е. в массив общей долевой собственности, который находится в границах соответственно бывшего колхоза или совхоза. Но этот массив не был поставлен на кадастровый учёт, а право СПК на него оформлялось договором на аренду земельных долей, право на которые подтверждалось свидетельствами собственников земельных долей.

В сложившихся условиях собственники земельных долей передали свои полномочия по распоряжению своей собственностью СПК. Не ощутив экономического эффекта от использования долей в составе общей долевой собственности, граждане начали впоследствии выделять из нее свои доли, которые после государственной регистрации на них приобрели статус земельного участка, находящегося в частной собственности конкретного собственника- физического лица. Это дало собственнику возможность реально осуществлять свои полномочия владения, пользования и распоряжения. Но возможность чаще всего остаётся возможностью. Дело в том, что площади таких участков составляет 10-50 га, и выделяли их в разное время и выделяют сейчас без общего замысла организации территории. В результате они оказались вкрапленными в земли общей долевой собственности, удалены от населенных пунктов и друг от друга, а также имеют иные недостатки [4].

Реализация права пользования, вытекающего из права собственности, большинством таких участков, удаленных от населенных пунктов, крайне затруднено из-за отсутствия у собственника: собственных средств механизации; производственных, животноводческих и иных строений, необходимых для ведения производства. Их строительство на участках из земель сельскохозяйственного назначения не допускается нормами земельного и градостроительного законодательства.

В итоге в 2012 г. по Государственному докладу о состоянии и использовании земель в 2010 г. в собственности граждан и юридических лиц находилось 134 млн. га земель, или 7,9% земельного фонда страны. Из них в собственности граждан насчитывается 125 млн. га, в том числе

107 млн. га в виде земельных долей. Доля приватизированных сельскохозяйственных угодий составляет 80%, земель населённых пунктов – 3,5%, земель промышленности и иного специального назначения-0,1, земель особо охраняемых территорий и объектов – 0,004, земель запаса – 0,002%. Исходя из этого, 92% земель находится в государственной и муниципальной собственности.

За последние 20 лет площадь пашни сократилась со 132 до 114 млн. га, то есть 18 млн. га использовались под застройку или заросли лесом и выведены из посевных площадей [6]. Если в дальнейшем не принимать мер, то наша страна может лишиться ещё 20,5 млн. га, которые не обрабатываются, а лишь зарастают кустарником и заболачиваются.

Так на примере хозяйства, расположенного по адресу: Оренбургская область, Северный район, село Красноярка, ул. Черёмушки, д. 6 можно провести следующий анализ. Согласно Внутрихозяйственному землеустройству СПК им. Чкалова ныне ООО «Родина», на 1988 г. проведённого Госкомзем РСФСР Росниземпроект институт Волгогипрозем г. Самара и агрохимическому эколого-токсикологическому обследованию почв земель сельскохозяйственного назначения на 2011 г.: на 1988 г. площадь пашни составляет 6633 га; на 1991 г. площадь пашни составляет 2480,7 га; на 2011 г. площадь пашни составляет 3000 га.

Можно сделать вывод, что после советского периода площадь пашни значительно сократилась, тем самым недостающий объём является невостребованным. В настоящее время список невостребованных земельных долей паевого фонда в кадастровом блоке №56:28:05 (СПК им. Чкалова) ныне ООО «Родина» входит 160 лиц проживающих на территории Муниципального образования Красноярского сельсовета. Такое количество невостребованных земельных долей обусловлено тем, что: средний возраст собственника составляет уже 66 лет; договоры дольщиков с ООО «Родина» бывшая СПК им. Чкалова не заключаются; многих собственников земельных долей не найти, некоторые поменяли место жительства.

За эти десятилетия так же изменилось плодородие. Так содержание гумуса с 1988-2011 гг. изменилось следующим образом:

- на 1988 г при общей площади 6633 га содержание гумуса 4,1-6,0% составляло площадь 2191 га, содержание гумуса от 6,0-9,0% составляло 4442 га;
- на 2011 г. при общей площади 3000 га содержание гумуса 2-4% составляет площадь 645 га, 4-6% составляет 2355 га.

Таким образом, содержание гумуса значительно уменьшилось, что повлияло на урожайность получаемую сегодня.

Исходя из всего вышеуказанного можно сделать вывод, что долевая собственность на землю сельскохозяйственного назначения – большой тормоз для развития агропромышленного комплекса и нашей страны в целом. Если в дальнейшем такая тенденция останется неизменной, то инвестиционная привлекательность сельского хозяйства значительно уменьшится. Необходимость изменения земельного законодательства Российской Федерации, рассчитанного на использование земельных долей и распоряжение ими, понимают на всех уровнях, но без активного участия в этой работе органов местного самоуправления не обойтись.

#### Библиографический список

1. Российская Федерация. Президент. О неотложных мерах по осуществлению земельной реформы : указ Президента Рос. Федерации : [от 27 декабря 1991 г. №323] // Ведомости СНД РФ и ВС РФ. – 1992. – №1. – ст. 53.
2. Российская Федерация. Правительство. О порядке реорганизации колхозов и совхозов : постановление Правительства Рос. Федерации : [от 29 декабря 1991 г. №86] // Собрание постановлений Правительства Российской Федерации. – 1992. – №1-2. – ст. 9.
3. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения : федер. закон [от 24 июля 2002 г. №101-ФЗ] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – №30. – ст. 3018.
4. Гречихин, В. Н. Земельные доли и вопросы права собственности на землю в России // Землеустройство кадастр и мониторинг. – 2014. – №3. – С. 64-68.
5. Соколова, А. А. Понятие и содержание надлежащего использования земель сельскохозяйственного назначения // Землеустройство кадастр и мониторинг. – 2014. – №3. – С. 64-69.
6. Калинин, Н. И. Земельные доли тормозят развитие агропромышленного комплекса // Землеустройство кадастр и мониторинг. – 2014. – №5. – С. 54-64.

# БИОТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 636:612.082

## ВЛИЯНИЕ ТИМОЗИН- $\alpha$ 1 НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОЗ

**Цихоцкая Софья Александровна**, студентка 4 курса факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [soffi-85@mail.ru](mailto:soffi-85@mail.ru)

**Молянова Галина Васильевна**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [molyanova@yandex.ru](mailto:molyanova@yandex.ru)

**Ключевые слова:** поверхностное, тензиометрия, жидкость, статус.

*Установлены достоверные положительные изменения биохимических показателей и поверхностного натяжения сыворотки крови мелкого рогатого скота при применении тимозин- $\alpha$ 1.*

В условиях ведения интенсивного животноводства и практической ветеринарии, модернизации и усовершенствования методов анализа физиолого-биохимического статуса животных, актуальной является ранняя диагностика заболеваний, при которой сокращается время обследования и снижается стоимость материалов. Для этого разрабатываются и применяются на практике новые методы, позволяющие за короткий срок определить показатели физиолого-биохимического статуса животных. Одним из наиболее перспективных является метод межфазной тензиометрии, или метод максимального давления в пузырьке (метод Ребиндера). В состав сыворотки крови животных входят многие биологически активные соединения, обладающие поверхностно-активными свойствами, т.е. способные адсорбироваться на границах раздела фаз и изменять поверхностное натяжение (ПН) сыворотки крови. Биохимические процессы в организме происходят с участием поверхностно-активных соединений (ПАВ) представленных в сыворотке крови липидами и белками, а так же их комплексами [3]. При заболеваниях различной этиологии или введении некоторых веществ изменяется (увеличивается или уменьшается) уровень

белков, небелковых азотистых соединений, липидов и неорганических веществ, которые способны вызывать нарушения физико-химических свойств биологической жидкости (поверхностного натяжения, вязкости, эластичности, релаксации). *Цель:* изучение влияния иммуностимулятора тимозин- $\alpha$ 1 на показатели ПН сыворотки крови мелкого рогатого скота. *Задачи:* 1) определить биохимические показатели и ПН сыворотки крови мелкого рогатого скота до и после введения иммуностимулятора тимозин- $\alpha$ 1; 2) выявить корреляционную зависимость между биохимическими показателями и ПН сыворотки крови мелкого рогатого скота.

В исследовании применялся препарат тимозин- $\alpha$ 1 – тканевый биостимулятор, иммуномодулятор полученный из вилочковой железы (тимуса) или синтетический аналог естественных гормонов тимуса тимозина- $\alpha$ 1 и тимопоэтина. Тимозин- $\alpha$ 1 – ацелированный полипептид, состоит из 28 аминокислот, активизирует процесс дифференциации Т-лимфоцитов, допущен к использованию в животноводстве ЛС-002023 от 12.10.2007. Опыт проводился на двух группах мелкого рогатого скота по 5 животных в каждой. Группы подбирались по принципу аналогов. Возраст 6 мес., средняя живая масса 45 кг, порода – зааненская. Животные содержались в животноводческих помещениях ЛПХ Смирнов, микроклимат удовлетворительный, температура воздуха 14,3-16,7 $^{\circ}$ C, относительная влажность воздуха 72,2-75,5%. Кормление соответствует нормам ВИЖа. Опытным животным вводился внутримышечно тимозин- $\alpha$ 1 в дозе 0,8 мг 2 раз в неделю в течение 10 дней. Исследование ПН сыворотки крови проводилось в научно-исследовательских лабораториях ФГБОУ ВПО Московская Государственная Академия Ветеринарной Медицины и Биотехнологии им. К. И. Скрябина. Кровь у козлят брали из яремной вены. Концентрация общего белка определялась рефрактометрическим методом, альбумины нефелометрическим методом, содержание неорганического фосфора определяли с ванадат-молибдатным реактивом, общего кальция по реакции с окрезолфталеин-комплексом и по восстановлению фосфорно-молибденной кислоты и глюкозы общепринятым методом. Принцип работы тензиометра ВРА-1Р основан на методе максимального давления в пузырьке. Исследуемая проба помещается в специальный стеклянный стаканчик. Затем задаются параметры измерения (частота образования пузырьков, время эксперимента, метод проведения эксперимента). После автоматического тестирования капилляра, он автоматически опускается на глубину 3 мм в жидкость и проходит тестирование в жидкости, затем начинается измерение. Во время измерения, продолжительностью около 30 мин прибор постоянно образует новые пузырьки с разным временем существова-

ния поверхности и в зависимости от давления, необходимого для отрыва пузырька воздуха от капиллярного кончика определяется значение ПН исследуемой жидкости. Полученные данные отображаются в виде графика и таблицы, значения поверхностного натяжения обрабатываются в программе «Excel» и строится тензиограмма – график зависимости логарифма времени от поверхностного натяжения. Данные зависят от пола, возраста животного, патологических процессов в организме животных, а также температуры в помещении при проведении исследования. При введении тимозин- $\alpha$ 1 внутримышечно, в дозе 0,8 мг 2 раз в неделю в течение 10 дней содержание общего белка в сыворотке крови опытных животных увеличилось на 13% ( $p < 0,01$ ), альбумина на 12% ( $p < 0,001$ ), неорганического фосфора на 32% ( $p < 0,001$ ), глюкозы на 27% ( $p < 0,001$ ), общего кальция на 21% ( $p < 0,001$ ) относительно показателей контрольной группы (табл. 1). Изменение показателей ПН сыворотки крови при введении иммуностимулятора тимозин- $\alpha$ 1 свидетельствует о взаимосвязи между биохимическими показателями и ПН сыворотки крови и может быть использовано для контроля за физиолого-биохимическим статусом животного при лечении различных заболеваний. В опыте выявлено, что практически во всех случаях тимозин- $\alpha$ 1 снижает ПН сыворотки крови. Получены результаты динамического ПН сыворотки крови (табл. 2). Очевидна взаимосвязь веществ сыворотки крови и показателей тензиометрии с биохимическими изменениями, происходящими в организме, что подтверждается большим числом достоверных корреляционных связей между ними. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови МРС

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	64,59 ± 0,52	73,33 ± 0,61 **
Альбумины, г/л	29,79 ± 0,26	33,50 ± 0,20 ***
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,85 ± 0,04	2,45 ± 0,07 ***
Общий кальций, ммоль/л	2,36 ± 0,03	2,86 ± 0,04 ***
Глюкоза, ммоль/л	2,94 ± 0,03	3,73 ± 0,01 ***

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ , относительно контрольных групп.

Таблица 2

Динамическое ПН сыворотки крови МРС

Показатели	Контрольная группа, мН/м	Опытная группа, мН/м
ПН 0	70,51 ± 0,19	69,33 ± 0,17
ПН 1	70,45 ± 0,24	69,28 ± 0,13
ПН 2	67,22 ± 0,55	65,82 ± 0,48
ПН 3	61,93 ± 0,73	61,55 ± 0,71
УН 0	3,52 ± 0,06	3,77 ± 0,04
УН 1	5,59 ± 0,02	4,52 ± 0,009

Таблица 3

## Коэффициенты корреляции показателей сыворотки крови МРС и ПН

Показатели	ПН 0	ПН 1	ПН 2	ПН 3	УН 0	УН 1
Общий белок, г/л	+1	+1	+1	+1	0	0
Альбумины, г/л	+1	+1	+1	0	0	0
Неорганический фосфор, ммоль/л	+1	+1	+1	+1	0	-1
Общий кальций, ммоль/л	+1	0	0	0	-1	-1
Глюкоза, ммоль/л	+1	+1	+1	0	0	0

Содержание общего белка, альбумина и концентрация минеральных веществ в сыворотке крови животных корректировалась иммуностимулятором тимозин- $\alpha$ 1. Между параметрами ПН и биохимическими показателями сыворотки крови мелкого рогатого скота имеется взаимосвязь, что подтверждается большим числом достоверных корреляционных связей. Изучение ПН сыворотки крови является перспективным направлением клинической диагностики, может дать информацию о физиолого-биохимическом статусе организма, быть использовано для лечения и контроля за состоянием животных.

## Библиографический список

1. Бажбина, Е. Б. Методологический подход к интерпретации биохимических исследований // РВЖ МДЖ. – 2012. – №2. – С. 28-34.
2. Бурмистров, Е. Н. Клиническая лабораторная диагностика. – М.: Шанс, 2005. – 92 с.
3. Зайцев, С. Ю. Исследование поверхностного натяжения модельных систем и крови животных методом межфазной тензиометрии / С. Ю. Зайцев, В. И. Максимов, И. В. Милаева, Р. Миллер // РВЖ СХЖ. – 2007. – №2. – С. 44-46.
4. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2010. – 352 с.
5. Максимов, В. И. Некоторые аспекты этологии животных / В. И. Максимов, В. Ф. Лысов // Вестник РАСХН. – 2006. – №2. – С. 21-22.

УДК.636.2.085.12

## ВЛИЯНИЯ НА ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ДОЙНЫХ КОРОВ С НАЗНАЧЕНИЕМ ВОДНИТА

**Замалтдинов Рустам Хакимович**, аспирант факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rustam.zam@mail.ru](mailto:rustam.zam@mail.ru)

**Ключевые слова:** воднит, температура, пульс, дыхание, сыворотка.

*Установлено, что применение природной минеральной добавки Воднит в дозе 3,0% от общей массы концентрированных кормов рациона коров первой лактации повышает в сыворотке бактерицидную активности на 15,4%, лизоцимной – на 12,8% относительно животных контрольной группы.*

Развитие отрасли молочного скотоводства в ближайшие годы является одним из перспективных стратегических направлений по увеличению производства молочной продукции, а так же здоровье животного. Поэтому наблюдается повышенный интерес к изучению состояния естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных. Особенно в связи с переводом скотоводства на промышленную основу, многие вопросы, касающиеся проблемы по формированию и становления факторов естественной резистентности, остаются недостаточно изученными. Так, даже при сбалансированном кормлении комбикормами в организм животных поступают вредные вещества (нитраты, нитриты, тяжелые металлы, микотоксины, плесневые грибы, прочие ксенобиотики), вызывающие заболевания. Вот почему применение сорбентов оказалось востребованным [1, 2, 3]. Метод энтеросорбации, основан на связывании и выведении из организма через желудочно-кишечный тракт токсических веществ как появляющихся в организме животных извне, так и образовавшихся в процессе существования животного: продукты жизнедеятельности микрофлоры, бактериальные токсины, продукты расщепления тканей. Пористая структура сорбентов позволяет сорбировать различные по своей молекулярной массе эндо- и экзотоксины и на этой основе дает возможность повысить уровень усвояемости питательных веществ корма, нормализовать морфофизиологический и иммунный статус [4, 5, 6]. Это и послужило основанием для изучения динамики бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови и физиологических показателей животных при назначении им местной минеральной кормовой добавки Воднит.

*Цель исследования* – обосновать изменение физиологических и гуморальных факторов защиты организма дойных коров первой лактации при назначении в рацион минеральной кормовой добавки Воднит в дозе 3% от общей массы концентрированного корма. *Задачи исследований:* 1) определить общее физиологическое состояние коров при включении в их рацион 3% Воднита от общей массы концентратов; 2) установить динамику бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови у дойных коров за 305 дней лактации при назначении Воднита. Исследования проводились на 2 группах физиологически здоровых животных, содержащихся в условиях ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям животных. Группы коров были сформированы по принципу пар-аналогов (живая масса, порода и возраст) по 10 гол. в каждой. Условия кормления и содержания животных всех групп были одинаковыми. Первая группа – контрольная, коровы первой лактации содержались

на основном рационе (ОР), вторая группа – опытная, в их рацион вводили 3% минеральной кормовой добавки Воднит от общей массы концентрированных кормов. Частоту пульса определяли путем подсчета пульсовых ударов за 1 мин, прощупывая подчелюстную и хвостовую артерии, частоту дыхания определяли прослушиванием фонендоскопом и по количеству дыхательных движений грудной клетки в минуту, температуру тела – ректально ртутным термометром [7]. Лизоцимную активность сыворотки крови определяли фотоэлектроколориметрическим методом по А. Г. Дорофейчику, бактерицидную активность – по О. В. Бухарину и В. А. Созыкину с использованием тест культуры Е. Colli 0111. Физиологическое состояние коров во время первой лактации, длившейся 305 дней, было удовлетворительным, о чем свидетельствуют показатели у контрольных животных: температура тела от  $38,1 \pm 0,53$  до  $38,5 \pm 0,93$ °С, частоты пульса от  $64,1 \pm 0,59$  до  $65,9 \pm 0,58$  удар/мин, дыхания от  $18,91 \pm 0,10$  до  $19,22 \pm 0,19$  движ./мин. У опытных животных: температура от  $38,41 \pm 0,67$  до  $38,94 \pm 0,58$ °С, частота пульса от  $65,52 \pm 0,68$  до  $66,51 \pm 0,64$  удар/мин, дыхание  $19,1 \pm 0,21$ - $20,51 \pm 0,11$  движ./мин. Однако у животных опытной группы показатели были несколько выше, так температура тела выше на  $0,44$ °С, частота пульса – на  $0,61$  удар/мин, дыхания – на  $1,29$  движ./мин, относительно контрольной группы животных. Небольшая разница данных показателей, по-видимому, связаны с выводом из организма токсических соединений, поступившие из внешней среды и более полным усвоением питательных веществ корма. Анализируя данные необходимо отметить, что животные как контрольные, так и опытные группы содержались в одинаковых зоогигиенических условиях. Клеточные факторы защиты организма, от воздействия вредных факторов внешней среды, сопровождаются изменением активности факторов гуморальной защиты организма животных (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика бактерицидной и лизоцимной активности  
в сыворотке крови коров**

Показатели	Группы	Сезоны года			
		осень	зима	весна	лето
Бактерицидная активность, %	1	$35,04 \pm 1,30$	$36,21 \pm 0,95$	$37,20 \pm 1,38$	$36,57 \pm 1,02$
Лизоцимная активность, %	1	$25,13 \pm 1,10$	$26,25 \pm 1,01$	$25,19 \pm 1,12$	$27,02 \pm 1,10$
Бактерицидная активность, %	2	$36,15 \pm 1,22$	$38,23 \pm 1,06$	$41,45 \pm 1,65$	$43,18 \pm 1,37$
Лизоцимная активность, %	2	$26,20 \pm 1,03$	$27,65 \pm 1,17$	$28,30 \pm 1,18$	$30,03 \pm 1,23$

Бактерицидная активность сыворотки крови отражает суммарное действие гуморальных факторов защиты организма. В осенний период у коров бактерицидная активность сыворотке крови находилась в пределах

35,04±1,30; 36,15±1,22%. На осенний период бактерицидная активность у животных составляла, %: в 1-й группе – 35,04±1,30; во 2-й – 36,15±1,16; зимний – 36,21±0,95; 38,23±1,16, весенний – 37,20±1,38; 41,45±1,65. Наибольший уровень бактерицидной активности сыворотки крови отмечался летний период лактации: контрольная – 36,57±1,02; соответственно опытная – 43,18±1,37, что на 15,4% больше относительно первой группы. К числу важных гуморальных факторов неспецифической защиты организма относят лизоцимная активность крови. У животных в осенний период лактации лизоцимная активность сыворотки крови составляла в первой группе 25,13±1,10%; второй – 26,20±1,03%. В зимний – 26,25±1,05, 27,65±1,17; весенний – 25,19±1,12, 28,30±1,18. Максимальная активность данного показателя наблюдалось у коров в летний период лактации и составляло 27,02±1,10, 30,03±1,23%, что выше на 12,8%, относительно лизоцимной активности у коров в осенний период лактации. Изменения лизоцимной активности по группам характеризовались следующим образом, на протяжении всего опытного периода увеличение показателей регистрировались у животных опытной группы, чем показатели у контрольной группы. Включение 3% минеральной кормовой добавки Воднит от общей массы концентрата основного рациона коров первой лактации, способствует повышению показателей физиологического статуса животных, более полному усвоению питательных веществ корма и увеличивает гуморальные факторы резистентности организма животных.

#### Библиографический список

1. Бажитова, Л. М. Влияние алюмосиликатов на мясную продуктивность и биологическую ценность откармливаемых свиней / Л. М. Бахитов, Д. П. Хайсанов // Современные проблемы интенсификации производства свинины : сб. науч. тр. – Ульяновск, 2007. – Т. 2. – С. 234-238.
2. Богомолов, Н. И. Шивиртуйские цеолиты на службе здоровья животных и человека / Н. И. Богомолов, Л. А. Минина, А. М. Паничев. – Чита, 2005. – 148 с.
3. Гайнулина, М. К. Природные минеральные сорбенты в рационах молодняка норок // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии : мат. 4-го Международного Симпозиума. – Саб. 2008. – С. 13-17.
4. Григорьев, В. С. Влияние кормовой добавки Воднит на морфофизиологические и продуктивные показатели свиней // Известия СГСХА. – 2014. – №1. – С. 21-25.
5. Зотеев, В. С. Эффективность использование белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационе бычков на откорме / В. С. Зотеев, Г. Симонов, А. В. Кириченко // Известия СГСХА. – 2013. – №1. – С.115-116.
6. Лапатина, Н. А. Применение бетонита Зарянского месторождения в кормлении свиней крупно белой породы // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – №1. – С. 33-36.
7. Линева, А. Физиологические показатели нормы животных : справочник. – М. : Аквариум ЛТД ; Киев : ФГУИППВ, 2003. – 256 с.

## ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВА МОЛОКА

**Глазунова Анастасия Александровна**, аспирант кафедры «Биоэкология и физиология с/х животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

443093, г. Самара, ул. Мориса Тореза, 4.

E-mail: [timon412@mail.ru](mailto:timon412@mail.ru)

**Титов Николай Сергеевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [nikolay\\_titov\\_00@mail.ru](mailto:nikolay_titov_00@mail.ru)

**Зотеев Владимир Степанович**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [vladimir.zoteev@yandex.ru](mailto:vladimir.zoteev@yandex.ru)

**Ключевые слова:** мониторинг, дегельминтизация, мониезиоз, стронгилятозы, эймериоз.

*Изучена сезонная динамика, эффективность противопаразитарных препаратов для лечения заболеваний с указанием сроков применения.*

В последние годы в частном секторе Самарской области наблюдается увеличение численности коз. Новизна нашей работы заключается в том, что нами изучена восприимчивость коз Зааненской породы к паразитарным болезням, и изучено влияние паразитоценоза на качество молока у молочных коз. *Цель:* изучить влияние интенсивности инвазии на молочную продуктивность и качество молока коз Зааненской породы в Кинельском районе, Самарской области. *Задачи:* 1) установить видовой состав эндопаразитов коз; 2) установить интенсивность и экстенсивность инвазии; 3) обосновать подбор антгельминтиков, эффективность дегельминтизации и влияние на молочную продуктивность и качества молока коз. Опыт ставили по методу групп-периодов с обратным замещением без контрольной группы. В опыте использовали 20 коз, массой  $50 \pm 10$  кг, в возрасте  $3 \pm 1$  г. С 2013 г. два раза в месяц в течение года у животных исследовались фекалии. Гельминтооооскопия проводилась по методу Котельникова и последовательных смывов. Гельминтолаврооскопия – по Берману-Щербовичу. С 2014 г. кроме оценки эффективности дегельминтизации при использовании различных антигельминтиков (Гельминтозол, Тетрамизол), так же исследовали молоко у лактирующих коз, до дегельминтизации и через неделю после дегельминтизации. Молоко животных

исследовались в лаборатории НИВС на бактериальную обсемененность (делали посев молока на МСА, Эндо и Сабура) и на биохимический состав (жирность, белок, плотность, сома) на оборудовании «Клевер 2». На рисунке 1 представлена динамика гельминтозов по сезонам года проведенная методом гельминтоовоскопия. При исследовании были выявлены ооцисты эймерий, яйца возбудителей скрябинематоза, мониезиоза осеннего, мониезиоза весеннего, трехацифалеза, кишечных стронгилят.

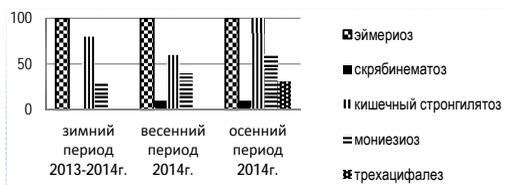


Рис. 1. Сезонная динамика гельминтозов методом гельминтоовоскопия

При исследовании группы животных в зимний период 2013-2014 г. было установлено зараженность животных: стронгилятозами кишечными (Э.И. 90%, И.И. 123,0±0,12) и легочными (Э.И.50%, И.И. 22,8±0,26), в следствие отсутствие

холодовой депрессии; мониезиозом осенним (Э.И. 30%, И.И. 33,2±0,19); эймериозом (Э.И. 100%, И.И. 141,0±0,11). В весенний период 2014 г. до проведения дегельминтизации с использованием препарата Гельминтозол не наблюдается значительного снижение Э.И. по кишечным стронгилятам, что связано с содержанием животных в теплом помещении. Так же зафиксировано заражение скрябинематозом. Установлено существенное повышение по мониезиозу осеннему и заражение животных трихоцефалезом. После использование препарата Гельминтозол наблюдали полное освобождение животных от выявленных гельминтозов. В осенний период 2014 г. до дегельминтизации с препаратом Тетраимизол наблюдается повышение Э.И. по кишечным стронгилятам (Э.И. 100%, И.И. 145,3±0,12 шт. яиц), мониезиозу (Э.И. 60%, И.И. 62,0± 0,12 шт. яиц). По скрябинематозу данные остались на прежнем уровне, наблюдается заражение животных парамфистоматозом (Э.И. 30%, И.И. 23,0±0,21 шт. яиц). После дегельминтизации с использованием препарата Тетраимизол наблюдали полное освобождение животных от нематодозов. При заболевании животных инвазионными болезнями происходит снижение иммунного статуса, что приводит к снижению продуктивности и повышению бактериальной обсемененности молока. В начале исследования (до дегельминтизации) среднесуточная продуктивность у коз составляла 6,4 л на одно животное, после дегельминтизации – 7 л, при жирности до дегельминтизации 5,2%, а после дегельминтизации – 6,0%

Таблица 1

## Биохимические исследования молока

Показатели	До дегельминтизации	После дегельминтизации
Жир	5,15±0,7	5,96±1,4
Белок	3,32±0,22	3,09±0,11
Плотность	29,39±1,7	26,61±0,89
Сомо	8,95±0,45	8,41±0,28

После дегельминтизации у животных происходит увеличение жирности молока на 1,2-2,8%, в результате этого снижается плотность молока на 2,3-4,5%, процентное содержание белка на 0,13-0,27%, сухой обезжиренный остаток молока (сомо) на 0,34-1,3%. Эти изменения предположительно можно объяснить тем, что после дегельминтизации у животных улучшаются процессы рубцового пищеварения и в кровь в большом количестве всасываются продукты расщепления, такие как масляная и пропионовая кислоты, которые являются исходными компонентами для синтеза молочного жира в молочной железе. В ходе бактериологического исследования проб молока в зимний период 2013-2014 гг. на селективно-элективных питательных средах получен рост чистых культур: *S. epidermidis*, *S. saprofiticus*, *S. intermedius*. Среди сапрофитных культур в молоке было выявлено наличие патогенных энтеробактерий – *S. intermedius* и *S. epidermidis*. Согласно терапевтической схеме была проведена дегельминтизация коз препаратом Гельминтозол. Спустя неделю в пробах молока после дегельминтизации коз не было выявлено условно патогенных и непатогенных микроорганизмов. Дегельминтизация позволила устранить возбудителей паразитарных болезней у коз вследствие чего произошло повышение потенциала защитных сил организма животных. При исследовании молока в весенний период 2014 г. получен рост чистых культур: *S. haemolyticus*, *S. Intermedius*, *E. coli*. Среди сапрофитных культур в молоке было выявлено наличие патогенных энтеробактерий – *S. Intermedius*. Согласно терапевтической схеме была проведена дегельминтизация коз препаратом Тетраимизол. Спустя неделю в пробах молока после дегельминтизации коз было выявлено из условно патогенных – *S. Intermedius*, непатогенных микроорганизмов – *S. haemolyticus*.

Выводы: 1) у исследованного поголовья коз диагностированы кишечные стронгилятозы, легочные стронгилятозы, трихоцефалез, мониезиоз, стронгилоидоз, эймериоз, парамфистоматоз, трихоцифалез. Установлена сезонная динамика; 2) наблюдали повышение экстенсивности и интенсивности инвазии по мониезиозу в весенний период; 3) мероприятия по дегельминтизации приводят к повышению удоя и качества молока за счет

снижения бактериальной обсемененности патогенной и сапрофитной микрофлоры в молоке.

Библиографический список

1. Беспалова, Н. С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии. – М. : КолосС, 2006. – 192.

УДК 636.085.552:636.594

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ ПТИЦ**

**Байбатыров Торебек Абилябаевич**, канд. техн. наук, и. о. доцента кафедры «Технология переработки пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090000, Казахстан, Западно-Казахстанский область, г. Уральск.

Email: [torebek-18@mail.ru](mailto:torebek-18@mail.ru)

**Асангалиева Жазира Рахметоллаевна**, магистр кафедры «Технология переработки пищевых продуктов» ЗКАТУ им. Жангир хана.

090000, Казахстан, Западно-Казахстанский область, г. Уральск.

Email: [torebek-18@mail.ru](mailto:torebek-18@mail.ru)

**Оразов Аян Жарылкасынулы**, магистрант кафедры «Технологии переработки пищевых продуктов» ЗКАТУ им. Жангир хана.

090000, Казахстан, Западно-Казахстанский область, г. Уральск.

Email: [torebek-18@mail.ru](mailto:torebek-18@mail.ru)

**Ключевые слова:** комбикорм, тритикале, рапс, топинамбур, солод

*Описывается характеристика нетрадиционного сырья в процессе производства комбикормов для птиц.*

В последние годы все большую актуальность приобретает проблема повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы. Это связано с увеличением эффективности все чаще используемых комбикормов, обогащенных биологически активными веществами, при выращивании и откорме сельскохозяйственной птицы [1]. Одним из доступных путей укрепления кормовой базы птицеводства является использование так называемых нетрадиционных кормов. Целью использования нетрадиционных компонентов в производстве комбикорма поможет уменьшить себестоимости продукции при этом сохранить и улучшить экономические показатели продуктивности птицы. Эксперты отмечают, что применение нетрадиционных кормов позволяет заменить дорогостоящие компоненты комбикорма более дешевыми, внедрить безотходное производство на ряде предприятий пищевой промышленности, а также удовлетворить резко возросший спрос на корма. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая

промышленность испытывает дефицит основного сырья, и в первую очередь, источников протеина. Птицеводческие хозяйства, включая местные корма в рационы, могут в значительной степени удешевлять их [6]. Полноценным заменителем традиционных зерновых культур может служить тритикале. Тритикале – это гибрид пшеницы и ржи. Отличительной особенностью тритикале, по сравнению с другими зерновыми культурами, является высокое содержание сырого протеина (15-18%). Другая, очень важная, особенность этой культуры – относительно высокая энергетическая насыщенность (285 ккал/100 г). По сравнению с ячменем или рожью тритикале содержит значительно меньше ингибиторов роста или антипитательных факторов, поэтому может применяться без ограничений. Широкое внедрение улучшенных по содержанию белка сортов тритикале позволит частично (на 50%) или полностью заменять этим зерном не только кукурузу и пшеницу, но частично и сою в полнорационных комбикормах для птицы, непосредственно при их производстве. Экономическая эффективность использования тритикале складывается из экономии белковых кормов и пшеницы, что в современных условиях весьма актуально [2]. Корма из рапса долгое время не находили широкого применения в птицеводстве из-за отрицательного влияния присутствующих в них антипитательных веществ (глюкозинолатов, танинов, эруковой кислоты и др.). В настоящее время выведены сорта рапса с пониженным содержанием эруковой кислоты (0,1%) и глюкозинолатов (0,3%), а также каноловые сорта рапса без антипитательных веществ. Белок рапса богат лизином, метионином и цистином. Для племенной птицы следует использовать жмыхи и шроты с низким содержанием глюкозинолатов (0,3%) и эруковой кислоты (до 5%) или каноловые сорта рапса, не содержащие антипитательных веществ. В рационы племенных птиц и молодняка вводят до 10% шротов, а продукты из каноловых сортов рапса – до 15%, семена рапса соответственно 7 и 10%. Для промышленной птицы (куры, бройлеры) можно использовать жмых и шроты с повышенным уровнем глюкозинолатов (0,5-5,0%) и эруковой кислоты (5-11%) в количестве 5%, при низком содержании этих веществ – до 15%. Птицам рекомендуется скармливать рапсовое масло, содержащее не более 5 % эруковой кислоты, в дозе 2-3% от массы корма. Рапсовое масло следует стабилизировать сантохином (125 г/т) или другими антиоксидантами. В 100 г рапсового масла содержится 845 ккал обменной энергии, и оно может заменять подсолнечное масло и свиной жир [3]. Топинамбур, или земляная груша, является клубненосным растением из семейства сложноцветных (Compositae) и принадлежит к роду *Helianthus*. Химический состав вегетативной части топинамбура сложен и

разнообразен, зависит от сроков скашивания зеленой массы, технологии хранения, сорта и других факторов. Ввод в состав комбикормов компонентов из муки топинамбура взамен зернового сырья является целесообразным, так как происходит уменьшение доли ценного зернового сырья в составе комбикормов без ухудшения показателей качества. Комбикорма обогащаются белком, витаминами и микроэлементами. Повышается биологическая ценность комбикормов. Снижается их себестоимость [4]. Экстракт солодового корня жидкий, бурого цвета, слабого своеобразного запаха, приторно-сладкого вкуса. Важнейшей составной частью солодового корня является глицирризин (глюкозид-глицирризиновая кислота или лакричный сахар), находящаяся главным образом в форме калиевой и кальциевой солей. Её химическая формула  $C_{44}H_{63}NO_{18}$  и именно этот компонент придает сладкий вкус лакрице – он в 50-200 раз слаще сахара. Благодаря своим ценным питательным свойствам экстракт солодки положительно влияет организм птиц. Экстракт из солода богат микроэлементами, растворимыми веществами, которые содержатся в зерновых культурах и являются жизненно важными для птиц. В составе солода имеются: магний, фосфор, селен, марганец, кальций, витамин Е и витамины группы В. Ценность солода состоит в наличии большого количества белка, содержащего набор необходимых аминокислот. Аминокислоты, в свою очередь, стимулируют в организме птиц белковый обмен, способствующий развитию и росту мышц [5]. Реалии нашей жизни диктуют необходимость продолжения исследований по использованию в кормлении птиц комбикормов, сбалансированных с учетом доступности питательных веществ при использовании более дешевых компонентов. М. А. Ящук в своих исследованиях ввода муки топинамбура в рецептуру комбикорма оптимальным процентом соотношения выявила от 5 до 15% от всей массы комбикорма. С. Т. Жиенбаева заменила традиционное сырье на тритикале в количестве 20%, а что касается рапсового жмыха С. С. Новиков в своей работе «Эффективность использования рапсового жмыха в составе комбикормов» выявил что наиболее полезным заменителям подсолнечного жмыха на рапсовый в количестве от 15 до 18% в рецептах комбикорма. Таким образом, замена традиционного сырья на нетрадиционные кормовые добавки не ухудшает, а наоборот улучшает вкусовые и питательные качества комбикорма.

#### Библиографический список

1. Скровцова, Л. Нетрадиционное сырье в кормлении птицы // Птицеводство. – 2009. – №3. – С. 12.
2. Жиенбаева, С. Т. Использование зерна тритикале при производстве комбикормов для

молодняка сельскохозяйственных животных / С. Т. Жиенбаева, Б. Н. Батырбаева, Ж. С. Алимкулов // Вестник СХН Казахстана. – 2007. – №5. – С.19.

3. Джесси, Р. Рапс. – М. : Книга по Требованию, 2012. – 255 с.

4. Биологический энциклопедический словарь.

5. Иванов, В. С. Солод для полисолодовых экстрактов / В. С. Иванов, Н. А. Емельянова. – 2012. – 308 с.

6. Александров, С. Н. Комбикормовое производство для животноводства и птицеводства / С. Н. Александров, Т. И. Косова. – Донецк : Сталкер. – 2004. – С.189.

УДК 636.064.6

## **ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Добровольский Юрий Николаевич**, канд. с.-х наук, доцент кафедры «Крупное животноводство и механизация», ФГБОУ ВПО МГАВМиБ.

109125, г. Москва, Ак. Скрябина, 23.

E-mail: [pnr3@mail.ru](mailto:pnr3@mail.ru)

**Ключевые слова:** масса, прирост, скорость, энергия, рост, интенсивность.

*Исследование экстерьерно-конституциональных особенностей голштинизированного молодняка черно-пестрой породы в возрасте от 6- до 18-месячного возраста показало, что с возрастанием доли кровности по голштинской породе увеличиваются мерные параметры животных, животные приобретают более выраженный молочный тип телосложения.*

На основании совокупности внешних морфологических признаков можно судить о внутреннем строении и деятельности органов, определяющих продуктивность и состояние здоровья животных. Поскольку отдельные органы животного организма участвуют в жизненных проявлениях совместно и взаимосвязано, то и экстерьер следует оценивать комплексно [1], поэтому были исследованы экстерьерно-конституциональные показатели подопытных телок в разные периоды выращивания (6, 12 и 18 месяцев). Исследования показали, что с возрастанием доли крови по голштинской породе увеличиваются мерные параметры животных, так в 6-месячном возрасте высококровные животные (с долей крови 75 и 87,5%) по голштинской породе превосходят своих полукровных сверстниц по косой длине туловища на 2,07 и 5,07%, соответственно ( $p>0,95$ ). В 12- и 18-месячном возрасте такая тенденция сохранилась, т.е. с возрастанием доли крови параметры животных увеличиваются. Так установлено, что полукровные животные уступают животным с высокой долей кровности

(75 и 87,5%) по голштинской породе по таким промерам, как высота в холке на 2,8 и 4,7% соответственно,  $p > 0,95$ ; высота в крестце на 2,2 и 3,4% соответственно,  $p > 0,95$ ; глубина груди на 7,1 и 3,5% соответственно,  $p > 0,95$ ; ширина груди 7,7 и 4,4% соответственно,  $p > 0,95$ . Исходя из основных промеров, были рассчитаны индексы телосложения и проанализирована их динамика с изменением доли кровности и с увеличением возраста. Если рассматривать индексы телосложения в возрасте 6 месяцев, то видно, что высококровные животные (75 и 87,5% по голштинской породе) превосходят полукровных животных по индексу длинноногости на 0,2 и 2,08% соответственно, по индексу растянутости на 0,99 и 3,5%, по тазогрудному индексу высококровные животные уступают полукровным животным на 2,1%. Высококровные животные менее костисты, чем полукровные животные на 0,6%. В 12-месячном возрасте по тем же индексам животные с долей крови 75 и 87,5% имеют меньшую растянутость, чем полукровные животные на 0,8%. Индекс костистости у животных всех 3 групп одинаковый (13,8). Грудной индекс животных с долей крови по голштинской породе 75% уступает полукровным животным на 0,5%, а животные с долей крови 87,5% превосходят полукровных на 6,9%. Тазогрудной индекс высококровных животных уступает полукровным на 2,2 и 0,2% соответственно, между высококровными разница по этому индексу составила 1,9% в пользу животных с долей крови по голштинской породе 87,5%. В 18 месячном возрасте высококровные животные по индексу растянутости уступают полукровным на 0,4 и 1,2%, по индексу костистости высококровные животные превосходят полукровных на 2,8 и 0,7% соответственно, по тазогрудному индексу превосходство высококровных животных составило 3,9 и 1,7% соответственно, по грудному индексу превосходство составило 0,6 и 0,5%. Анализ данных показал, что быки голштинской породы оказали заметное влияние на тип телосложения дочерей. С увеличением кровности поместные телки имели менее растянутое туловище, но более глубокую и широкую грудь, хорошо развитый костяк, ровную линию верха. С увеличением доли крови по голштинской породе животные имеют более выраженный молочный тип. Нарастание доли крови значительно улучшает экстерьер животных в соответствии с требованиями специализированного производственного молочного типа: увеличиваются высотные промеры тела, туловище становится более растянутым.

#### Библиографический список

1. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России и направления его развития // Мат. международной науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2008. – №64. – С. 29-32

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.2.082.22

## ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimischev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimischev_HB@mail.ru)

**Перфилов Александр Александрович**, канд. с.-х. наук, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [pradmin@samtel.ru](mailto:pradmin@samtel.ru)

**Баймишев Мурат Хамидуллович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimichev\\_MH@mail.ru](mailto:Baimichev_MH@mail.ru)

**Ключевые слова:** воспроизводство, продуктивность, сухостой, сервис-период.

*Установлены оптимальные показатели физиологических периодов коров способствующие улучшению репродуктивных качеств животных и получению от них жизнеспособного приплода, обеспечивая тем самым эффективность молочного скотоводства.*

Эффективность производства молока обеспечивается не только уровнем молочной продуктивности, но также и организацией системы воспроизводства стада в молочном скотоводстве. Причиной снижения репродуктивных качеств и жизнеспособности приплода у высокопродуктивных коров является несоответствие продолжительности физиологических периодов с их уровнем молочной продуктивности. В условиях интенсивной технологии производства молока по данным исследователи продолжительность лактации у высокопродуктивных коров составляет 330-350 и более дней, что по мнению авторов связано с продолжительным периодом срока плодотворного осеменения. Однако при этом продолжительность периода сухостоя составляет 55-63 дня. В связи с чем, высокопродуктивные животные к отелу менее подготовлены, так как в период сухостоя идет интенсивный рост, развитие плода и животные не

в полной мере могут восстановиться после предыдущей лактации, что мнению ряда исследователей это является основной причиной снижения воспроизводительных качеств. Высокий уровень процесса молокообразования во второй половине беременности создает предпосылки к дефициту питательных веществ, что приводит к нарушению нормы развития плода и является причиной патологии родов и послеродовых осложнений [1, 2, 3]. Для повышения уровня молочной продуктивности и воспроизводительных способностей высокопродуктивных коров необходимо оптимизировать продолжительность физиологических периодов.

*Цель исследований* – повышение продуктивных и воспроизводительных показателей высокопродуктивных коров в условиях интенсивной технологии. На основании чего были поставлены следующие задачи: 1) изучить течение родов и послеродового периода у коров экспериментальных групп; 2) определить показатели биохимического состава крови во взаимосвязи с продолжительностью физиологических периодов; 3) провести исследование воспроизводительной способности коров опытных групп. Материалом для исследований служили высокопродуктивные животные голштинской породы молочного комплекса ГУП СО «Купинское» Безенчукского района Самарской области. Для решения поставленных задач сформировали три группы нетелей-аналогов (по возрасту, сроку стельности, происхождению). После отела нетелей за счет коррекции сроков осеменения после родов, продолжительности лактации и с помощью одномоментного запуска сформировали три группы коров после первой лактации с уровнем молочной продуктивности 6500-7000 кг молока, но при этом показатели физиологических периодов у них были разные перед вторым отелом. Сухостойный период в первой группе животных составил 50-62 дня, сервис-период – 142,6 дня, лактация – 354,6 дня. В первой группе животных показатели физиологических периодов были идентичны с градиентами данных величин в среднем по хозяйству. Во второй группе сухостойный период составил – 82,1-94,3; сервис-период – 108,0-123,1; лактация – 308,0-314,2 дней. В третьей группе животных сухостойный период составил – 96,2-99,7; сервис-период – 110,0-121,7; лактация – 297,6-306,2 дней. В каждой группе было по 10 голов животных. Прежде чем сформировать группы проводили ректальные исследования коров на стельность. У экспериментальных групп животных репродуктивные качества были изучены по следующим показателям: срок проявления полового цикла после родов; оплодотворяемость в первую и последующие половые охоты; индекс осеменения; течение родов и послеродового периода. Исследования были проведены с использованием комплекса

акушерско-гинекологических методов исследований, проведения этиологического хронометража, ректальных исследований, взвешивания новорожденных телят и показателей их морфофункционального состояния. Кровь для исследований брали у пяти коров из каждой группы используя систему «Моновет» из хвостовой вены. Биохимические показатели сыворотки крови изучали с использованием общепринятых методик. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Exel 7. Степень достоверности обработанных данных отражены соответствующими обозначениями  $P < 0,05^*$ ;  $P < 0,01^{**}$ ;  $P < 0,001^{***}$ . В процессе исследований установлено, что продолжительность родов находится во взаимосвязи с продолжительностью сервис-периода и периода сухостоя. Так во второй и третьей группах она соответственно меньше на 1,97 и 2,22 ч, чем в первой, что видимо, является результатом лучшего морфофункционального состояния половых органов коров второй, и третьей групп животных (табл. 1).

Таблица 1

Течение родов и послеродового периода у исследуемых групп коров

Показатель	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Количество животных, голов	10	10	10
Продолжительность родов, ч	8,42±1,18	6,45±0,92	6,20±1,04
Продолжительность отделения последа, ч	5,20±1,07	2,78±0,45'	2,05±0,78'
Задержание последа, %	20	-	-
Послеродовые осложнения, %	40	10	-
<i>Окончание инволюции матки, дней:</i>			
выделение лохий	15,2±2,79	12,5±1,80	12,0±1,04
результаты ректальных исследований	28,0±0,42	21,6±1,62 <sup>**</sup>	20,8±1,13 <sup>**</sup>
Живая масса телят при рождении, кг	34,6±2,58	36,3±1,84	36,8±2,12
Получено телят, голов	8	10	10

Продолжительность отделения последа в группах была разной: в первой группе – 5,20±1,07; во второй – 2,78±0,45; в третьей – 2,05±0,78 часа. При расчете продолжительности отделения последа у животных контрольной группы мы не включили случаи задержания последа. В первой группе животных зарегистрирован один случай мертворожденности и один теленок пал через 1,5 ч после рождения. В первые дни наблюдались наиболее обильные выделения у первотелок второй и третьей групп, по сравнению с контролем, что видимо, указывает на повышенную сократительную способность матки у животных второй и третьей групп чему способствовала лучшая их подготовленность к отелу. На 4-5 день после родов лохии приобретают темно-вишневый цвет, на 10-12

день после родов лохии у животных второй и третьей групп становятся слизистыми и светлеют. У животных первой группы такие изменения мы наблюдали у 80% животных на 3-4 дня позже. Продолжительность выделения лохии составила в группах: в первой –  $15,2 \pm 2,79$ ; во второй –  $12,5 \pm 1,80$ ; в третьей –  $12,0 \pm 1,04$  дня. Ректальным исследованием яичников, матки (состояние шейки матки, консистенция рогов матки, их размер, отсутствие выделений при массаже матки, отсутствие желтого тела в яичниках) определяли окончание инволюции матки у исследуемых групп животных. При этом оказалось, что продолжительность инволюции матки во многом зависит от продолжительности сухостойного периода, а также коррелирует с продолжительностью родов, которая во многом зависит от подготовленности животных к отелу. Продолжительность окончания инволюции матки составила в группах: в первой –  $28,0 \pm 4,2$ ; во второй –  $21,6 \pm 1,62$ ; в третьей –  $20,8 \pm 1,13$  дней. Мы также отмечаем, что увеличение продолжительности сухостойного периода сокращает продолжительность течения родов и послеродового периода, и видимо оказывает положительное влияние на жизнеспособность новорожденных телят. Восстановление репродуктивных качеств животных с разной продолжительностью сухостойного периода при одинаковом уровне молочной продуктивности имело свои особенности. Живая масса телят при рождении по группам была разной, так масса тела телят в первой группе составила  $34,6 \pm 5,8$  кг, что на 3,7; 4,2 кг меньше, соответственно, чем во второй и третьей группах. Разница статистически не достоверна, но имеется тенденция к увеличению живой массы телят при рождении с увеличением продолжительности периода сухостоя и уменьшением продолжительности лактации. Однако необходимо отметить, что увеличение продолжительности сухостойного периода более чем на 80 дней не повышает показатели репродуктивной функции коров, что указывает на оптимальность сухостойного периода во второй группе животных при молочной продуктивности 6500-7000 кг молока. Рассматривая послеродовые осложнения как одну из основных причин нарушения метаболических процессов в организме коров изучение биохимических показателей сыворотки крови исследуемых животных, представляет интерес, так как показатели сыворотки крови отражают связь частоты патологии послеродового периода с метаболическими процессами в организме коров в зависимости продолжительности физиологических периодов. Так содержание общего белка в сыворотке крови коров соответствовало нормам, с повышением величины сухостойного периода оно несколько увеличивалось: если в группе животных с продолжительностью сухостоя 60 дней концентрация общего белка

в сыворотке составляла  $70,31 \pm 1,24$  г/л, то во второй и третьей группах она повышалась соответственно на 1,25; 0,46 г/л. В то же время содержание сахара в крови коров в послеродовый период находилось на уровне 2,17-2,39 ммоль/л, причем значительное снижение уровня сахара в крови наблюдался у животных с большей величиной продолжительности лактации (первая группа). Концентрация общего кальция, неорганического фосфора, каротина в сыворотке крови, а также резервная щелочность плазмы были в пределах физиологической нормы, существенных изменений этих показателей, у коров с разной величиной физиологических периодов не отмечено. Нами установлено, что в послеродовый период содержание неорганического фосфора и каротина в сыворотке крови было меньше у животных первой группы. Эти результаты свидетельствуют о том, что даже при сбалансированных рационах высокая молочная продуктивность коров на комплексе при продолжительной лактации не обеспечивает их полное восстановление за 60 дней сухостойного периода, так как в этот период идет интенсивное развитие плода. Продолжительность периода сухостоя влияет на репродуктивные качества животных, что подтверждается биохимическими показателями крови, градиента которых ближе к норме у животных с продолжительностью сухостойного периода 80; 90 дней. Время проявления первого полового цикла после родов в зависимости от продолжительности сухостойного периода по группам было неодинаковым, на что повлияло течение послеродового периода у животных и их физиологическое состояние в период родов и до родов. Так у животных первой группы, у которых был короткий сухостойный период, проявление первого полового цикла наблюдали на  $39,6 \pm 6,26$  день, во второй и третьей группах этот показатель соответственно составил  $24,5 \pm 2,18$ ;  $23,0 \pm 2,24$  дня. Разница статистически достоверна ( $P < 0,05$ ). Осеменение коров проводили в первой группе после пропуска двух половых циклов, как и принято в хозяйстве, а во второй и третьей группах после пропуска трех половых циклов. Результативность осеменения в зависимости от группы животных была разной. Оплодотворяемость коров в первое осеменение составило в первой группе 40,0, во второй – 60,0, в третьей – 70,0%. В первой группе 80,0% животных оплодотворилось после 4 осеменения (6-7 половой цикл после родов), а 20,0% коров после 5-6 осеменения. Животные второй и третьей группы осеменались 100,0% после трех осеменений. Интервал между половыми циклами составил в первой группе  $29,7 \pm 5,76$  дней, что указывает на ритмичность половых циклов по сравнению с животными второй и третьей групп, где были отмечены единичные случаи аритмичности половых циклов. Интервал меж-

ду половыми циклами составил во второй группе –  $22,1 \pm 2,14$ , а третьей –  $21,8 \pm 3,08$  дня, что соответственно меньше, чем в первой группе животных на 7,6; 7,9 дня. Продолжительность сервис-периода составила в первой группе животных  $136,6 \pm 14,2$  дня, что на 22,2; 22,7 дня больше, соответственно, чем во второй и третьей группах. Исследования показывают, что показатели воспроизводительной способности коров при уровне молочной продуктивности 6500-7000 кг молока зависят от продолжительности физиологических периодов. Оптимальными показателями физиологических периодов являются: продолжительность сервис-периода 115,0; сухостоя 82,0; лактации – 307,0 дней, что способствует улучшению репродуктивных качеств коров, а также получению от них жизнеспособного приплода, обеспечивая профилактику послеродовых осложнений. Предложенные параметры уровня молочной продуктивности и продолжительность физиологических периодов также способствуют полной реализации генетического потенциала ремонтного молодняка в период их эксплуатации.

#### Библиографический список

1. Аненкова, Н. Продолжительность хозяйственного использования коров в связи с некоторыми паратипическими факторами / Н. Аненкова, Л. Галкина, И. Баранова, И. Беляев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №6. – С. 12-13.
2. Баймишев, Х. Б. Репродуктивные способности нетелей голштинской породы // Нижневолжские известия Волгоградского ГАУ. – Волгоград, 2013. – С. 17-23.
3. Батанов, С. В. Влияние происхождения коров на продолжительность хозяйственного использования / С. В. Батанов, Г. Березкина, Е. Шкорупа // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №3. – С. 19-21.

УДК:619.02.63

## ДИАГНОСТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

**Минюк Людмила Анатольевна**, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Гришина Дарья Юрьевна**, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Ключевые слова:** эндометрит, гематологические, субинволюция, матка.

*Цель работы заключалась в изучении и анализа методов ранней диагностики послеродовых осложнений у коров.*

В ветеринарной гинекологии большое распространение получили заболевания половой сферы, развивающиеся в послеродовой период, которые препятствуют увеличению молочной продуктивности и повышению плодовитости крупного рогатого скота, а также приводит к временному или постоянному бесплодию [1, 2]. В связи со столь широким распространением послеродовых эндометритов у коров нас заинтересовали методы их диагностики. К настоящему времени существует множество методик направленных на выявление уже возникшей патологии и не позволяющих прогнозировать развитие данных послеродовых осложнений, проводить раннюю их диагностику, что чрезвычайно важно. Количество скрининговых методик, с применением цитологических методов, используемых в акушерстве, весьма ограничено. Известные способы диагностики эндометрита коров либо сложны и трудоемки, либо дорогостоящи. Кроме того, известные способы не позволяют проводить раннюю диагностику [2, 3]. Ранняя диагностика эндометрита позволит сократить потери от этого заболевания и дать значительный экономический эффект.

*Цель исследования* заключалась в изучении и анализе методов ранней диагностики послеродовых осложнений у коров. В связи с вышеизложенной целью нами были поставлены следующие задачи – изучить морфологический состав крови коров, с послеродовыми патологиями и сравнить данные показатели с соответствующими показателями у здоровых животных; изучить цитологический состав влагалищной слизи у коров при нормальном течении послеродового периода и при послеродовой патологии. Экспериментальная часть работы была выполнена в течение 2011-2014 гг. в Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Исследования были проведены в рамках научной тематики кафедры анатомии, акушерства и хирургии. Животные были набраны в ОАО «Адель» Красноярского района. Исследования цитологического состава влагалищной слизи в послеродовой период проведены на 50 головах крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 3-6 лет, весом 390-440 кг со средней молочной продуктивностью 3100 кг. Предварительно, до постановки опыта, был проведен ретроспективный анализ клинических признаков, гематологических показателей коров с 1 дня после отела на протяжении всего послеродового периода. По результатам этого анализа нами было отобрано 30 гол., которых мы разделили на три группы по характеру течения послеродового периода: 1 группа (контрольная) – с нормальным течением послеродового периода – 10 гол.; 2 опытная – с субинволюцией матки – 10 гол.; 3 опытная группа – с послеродовым эндометритом – 10 гол. Основными критериями нормального течения

послеродового периода служили показатели общего состояния животных; морфологические особенности матки при ректальном исследовании; функциональное состояние яичников; характер выделений из влагалища; наступление у животных охоты на 18-30 день послеродового периода. У всех животных изучали клинические, гематологические изменения по общепринятым методикам и проводили исследования цитологического состава влагалищной слизи с момента отела и до физиологических сроков прихода в охоту (18-30 дней) с кратностью 4 дня между взятием материала. В крови животных вели подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов по общепринятым методикам. Окраску мазков проводили по Романовскому-Гимзе. Для исследования цитологического состава влагалищной слизи изготовляли мазки отпечатки. В одном мазке подсчитывали 100 эпителиальных клеток, по 25 клеток в 4 полях зрения. Для проведения исследования цитологического состава влагалищной слизи мы применяли разработанный Животягиной Е. В и др. «Способ прогнозирования и ранней диагностики послеродовых осложнений у коров». У животных с послеродовым эндометритом отмечалось достоверное повышение температуры тела, пик ( $39,8^{\circ}\text{C}$ ) приходился на 5-9 день исследований. В двух других группах подобных отклонений не зарегистрировано. Пульс у животных оставался в пределах физиологической нормы. Инволюция половых органов у животных первой группы протекала в соответствие с физиологической нормой. У животных второй группы отмечалось снижение тонуса матки. У коров третьей группы стенки матки были дряблые, тестоватые, сократительная способность выражена слабо, рога увеличены. Выделения из матки были обильными, разжиженными. При изучении гематологических показателей у животных всех групп отмечено уменьшение числа эритроцитов в крови. У животных с нормальным течением послеродового периода количество эритроцитов в первый день после родов составляло  $4,28 \pm 0,42$  с плавным подъемом в течение 18 дней до  $5,10 \pm 0,022$ , к 21 дню их число увеличилось до  $5,8 \pm 0,54$ . У животных второй группы среднее значение эритроцитов в первый день после родов составило  $4,01 \pm 0,03$  и в течение всего исследования практически не изменялось. У животных третьей группы в первый день после родов количество эритроцитов составляло 4,22, к 18 дню достиг 4,48. Наиболее существенные различия по числу эритроцитов между группами отмечены с 13 по 18 день послеродового периода, когда этот показатель может быть использован как диагностически значимый. Количество лейкоцитов у животных первой и второй опытной групп на период исследований находились в пределах физиологической нормы, и составляло  $7-9 \cdot 10^9/\text{л}$ . У животных с

субинволюцией матки между 6 и 13 днем исследований отмечается увеличение численности лейкоцитов с  $8,08 \cdot 10^9$ л до  $9,15 \cdot 10^9$ л. У животных с послеродовым эндометритом с 5 дня отмечено достоверное повышение уровня лейкоцитов, причем, количественного пика  $-11,33 \pm 0,53 \cdot 10^9$ л – они достигают на 13 сутки после родов. При послеродовом эндометрите лейкоцитоз у животных регистрировался вплоть до 29 дня после родов. Лейкоцитограмма животных контрольной группы в целом соответствовала таковой у здоровых животных [4]. В опытных группах наблюдалась эозинофилия, которая ярче проявлялась на 18 день послеродового периода в группе с послеродовым эндометритом. Во второй группе к этому периоду наблюдалось снижение числа эозинофилов. У животных с субинволюцией матки наблюдался умеренный нейтрофильный лейкоцитоз. При послеродовом эндометрите, кроме того был отмечен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево, но более выраженный, нежели во второй группе. Также в третьей группе нами было установлено увеличение числа моноцитов, норма которых для животных в возрасте 2-7 лет составляет 2-7%. Своего максимума ( $10,75 \pm 0,21$ ) они достигают на 13-17 сутки послеродового периода. Процентное соотношение влагалищных эпителиальных клеток на протяжении исследования в группах различно. Так, поверхностных клеток в группе с нормальным течением послеродового периода – 40-60% от общего числа эпителиальных клеток, при эндометрите всего 10-21%, а в группе с субинволюцией матки их – 15-20%. Промежуточных клеток в первой группе насчитывали 28-38%, во второй – 40-55%, в третьей группе – 53-63%. Относительно парабазальных клеток, картина следующая: в 1 группе их численность составляла не более 11% от общего числа эпителиальных клеток; во второй более 20%, в третьей – 15%. Количественные показатели поверхностных и промежуточных эпителиальных клеток в мазках влагалищной слизи у коров позволяют прогнозировать возможные осложнения послеродового периода с первого дня после отела, в то время как клиническая картина и гематологические изменения начинают проявляться только с 5-17 дня. Цитологический состав влагалищной слизи является отражением морфофункциональных изменений, происходящих в половом аппарате коров в послеродовом периоде, и может служить диагностическим тестом и использоваться в прогностических целях с самого первого дня после родов. Кроме того, цитологические данные состава влагалищной слизи целесообразно использовать в последующие 9 дней после отела, когда клинические, морфологические и гематологические признаки послеродовых осложнений еще не успевают развиться. Морфологическими исследованиями крови установлены эритро-

пения и эозинофилия общие для всех групп. У животных с послеродовым эндометритом отмечен стойкий лейкоцитоз за счет увеличения палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов.

#### Библиографический список

1. Багрова, М. А. Профилактика послеродовой субинволюции матки у коров / М. А. Багрова, Ф. А. Санагатуллин // Ученые записки КГАВМ. – Казань. – 2011. – Т. 205. – С. 23-26.
2. Громыко, Е. В. Оценка состояния коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – №2. – С. 80-94.
3. Минжасов, К. И. Биохимический скрининг крови коров с нарушениями воспроизводительной функции / К. И. Минжасов, В. Д. Мухаметова, А. К. Аубакирова // Сельское, лесное и водное хозяйство. – 2013. – № 3 [Электронный ресурс]. – URL: <http://agro.snauka.ru/2013/03/935>. (дата обращения 21.11.2014).
4. Михалёв, В. И. Морфофункциональная характеристика матки коров при различном течении послеродового периода / В. И. Михалёв, И. С. Толкачёв // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных. – Воронеж, 2006. – С. 932-936.

УДК 619:616.38

## **ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ООО «СХПК «ОЛЬГИНСКИЙ ОП НОВОКУРОВСКОЕ»**

**Нечаев Александр Васильевич**, канд с.-х. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Nechaev\\_AV@rambler.ru](mailto:Nechaev_AV@rambler.ru)

**Ключевые слова:** смещение, сычуг, коровы, диагностика, лечение, профилактика.

*В статье приведено описание болезни высокопродуктивных коров – смещение сычуга, рассмотрены вопросы этиологии, диагностики, а также меры профилактики данного заболевания в условиях ООО «СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское».*

Смещение (перемещение, заворот, дислокация) сычуга – состояние рогатого скота, при котором сычуг (четвертая камера желудка или собственно железистый желудок), расширенный газами, жидкостью или их сочетанием, изменяет свое анатомическое положение, перемещаясь на правую или левую сторону. У взрослых коров сычуг расположен в правой половине брюшной полости в области мечевидного хряща и правом подреберье. Как правило, тело его расширяется к левой части брюшной полости. Дальнейшая дислокация органа от нормального положения нарушает эвакуацию кормовых масс по ЖКТ, а наличие корма в сычуге и его дальнейшее разложение (распад) сопровождается активным выделением

газов  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  и других, что в свою очередь заставляет орган занять крайнюю высокую точку – «эффект поплавка». В 80-95% случаев он перемещается на левую сторону, занимая положение между рубцом и брюшной стенкой. Данное заболевание чаще всего встречается среди высокопродуктивных молочных коров. По мнению многих ученых инцидентность смещения сычуга изменяется ежегодно от 0 до 7% в зависимости от стада и страны. В некоторых стадах регистрируют редкие случаи заболевания, в то время как на других фермах его уровень может достигать 20%. Болезнь приносит большой экономический ущерб за счет снижения молочной продуктивности и выбраковки больных животных [1, 3, 4].

*Цель исследований:* профилактика смещения сычуга у высокопродуктивных коров в условиях ООО «СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское». В связи с этим были поставлены следующие задачи: 1) изучить этиологию и диагностику смещения сычуга; 2) изучить методы лечения данного заболевания; 3) разработать профилактические мероприятия по развитию данного заболевания в условиях ООО «СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское». Смещение сычуга как правило регистрируется у коров после отела. Развитию данной патологии способствует ряд факторов: пониженный тонус ЖКТ, атаксия и залеживание, резко освободившийся объем брюшной полости при сниженном объеме рубца, на общем фоне ухудшения состояния после отела, часто после тяжелых, трудных отёлов. В большинстве случаев смещение сычуга происходит также при наличии в корме очень мелкодисперсных частиц корма, особенно концентратов, при резкой смене рациона новотельных коров для получения «большого молока», при возможности сепарации корма животными. Усугубляющими факторами можно считать: послеродовые осложнения, болезни вымени, гипокальцемию, недостаточный уровень энергии в рационе и организме животного, не доброкачественные корма, недостаточное количество корма потребляемые животным, корма способные к быстрому брожению, наличие кетоновых тел в крови, и как следствие снижение возбудимости блуждающего нерва. Перевод коров на высококонцентрированный тип корма после отела, при отсутствии или минимальном количестве концентратов в сухостойный период, на фоне гипотонии преджелудков и сычуга после отела, провоцирует развитие данной патологии. В ряде случаев может произойти возвращение органа в правильное анатомическое положение (на место), а возможны и рецидивы. При постановке диагноза обращают внимание на: резкое снижение продуктивности, анорексию, кахексию, левостороннюю асимметрию животного, частоту дефекации и количество кала, которое уменьшается, ректальным исследованием устанав-

ливают липкий, черный, разлагающийся кал. При аускультации слышны звуки плескания жидкости. В редких случаях смещение сычуга пальпируется между брюшной стенкой и рубцом. Также для диагностики возможно проведение пункции сычуга и эвакуации газов через трубку при лопаротомии (выделяющиеся газы имеют кисловатый запах, апозднее вытекающая жидкость – значение pH 1,5-2,5 или до 4). Для восстановления (вправления) смещенного сычуга животное укладывают на левую сторону и затем перекачивают через спину на правую. Сычуг поддерживается при этом растиранием (давлением) брюшной стенки вручную. За 36-48 ч до этого проводят изменение его позиции за счет уменьшения объема рубца. По одним сведениям, излечение при данном методе составляет почти 68%, по другим – лишь 25% (с рецидивами заболевания до 67%) [4]. Таким образом, на сегодняшний день терапия смещения сычуга сводится к хирургической коррекции путем подшивания сычуга к брюшной стенке. Данная операция предусматривает использование троаката, подшивание (фиксация) происходит в области мечевидного хряща [1, 2, 4]. Для профилактики данного заболевания у высокопродуктивных коров в условиях ООО «СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское» разработаны следующие профилактические мероприятия: разделение группы сухостойных коров на ранний сухостой (сухостой 1) и пред отелом (сухостой 2) за 21-10 дней. В группе животных сухостой 2 скармливают рацион очень похожий на рацион для животных после отела, тем самым подготавливая микрофлору рубца, приучая животных потреблять достаточное количество высококонцентрированного корма, с дальнейшей возможностью его успешной утилизации; оптимальное сочетание в рационе концентрированных и грубых кормов. Большое количество концентрированных кормов должно находиться в рационе всегда только при достаточном количестве грубых кормов, обязательно при их тщательном перемешивании в виде монокорма, избегая сепарации корма; кондиция упитанности сухостойных животных оптимально 3,5 балла по 5-бальной шкале (известна прямая корреляция между повышенной упитанностью и случаями возникновения заболевания); сразу после отела выпаивание раствора Чиктоника в 40-60 л воды температурой 37-39°C, в том числе через ротопищеводный зонд, принудительно. Смещение сычуга чаще всего регистрируется у высокопродуктивных коров в первые недели после отела. Этиология смещения сычуга многофакторна, но решающим является кормление – соотношение кормов в рационе и организация кормления. Первыми признаками развития данного заболевания являются снижение молочной продуктивности и упитанности, а также снижение аппетита. Соблюдение разработанных

профилактических мероприятий позволило избежать возникновения данного заболевания в условиях ООО «СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское».

#### Библиографический список

1. Калюжный, И. Продуктивность и смещение сычуга / И. Калюжный, Н. Баринов, А. Гертман // Животноводство России. – 2013. – С. 63-65.
2. Калюжный, И. Некоторые итоги исследований болезней смещения сычуга у высокопродуктивных молочных коров / И. Калюжный, Н. Баринов // Ветеринарная медицина XXI в. : мат. межд. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ, 2012. – С. 125-131.
3. Рядчиков, В. Г. Питание и здоровье высокопродуктивных коров // Начный журнал КубГАУ. – 2012. – №79. – С. 1-19.
4. Самоловов, А. А. Смещение сычуга – болезнь высокопродуктивных молочных коров / А. А. Самоловов, С. В. Лопатин // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2010. – №5. – С. 79-83.

УДК 619.636.0.82

## ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО ПОСЛЕРОВОДОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ ТКАНЕВЫМ ПРЕПАРАТОМ УТЕРОМАСТИН

**Присяжнюк Оксана Николаевна**, аспирантка кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [kse123@rambler.ru](mailto:kse123@rambler.ru)

**Баймишев Мурат Хамидуллович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimichev\\_MH@mail.ru](mailto:Baimichev_MH@mail.ru)

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimischev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimischev_HB@mail.ru)

**Ключевые слова:** эндометрит, влагалище, сухостой, субинволюция, сальпингит.

*По результатам проведенных исследований установлена оптимальная доза препарата Утеромастин для лечения коров больных острым послеродовым эндометритом в количестве 100 мл при кратности введения 4,4 раза с интервалом 48 часов, внутриматочно.*

Интенсификация воспроизводства, увеличение численности поголовья животных и планомерное его регулирование, правильная коррекция и лечение функции размножения служат решающей предпосылкой для обеспечения населения продуктами питания. На молочных комплексах существует проблема с акушерско-гинекологической патологией у коров (задержание последа, острый послеродовый эндометрит, дисфункция

яичников), что обуславливает высокую выбраковку маточного поголовья, снижение молочной продуктивности и большие затраты на медикаментозные средства [1, 4]. Терапевтические мероприятия зачастую несовершенны и не конкретизированы, проводятся бессистемно и нерезультативно. Многие ученые считают, что наиболее приемлемой альтернативой использования широко применяемых в настоящее время в ветеринарной гинекологии антимикробных препаратов являются препараты растительного и животного происхождения как наиболее экологически естественные конкуренты условно-патогенной микрофлоры, вызывающей послеродовые эндометриты [2, 3]. Поэтому поиск новых лекарственных средств, обладающих патогенетическим воздействием на организм, является одной из основных задач совершенствования терапевтических мероприятий послеродовой патологии.

*Цель исследований* – повышение эффективности лечения коров с острым послеродовым эндометритом. На основании чего были поставлены следующие задачи: 1) провести мониторинг и анализ послеродовой патологии коров в СПК «им. Калягина»; 2) изучить эффективность лечения острого послеродового эндометрита у коров при использовании препарата Утеромастин в дозе 50, 100, 150 мл. Материалом для исследований служили коровы черно-пестрой породы молочного комплекса СПК «им. Калягина» Кинельского района Самарской области. Диагноз на послеродовый эндометрит у коров устанавливали на основании клинических данных и результатов лабораторных исследований в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок». При оценке клинического состояния больных коров отмечалось угнетение основных рефлексов. Слизистая оболочка влагалища была гиперемирована, отечна, наблюдались выделения из матки гнойно-слизистого экссудата полужидкой консистенции с желтоватым или буроватым оттенком. Временами больное животное становилось в позу для акта мочеиспускания, стонало, изгибало спину. При вагинальном исследовании не обнаруживали патологических процессов в преддверии и во влагалище. Шейка матки была приоткрыта. При ректальном исследовании установлено увеличение одного из рогов матки. Для лечения репродуктивной функции коров больных острым послеродовым эндометритом использовали комбинированный тканевой препарат – Утеромастин. Утеромастин – биологически активный, антибактериальный, лекарственный препарат в форме суспензии. В его состав входят: экстракт активированных эмбриональных и внеэмбриональных тканей птицы, а также экстракты активированных вегетативных тканей растений,

метронидазол, амоксициллин, хлоргексидина биглюконат, бриллиантовый зеленый, анестезин и амарантовое масло. Препарат Утеромастин использовали согласно инструкции временного наставления номер гос. регистрации 065/00569ТУ929/-007-05377152-2008. Экстракт активированный животного происхождения оказывает стимулирующее действие на энергетический обмен в клетке, повышает активность тканевых ферментов, нормализует обменные процессы. Экстракты лекарственных растений оказывают выраженное противовоспалительное, дезинфицирующее, ранозаживляющее, биостимулирующее, антисептическое и обезболивающее действия. Включенные в Утеромастин антибактериальные компоненты, в минимальных дозах, оказывают исключительно местное направленное бактерицидное и бактериостатическое действие, которое усиливается за счет биологически активных веществ животного и растительного происхождения. Природные компоненты препарата, в том числе амарантовое масло, оказывают смягчающее и регенерирующее действие, а также снижают аккумулятивный эффект антибактериальных средств. Работа выполнялась в два этапа. На первом этапе своей работы было проведено сравнительное изучение терапевтической эффективности препарата Утеромастин в дозах 50, 100, 150 мл с целью определения оптимальной дозы препарата при лечении острого послеродового эндометрита. Для чего из числа больных животных было сформировано три группы коров по 10 голов в каждой. При формировании групп учитывали: возраст, лактацию, уровень молочной продуктивности, живую массу. Животные исследуемых групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животным исследуемых групп вводили Утеромастин в следующих дозах: 1-й группе – 50 мл; 2-й – 100 мл; 3-й группе – 150 мл. Препарат вводили внутриматочно при помощи шприца объемом 20 мл и модифицированного шприца Жанэ с интервалом 48 ч, перед применением препарат взбалтывали и нагревали до комнатной температуры. Препарат Утеромастин назначали с первого дня после постановки диагноза – острый послеродовый эндометрит. Основными показателями, характеризующими эффективность лечения, были: продолжительность курса лечения и кратность введения препарата, процент выздоровления животных, проявление первой стадии возбуждения полового цикла после переболевания. 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: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ . По результатам мониторинга установлено, что в течение последних трех лет в хозяйстве наметилась тенденция к снижению количества коров с акушерско-гинекологической патологией. Однако распространенность заболеваний остается еще довольно большой и составляет 33,2%. Так, если в 2011 г. из 266 коров, подвергнутых диспансеризации, было выявлено 143 больных, то уже в 2012 г. из 260 животных выявлено – 122 больные коровы, а в 2013 г. из 310 обследованных коров выявили 103 больные коровы. По результатам анализа репродуктивной функции коров, частота проявления акушерско-гинекологических заболеваний зависит от нарушения технологических процессов: удлиненная лактация до 340-380 дней; укороченный период сухостоя; характер течения родов и несбалансированность рациона по питательным веществам. Основные формы нарушения функции размножения у бесплодных коров в хозяйстве: субинволюция матки у 28 коров (19,7%), эндометриты у 69 коров (48,1%), вестибуловагиниты – у 11 коров (7,64%), что, видимо, является следствием патологии родов и послеродового периода в основном из-за задержания последа. Сальпингиты отмечены у 7 коров (4,9%), а нарушение функции яичников отмечены у 28 коров (19,7%) (гипофункция, персистентное желтое тело и кисты), что, видимо, связано с нарушением обмена веществ и изменениями в механизме нейрогуморальной регуляции полового цикла в организме животных. Продуктивность животных, их физиологическое состояние во многом определяются рационом кормления во все возрастные периоды. В связи с чем, изучалась технология кормления и учет ее нарушений при проведении исследований по изучению этиологии острого послеродового эндометрита и сбалансированности рациона по макро- и микроэлементам. На основании анализа рациона кормления животных на комплексе установлено, что у коров в рационе наблюдается недостаток фосфора (21,2 г), сахара (176 г), что неизменно сказывается на синтезе гормонов и формировании костяка плода у беременных животных, а также на нормализации обмена веществ, так как премикс и трикальций фосфат дают нерегулярно. Исследования рациона коров на содержание в нем макро- и микроэлементов показало его несбалансированность. Также, в рационе был отмечен недостаток калия (15 г), железа (276 мг), марганца (64), цинка (182), меди (40,7), серы (8,4), что, непременно, нарушало обменные процессы в организме беременных животных и является одним из факторов, нарушающих репродуктивную функцию животных. Недостаток йода в рационе животных составил 61,2%, что способствует развитию гипофункции половых

органов, а недостаток цинка нарушает синтез витамина А. Не полноценность рациона кормления и его несбалансированность по макро- и микроэлементам способствуют проявлению различных форм нарушений в обмене веществ, что влечет за собой изменение функциональной деятельности всех систем организма, включая и половую функцию. В результате анализа рациона кормления можно констатировать, что распространению острого послеродового эндометрита способствовали не только дефицит сахара, фосфора, цинка, меди и каротина, но и избыток кальция, калия и магния. Исследования показали, что препарат Утеромастин влияет на характер течения острого послеродового эндометрита, срок выздоровления в зависимости от дозы и кратности введения препарата (табл. 1).

Таблица 1

Результаты коррекции репродуктивной функции коров с острым послеродовым эндометритом препаратом Утеромастин

Показатели	Группа животных		
	1 (50 мл)	2 (100 мл)	3 (150 мл)
Количество животных, голов	10	10	10
Инволюция матки, дней	32,00±0,25	25,00±0,40***	26,20±0,20***
Кратность введенного препарата	6,84±0,51	4,40±0,85***	4,43±0,18***
Срок выздоровления, дней	13,50±1,48	9,80±0,72***	10,60±0,88*
Выздоровело голов	7,0	10,0	10,0
Процент выздоровления	70,0	100,0	100,0
Проявление первого полового цикла после отела, дней	48,90±4,50	30,40±4,05*	31,50±2,65*

Препарат Утеромастин вводили внутриматочно с помощью шприца объемом 20 мл и с использованием модернизированного (с расширенной канюлей) шприца Жане. Животным 1-й группы препарат вводили в дозе 50 мл, 2-й – 100 мл, 3-й – 150 мл. Утеромастин вводили с первого дня после постановки диагноза с интервалом 48 ч. Кратность введения зависела от характера течения болезни. В результате проведенных исследований оказалось, что препарат Утеромастин влияет на характер течения острого послеродового эндометрита, срок выздоровления в зависимости от дозы и кратности введения препарата (табл. 2).

Таблица 2

Результаты коррекции репродуктивной функции коров с острым послеродовым эндометритом препаратом Утеромастин

Показатели	Группа животных		
	1 (50 мл)	2 (100 мл)	3 (150 мл)
Количество животных, голов	10	10	10
Инволюция матки, дней	32,00±0,25	25,00±0,40***	26,20±0,20***
Кратность введенного препарата	6,84±0,51	4,40±0,85***	4,43±0,18***
Срок выздоровления, дней	13,50±1,48	9,80±0,72***	10,60±0,88*
Выздоровело голов	7,0	10,0	10,0
Процент выздоровления	70,0	100,0	100,0
Проявление первого полового цикла после отела, дней	48,90±4,50	30,40±4,05*	31,50±2,65*

Дозу терапевтической эффективности препарата Утеромастин 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-й и 3-й групп по сравнению с 1-й группой животных, которым вводили Утеромастин в дозе 50 мл. К 3-4-му дню после двукратного введения препарата Утеромастин изменился характер экссудата у животных 2-й и 3-й групп – он становился слизистым с небольшим количеством прожилков гноя. В то время как у коров 1-й группы количество гнойно-катаральных прожилков было больше при визуальном осмотре экссудата с использованием чашки Петри. В этот период времени было отмечено постепенное уменьшение гиперемии и отечности преддверия влагалища и влагалищной части шейки матки. Больные коровы 2-й и 3-й групп при акте мочеиспускания не испытывали болезненности, о чем свидетельствует отсутствие болезненного изгибания спины. К 5-6-му дню лечения у большинства животных наблюдали прекращение выделений слизистогнойного экссудата. Выделяемый экссудат из полости матки становился светлым. Заметные изменения наблюдались на 7-е сутки лечения у животных 2-й и 3-й групп. Выделения из вульвы не обильные, вязкой консистенции, полупрозрачные, однородные, со слабо выраженным запахом, засыхающие в вентральном углу вульвы в виде легко удаляющихся белосерых корочек. При вагинальном исследовании на 8-й день после лечения отмечали на вентральной стенке влагалища небольшое количество экссудата из цервикального канала. При трансректальном исследовании было выявлено следующее: шейка матки в тазовой полости, рога матки при пальпации слабо сокращались, межроговая борозда прощупывалась, передний край матки доступен исследованию. При ректальном исследовании выявлено, что выделения из влагалища намного уменьшились, однако животные при этом не проявляли беспокойства. На 10-е сутки гиперемия и отек слизистой оболочки влагалища и влагалищной части шейки матки не выражены, незначительные выделения слизистого экссудата были без запаха. При трансректальном исследовании матка у коров 2-й и 3-й групп находилась в тазовой полости, не флюктуировала, межроговая борозда хорошо выражена, рога матки упруго-эластичной консистенции, симметричные, безболезненны, хорошо сокращались при пальпации. Продолжительность лечения коров 2-й группы при дозе введения препарата 100 мл составила  $9,80 \pm 0,72$  дня, что на 0,8 дня меньше чем в 3-й группе животных, которым Утеромастин вводили в дозе 150 мл.

Инволюция матки закончилась у животных 3-й группы к  $26,2 \pm 0,20$  дню, что на 1,2 дня больше, чем во 2-й группе больных коров, которым Утеромастин вводили в дозе 100 мл. Динамика клинических признаков в процессе лечения у коров 1-й группы была менее выражена. Угасание воспалительных процессов было отмечено на 10-е 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-й группы составила  $13,50 \pm 1,48$  дня, период инволюции соответствовал  $32,85 \pm 0,46$  дням. Процент выздоровления составил в 1-й группе 70,0%, что на 30,0% меньше, чем во 2-й и 3-й исследуемых групп коров. Продолжительность проявления первого полового цикла после отела составила в 1-й группе коров 48,9 дня, во 2-й – 30,4 дня, в 3-й группе – 31,5 дня.

На основании проведенных исследований оказалось, что наиболее оптимальной дозой применения Утеромастина по данным угасания клинических признаков острого послеродового эндометрита и срокам выздоровления, и проявлению первого полового цикла после отела у коров и по затратам препарата для коррекции репродуктивной функции коров является доза – 100 мл при кратности введения 4,4 раза с интервалом 48 ч испытанной на животных 2-й группы.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Инновационные технологии в репродукции крупного рогатого скота / Х. Б. Баймишев, А. А. Перфилов, А. М. Чекушкин // Актуальные проблемы ветеринарной патологии, физиологии и морфологии : мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2008. – С. 84-92.
2. Баймишев, М. Х. Профилактическая эффективность адаптогенов при патологии послеродового периода у коров / М. Х. Баймишев, В. С. Григорьев // Ветеринария. – 2010. – №6. – С. 39-42.
3. Войтенко, Л. Г. Лечение коров при послеродовом эндометрите / Л. Г. Войтенко, Е. И. Нижельская // Научный вестник Дон ГАУ, 2011. – С. 41-45.
4. Грига, О. Э. Видовой состав микрофлоры и ее свойства при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите у коров / О. Э. Грига, Э. Н. Грига, С.Е. Баженов // Ветеринарная патология. – 2013. – №1. – С. 18-21.

## КОРРЕКЦИЯ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СВИНЕЙ ЗА СЧЁТ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА SPIRULINA PLATENSIS

**Петряков Владислав Вячеславович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.  
E-mail: [petrvlad.79@mail.ru](mailto:petrvlad.79@mail.ru)

**Ключевые слова:** спирулина платенсис, молодняк, сыворотка, кровь.

*Установлено, что применение микроводоросли способствует увеличению прироста живой массы, повышению неспецифических показателей резистентности организма свиней. Микроводоросль может быть использована в качестве биологически активного комплекса и рекомендована в свиноводстве.*

Свиноводство является одной из скороспелых, значимых и перспективных отраслей животноводства, способная удовлетворить потребности населения в качественном мясе и мясных продуктах. Отраслевой программой Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Развитие свиноводства Российской Федерации на 2010-2012 гг.» (приказ «567 от 30.11.2009 г.») сделан ориентир на увеличение производства свинины к 2020 г. в объёме до 3960 т [2]. В настоящее время установлено, что для растущего организма свиней наиболее остро ощущается недостаток в рационе биологически активных веществ, что объясняется их максимальными потребностями в питательных веществах, макро- и микроэлементах, витаминах [5]. Следовательно, проблема обеспечения организма животных полноценным рационом является наиболее важной основой получения высококачественного мясного сырья. Решить эту проблему можно за счёт научно обоснованного использования биологически активного комплекса растительного происхождения в форме микроводоросли *Spirulina platensis* [1]. По мнению ряда ученых МГУ им. М.В. Ломоносова коммерческий интерес к спирулине определяется ее уникальным составом, включающим в себя полный комплекс питательных веществ, минеральных элементов, аминокислот, витаминов.

*Цель работы* – изучение коррекции морфофизиологического состояния свиней на откорме при скармливании биологически активного комплекса *Spirulina platensis*. В этой связи в задачи исследований входило: 1) изучение клинико-физиологических, ростовых показателей свиней;

2) изучение показателей неспецифической резистентности организма молодняка свиней при скармливании микроводоросли.

Для проведения опыта были использованы поросята крупной белой породы в возрасте 4,5 месяцев, которые были сформированы по методу пар-аналогов в 4 группы по 5 животных в каждой: первая группа – *контрольная*, вторая, третья и четвертая группы – *опытные*. Первая контрольная группа получала только основной рацион (ОР) в отличие от опытных групп, которые дополнительно к основному рациону в таком же количестве что и в контрольной группе добавляли микроводоросль в виде суспензии в следующих количествах: во второй опытной группе – 100 мл, в третьей – 150 мл и в четвертой группе – 200 мл на одно животное в сутки в утреннее кормление. Все животные были клинически здоровыми, содержались в одинаковых зоогиgienических условиях, соответствующих зоотехническим нормам. У животных в конце каждого месяца опыта определяли клинико-физиологические, ростовые показатели, гематологические исследования. В результате исследований установлено, что на всех этапах проведенного опыта у подопытных животных температура тела с возрастом несколько уменьшалась у животных всех групп в диапазоне незначительных колебаний физиологической нормы. У контрольной группы и трёх опытных групп животных отмечены полный пульс, глубокое ритмичное дыхание которые находились в пределах физиологической нормы. Кожный покров исследуемых животных имел плотный, эластичный вид без признаков видимых повреждений, щетина плотная, хорошо удерживаемая в коже. Наблюдения за видимыми слизистыми оболочками носовой полости характеризует умеренную влажность, бледно-розового цвета. В процессе эксперимента у подопытных животных учитывали динамику живой массы путем индивидуального взвешивания утром до кормления, при постановке опыта и в конце каждого месяца.

Результаты анализа роста молодняка свиней показали, что при введении в корм биомассы спирулины увеличение живой массы животных зависит от вводимой дозы препарата. Так, добавление спирулины увеличивало среднесуточные приросты в первые три месяца откорма в 1-й опытной группе – на 2,35%, во 2-й опытной группе – на 10,09% ( $p < 0,01$ ) и в 3-й опытной группе – на 7,74% ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

При дальнейшем скармливании микроводоросли в четвертом и пятом месяцах опыта отмечено достоверное увеличение среднесуточного прироста во всех опытных группах: в 1-й группе – на 6,83% ( $p < 0,01$ ). Во 2-й опытной группе отмечен наибольший показатель среднесуточного прироста, опытные животные достоверно превышали контрольных на

8,27% ( $p < 0,001$ ). Следует заметить, что, несмотря на улучшение показателей в целом за опыт, у поросят во всех опытных группах наибольшее увеличение среднесуточного прироста наблюдалось в последние два месяца опыта. Однако у животных 3-й опытной группы, получавшей максимальное количество суспензии спирулины (200 мл), выявлено менее выраженное повышение среднесуточного прироста живой массы и по сравнению к контрольной группой разница составила 24 г (4,32%), при  $p < 0,05$ , а по отношению к 1-й и 2-й опытным группам – его недостоверное снижение в 4-й и 5-й месяцы откорма, соответственно на 2,35 и 3,65%. В целом за опыт наибольший среднесуточный прирост отмечен во второй опытной группе животных, получавших спирулину в дозе 150 мл. Данная группа превышала контрольную на 45 г (9,41%) при  $p < 0,01$ . Неспецифические защитные факторы организма определяются генетическими факторами и могут быть выражены с различной силой в зависимости от физиологического состояния животных, сезона года, условий кормления и содержания [3, 4]. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 2.

Анализируя данные неспецифических показателей резистентности сыворотки крови подопытных животных можно отметить, что все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 1

Показатели продуктивности животных и затрат кормов

Показатель	Группы животных			
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Средняя живая масса, кг:				
в начале опыта	42,87±0,70	42,20±0,48	41,23±0,84	41,00±1,04
в конце опыта	116,67±1,56	119,37±1,55	121,97±0,52	119,26±0,79
Среднесуточный прирост, г:				
за первые 1-3 мес.	426±9,45	436±9,99	469±8,66 <sup>xx</sup>	459±10,01 <sup>x</sup>
за последние 4-5 мес.	556±5,59	594±6,60 <sup>xx</sup>	602±6,99 <sup>xxx</sup>	580±7,34 <sup>x</sup>
Среднесуточный прирост за опыт, г				
в % к контролю	478±9,57 100,0	499±11,12 104,4	523±9,60 <sup>xx</sup> 109,4	507±9,57 106,1
Прирост живой массы:				
за первые 1-3 мес.	38,26±0,26	39,21±0,28	42,15±0,23 <sup>xx</sup>	41,23±0,27 <sup>x</sup>
за последние 4-5 мес.	35,53±0,21	37,96±0,26 <sup>xx</sup>	38,59±0,29 <sup>xx</sup>	37,03±0,24 <sup>x</sup>
Прирост живой массы за опыт, кг				
в % к контролю	73,79 100,0	77,17 104,6	80,74 109,4	78,26 106,1
Затраты корма на 1 кг прироста:				
кормовых единиц				
в % к контролю	6,02±0,10 100,0	5,90±0,10 98,0	5,64±0,07 <sup>xx</sup> 93,7	5,86±0,40 97,3

Примечание: <sup>x</sup> $p < 0,05$ ; <sup>xx</sup> $p < 0,01$ ; <sup>xxx</sup> $p < 0,001$

Таблица 2

**Показатели неспецифической резистентности организма  
молдняка свиней**

Показатель	Доза микро- водоросли	Группа животных	Количество животных в группе	Значение	Процент к контролю
Фагоцитарная активность	-	контроль	5	70,18±1,6	100,00
	100	1-я опытная	5	77,04±1,86*	109,77
	150	2-я опытная	5	79,17±2,02**	112,81
	200	3-я опытная	5	78,06±1,71**	111,23
Фагоцитарный индекс	-	контроль	5	4,03±0,19	100,00
	100	1-я опытная	5	4,37±0,22	108,44
	150	2-я опытная	5	4,67±0,15*	115,14
	200	3-я опытная	5	4,52±0,11	112,16
Бактерицидная активность	-	контроль	5	52,25±1,36	100,00
	100	1-я опытная	5	57,87±1,41**	110,75
	150	2-я опытная	5	59,31±1,13**	113,51
	200	3-я опытная	5	58,53±1,12**	112,02
Лизоцимная активность	-	контроль	5	59,43±2,16	100,00
	100	1-я опытная	5	63,13±2,00	106,22
	150	2-я опытная	5	62,82±1,56	105,70
	200	3-я опытная	5	61,21±1,35	103,00

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

В результате проведенных опытов было установлено, что животные, получавшие спирулину, обладали достаточно выраженной клеточной защитной реакцией, что свидетельствует об активации механизма естественной (неспецифической) резистентности системы животных.

При скармливании добавки спирулины в дозе 150 мл отмечено максимальное, достоверное увеличение процента фагоцитоза и фагоцитарного индекса. Кроме того, состояние естественной резистентности организма молдняка свиней наиболее полно характеризует бактерицидная активность сыворотки крови. Результаты исследований показали, что суспензия спирулины оказала выраженное стимулирующее влияние на данный показатель, а также повлияла на увеличение уровня лизоцимной активности сыворотки крови свиней. Однако достоверность изменений последнего показателя во всех опытных группах оказалась менее выраженной. Следовательно, включение биомассы спирулины в рационы опытным животным благоприятно повлияло на ростовые показатели свиней и в большинстве случаев оказывает стимулирующее действие на гуморальные факторы резистентности свиней, особенно во 2-й опытной группе, получавшей суспензию спирулины в дозе 150 мл и проявившей себя как наиболее оптимальной дозой для повышения их резистентности.

Библиографический список

1. Зарецкая, Е. С. Распределение эссенциальных микроэлементов во фракциях биомассы пищевой микроводоросли *Spirulina platensis* / Е. С. Зарецкая, И. В. Гмошинский, В. К. Мазо [и др.] // Вопросы питания. – 2004. – №2. – С.28-31.

2. Каиров, В. Особенности обмена веществ у молодняка свиней при нарушении экологии питания / В. Каиров, М. Кебеков, В. Гасиева // Свиноводство. – 2008. – №4. – С. 14-16.
3. Петряков, В. В. Оценка морфофизиологических показателей крови и естественной резистентности организма свиней // Известия СГСХА. – 2009. – №1. – С.43-46.
4. Петряков, В. В. Физиолого-биохимический статус поросят при скармливании спироурины // Известия СГСХА. – 2013. – №1. – С.39-42.
5. Снегирёв, Ф. Ф. Влияние биологически активной добавки на некоторые физиологические и биохимические показатели крови у поросят 2-3 месячного возраста // Учёные записки Таврического НУ им. В. И. Вернадского. – 2006. – Т.19 (58), №3. – С.71-75.

УДК 619:616.981

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СЛУЖЕБНО-РОЗЫСКНЫХ СОБАК ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД ГОДА**

**Ковалев Александр Александрович**, аспирант факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [kovlev08@rambler.ru](mailto:kovlev08@rambler.ru)

**Григорьев Василий Семенович**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

E-mail: [grig.vs@mail.ru](mailto:grig.vs@mail.ru)

**Ключевые слова:** немецкая, овчарка, кровь, возраст, тренировка.

*Изучено влияние низкой температуры на показатели сердечнососудистой системы собак с возрастом.*

Адаптация служебных собак к постоянно меняющимся условиям окружающей среды осуществляется путем мобилизации компенсаторно-приспособительных реакций органов и всего организма в целом. Кровь, как один из важнейших физиологических систем, является наиболее информативным индикатором функциональной стабильности животного организма. Выполняя различные функции, форменные элементы крови могут характеризовать адаптационные возможности животных к условиям окружающей среды. Исследования многих авторов показали, что сердечнососудистая система одна из первых реагирует на неблагоприятные условия внешней среды и включается в процесс адаптации к экстремальным условиям. Адаптационный процесс сердечнососудистой системы к внешним факторам может завершаться по нескольким схемам. Если внешний фактор, действующий на организм, не большой силы или его действие кратковременное то сердечнососудистая система может

сохранить оптимальные параметры в течение длительного времени. При повышении силы действия внешнего фактора или достаточно большой продолжительности образуется выраженное напряжение регуляторных систем, которое необходимо для активации функциональных резервов сердечнососудистой системы и включения защитных функций, обеспечивающих необходимый адаптационный эффект. Несмотря на то, что сердечнососудистая система животного организма наиболее восприимчива к изменениям условий внешней среды, в литературе данный вопрос освещен не достаточно полно, поэтому изучение данной темы остается актуальной.

*Цель исследований:* обосновать влияние климатических факторов в осенне-зимний период года на сердечнососудистую систему служебных собак, содержащихся в условиях кинологоического центра ГУ МВД России по Самарской области. *Задачи исследований:* 1) изучить климатические особенности осенне-зимнего периода в Самарской области; 2) установить динамику показателей сердечнососудистой системы собак породы немецкая овчарка с возрастом. Материалом для исследования служили физиологически здоровые собаки породы немецкая овчарка содержащихся в условиях кинологоического центра Самарской области. Были сформированы восемь групп животных разных возрастов по принципу пар аналогов, четыре опытных и четыре контрольных по 10 гол. в каждой (n=10). В контрольную группу входили живот которые содержались в теплых вольерах при оптимальной температуре 15-16°C, а в опытную собаки содержащиеся в уличных вольерах. Частоту сердечных сокращений определяли до и после тренировки собак, путем пальпации головной вены предплечья. В тренировочный процесс входил общий курс послушания (отработка команд сидеть, лежать, стоять, ко мне, рядом), а так же прохождения полосы препятствий. Тренировку проводили в течение 30 мин. Кровь для исследования брали перед утренним кормлением из головной вены предплечья или латеральной подкожной вены голени одноразовым шприцом в объеме 5 мл. Количественное содержание форменных элементов крови определяли общепринятыми методами. Цифровой материал по результатам исследований обрабатывали биометрическим методом [7]. При изучении температурных колебаний в осенне-зимний период 2014 г. было установлено что начиная с сентября месяца средняя температура в Самарской области начинает постепенно опускаться и уже в первом месяце зимы температура воздуха достигает днем до -6,8°C а ночью -9,1°C. Собаки, как и другие животные, нуждаются в определенных условиях окружающей среды. Так в помещениях, где содержат собак в

холодный период года, оптимальная температура воздуха должна быть в пределах 15-16°C. Несмотря на такие оптимальные показатели, служебная собака большую часть времени проводит в открытом выгуле вольера, где температура окружающей среды в осенне-зимний период опускается до отрицательных значений. Были изучены основные гематологические показатели организма служебных собак с возрастом (табл.1).

Таблица 1

Возрастная динамика гематологических показателей служебных собак

Группы животных	Возраст собак			
	1 год	3 года	5 лет	8 лет
Эритроциты				
Контрольная	6,48±0,33	7,62±0,40	7,55±0,49	6,95±0,15
Опытная	7,95±0,42	8,73±0,37	8,56±0,28	8,12±0,23
Лейкоциты				
Контрольная	13,70±0,55	14,80±0,50	10,70±0,46	8,80±0,38
Опытная	8,7±0,47	10,3±0,43	7,6±0,34	5,9±0,42
Гемоглобин				
Контрольная	140,00±2,84	170,08±4,74	169,06±1,2	150,04±1,12
Опытная	155,0±3,47	178,07±2,15	180,13±1,7	167,06±2,3

Установлено, что количество лейкоцитов в крови собак снижается при действии на организм низких температур, так у собак первой опытной группы количество лейкоцитов снизилось по отношению к контрольной на 36,5%, у второй опытной группы на 30,4%, у третьей опытной группы на 28,97% и у четвертой на 32,95%. По результатам исследования необходимо отметить, что при длительном нахождении служебных собак в открытой части вольера, где температура воздуха в осенне-зимний период года опускается ниже 0С°, наблюдается повышение эритроцитов и гемоглобина. Наиболее выраженное повышение эритроцитов в опытной группе наблюдается у собак одного года и составляет 18,5%.

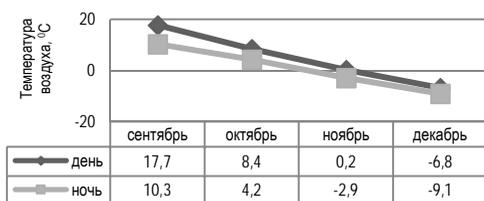


Рис. 1. Среднемесячная температура в Самарской области, 2014 г.

Количество эритроцитов в остальных группах так же увеличивается по отношению к контрольной и составляет у трех годовалых собак 8,73, у пяти годовалых собак 8,56 и у собак восьми лет 8,12 млн/мкл. Концентрация гемоглобина в крови у служебных собак

повышается менее выражено и колеблется от 4,49% у трехгодовалых собак и до 10,19% у собак восьми лет.

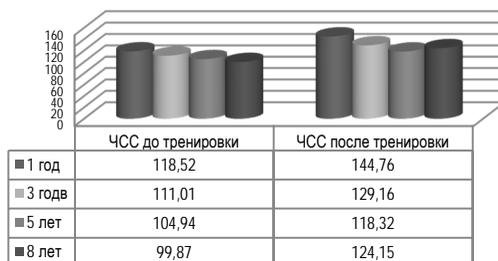


Рис. 2. Динамика изменений частоты сердцебиения до и после тренировки

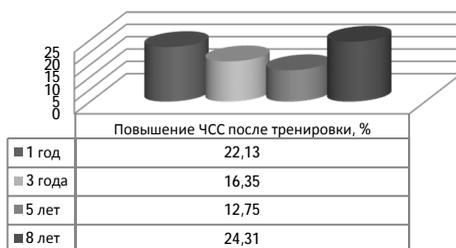


Рис. 3. Степень изменений частоты сокращений сердца (%) под влиянием дозированной нагрузки

В холодный период года (рис. 2, 3) частота сердечных сокращений у годовалых собак составляет 118,52, у трехгодовалых 111,01, у пяти годовалых 104,94 и у собак восьми лет 99,87. После получасовой интенсивной тренировки частота сердечных сокращений в большей степени увеличивается у годовалых и восьми годовалых собак на 22,13 и 24,31% соответственно. У трех и пяти летних собак этот показатель повышается менее выражено и составляет у собак второй группы 16,35% а у собак третьей группы 12,75. На основании результатов исследований по влиянию внешних факторов на деятельность сердечнососудистой системы собак в осенне-зимний период необходимо отметить, что понижение температуры окружающей среды приводит к увеличению числа эритроцитов и гемоглобина, а также к снижению общего числа лейкоцитов. Частота сердечных сокращений после получасовой тренировки наиболее стабильна у собак трех и пяти лет, этот показатель говорит о том, что собаки этих групп являются наиболее приспособленными к изменению окружающей среды, а так же высоко работоспособными животными. По результатам исследования установлено, что понижение температуры окружающей среды как внешний стресс-фактор действует на организм служебных собак не

одинаково. Наиболее приспособленными к внешним факторам оказались собаки трех и пяти лет, это свидетельствует о том, что данные возрастные группы являются высоко работоспособными и более адаптивными к условиям внешней среды чем собаки одного года и восьми лет.

#### Библиографический список

1. Абатчикова, О. А. Физиологические механизмы адаптации при холодном методе выращивания телят / О. А. Абатчикова, Н. Я. Костеша // Вестник ТГПУ. – 2010. – №3. – С. 44-48.
2. Васильева, Г. С. Климат и сердечнососудистая патология на Крайнем Севере / Г. С. Васильева, В. П. Алексеев, В. Г. Кривошапкин. – Якутск : Сахаполиграфиздат, 2004. – 116 с.
3. Савинов, Д. Д. Загрязнения природной среды Севера при промышленном освоении (на примере Якутии) // Наука и образование. – 2000. – №1. – С. 10-16.
4. Алексеев, В. П. Сердечно-сосудистые катастрофы в ландшафтно-климатических условиях в г. Якутске / В. П. Алексеев, А. П. Соломатин // Адаптация человека на Крайнем Севере. – Красноярск, 1976. – С. 25-28.
5. Анохин, П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1971. – 308 с.
6. Шалабот, Н. Е. Лабораторные исследования собак ПВИ ВВ МВД России : учебно-методическое пособие / Н. Е. Шалабот, Ю. Р. Садыкова, Е. В. Бочкарева. – 2006. – 101 с.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.

УДК 619.636.2.451

## МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Медведева Алия Рубиновна**, студентка 4 курса факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Сысуева Виктория Александровна**, студентка 4 курса факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Ключевые слова:** новорожденность, теленок, жизнеспособность, масса, молозиво.

*Установлено влияние продолжительности физиологических периодов коров-матерей на показатели жизнеспособности новорожденных телят (время проявления позы стояния и сосательного рефлекса, количество резцовых зубов, длина последнего ребра, длина хвоста, морфологические показатели крови, живая масса).*

Уровень молочной продуктивности и воспроизводительные качества коров зависят от продолжительности физиологических периодов (лактация, сухостой, срок плодотворного осеменения). В настоящее время параметры физиологических периодов у коров остаются такими же какими они были установлены в 50-е годы двадцатого столетия хотя сейчас для производства молока используется специализированная порода скота, изменилась технология содержания и кормления животных, повысился уровень молочной продуктивности, а используемые технологические градиенты не соответствуют клинико-физиологическому состоянию животных. Поэтому необходимо разработать новые параметры физиологических периодов, оптимизирующих уровень молочной продуктивности с репродуктивной функцией коров. Оптимизация продолжительности физиологических периодов у высокопродуктивных коров, способствует не только повышению воспроизводительных способностей, но и обеспечивает получение жизнеспособных телят, что позволит в короткие сроки увеличить качественный и количественный состав ремонтного молодняка [1, 2, 3, 4]. Определение морфофункционального статуса новорожденных телят позволит проводить своевременную и целенаправленную коррекцию утробного недоразвития, используя как технологические, так и зооветеринарные приемы, обеспечивающие повышение жизнеспособности новорожденных телят.

*Цель исследований* – определить жизнеспособность телят в неонатальном возрасте в зависимости от продолжительности физиологических периодов их матерей, для чего были поставлены следующие задачи: 1) изучить морфофункциональные показатели, характеризующие развитие новорожденных телят; 2) определить состояние органов и систем организма новорожденных телят. Для проведения исследований было сформировано три группы коров имеющих разную продолжительность физиологических периодов по предыдущей лактации при уровне молочной продуктивности 5000-6000 кг молока: в контрольной группе продолжительность лактации –  $348,6 \pm 14,30$  дней, продолжительность сервис-периода –  $138,00 \pm 14,25$  дней, продолжительность сухостоя –  $58,52 \pm 4,20$  дня; в первой опытной группе продолжительность лактации –  $300,51 \pm 9,62$  дня молока, продолжительность сервис-периода –  $110,42 \pm 7,33$  дня, продолжительность сухостоя –  $81,44 \pm 3,72$  дня; во второй опытной группе продолжительность лактации –  $292,50 \pm 11,67$  дня молока, продолжительность сервис-периода –  $112,18 \pm 6,14$  дня, продолжительность сухостоя –  $90,85 \pm 4,18$  дня. Определение жизнеспособности телят при рождении

проводили по следующим критериям: состояние кожного покрова; время реализации позы стояния; количество резцовых зубов; время проявления сосательного рефлекса; количество лейкоцитов в тыс./мкл (до приема молозива); эритроцитов в млн./мкл; расстояние от кончика хвоста до пяточного бугра в см; длина последнего ребра до фронтальной линии плечевого сустава в сантиметрах. Установлена градиента морфофизиологических признаков, определяющих жизнеспособность телят: *длина хвоста*, при этом учитывается расстояние между кончиком хвоста (без волосяного покрова) и вершиной пяточного бугра. Расстояние между кончиком хвоста и вершиной пяточного бугра у новорожденных телят варьирует от 0 до 7 см. Чем оно меньше, тем выше прогнозируется жизнеспособность новорожденного, что обуславливается более полной реализацией генетической потенций внутриутробного развития скелета, развитием сердца, легких, пищеварительных органов, особенно их иммунокомпетентных структур; *длина последнего ребра* – последнее ребро также наиболее развито у телят с высокой степенью жизнеспособности. Учитывается расстояние между концом последнего ребра (местом сочленения костного и хрящевого ребра) и фронтальной линией, проведенной через плечевой сустав. У новорожденных данное расстояние изменяется от 3 до 8 см. Чем больше длина последнего ребра, тем меньше расстояние и тем выше жизнеспособность теленка; *состояние кожного покрова* – он коррелирует с морфофункциональным статусом аппарата движения. Морфофункциональный статус здорового теленка характеризуется длинным, густым и блестящим волосяным покровом, кожа умеренно влажная, эластичная. Телята, имеющие короткий, редкий, сухой и жесткий волосяной покров, бледную, сухую с пониженной эластичностью кожу, как правило, заболевают в первые дни жизни; *время и характер реализации позы стояния* – телята сравнительно легко встают и передвигаются, реализуя позу стояния в течение 20-30 мин после рождения, после вставания спина прямая. Недоразвитые телята не поднимаются в течение одного часа и более, с трудом встают, походка у них напряженная, движения нескоординированные; *количество резцовых зубов* – при рождении у хорошо развитых телят должны прорезаться 6-8 резцов и 3 моляра. Недоразвитые телята имеют 2-4 резцовых зуба или они отсутствуют вовсе (подвижность резцовых зубов при пальпации подтверждает недоразвитость костяной системы); *состояние врожденных (безусловных) рефлексов* – у развитых телят через 20-30 минут после рождения проявляется сильно выраженный сосательный рефлекс, телята живо реагируют на щипок в области крупа (вскакивание, прыгают в сторону, бьют назад тазовыми конечностями);

*клеточный состав крови* – у хорошо развитых телят количество эритроцитов в крови более 7 млн./мкл. От рождения до первого приема молозива количество лейкоцитов более 3 тыс./мкл, после своевременного приема первой порции молозива увеличивается до 12 тыс./мкл. У недоразвитых телят количество эритроцитов в крови не менее 6,5 млн./мкл. Количество лейкоцитов до первого приема молозива менее 7 тыс./мкл. После первого приема молозива – около 8-9 тыс./мкл; *масса тела* – должна соответствовать средним породным показателям. Для новорожденных телят черно-пестрой породы она равна 35-45 кг. Недоразвитые телята имеют чаще всего небольшую массу тела, не превышающую 25 кг. Однако следует учитывать, что низкая масса 25-30 кг не всегда служит показателем врожденной гипотрофии и гипопластии. В промышленном скотоводстве при частых и длительных стрессах и резком ограничении двигательной активности у коров рождаются нежизнеспособные телята с большой массой тела, но с явными признаками гипопластии. Исследование жизнеспособности телят согласно тестовой системы показал, что уровень молочной продуктивности и продолжительность физиологических периодов (лактация, сухостой, сервис-период, межотельный период) влияют на градиенты жизнеспособности телят (табл. 1).

Таблица 1

Показатели оценки жизнеспособности телят при рождении

Показатель	Характеристика новорожденных телят		
	Группа животных		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Состояние кожного покрова	волос короткий, средней густоты, жесткий, эластичность и подвижность кожи понижена	волосяной покров длинный, густой, кожа эластичная, влажная	волосяной покров длинный, густой, блестящий, кожа влажная, эластичная
Время реализации позы стояния, мин	32,4±2,70	22,4±1,30"	22,0±0,85"
Время проявления сосательного рефлекса, мин	36,5±2,60	24,4±2,00"	23,2±1,40"
Количество резцовых зубов, шт.	6,6±0,84	7,8±0,54	7,2±0,45
Расстояние между последним ребром и фронтальной линией плечевого сустава, см	7,3±0,74	4,8±0,42"	5,2±0,62
Расстояние между кончиком хвоста и вершиной пяточного бугра, см	8,3±0,36	3,1±0,17"	2,0±0,31"
Количество лейкоцитов, тыс./мкл	7,2±0,36	8,3±0,17"	8,4±0,22"
Количество эритроцитов, тыс./мкл	6,5±0,18	7,0±0,24"	7,3±0,16"
Живая масса, кг	30,6±2,58	36,3±1,84	36,8±2,11

У телят контрольной группы волосяной покров был средней густоты, а по времени реализации позы стояния они статистически достоверно уступали своим сверстницам и этот периодов у них длиннее и составил 32,4 мин, что на 10,0; 10,4 мин больше, чем у телят 1 и 2 опытных групп. Время проявления сосательного рефлекса в первой группе телят,

полученных от коров имевших более продолжительный период лактации и удлиненный сервис-период на 12,1; 19,3 мин больше соответственно, чем у телят 1 и 2 опытных групп матери, которых имели менее продолжительный период лактации и срок плодотворного осеменения после отела, но у данной группы коров продолжительность периода сухостоя была на 19,6 и 29,3 дня больше соответственно. Количество резцовых зубов у телят контрольной группы на 0,6; 1,2 шт. меньше чем у телят 1 и 2 опытных групп, что подтверждает недоразвитость костной системы, а слизистая оболочка ротовой полости имеет красноватый оттенок (гиперемия).

Расстояние между последним ребром и фронтальной линией плечевого сустава составило у телят 1 и 2 опытных групп 4,8; 5,2 см, что на 2,5; 2,1 см меньше чем у телят контрольной группы. Данный показатель характеризует жизнеспособность телят – чем больше длина последнего ребра, тем выше жизнеспособность теленка. Расстояние между кончиком хвоста и вершиной пяточного бугра больше у телят контрольной группы на 5,2; 6,3 см соответственно, чем у телят 1 и 2 опытных групп. Чем меньше данный показатель, тем выше прогнозируется жизнеспособность новорожденного, что обуславливается более полной реализацией генетического потенциала внутриутробного развития скелета. Количество лейкоцитов и эритроцитов у животных 1 и 2 опытных групп достоверно больше чем у телят контрольной группы, что косвенно указывает на снижение резистентности и окислительно-восстановительных процессов в организме телят контрольной группы, полученных от матерей имевших продолжительный период лактации – 356,3 дня, а период сухостоя – 60,9 дня. Продолжительность лактации у матерей телят контрольной группы на 51,1 дня и на 60,5 дня больше соответственно, чем у коров 1 и 2 опытных групп, а сухостойный период у данных групп коров на 61,9 дня и 29,3 дня больше соответственно, чем у коров контрольной группы. Живая масса при рождении у телят, полученных от коров 1 и 2 опытных групп на 1,7 и 2,2 кг больше соответственно, чем у телят контрольной группы, что также указывает на влияние продолжительности лактации и сухостоя на развитие приплода. Проведенные исследования убедительно доказывают, что продолжительность физиологических периодов влияет на жизнеспособность получаемого приплода. По данным наших исследований оптимальным уровнем сочетания молочной продуктивности и физиологических периодов является продолжительность: лактации – 300,0 дней; сухостоя – 81,0 день; сервис-периода – 110,0 дней при уровне молочной продуктивности 5000-6000 кг молока. В связи с чем предлагаем определять морфофункциональный статус новорожденных телят сразу же после рождения,

что позволит разработать мероприятия по корректировке процесса внутриутробного развития плода, а также будет способствовать сокращению производственных затрат и улучшению условий содержания и кормления телят, вошедших в воспроизводительную группу.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Разработка критериев оценки развитости новорожденных телят / Х. Б. Баймишев, Н. Н. Едренин // Актуальные проблемы и инновационные технологии экономики с.-х. Западного Казахстана : мат. науч.-практ. конф. – Орал, 2011. – С. 56-58.
2. Баймишев, Х. Б. Критериальный метод оценки жизнеспособности телят / Х. Б. Баймишев, В. В. Лоцманов, В. В. Белокровкин // Вклад молодых ученых в науку Самарской области : сб. науч.-практ. конф. – Самара, 2012. – С. 32-37
3. Криштофорова, Б. В. Статус организма и жизнеспособность телят / Б. В. Криштофорова, П. Н. Гаврилин, Т. Р. Кораблева // Ветеринария. – 1994. – №1. – С. 17-21.
4. Криштофорова, Б. В. Статус организма новорожденных телят и тесты его определяющие / Б. В. Криштофорова, П. Н. Гаврилин // Морфофункциональный статус млекопитающих и птиц : мат. междунар. науч. конф. морфологов. – Симферополь, 1995. – С. 7-8.

УДК 619.636.0.82

## ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ПРИ ОСТРОМ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimischev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimischev_HB@mail.ru)

**Пристяжнюк Оксана Николаевна**, аспирантка кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [kse123@rambler.ru](mailto:kse123@rambler.ru)

**Мешков Илья Владимирович**, аспирант кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [sewrniykluch@mail.ru](mailto:sewrniykluch@mail.ru)

**Баймишев Мурат Хамидуллович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimichev\\_MH@mail.ru](mailto:Baimichev_MH@mail.ru)

**Ключевые слова:** эндометрит, гемоглобин, лейкоциты, эритроциты, базофилы.

*Установлено, что при остром послеродовом эндометрите у коров в крови снижается содержание эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина при одновременном увеличении лейкоцитов, а в сыворотке крови происходит снижение показателей общего белка, щелочного резерва, кальция, фосфора, альфа- и гамма-глобулинов, иммуноглобулинов А, М, G, но при этом происходит увеличение бета-глобулинов.*

*Установлено, что показатели крови и ее сыворотки отражают нарушения в организме обменных процессов и снижение его защитных свойств.*

Важным звеном в выяснении причин нарушения репродуктивной функции является изучение биохимического состава крови животных, хотя и оно не всегда дает точное представление о состоянии обменных процессов в организме, что обусловлено наличием сложной интегрирующей системы регуляции обменных процессов и функции размножения. В настоящее время показатели крови рекомендуют учитывать при оценке воспроизводительной способности коров [1, 2, 3]. Морфо-биохимические изменения крови животных больных послеродовым эндометритом, связаны с интоксикацией организма продуктами воспаления, происходящего в матке. Параметры крови и ее сыворотки имеют большое значение в диагностике хронических эндометритов [4, 5, 6].

*Цель исследований* – определить качественные и количественные показатели крови коров больных острым послеродовым эндометритом. На основании чего были поставлены следующие задачи: изучить морфологические показатели крови коров при остром послеродовом эндометрите; выяснить влияние острого послеродового эндометрита на биохимические и иммунобиологические показатели сыворотки крови коров. Материалом для исследований служили коровы черно-пестрой породы молочно-го комплекса СПК «им. Калягина» Кинельского района Самарской области. Для сравнения показателей крови и ее сыворотки больных и здоровых животных брали кровь у 5 клинически здоровых коров, градиенты которых служили фоновым показателем и у 5 коров больных острым послеродовым эндометритом. Кровь брали с использованием системы «Моновет» из хвостовой вены. Исследование морфологических показателей крови на содержание: эритроцитов, лейкоцитов осуществляли на анализаторе PCE 90 Vet. Исследование крови на содержание гемоглобина, кальция, глюкозы проводили на анализаторе Osmetech OPTLCCA. Содержание в крови фосфора, общего белка и альбуминов, глобулинов определяли на биохимическом фотометре с использованием тест-реактивов фирмы «Ифа-Вектор-бест» (1970). Белковые фракции крови идентифицировали с использованием комплексного препарата «Астра», полученные результаты обрабатывались при помощи специальной программы «Астра-3,2». Количественные исследования иммуноглобулинов класса G и M проводили методом радиальной иммунодиффузии в геле по J. Manchini et al в модификации О. Н. Грязновой (1980). Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия

сравняемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ . Проведенные исследования крови коров больных острым послеродовым эндометритом показали, что значения морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови имели существенные отклонения между группами животных.

Таблица 1

Морфологические показатели крови у коров до лечения препаратом Утеромастин

Показатели	Норма	Опытная группа (15 голов)	Фоновый показатель
Гемоглобин, г/л	99,0-120,0	92,30±5,24	110,20±2,01
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	5,0-7,5	5,08±0,53	6,52±0,22
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	4,5-12,0	10,13±0,94	7,36±0,74
Тромбоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	260-700	220,40±28,50	380,86±53,16
Лейкограмма, %			
Базофилы	0-2	2,40±0,17	1,04±0,12
Эозинофилы	5-8	2,01±0,36	3,13±0,28
Нейтрофилы, в т. ч.			
юные	0-1	2,40±0,16	0,40±0,01
палочкоядерные	2-5	5,90±0,35	2,65±0,27
сегментоядерные	20-35	18,40±1,42	34,80±1,97
Лимфоциты	40-65	63,67±2,50	51,93±1,83
Моноциты	2-7	2,22±0,32	6,05±0,31

Из таблицы 1 видно, что содержание в крови гемоглобина у животных больных острым послеродовым эндометритом невысокое и не соответствует даже нижнему порогу нормы –  $92,30 \pm 2,34$  млн./мм<sup>3</sup>, также на низком уровне находилось содержание эритроцитов –  $5,08 \pm 0,53$  млн./мм<sup>3</sup>. Это видимо, указывает на снижение окислительно-восстановительных реакций в организме животных, что обусловлено нарушением минерального состава рациона коров. Так, содержание железа всего лишь на 76,4% удовлетворяет потребностям животных. Содержание в крови лейкоцитов составило  $10,13 \pm 0,94$  тыс./мм<sup>3</sup>, что на  $2,77$  тыс./мм<sup>3</sup> больше, чем у клинически здоровых животных. Увеличение количества лейкоцитов периферической крови у больных животных можно объяснить, вероятно, тем, что при развитии всякой патологии в организме происходит активизация защитных механизмов, что обусловило в данном случае патологический лейкоцитоз в ответ на воспаление эндометрия матки у коров. У животных до лечения содержание в крови тромбоцитов на  $160,46$  тыс./мм<sup>3</sup> меньше фонового показателя, что вероятно связано с воспалительным процессом слизистой оболочки матки и снижением показателя свертываемости крови коров больных острым послеродовым эндометритом. Увеличение

количества в крови базофилов на 1,36% относительно данного показателя здоровых животных свидетельствует о снижении синтеза гамма-глобулинов, выполняющих защитную роль. В крови больных животных повышается количество незрелых форм нейтрофилов, таких как юные и палочкоядерные. Так, в группе больных коров острым послеродовым эндометритом процентное содержание в крови юных нейтрофилов возросло на 2,0%, а палочкоядерных нейтрофилов – на 3,25%, что по-видимому связано с тем, что у больных животных повышается потребность тканей в нейтрофилах, при этом костный мозг повышает миелопоэз, и выбрасывает в кровь незрелые формы клеток. В группе больных коров острым послеродовым эндометритом наблюдается снижение в крови сегментоядерных нейтрофилов, которое составляет  $18,40 \pm 1,42\%$ , что на 16,40% меньше, чем у здоровых животных. Кроме изменений в нейтрофильных гранулоцитах происходят изменения и в эозинофильных гранулоцитах. Так, в лейкоцитарной формуле коров, больных острым послеродовым эндометритом, наблюдается снижение содержания эозинофильных клеток на 1,12%. Лейкоцитарную формулу нельзя рассматривать по отдельным показателям (гранулоциты, агранулоциты), так как это не позволяет сделать более обоснованный вывод. Сведя воедино все показатели лейкоцитарной формулы у коров, больных острым послеродовым эндометритом, можно утверждать, что происходит комплексная реакция организма на патологический очаг в половых органах. При этом происходит незначительное снижение сегментоядерных нейтрофилов, которое связано с увеличением числа базофилов, свидетельствующих о воспалительном процессе в половых органах. Ярких изменений со стороны лимфоцитарных агранулоцитов не наблюдается. При этом происходит снижение моноцитов у животных больных острым послеродовым эндометритом, по сравнению с клинически здоровыми коровами на 3,83%. Анализ биохимических исследований показал, что у животных, больных острым послеродовым эндометритом, содержание кальция и фосфора в сыворотке крови составило  $2,17 \pm 0,02$  и  $2,06 \pm 0,03$  ммоль/л, что ниже показателя здоровых животных на 0,68 и 0,22 ммоль/л соответственно. Щелочной резерв в сыворотке крови у коров, больных острым послеродовым эндометритом, до лечения составил  $36,82 \pm 0,12$  об%CO<sub>2</sub>, что на 5,34 об%CO<sub>2</sub> меньше, чем у клинически здоровых животных, что указывает на ацидотическое состояние организма. Полученные данные говорят о том, что в организме животных с воспалительным процессом происходит уменьшение уровня кальция, служащее предпосылкой к ослаблению течения акта родов и являющееся основной причиной нарушения кислотно-щелочного

равновесия. Содержание каротина в сыворотке крови больных животных составило  $0,32 \pm 0,17$  мг%, что на  $0,07$  мг% меньше, чем у клинически здоровых коров. Содержание сахара также ниже нормы на  $18,6\%$ . Снижение содержания провитамина А (каротина) является одним из главных показателей нарушения репродуктивной функции коров, так как оно ведет к ослаблению общей резистентности организма, задержанию последа, послеродовым эндометритам, субинволюции матки.

Таблица 2

Биохимические и иммунобиологические показатели сыворотки крови у коров до лечения препаратом Утеромастин

Показатели	Норма	Опытная группа (15 голов)	Фоновый показатель
Общий кальций, ммоль/л	2,51	$2,17 \pm 0,02$	$2,85 \pm 0,02$
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,48	$2,06 \pm 0,03$	$2,28 \pm 0,02$
Щелочной резерв, об.%.CO <sub>2</sub>	50,0-62,0	$36,82 \pm 0,12$	$42,16 \pm 0,12$
Каротин, мг%	0,54	$0,32 \pm 0,17$	$0,39 \pm 0,08$
Сахар, мг%	40,0-70,0	$27,80 \pm 4,52$	$34,15 \pm 2,65$
Общий белок, г/л	60,0-85,0	$65,72 \pm 1,12$	$80,47 \pm 0,72$
<b>Белковые фракции, %</b>			
Альбумины	30,0-50,0	$41,35 \pm 0,64$	$39,25 \pm 0,65$
<b>Глобулины, %, в том числе:</b>			
Альфа-глобулины	12,0-20,0	$15,70 \pm 0,42$	$18,43 \pm 0,15$
Бета-глобулины	10,0-16,0	$30,58 \pm 0,44$	$24,15 \pm 0,36$
Гамма-глобулины	25,0-40,0	$12,37 \pm 0,29$	$18,17 \pm 0,16$
<b>Имуноглобулины, мг/дл:</b>			
A	191,37	$128,16 \pm 32,17$	$158,64 \pm 18,36$
M	120,0	$104,52 \pm 16,50$	$116,41 \pm 11,05$
G	1209,1	$985,63 \pm 88,75$	$1060,25 \pm 72,18$

По данным таблицы 2 отмечено снижение в сыворотке крови уровня содержания белка на  $14,75$  г/л у коров до начала лечения при остром послеродовом эндометрите по сравнению с таковыми данными у клинически здоровых животных, что по-видимому связано с нарушением обмена веществ и нарушением гомеостаза в организме больных коров. Количество альбуминов в сыворотке крови у больных животных составило  $41,35\%$ , что на  $2,1\%$  больше, чем у клинически здоровых. Рост уровня фракции альбуминов в сыворотке крови, видимо, связан с большим расходом белков на формирование защитных механизмов организма при наличии воспалительного процесса. Содержание глобулинов в сыворотке крови у коров, больных острым послеродовым эндометритом, составило  $58,65\%$ , что на  $2,10\%$  меньше, чем у клинически здоровых животных. При этом необходимо отметить, что бета-глобулинов в сыворотке крови у животных, больных острым послеродовым эндометритом, было больше на  $6,43\%$ , а содержание гамма-глобулинов – меньше на  $5,80\%$  по сравнению с фоновым показателем. Показатели иммуноглобулинов в сыворотке крови у коров с острым послеродовым эндометритом были меньше, чем у

клинически здоровых животных. так содержание иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке крови коров с острым послеродовым эндометритом было меньше на: А – 30,48 мг/дц; М – 11,89 мг/дц; G – 74,62 мг/дц чем фоновый показатель клинически здоровых коров, что указывает на угнетение иммунологической реактивности организма больных животных.

На основании проведенных исследований установлено, что у коров больных острым послеродовым эндометритом снижается содержание эритроцитов и тромбоцитов при одновременном увеличении количества лейкоцитов. Однако анализ лейкограммы показал, что структурные элементы лейкоцитов по-разному реагируют на воспалительный процесс эндометрита матки. Так количество базофилов, лимфоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов увеличивается, а содержание моноцитов, сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов снижается. У животных больных острым послеродовым эндометритом наблюдается снижение в сыворотке крови общего белка, щелочного резерва, кальция, фосфора при одновременном увеличении белковой фракции бетта-глобулинов. Приведенные показатели не только характеризуют симптоматический комплекс острого послеродового эндометрита у коров, но и могут быть использованы и при диагностике данного заболевания, а также при разработке мероприятий по профилактике и коррекции репродуктивной функции у коров.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Показатели крови и ее сыворотки у стельных коров в зависимости от продолжительности сухостоя // Научные и практические аспекты развития племенного животноводства и кормопроизводства в современной России : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Тверь, 2013. – С. 151-154.
2. Власов, С. А. Биохимические показатели крови коров при применении селеновых препаратов / С. А. Власов, Ю. А. Долженков // Новые аспекты биотехнологии репродукции животных. – СПб, 2008. – С. 41.
3. Землянкин, В. В. Морфобиохимические и иммунологические показатели крови коров больных гиподунией на фоне скрытого эндометрита // Известия Самарской ГСХА. – 2012. – Вып. 1. – С. 10-14.
4. Макаров, А. В. Морфо-биохимические аспекты изменения «красной» крови коров, больных хроническим эндометритом / А. В. Макаров, Л. И. Тарарина, И. М. Саражакова // Проблемы современной аграрной науки : мат. Междунар. заочной науч. конф. – Краснодар, 2009. – С. 85-87.
5. Рецкий, М. И. Взаимосвязь некоторых показателей биохимического статуса с интенсивностью всасывания колостральных иммуноглобулинов у новорожденных коров / М. И. Рецкий, А. Г. Шахов, Ю. Н. Масьянов // Доклады РАСХН. – 2005. – №5. – С. 44-46.
6. Удинцев, С. Н. Гематологические показатели крови отелившихся коров при применении гумитона / С. Н. Удинцев, Т. П. Жилияков, В. А. Копанев [и др.] // Ветеринария. – 2010. – №6. – С. 43-46.

УДК 579 (075)

## КУЛЬТИВИРОВАНИЕ *BORDETELLA BRONCHISEPTICA* НА МОДИФИЦИРОВАННОЙ СРЕДЕ БОРДЕТЕЛЛОАГАР

**Ермаков Владимир Викторович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Лесная, 34.

E-mail: [Vladimir\\_21\\_2010@mail.ru](mailto:Vladimir_21_2010@mail.ru)

**Медведева Алия Рубиновна**, студентка факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Лесная, 34.

E-mail: [Vladimir\\_21\\_2010@mail.ru](mailto:Vladimir_21_2010@mail.ru)

**Черкасова Александра Павловна**, студентка факультета БиВМ, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Лесная, 34.

E-mail: [Vladimir\\_21\\_2010@mail.ru](mailto:Vladimir_21_2010@mail.ru)

**Ключевые слова:** кошка, собака, бордетеллы, бордетеллоагар, среда.

*Цель исследования – научное обоснование модификации питательной среды бордетеллоагар. Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи – выделение и идентификация у мелких домашних животных возбудителей оппортунистических инфекции; изучение биологических свойств выделенных бордетелл; модификация селективного индикаторного компонента в питательной среде бордетеллоагар.*

Бактерии рода *Bordetella bronchiseptica* являются широко распространёнными возбудителями оппортунистических инфекций у мелких домашних животных. У человека они редко вызывают бронхолёгочную болезнь [3, 4]. Бордетелл выделяют из носоглотки у собак, кошек, кроликов и других мелких животных. При этом бордетеллиоз мелких животных в России диагностируется как патология невыясненной этиологии, а методы лабораторной диагностики бордетеллиоза собак, кошек и других животных не разработаны [2].

*Цель исследования – научное обоснование модификации питательной среды бордетеллоагар. Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи – выделение и идентификация у мелких домашних животных возбудителей оппортунистических инфекции; изучение биологических свойств выделенных бордетелл; модификация селективного индикаторного компонента в питательной среде бордетеллоагар. Материалом для исследования являлись мелкие домашние животные: кошки, собаки, хорьки. Из них были сформированы три группы животных (10 кошек, 10 собак и 10 хорьков). Отбирали животных средних по массе тела.*

В первой группе находились пять котов и кошек, во второй группе – пять сук и кобелей, в третьей группе – пять самцов хорей и самок. Самцов и самок содержали раздельно. Исследования проводили в течение 2013-2014 гг. Отбор биоматериала и дальнейшие исследования проводили по общепринятым методикам [1, 5]. Живая масса животных на начало исследований была в пределах: у сук  $11,42 \pm 1,31$  кг, у кобелей –  $14,57 \pm 1,78$  кг; у кошек –  $4,52 \pm 0,74$  кг, у котов  $6,63 \pm 1,15$  кг, у самцов хорьков  $1,82 \pm 0,20$  кг, у самок  $0,94 \pm 0,01$  кг. В ходе исследования у животных микрофлоры верхних дыхательных путей баксуспензию материала, взятого со слизистой задней стенки глотки с тонзиллитной и околофарингеальной областей стерильным ватно-марлевым тампоном, сеяли на селективно-элективную питательную среду бордетеллоагар (Hi Media). Питательная среда предназначена для выделения и культивирования бордетелл из инфицированного материала от больных (отделяемого из зева, носа). Представляет собой гигроскопичный мелкодисперсный порошок серого цвета. Состав бордетеллоагар: солянокислый гидролизат казеина, панкреатический гидролизат казеина, дрожжевой экстракт, натрия хлорид, крахмал, уголь активированный, натрия карбонат, стимулятор роста гемофильных микроорганизмов, комплекс микроэлементов, агар. Посевы культивировали в термостате при  $37^{\circ}\text{C}$  72 ч. Выросшие колонии бордетелл идентифицировали по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам. Колонии бордетелл были каплевидные с гладкой поверхностью, ровной периферией, серовато-белые, полупрозрачные. В ходе бактериоскопии мазков, окрашенных по Граму, выявили типичные бордетеллы. Время появления колоний бордетелл на питательной среде и их идентификация зависит от селективного индикаторного компонента, содержащегося в самой среде. Мы заменили селективный компонент в среде бордетеллоагар (Hi Media). Вместо фуксина кислого мы ввели в рецептуру среды водный голубой в дозе  $1 \text{ г/дм}^3$  совместно с бензилпенициллин натриевой солью в дозе  $0,001 \text{ г/дм}^3$ . Далее выделение чистой культуры *Bordetella bronchiseptica* проводилось на модифицированной среде. Посевы культивировали при  $37^{\circ}\text{C}$  24-48 ч. Полученные за 24-48 ч. чистые культуры *Bordetella bronchiseptica* идентифицировали по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам. Колонии бордетелл имели каплевидную форму с гладкой поверхностью, ровной периферией, полупрозрачные в проходящем свете. Количество колоний бордетелл подсчитывали и выражали в колониеобразующих единицах (КОЕ). В ходе бактериоскопии препаратов выявлены мелкие, толстые в поперечнике, грамотрицательные палочки, интенсивно окрашенные по полюсам, расположенные по одиночно

(табл. 1). Тест на подвижность *Bordetella bronchisetica* выполнялся путём подготовки и изучения препаратов «раздавленная» и «висячая» капля. В ходе бактериоскопии препаратов выявлено активное движение бактерий, поскольку *B. bronchisetica* обладает жгутиками и по их расположению является перитрихом [2].

Таблица 1  
 Результаты идентификации культур *Bordetella bronchisetica*  
 на модифицированном бордетеллоагаре

Животное-носитель	КОЕ	Морфотип	Тинкториальные свойства
Кошка 1	7,13x10 <sup>4</sup> ±0,31	одиночно лежащие, мелкие, толстые палочки	грамотрицательные, биоплярно окрашенные бактерии
Кошка 2	6,83x10 <sup>4</sup> ±0,43		
Кошка 3	7,25x10 <sup>4</sup> ±0,55		
Кошка 4	6,52x10 <sup>4</sup> ±0,17		
Кот 1	7,33x10 <sup>4</sup> ±0,71		
Кот 2	6,41x10 <sup>4</sup> ±0,11	одиночно лежащие, мелкие, толстые палочки	грамотрицательные, биоплярно окрашенные бактерии
Кот 3	7,87x10 <sup>4</sup> ±0,92		
Сука 1	6,28x10 <sup>4</sup> ±0,53		
Сука 2	6,28x10 <sup>4</sup> ±0,53		
Сука 3	5,46x10 <sup>4</sup> ±0,78		
Кобель 1	5,11x10 <sup>4</sup> ±0,41	одиночно лежащие, мелкие, толстые палочки	грамотрицательные, биоплярно окрашенные бактерии
Кобель 2	6,63x10 <sup>4</sup> ±0,85		
Кобель 3	6,59x10 <sup>4</sup> ±0,49		
Хорёк 1	5,83x10 <sup>4</sup> ±0,74		
Хорёк 2	6,13x10 <sup>4</sup> ±0,44		
Хорёк 3	5,27x10 <sup>4</sup> ±0,82	одиночно лежащие, мелкие, толстые палочки	грамотрицательные, биоплярно окрашенные бактерии
Самка хорька 1	5,51x10 <sup>4</sup> ±0,29		
Самка хорька 2	6,29x10 <sup>4</sup> ±0,97		

В пробах материала у кошек *Bordetella bronchisetica* выделена у 7 животных, в пробах у собак – у 6 животных, а в исследуемом материале у хорьков – у 5 животных. Далее у выделенных культур бордетелл изучали биохимические свойства в специализированных тестах. Культуры бордетелл ферментировали в средах Гисса лактозу и глюкозу с образованием кислоты без газа. Тест на наличие у бордетелл цитохромоксидазы был положительным. Тест на уреазную и каталазную активность, редукцию нитратов и утилизацию цитрата был положительным у всех выделенных культур бордетелл. По тесту на желатиназу результат был отрицательным. При введении в рецептуру среды бордетеллоагар (Hi Media) водного голубого в дозе 1 г/дм<sup>3</sup> сокращается время культивирования бордетелл, поскольку данный селективный индикатор в подобранной дозе стимулирует рост бордетелл на клеточном уровне и совместно с бензилпенициллин натриевой солью в дозе 0,001 г/дм<sup>3</sup> нивилирует рост на среде других микроорганизмов.

Выводы: 1) Среди исследованных животных у 60% собак, 70% кошек и у 50% хорьков были выделены культуры *Bordetella bronchisetica*.

У 4 собак и 3 кошек были выделены культуры бордетелл на селективно-элективных средах в сроки от 12 до 72 ч. 2) Выделенные культур *Bordetella bronchiseptica* обладали типичными культуральными, морфологическими, тинкториальными, биохимическими свойствами и имели органы движения – жгутики. За счёт замены селективно-элективного индикаторного компонента в среде бордетеллоагар (вместо фуксина кислого в дозе 1 г/дм<sup>3</sup> совместно с цефазолин натриевой солью в дозе 0,001 г/дм<sup>3</sup> на водный голубой в дозе 1 г/дм<sup>3</sup> совместно с бензилпенициллин натриевой солью в дозе 0,001 г/дм<sup>3</sup>) сокращается время культивирования бордетелл до 24-48 ч.

#### Библиографический список

1. Ассоциация практикующих ветеринарных врачей : справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vetdoctor.ru> (дата обращения: 15.09.2014).
2. Воробьёв, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / А. А. Воробьёв, А. С. Быков, М. Н. Бойченко [и др.]. – М. : Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 35-84.
3. Джессика, С. С. Микробы хорошие и плохие. Наше здоровье и выживание в мире микробов. – М. : АСТ, 2012. – С. 96-125.
4. Ермаков, В. В. Резидентная и транзиторная микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №1. – С. 15-19.
5. Лабинская, А. С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская, Л. П. Блинкова, А. С. Ещина [и др.]. – М. : Медицина, 2007. – С. 57-575.

УДК 619:616.995.1

## МОНИТОРИНГ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ГЕЛЬМИНТОЗАМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Долгошев Василий Александрович**, аспирант ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, научный сотрудник ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция Россельхозакадемии.

446442, Самара, ул. Магнитогорская, 8.

E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru).

**Ключевые слова:** мониторинг, гельминтоз.

*В исследованиях приведена оценка экстенсивности инвазий крупного рогатого скота по районам Самарской области и сравнительный анализ гельминтофауны на территории различных географических зон области.*

Скотоводство играет ведущую роль в обеспечении населения биологически полноценными незаменимыми продуктами питания. Достаточно

высоких показателей продуктивности скота и безопасности поучаемой от него продукции можно достигнуть соблюдением технологии содержания и кормления животных, выполнением комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий [3]. Зачастую рост поголовья скота и увеличение молочной и мясной продуктивности сдерживаются наличием различных паразитарных заболеваний. Наиболее распространенными инвазиями крупного рогатого скота являются стронгилятозы пищеварительного тракта, дикроцелиоз, неоскаридоз и др. В целом, не смотря на достигнутые в последние годы в Российской Федерации значительные успехи в терапии и профилактике инвазионных болезней, ущерб, наносимый животноводству паразитами, продолжает оставаться значительным [4]. В этой связи возрастает роль ветеринарной гельминтологии, которая призвана, основываясь на глубоких знаниях общей эпизоотологии гельминтозов, наиболее полно обеспечить специалистов-практиков широким ассортиментом современных лекарственных средств, с достаточно высоким профилактическим и лечебным эффектом [1, 2].

*Цель исследования* заключается в изучении эпизоотической ситуации по основным гельминтозам крупного рогатого скота в Самарской области в 2013 г. Для достижения цели поставлены следующие задачи: определение экстенсивности инвазий крупного рогатого скота по районам Самарской области, сравнительный анализ гельминтофауны на территории различных географических зон области. Научные исследования проводились на базе отдела инвазионных болезней ГНУ Самарской НИВС. Использовались метод флотации проб фекалий по Фюллеборну, метод неполного гельминтологического вскрытия по К. И. Скрябину. Анализ эпизоотической ситуации хозяйств Самарской области в 2013 г. по видовому составу гельминтов крупного рогатого скота показал, что основная масса паразитарных заболеваний вызвана представителями четырех семейств: неоскариды, стронгилиды, дикроцелииды, трихоцефалиды (табл. 1). Наибольшая экстенсивность инвазий отмечена в хозяйствах Ставропольского и Борского районов, наименьшая – в Большечерниговском, Шигонском и Большеглушицком. При этом у крупного рогатого скота Большечерниговского района инвазий не выявлено. Неоскаридоз имеет достаточно высокую экстенсивность почти во всех районах (экстенсивность в целом по области составила 25,8%). В меньшей степени выражена экстенсивность дикроцелиоза (12,7%) и стронгилоидоза (7,6%). Заражение скота трихоцефалидами отмечено только в Безенчукском районе (экстенсивность 1,5%).

Таблица 1

## Экстенсивность инвазий в районах Самарской области в 2013 г., %

Районы	Стронгилиды	Дикроцелиды	Неоаскариды	Трихоцефалиды
Большечерниговский	0,0	0,0	0,0	0,0
Большеглушицкий	2,5	20,0	2,5	0,0
Красноармейский	15,0	32,5	15,0	0,0
Кошкинский	4,0	0,0	48,0	0,0
Шигонский	0,0	5,0	5,0	0,0
Сызранский	10,0	0,0	30,0	0,0
Безенчукский	0,0	23,3	30,0	13,3
Ставропольский	20,0	10,0	50,0	0,0
Борский	10,0	20,0	50,0	0,0
Кинель-Черкасский	10,0	0,0	55,0	0,0
В целом по области	7,6	12,7	25,8	1,5

Приведем анализ географического распространения гельминтофауны по зонам Самарской области. Как показывают данные рисунка 1, наибольшая заболеваемость в южных районах области вызвана гельминтами семейства дикроцелид (30%). По семействам стронгилид и неосаскарид экстенсивность инвазий составила по 10%. Заболеваний трихоцефалезом не выявлено.

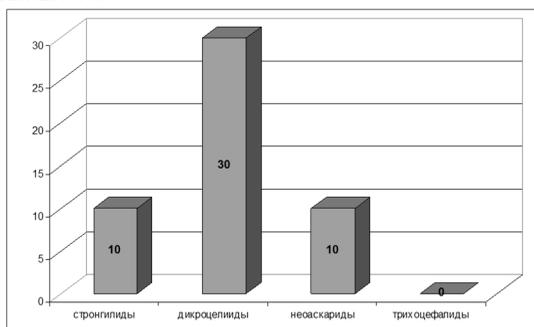


Рис. 1 Экстенсивность инвазий по различным семействам гельминтов в южных районах Самарской области в 2013 г., %

В целом экстенсивность гельминтозов в данной географической зоне Самарской области составила 31,8%. В северных районах области наиболее распространено заражение крупного рогатого скота неоаскаридами (экстенсивность 52%). Стронгилиды и дикроцелиды встречаются у 4% животных, трихоцефалез не выявлен (рис. 2). Общий уровень экстенсивности паразитарных заболеваний оказался равным 33,3%. В хозяйствах, расположенных на западе области, наиболее распространенными оказались неоаскаридозы крупного рогатого скота (рис. 3).

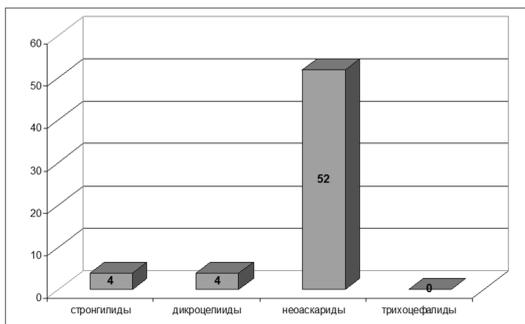


Рис. 2 Экстенсивность инвазий по различным семействам гельминтов в северных районах Самарской области в 2013 г., %

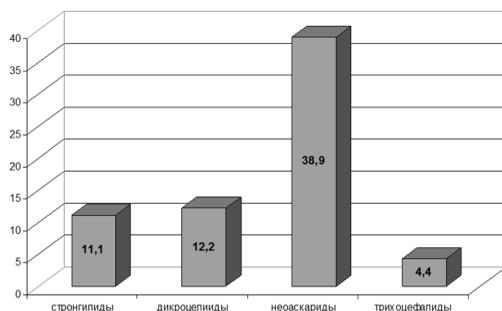


Рис. 3 Экстенсивность инвазий по различным семействам гельминтов в западных районах Самарской области в 2013 г., %

Экстенсивность и инвазии по данному заболеванию составила 38,9%. Приблизительно равные величины экстенсивности отмечены по семействам стронгилид (11,0%) и дикроцелиид (12,2%). Встречается также зараженность скота трихоцефалезом (экстенсивность 4,4%).

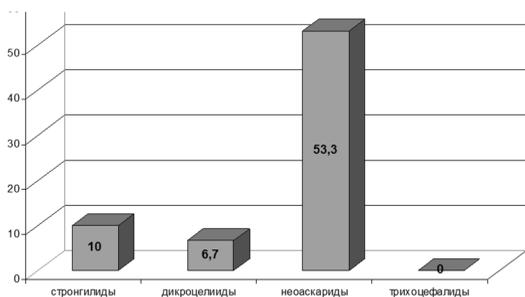


Рис. 4. Экстенсивность инвазий по различным семействам гельминтов в восточных районах Самарской области в 2013 г., %

Экстенсивность по сумме гельминтозов в западных районах значительная – 66,7%. В гельминтофауне крупного рогатого скота восточных районов Самарской области преобладают представители семейства неоскарид (рис. 4). Причем уровень экстенсивности неоскаридоза – 53,3% – самый высокий в рамках данных исследованных. Случаи заражения стронгилидами отмечены у 10% животных, а дикроцелиидами – 6,7%. В целом экстенсивность гельминтозов в восточных районах оказалась наиболее высокой и составила 70%. Самым распространенным представителями гельминтофауны крупного рогатого скота в Самарской области в 2013 году оказалось семейство неоскаридоз. Распространение инвазий несколько различается по географическим зонам Самарской области. Наибольшая экстенсивность гельминтозов отмечена в восточных и западных районах (70 и 66,7% соответственно), наименьшая – в южных и северных (31,8 и 33% соответственно).

#### Библиографический список

1. Архипов, И. А. Стандартизация методов испытаний и оценка эффективности антгельминтиков / И. А. Архипов, М. Б. Мусаев, Е. Е. Абрамов // Ветеринария. – 2004. – №5. – С. 31-35.
2. Архипов, И. А. Межвидовые отношения нематод кишечника / И. А. Архипов, Е. Н. Васильев // Теория и практика с паразитарными болезнями животных. – 2004. – Вып. 5. – С. 35-37.
3. Петров, Ю.Ф. Особенности эпизоотического процесса трематодозов и нематодозов жвачных животных за последние 25 лет / Ю. Ф. Петров, Х. С. Абдуллаев, В. М. Кузнецов [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2007. – С. 270-274.
4. Сафиуллин, Р. Т. Паразитарные болезни их распространение и экономический ущерб // Ветеринарный врач. – Казань. – 2004. – №2. – С. 69-70.

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 635.8: 581.193.7+635.655: 664.7

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СОЕВОЙ МУКИ И РЕГУЛЯТОРА «ЭПИН-ЭКСТРА»

**Дулов Михаил Иванович**, д-р с.-х наук, проф. кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [dulov-tehfak@mail.ru](mailto:dulov-tehfak@mail.ru)

**Ключевые слова:** субстрат, вешенка, урожайность, соевая, регулятор.

*Изучено влияние способа подготовки и внесения соевой муки в субстрат, способа применения регулятора роста «Эпин-экстра» на продуктивность грибов при культивировании вешенки обыкновенной на солоmistом и комбинированном субстрате методом пастеризации-ферментации. Выявлено, что максимальная продуктивность вешенки обыкновенной обеспечивается при выращивании на комбинированном субстрате с внесением в субстрат перед инокуляцией 5,0% подготовленной термически соевой муки с последующей инокуляцией зерновым мицелием, предварительно обработанным регулятором роста «Эпин-экстра».*

Вешенка обыкновенная относится к наиболее распространенным видам культивируемых грибов и по объему производства занимает в мире одно из ведущих мест [3]. Плодовые тела вешенки являются ценным продуктом питания с высоким содержанием азотистых веществ [5] и минеральных солей (особенно калия и фосфора) [6, 7]. Гриб обладает отличными вкусовыми качествами, имеет лечебно-профилактическое значение [8]. Одним из направлений повышения урожайности, увеличения объема производства и улучшения качества грибов вешенки обыкновенной является совершенствование технологии культивирования грибов за счет применения органических добавок [2] и регуляторов роста [4].

*Цель исследований – определить влияние способа подготовки и внесения соевой муки, способа применения регулятора роста «Эпин-экстра» на продуктивность грибов при культивировании вешенки обыкновенной на солоmistом и комбинированном субстрате. Исследования проводили по следующей схеме. Фактор А – вид субстрата: 1) Солоmistый субстрат (солома пшеничная, измельченная до частиц размером 0,5-5,0 см);*

2) Комбинированный субстрат (45,0% солома пшеничная + 45,0% лузга подсолнечника + 10,0% опилки). Фактор В – способ применения регулятора роста «Эпин-экстра»: 1) Обработка субстрата перед инокуляцией (50 мл 0,05% раствора препарата на 1 кг сырого субстрата); 2) Обработка зернового мицелия (20 мл 0,05% раствора препарата на 1 кг мицелия). Фактор С – способ подготовки и внесения органических добавок в субстрат: 1) Без соевой муки (контроль); 2) Необработанная термически соевая мука, внесение при закладке в субстрат до термообработки блоков (5,0% к массе сухого субстрата); 3) Необработанная термически соевая мука, внесение перед инокуляцией субстратных блоков (5,0% к массе сухого субстрата); 4) Обработанная термически соевая мука при температуре 75-80°C в течение 10-12 часов, внесение при закладке в субстрат до термообработки блоков (5,0% к массе сухого субстрата); 5) Обработанная термически соевая мука при температуре 75-80°C в течение 10-12 часов, внесение перед инокуляцией субстратных блоков (5,0% к массе сухого субстрата). Повторность в опытах четырехкратная. Субстрат подготавливали методом пастеризации-ферментации в термической камере [1]. Количество волн плодоношения – 2 волны. Применяли штамм вешенки обыкновенной – НК-35. Результаты исследований показали, что без применения соевой муки за две волны плодоношения, по вариантам применения регулятора роста «Эпин-экстра», наибольшая урожайность вешенки обыкновенной отмечается на комбинированном субстрате с инокуляцией обработанным регулятором роста зерновым мицелием. Биологическая эффективность культивирования вешенки обыкновенной на соломистом субстрате без соевой муки по вариантам применения регулятора роста «Эпин-экстра» составляла 62,6-68,6%. На комбинированном субстрате биологическая эффективность была на 5,7-13,2% выше, чем на контроле, и на вариантах с обработкой субстрата регулятором роста она равнялась 74,3%, а с применением обработанного зернового мицелия – 81,8%. Для повышения продуктивности и качества грибов вешенка обыкновенная актуальным является не только изучение возможности применения различных органических добавок, но и способов их подготовки, способов их внесения в субстрат, особенно в сочетании с применением регуляторов роста для обработки зернового мицелия или самого субстрата. В наших опытах урожайность грибов на соломистом субстрате с внесением при закладке необработанной термически соевой муки и инокуляции зерновым мицелием, предварительно обработанным регулятором роста, при исходной влажности, в связи с несколько большим содержанием в грибах сухих веществ, значительно не повышалась, а в пересчете на

стандартную влажность плодовых тел, по сравнению с контролем, увеличивалась на 8,2%. Внесение при закладке в комбинированный субстрат 5,0% необработанной термически соевой муки с последующей обработкой его при инокуляции регулятором роста повышало урожайность грибов при исходной влажности на 2,3%, при стандартной – на 8,1%. Биологическая эффективность культивирования вешенки обыкновенной с применением необработанной термически соевой муки и обработке регулятором роста «Эпин-экстра» зернового мицелия или непосредственно самого субстрата перед инокуляцией оставалась на том же уровне, что и без добавления её в субстрат и составляла на солоmistом субстрате 62,5-63,4%, на комбинированном субстрате – 74,7-81,0%. Отмечено, что при применении необработанной термически соевой муки в качестве органической добавки, как при внесении в субстрат при закладке, так и в период инокуляции после термообработки блока, происходит незначительное появление на поверхности грибного блока пятен зеленого или черного цвета. Причиной этого является развитие в субстрате плесневых грибов – конкурентов вешенки, что, очевидно, связано с недостаточной термообработкой всех компонентов солоmistого и комбинированного субстратов с органическими добавками, отличающимися от самого субстрата химическим составом и требующих особых подходов к качественной подготовке таких субстратов. Результаты исследований по изучению продуктивности вешенки обыкновенной при выращивании на солоmistом и комбинированном субстрате с внесением в субстрат при закладке предварительно обработанной соевой муки при температуре 75-80°C в течение 10-12 часов с последующей обработкой перед инокуляцией самого субстрата препаратом «Эпин-экстра» или при проведении инокуляции зерновым мицелием, обработанным данным регулятором, показали, что при внесении при закладке в субстрат 5,0% обработанной термически соевой муки в качестве органической добавки, по сравнению с внесением такого же количества необработанной соевой муки до термообработки субстратных блоков, урожайность грибов вешенки обыкновенной при культивировании на солоmistом субстрате за две волны плодоношения, в зависимости от способа применения регулятора роста «Эпин-экстра», при исходной влажности плодовых тел, увеличивалась на 8,7-11,7%, при стандартной влажности – на 10,0-22,1%, а при выращивании на комбинированном субстрате она была больше соответственно на 5,0-6,6 и 6,8-8,8%. При культивировании на солоmistом субстрате с применением при закладке обработанной термически соевой муки наибольшая урожайность вешенки отмечена с обработкой субстратных блоков регулятором роста «Эпин-экстра». При выращивании

на комбинированном субстрате максимальная урожайность грибов наблюдалась при применении регулятора роста для обработки зернового мицелия с последующей инокуляцией таким мицелием подвергнутых тепловой обработки субстратных блоков методом пастеризации-ферментации. На лучших вариантах опыта, с внесением в субстрат при закладке обработанной соевой муки, эффект от совместного применения органической добавки и регулятора роста, по сравнению с контролем, при культивировании вешенки обыкновенной на соломистом субстрате составлял при исходной влажности 23,5%, при стандартной влажности – 33,7%, а на комбинированном субстрате – 5,8 и 10,4% соответственно. Значения биологической эффективности выращивания вешенки обыкновенной на соломистом субстрате с применением соевой муки, подвергнутой предварительно тепловой обработке, были на уровне 68,2-71,1%, а на комбинированном субстрате они составляли 80,5-85,9%. Отмечено, что биологическая эффективность культивирования грибов от закладки в субстрат 5,0% обработанной термически соевой муки, по сравнению с вариантами без применения муки, повышалась на 8,5% при выращивании на соломистом субстрате с обработкой регулятором роста подготовленного к инокуляции субстрата и на 4,4-6,2% – при культивировании на комбинированном субстрате с обработкой регулятором роста зернового мицелия или непосредственно самого субстрата.

Таким образом, при культивировании вешенки обыкновенной на соломистом субстрате максимальный урожай грибов можно получать с обработкой субстратных блоков перед инокуляцией регулятором роста «Эпин-экстра» и внесении в субстрат при закладке 5,0% соевой муки предварительно обработанной термически в течение 10-12 ч при температуре 75-80°C, а также при добавлении данного количества такой муки перед инокуляцией. При выращивании на комбинированном субстрате максимальная продуктивность вешенки обыкновенной обеспечивается с внесением в субстрат перед инокуляцией 5,0% подготовленной термически соевой муки с последующей инокуляцией зерновым мицелием, предварительно обработанным регулятором роста «Эпин-экстра».

#### Библиографический список

1. Дулов, М. И. Совершенствование технологии культивирования грибов вешенка на основе приготовления субстрата методом пастеризации-ферментации в термической камере / М. И. Дулов, Е. В. Вялая // Нива Поволжья. – 2011. – № 2. – С. 17-21.
2. Дулов, М. И. Влияние вида субстрата и органических добавок на продуктивность, пищевую и энергетическую ценность грибов вешенка обыкновенная / М. И. Дулов, В. С. Алексанян // Известия Самарской ГСХА. – Самара, 2012. – Вып. 4. – С. 73-78.

3. Дулов, М. И. Технология культивирования грибов вешенки обыкновенной методом пастеризации-ферментации в термической камере в условиях грибоводческих хозяйств Поволжья / М. И. Дулов, Е. В. Вялая. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 74 с.

4. Дулов, М. И. Влияние вида субстрата и регулятора роста на химический состав, пищевую и энергетическую ценность плодовых тел вешенки обыкновенная / М. И. Дулов, В. С. Алексаян // Наука и образование XXI века : сб. статей. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2013. – С. 98-106.

5. Дулов, М. И. Динамика содержания и вынос общего азота при выращивании вешенки обыкновенной на соломистом и комбинированном субстратах в зависимости от способа внесения соевой муки и регулятора роста «Эпин-экстра» // Инновационная наука и современное общество : сб. статей. – Уфа : Аэтерна, 2014. – С. 34-40.

6. Дулов, М. И. Динамика содержания и вынос фосфора при выращивании вешенки обыкновенной на соломистом и комбинированном субстратах в зависимости от способа внесения соевой муки и регулятора роста «Эпин-экстра» // Инновационная наука и современное общество : сб. статей. – Уфа : Аэтерна, 2014. – С. 41-48.

7. Дулов, М. И. Динамика содержания и вынос калия при выращивании вешенки обыкновенной на соломистом и комбинированном субстратах в зависимости от способа внесения соевой муки и регулятора роста «Эпин-экстра» // Инновационная наука и современное общество : сб. статей. – Уфа : Аэтерна, 2014. – С. 48-55.

8. Хренов, А. В. Эта удивительная вешенка! / А. В. Хренов, А. Д. Тищенко // Школа грибоводства. – 2009. – № 5. – С. 38-43.

УДК 637.524.3

## ПРИМЕНЕНИЕ СВЕЖЕЙ МОЛОЧНОЙ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСОПРОДУКТОВ

**Баймишев Ринат Хамидуллович**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [Baimishev@mail.ru](mailto:Baimishev@mail.ru)

**Баймишева Дамиля Шарипулловна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [damilja@rambler.ru](mailto:damilja@rambler.ru)

**Сухова Ирина Владимировна**, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [sukhov.iw@ya.ru](mailto:sukhov.iw@ya.ru)

**Ключевые слова:** молочная, сыворотка, мясопродукты, полукопченая, колбаса.

*В статье рассмотрены вопросы, связанные с применением молочной сыворотки полученной при производстве сыра в производстве полукопченых колбас. Установлено что применение молочной сыворотки в количестве 10% улучшает органолептические характеристики, повышает содержания белка и увеличивает выход полукопченых колбас.*

В процессе производства молочных продуктов (масло, сыр, творог) получают побочные продукты – обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку, так называемое «вторичное молочное сырье». По своим свойствам, биологической ценности, вторичное молочное сырье можно сравнить с цельным молоком. Как в цельном, так и в обезжиренном молоке, а также в пахте содержится одинаковое количество белков (азотистых веществ) – 3,2%, лактозы – 4,7% и минеральных веществ – 0,7%, в молочной сыворотке соответственно 0,8; 4,8 и 0,5%. Самыми ценными компонентами вторичного молочного сырья являются белки, молочный жир, углеводы, минеральные соли. В нем содержатся также витамины, ферменты, органические кислоты и другие вещества, которые переходят из молока [1, 2, 3]. В связи с этим актуальной представляется задача изучить возможность применения свежей молочной подсырной сыворотки в технологии производства полукопченых колбас. Исходя из этого, были разработаны пять вариантов опыта, свежую молочную сыворотку применяли в количестве 5, 10, 15 и 20% во время посола мясного сырья, используемого, в дальнейшем, при выработке полукопченной колбасы. Результаты органолептической оценки полукопченых колбас представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Результаты органолептической оценки полукопченых колбас с добавлением молочной сыворотки, балл

Варианты опыта	Внешний вид	Цвет	Запах, аромат	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка
1. Полукопченая колбаса без добавления молочной сыворотки	9	9	8	8	8	7	49
2. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 5% молочной сыворотки	9	9	8	8	8	8	50
3. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 10% молочной сыворотки	9	9	9	8	8	8	51
4. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 15% молочной сыворотки	7	8	9	8	7	8	47
5. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 20% молочной сыворотки	7	8	9	8	8	8	47

Анализ полученных экспериментальных данных представленных в таблице дает основание полагать, что максимальное количество баллов набрал вариант с 10% молочной сыворотки. Полукопченые колбасы характеризовались привлекательным внешним видом, красивым цветом, отличалась вкусом, нежной консистенцией. Общая оценка варианта с внесением в процессе посола 10% молочной сыворотки составила 51 балл. Контрольный вариант уступил опытному варианту с внесением 5% молочной сыворотки в процессе посола 1 балл по сочности. Общее количество присвоенных баллов контрольному варианту составило 49. Все другие

опытные варианты с 5, 15 и 20% молочной сыворотки набрали меньшее количество баллов 50, 47 и 47 баллов соответственно. При исследовании влияния свежей молочной подсырной сыворотки на качество полукопченых колбас нами был проведен анализ физико-химических показателей. Результаты по содержанию массовой доли жира белка и влаги а также влагосвязывающей способности (ВСС) представлены в таблице 2. Из представленных данных, следует, что при посоле мясного сырья с молочной сывороткой наблюдается повышение массовой доли жира. Если в контрольном образце она составила 4,0%, то при добавлении 10% сыворотки в первом и втором вариантах опыта массовая доля жира увеличилась на 0,1%, при добавлении 15% – на 0,2%, и при включении 20% молочной сыворотки в состав фарша массовая доля жира увеличилась на 0,3% и составило 4,3%. Массовая доля белка также увеличивается с 20,2% в контрольном варианте опыта до 21,1% в варианте где вносили 20% сыворотки в процессе посола.

Таблица 2

Результаты физико-химических показателей полукопченых колбас, %

Вариант опыта	Наименование показателя			
	Массовая доля жира	Массовая доля белка	Массовая доля влаги	ВСС
1. Полукопченая колбаса без добавления молочной сыворотки	4,0	20,2	60,6	86,1
2. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 5% молочной сыворотки	4,10	20,7	62,2	82,2
3. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 10% молочной сыворотки	4,10	20,8	63,2	81,2
4. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 15% молочной сыворотки	4,2	21,0	65,3	79,2
5. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 20% молочной сыворотки	4,3	21,1	65,8	75,5

В результате исследования полукопченной колбасы на цветовые характеристики в системе CIELab было установлено, что при внесении 5,10,15 и 20% молочной сыворотки, показатель светлоты «L» снижается с увеличением вносимой в процессе посола сыворотки до 20% на с 5,4 ед. и показатель желтизны «b» на 4,7, а показатель красноты «a» увеличивается на 6,6 по отношению к контрольному варианту. В целом можно сделать заключение, что добавление молочной сыворотки при производстве полукопченых колбасных изделий увеличивает интенсивность окраски. Вероятно такой эффект достигается за счет наличие в составе молочной сыворотки лактозы. В таблице 3 представлены результаты выхода готовой продукции и процент потерь влаги в процессе термообработки полукопченых колбас в зависимости от уровня внесения молочной сыворотки в процессе посола.

**Результаты выхода готовой продукции и процент потерь влаги  
в процессе термообработки полукопченых колбас в зависимости  
от уровня внесения молочной сыворотки, %**

Вариант опыта	Выход готового продукта	Процент потерь влаги
1. Полукопченая колбаса без добавления молочной сыворотки	56,0	6,8
2. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 5% молочной сыворотки	59,8	7,5
3. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 10% молочной сыворотки	63,5	8,3
4. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 15% молочной сыворотки	67,8	8,6
5. Полукопченая колбаса с внесением в процессе посола 20% молочной сыворотки	71,8	9,0

Результаты свидетельствуют, что внесение молочной сыворотки в процессе посола повышает выход полукопченых колбас с 56,0% в контрольном варианте до 71,0% в опытном варианте, где вносили 20% молочной сыворотки. В производстве полукопченых колбас можно применять 10% свежей молочной подсырной сыворотки в процессе посола мясного сырья, для улучшения органолептических и физикохимических свойств мясного сырья и повышения выхода готового продукта.

Библиографический список

1. Дудникова, О. А. Перспективы использования молочной сыворотки / О. А. Дудникова, А. Д. Лодыгин, А. Г. Храмцов // Молочная промышленность. – 2010. – №7. – С.42-43.
2. Смольникова, В. В. Перспективы использования молочной сыворотки / В. В. Смольникова, С. А. Емельянов // Проблемы развития пищевой промышленности. – 2010. – №12. – С. 75-76.

УДК 637.524.245

**ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ МЯСНОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО  
ПРОДУКТА ИЗ СВИНИНЫ ВАРЕНОГО «ВЕТЧИНА В ФОРМЕ»**

**Боков Алексей Иванович**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [ssaanauka@mail.ru](mailto:ssaanauka@mail.ru)

**Ключевые слова:** измельченное, мясо, ветчина, форма, качество.

*Определено влияние мелкоизмельченного мясного сырья на качество экспериментальных образцов ветчины в форме, которые выработывались с добавлением 10,0; 15,0; 20,0 и 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья от массы крупноизмельченного сырья.*

При производстве некоторых видов ветчинных изделий используют нарезанные кусочки мяса, которые после специальной обработки способны «сшиться» в единое монолитное изделие с упругой консистенцией [2]. Для облегчения производства подобных мясных изделий и увеличения их выхода разработано огромное количество всевозможных функциональных смесей, которые включают далеко не все полезные для человека ингредиенты [1]. Решить проблему получения монолитной и упругой структуры ветчинных изделий из нарезанного на кусочки мяса возможно за счет частичного комбинированного использования мелкоизмельченного мясного сырья.

*Цель исследования* – определить влияние структуры мясного сырья на качество продукта из свинины вареного «Ветчина в форме». *Задачи исследований*: определить влияние мелкоизмельченного мясного сырья на качество ветчины в форме; определить потери массы при термической обработке и выход продукта. Объектом исследований служила «Ветчина в форме», выработанная по пяти вариантам опыта. По первому варианту опыта ветчину выработывали из крупноизмельченного (20×20 мм) мясного сырья (контроль). Во втором и последующих вариантах опыта выработку ветчины осуществляли с добавлением сверх рецептуры мелкоизмельченного (2-3 мм) мясного сырья в количестве 10,0; 15,0; 20,0 и 25,0% от массы крупноизмельченного мясного сырья соответственно. Концентрация поваренной соли, пряностей и материалов при этом во всех вариантах опыта оставалась постоянной. Качество выработанной по вариантам опыта ветчины в форме оценивали органолептическим методом, согласно ГОСТ Р 9959- 91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки», химическим анализом по общепринятым методикам в соответствии с нормативной документацией ГОСТ 31790-2012 «Продукты из свинины варёные. Технические условия». Потери массы при термической обработке и выход продукта по вариантам опыта определяли взвешиванием продукции на очередных этапах производства с последующим вычислением показателей. Все выработанные по вариантам опыта образцы ветчины в форме удовлетворяли требованиям ГОСТ 31790–2012 «Продукты из свинины варёные. Технические условия» по органолептическим показателям качества. Каждый вариант ветчины в форме имел чистую ровную поверхность без шкуры. Консистенция цельного продукта упругая. На разрезе мышечная ткань равномерно окрашена в розово-красный цвет, шпик имеет розоватый оттенок. Запах и вкус приятный, без посторонних привкусов, запах ветчинный, вкус солонватый. Форма ветчины цилиндрическая диаметром 105 мм. По результатам органолептиче-

ской балловой оценки, согласно требованиям ГОСТ Р 9959- 91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки», выработанная ветчина из крупноизмельченного мясного сырья (контроль) имеет оценку внешнего вида как «хороший» 7 баллов. На поверхности контрольного образца видны следы влаги и небольшие воздушные пустоты. Ветчина в форме, выработанная с добавлением мелкоизмельченного мясного сырья сверх рецептуры имела «красивый» внешний вид, который оценен в 8 баллов (табл. 1). По запаху и аромату все выработанные варианты ветчины в форме были одинаково ароматными, им выставлена оценка 8 баллов. Вкус ветчины в форме из крупноизмельченного мясного сырья (контроль) имел оценку «достаточно вкусный» 7 баллов, с добавлением 10,0 и 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья – «вкусный» 8 баллов, а с добавлением 15,0 и 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья – «очень вкусный» 9 баллов.

Таблица 1

Результаты органолептической балловой оценки продукта из свинины вареного «Ветчина в форме»

Варианты опыта	Органолептические показатели						
	внешний вид	запах, аромат	вкус	цвет на разрезе	консистенция	сочность	общая оценка
Ветчина из крупноизмельченного мясного сырья (контроль)	хороший (7)	ароматный (8)	достаточно вкусный (7)	хороший (7)	недостаточно нежная (6)	недостаточно сочная (6)	41 балл
Ветчина с добавлением 10,0% мелкоизмельченного мясного сырья	красивый (8)	ароматный (8)	вкусный (8)	хороший (7)	достаточно нежная (7)	достаточно сочная (7)	45 баллов
Ветчина с добавлением 15,0% мелкоизмельченного мясного сырья	красивый (8)	ароматный (8)	очень вкусный (9)	красивый (8)	нежная (8)	сочная (8)	49 баллов
Ветчина с добавлением 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья	красивый (8)	ароматный (8)	очень вкусный (9)	очень красивый (9)	нежная (8)	сочная (8)	50 баллов
Ветчина с добавлением 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья	красивый (8)	ароматный (8)	вкусный (8)	очень красивый (9)	достаточно нежная (7)	достаточно сочная (7)	47 баллов

Цвет на разрезе ветчины из крупноизмельченного мясного сырья (контроль) и с добавлением 10,0% мелкоизмельченного мясного сырья заслужил оценку «хороший» 7 баллов, а с добавлением 15,0% мелкоизмельченного мясного сырья – «красивый» 8 баллов и, с добавлением 20,0% и 25,0% измельченного мяса – «очень красивый» 9 баллов. Консистенция ветчины в форме из крупноизмельченного мясного сырья (контроль) имела оценку «недостаточно нежная» 6 баллов, в то время как с добавлением 10,0 и 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья оценена как «достаточно нежная» 7 баллов и с добавлением 15,0 и 20,0%

мелкоизмельченного мясного сырья была «нежная» 8 баллов. Сочность ветчины в форме из крупноизмельченного мясного сырья (контроль) имела оценку «Недостаточно сочная» 6 баллов, с добавлением 10,0 и 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья оценена как «достаточно сочная» 7 баллов и с добавлением 15,0 и 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья была «сочная» 8 баллов. Таким образом, применение мелкоизмельченного мясного сырья наряду с крупноизмельченным мясным сырьем в составе рецептуры ветчины в форме позволяет улучшить внешний вид, вкус, цвет на разрезе, сочность и консистенцию продукта. На основании общей органолептической балловой оценки наибольшее количество баллов набрали образцы ветчины в форме, выработанные с добавлением мелкоизмельченного мясного сырья в количестве 15,0; 20,0 и 25,0% от массы крупноизмельченного мясного сырья. Указанные образцы ветчины в форме набрали 49, 50 и 47 баллов соответственно. Применение мелкоизмельченного мясного сырья привело к увеличению содержания массовой доли влаги в продукте. Наибольшее значение влаги 69,07% отмечено в образце ветчины с добавлением 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья (табл. 2).

Таблица 2

Химические показатели качества продукта из свинины вареного  
«Ветчина в форме» по вариантам опыта

Варианты опыта	Наименование показателей						
	массовая доля влаги, %	массовая доля белка, %		массовая доля жира, %		массовая доля хлористого натрия, %	
		факт	НД	факт	НД	факт	НД
Ветчина из крупноизмельченного мясного сырья (контроль)	64,81	24,38	не менее 18,0	4,76	не более 28,0	1,39	не более 3,0
Ветчина с добавлением 10,0% мелкоизмельченного мясного сырья	66,52	22,98		6,91		1,00	
Ветчина с добавлением 15,0% мелкоизмельченного мясного сырья	64,75	23,38		6,80		1,11	
Ветчина с добавлением 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья	69,07	23,97		8,10		1,07	
Ветчина с добавлением 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья	65,80	24,12		7,18		1,36	

С увеличением количества вносимого мелкоизмельченного мясного сырья уменьшается количество жирового бульона, выделяемого из изделия во время тепловой обработки, что приводит к увеличению содержания массовой доли жира в ветчине с 4,76 до 7,18%. По содержанию массовой доли белка, жира и хлористого натрия все образцы ветчины в

форме соответствовали требованиям нормативной документации [3]. Применение мелкоизмельченного мясного сырья позволило снизить потери массы при термической обработке выработанных ветчинных изделий и увеличить их выход, по сравнению с контрольным вариантом опыта, когда ветчина вырабатывалась только из крупноизмельченного мясного сырья (табл. 3). Наименьшие потери (10,5%) при термической обработке и наибольший выход (101%) отмечены в ветчине, выработанной с добавлением 15,0 и 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья от массы крупноизмельченного мясного сырья. Дальнейшее увеличение доли вносимого мелкоизмельченного мясного сырья до 25,0% приводит к снижению выхода продукта до 98% из-за увеличения потерь до 13,2% ввиду выдавливания мелкоизмельченного мясного сырья из-под форм при термической обработке.

Таблица 3

Потери массы при термобработке и выход продукта из свинины вареной  
«Ветчина в форме»

Варианты опыта	Потери массы при термической обработке, %	Выход продукта, %
Ветчина из крупноизмельченного мясного сырья (контроль)	14,0	97
Ветчина с добавлением 10,0% мелкоизмельченного мясного сырья	12,3	99
Ветчина с добавлением 15,0% мелкоизмельченного мясного сырья	10,5	101
Ветчина с добавлением 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья	10,5	101
Ветчина с добавлением 25,0% мелкоизмельченного мясного сырья	13,2	98

Дальнейшее увеличение доли вносимого мелкоизмельченного мясного сырья до 25,0% приводит к снижению выхода продукта до 98% из-за увеличения потерь до 13,2% ввиду выдавливания мелкоизмельченного мясного сырья из-под форм при термической обработке. Выявлено два лучших ветчинных изделия: ветчина в форме с добавлением 15,0% мелкоизмельченного мясного сырья и ветчина в форме с добавлением 20,0% мелкоизмельченного мясного сырья от массы крупноизмельченного сырья. Указанные образцы обладают высокими потребительскими свойствами, меньшими потерями массы при термической обработке и наибольшим выходом в сравнении с ветчиной, выработанной из крупнокускового мясного сырья.

#### Библиографический список

1. Боков, А. И. Сравнительная оценка применения функциональных смесей в производстве мясных деликатесов / А. И. Боков, С. П. Симченкова, С. А. Толпекин // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. – Самара, 2014. – С. 364-368.
2. Ветчина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kulina.ru/articles/kyl\\_slovar/v/doc\\_26/](http://www.kulina.ru/articles/kyl_slovar/v/doc_26/). (дата обращения: 25.09.2014).
3. ГОСТ 31790 – 2012. Продукты из свинины варёные. Технические условия. – Введ. 2013-07-01. – М. : Стандартинформ, 2013. – 31 с.

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА ПРОСА НА КАЧЕСТВО ПШЕНА

**Волкова Алла Викторовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.  
E-mail: [avvolkova76@rambler.ru](mailto:avvolkova76@rambler.ru)

**Ключевые слова:** просо, пшено, гидротермическая, обработка, качество, хранение.

*Установлено, что применение ГТО зерна проса способствует увеличению выхода готовой продукции за счет уменьшения массовой доли дробленого зерна и кормовой мучки.*

Среднее Поволжье по природным условиям весьма пригоден для выращивания проса, а при условии высококачественного выполнения всех агротехнических приемов возможно получение высоких его урожаев с качеством зерна, отвечающим требованиям крупяной промышленности. В то же время в работах многих авторов отмечается, что по качеству, отвечающим требованиям крупяной промышленности, соответствует менее половины валового сбора зерна проса [1]. Одной из основных причин этого несоответствия, а также снижения выхода и качества пшена является поражение зерна меланозом. Подпленочное заболевание ядер некротическим меланозом проявляется в форме поверхностных пятен на ядрах зерновок вследствие заражения комплексом полусапрофитных бактерий и грибов (рис. 1).

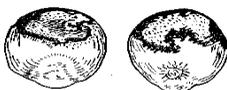


Рис. 1. Внешний вид ядер проса, пораженных меланозом

При слабом поражении пятна мелкие, ограниченные, четкие, при сильном – расплывчатые, часто занимающие всю поверхность ядра. Окраска пятен может быть светло- или ярко-розовой, коричневой или черной. При оценке качества пшена такие ядра не относятся к доброкачественным. Больные ядра существенно уступают по массе и прочности здоровым, в результате чего дробятся при переработке на крупу. Кроме того, наличие пораженных меланозом ядер резко ухудшает вкусовые качества и кулинарные достоинства пшена, а иногда делает его вообще непригодным для продовольственных целей. В пораженных ядрах

изменяется химический состав эндосперма под воздействием ферментативного комплекса возбудителей заболевания: снижается содержание крахмала, возрастает доля клетчатки, возрастает кислотность водной вытяжки, снижается содержание каротиноидов. Каша из пшена, содержащего более 1% меланозных ядер, лишена типичного пшеничного аромата и вкуса, цвет ее грязный, а консистенция вязкая. Гидротермическая обработка (ГТО) зерна крупяных культур – процесс, позволяющий улучшить его технологические свойства, повысить потребительские достоинства крупы, увеличить срок ее безопасного хранения. При переработке в крупу зерна проса данный технологический прием по ряду причин не используется. Однако в различных источниках встречаются данные о повышении коэффициента целостности ядра при некотором увеличении коэффициента шелушения при осуществлении ГТО зерна проса. *Цель работы* – изучить влияние различных режимов ГТО зерна проса на технологические свойства зерна и изменение потребительских свойств пшена при хранении. *Задачи работы*: определить влияние режимов ГТО зерна проса на изменение его технологических свойств и на изменение качества пшена при хранении. Проводя анализ прочности зерен проса, установили, что при наличии ГТО прочность ядер пораженных в значительной степени меланозом снижается (рис. 2). Это приводит к их разрушению при последующем шелушении и повышению содержания доброкачественного ядра в пшене.

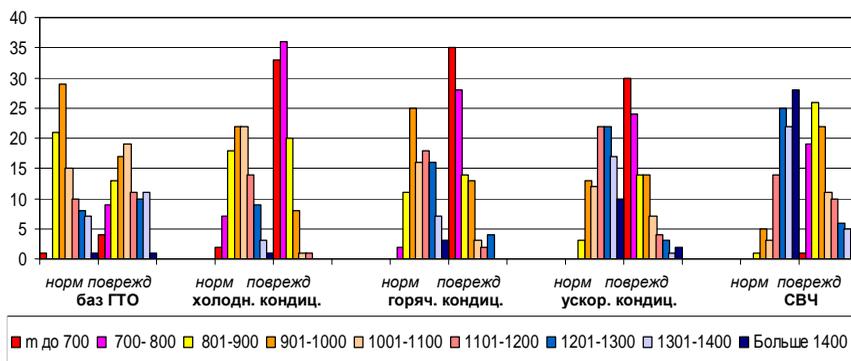


Рис. 2. Влияние ГТО на механическую прочность здорового и меланозного ядра проса (усилие на механическое разрушение 1 ядра, г)

Зерна, поврежденные меланозом незначительно становятся прочнее и не дробятся при шелушении, повышая при этом выход крупы. Признаки незначительного поражения удаляются шлифованием ядра. Наиболее

ярким желтым цветом характеризовалось пшено, полученное из зерна подвергнутого ГТО методом горячего кондиционирования. Ядро, полученное без ГТО зерна и обработанное методом холодного кондиционирования, имело выраженный желтый, но не очень яркий цвет. Наиболее бледным было пшено, выработанное из зерна, подвергнутого термической обработке током высокой частоты (табл. 1).

Таблица 1

Показатели качества пшена в зависимости от режимов ГТО

Варианты опыта	Яркость ядра	Время разваривания	Коэффициент разваримости	Консистенция каши
1) Зерно проса, не подвергавшееся ГТО (контроль)	Желтый	25 мин	3,7	Рассыпчатая
2) Зерно проса, подвергнутое ГТО методом холодного кондиционирования	Желтый	20 мин	3,6	Рассыпчатая
3) Зерно проса, подвергнутое ГТО методом горячего кондиционирования	Ярко-желтый	18 мин	4,0	Разваренная, водянистая
4) Зерно проса, подвергнутое ГТО методом ускоренного кондиционирования (пропаривания)	Желтый	18 мин	3,4	Разваренная, но не водянистая
5) Зерно, проса подвергнутое ТО током СВЧ	Бледно-желтый	20 мин	3,4	Рассыпчатая

Время разваривания пшена варьировало от 18 до 25 мин. Максимальное время разваривания было у пшена, полученного из зерна не подвергнутого гидротермической обработке – 25 мин. Проведение гидротермической обработки зерна способствовало сокращению времени варки. Коэффициент разваримости, показывающий во сколько раз увеличивается объем каши при варке, составлял от 3,4 до 4,0 изменяясь в зависимости от способа гидротермической обработки зерна. Самой большой разваримостью и коэффициентом на уровне 4,0 характеризовалось пшено, полученное из зерна подвергнутого ГТО методом горячего кондиционирования. Каша была разваренной и немного водянистой. При хранении в течении срока годности пшена, установленного действующим стандартом на уровне 9 мес., отмечали увеличение коэффициента разваримости каши только на варианте ГТО методом горячего кондиционирования и обработки током СВЧ, что делало ее более водянистой. Оптимальные результаты получены на варианте с гидротермической обработкой зерна методом холодного кондиционирования. Данные, полученные нами при выработке пшена в производственных условиях также подтверждают наш вывод (табл. 2). Как видно из таблицы применение ГТО зерна проса способствовало увеличению выхода готовой продукции за счет уменьшения массовой доли дробленого зерна и кормовой мучки. При переработке в крупу зерна проса с повышенным содержанием меланозных зерен целесообразно проводить ГТО зерна методом холодного кондиционирования.

**Фактический выход продуктов шелушения  
в условиях крупозавода ЗАО «Дека»**

Продукты шелушения	Выход продуктов шелушения, %	
	без ГТО	с ГТО методом холодного кондиционирования
Пшено	61,0	66,0
Дробленые зерна	8,5	5,0
Мука кормовая	6,5	5,0
Лузга	18,0	18,0
Отходы I и II категории	5,0	5,0
Усушка	0,5	0,5
Отходы III категории и механические потери	0,5	0,5
Всего	100	100

Проведение данной технологической операции позволит получать пшено шлифованное с более высокими потребительскими свойствами, стабильно сохраняющимися на протяжении установленного действующим стандартом срока годности.

Библиографический список

1. Зотиков, В. И. Инновационные агротехнологии возделывания крупных культур // Научные основы создания высокоэффективных технологий производства гречихи и проса. – Орел : РАСХН, 2009. – С. 5-14.

УДК 631. 365.22.004

## СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА

**Журавлёв Александр Павлович**, д-р техн. наук, проф. кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [19361111\\_ap@mail.ru](mailto:19361111_ap@mail.ru)

**Тарабаев Балташ Каримович**, канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры «Сельскохозяйственные и зерноперерабатывающие машины», Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина.

010000 Республика Казахстан, г. Астана, Женис проспект, 62.

E-mail: [19361111\\_ap@mail.ru](mailto:19361111_ap@mail.ru)

**Ключевые слова:** зерносушилка, процесс, агент сушки, аэрожелоб.

*Предложены способы повышения интенсификации процесса сушки зерна в современных аппаратах. Приведены новые подходы к конструированию зерносушилок с использованием агента сушки в псевдооживленном и комбинированном слое зерна на основе аэрожелоба закрытого типа.*

Технология сушки зерна основана на использовании, в основном, трех методов. По первому методу предусматривается нагрев зерна,

испарение влаги в плотном малоподвижном слое. По второму методу – нагрев зерна в падающем слое (в виде дождя), испарение влаги также в плотном малоподвижном слое. По третьему методу – нагрев зерна и испарение влаги, как в плотном малоподвижном слое, так и в псевдооживленном (кипящем) слое, т. е. в комбинированном слое. Сушка зерна с использованием первого метода осуществляется в зерносушилках шахтного типа (ДСП-24, ДСП-24СН, ДСП-32, ДСП-32 ОТ, СЗШ-16, А1ДСП-50, А1-УЗМ). Этот метод наиболее распространен как в России, так и за рубежом. Основными недостатками шахтных зерносушилок являются: 1) обязательная очистка зерна перед сушкой как от легких, так и от крупных примесей. Несоблюдение этого требования ведет к снижению производительности зерносушилки за счет засорения шахт и к загоранию зерна в шахтах. Полученные отходы после очистки сырого зерна требуют немедленной сушки; 2) невозможность снижения влажности зерна более 6% за один цикл сушки. Поэтому зерно колосовых культур влажностью более 20% необходимо направлять на сушку 2 и более раз; 3) невозможность сушки зерна разной влажности одновременно, что влечет за собой необходимость формирования партий зерна по влажности; 4) ограничение скорости фильтрации агента сушки и воздуха через слой зерна до 0,5 или до 5 м/с на выходе из отводящих коробов, увеличение скорости более 0,5 м/с приводит к выносу зерна из шахт через отводящие короба. Интенсифицировать процесс сушки в зерносушилках любой конструкции можно за счёт: увеличения скорости фильтрации агента сушки через слой зерна; уменьшения толщины продуваемого зернового слоя; применения отлёжки зерна после испарения поверхностной влаги; повышения температуры нагрева зерна. Технология сушки зерна в шахтных сушилках исчерпала все возможности по интенсификации процесса испарения влаги. В этих зерносушилках скорость фильтрации агента сушки через слой зерна не превышает 0,5 или 5,0 м/с – на выходе из коробов. Толщина продуваемого слоя в шахтных сушилках колеблется от 200 мм и более. Уменьшить этот параметр не позволяют конструктивные особенности шахт. Отлежка зерна после испарения поверхностной влаги из него во многих конструкциях шахтных сушилок не предусмотрена, хотя ее использование значительно сокращает расход топлива и электроэнергии. Как правило, интенсивность испарения влаги во второй зоне сушки очень низкая, хотя температура агента сушки и его расход очень высокие. Температура нагрева зерна ограничена его термостойкостью, при ее повышении выше режимных параметров ухудшается качество зерна [3, 4].

Решить проблему увеличения скорости фильтрации агента сушки (воздуха) можно за счет увеличения площади сечения отводящих коробов и увеличения их количества, т.е. необходимо изменить существующую конструкцию шахт. Увеличить площадь сечения отводящих коробов в два раза по сравнению с подводящими коробами можно за счет конструктивного изменения отводящего короба с таким расчетом, чтобы отработанный агент сушки выходил через оба сечения короба, а не через одно, как задумано в современных зерносушилках (рис. 1). Используя оба варианта можно повысить скорость фильтрации агента сушки в 2 и более раз и соответственно повысить производительность зерносушилки. Такое конструктивное решение использовано в зерносушилке «Целинная-40» (авторы Журавлев А.П., Комышник Л.Д.). Скорость фильтрации агента сушки и воздуха через слой зерна в шахте увеличена в 2,6 раза (рис. 2) [3].

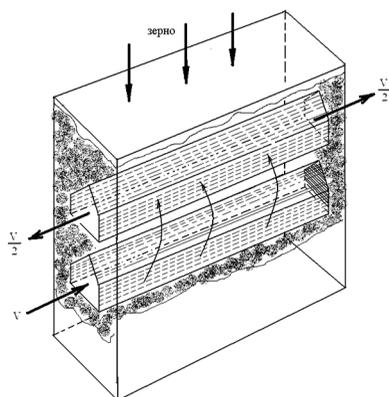


Рис. 1. Способ увеличения скорости фильтрации агента сушки через слой зерна

Используя оба варианта можно повысить скорость фильтрации агента сушки в 2 и более раз и соответственно повысить производительность зерносушилки. Такое конструктивное решение использовано в зерносушилке «Целинная-40» (авторы Журавлев А.П., Комышник Л.Д.). Скорость фильтрации агента сушки и воздуха через слой зерна в шахте увеличена в 2,6 раза (рис. 2) [3]. Секция шахты новой конструкции (рис. 2) состоит из корпуса 1, в котором смонтированы три ряда коробов. Верхние 2 и нижние 4 короба являются отводящими и открыты с обоих концов, а средние 3 – подводящими коробами. Боковые стенки коробов 3 выполнены перфорированными. Шахты новой конструкции почти в три раза ниже существующей, коэффициент заполнения зерном шахты на 72% выше, количество коробов в 45 раз меньше, скорость фильтрации в 2,6 раза больше.

Технология изготовления новой шахты значительно упрощена. Если для сравниваемой конструкции (зерносушилка ДСП-32от) необходимо изготовить 1792 короба и в стенках шахты пробить 3584 отверстия для их монтажа, то для новой конструкции шахт необходимо изготовить 40 коробов и 64 отверстия для их монтажа.

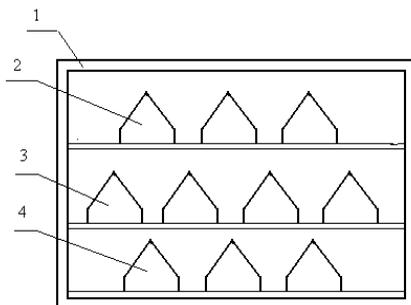


Рис. 2. Секция шахты зерносушилки новой конструкции:  
1 – корпус; 2, 4 – отводящий короб; 3 – подводящий короб

Сушка зерна с использованием второго метода осуществлена в зерносушилках рециркуляционного типа («Целинная-20», «Целинная-30», «Целинная-50», РД-2х25 и др.). Основными недостатками этих зерносушилок являются: 1) сложность конструкции за счет необходимости дополнительных узлов при изготовлении и монтаже зерносушилки (камера нагрева, рециркуляционная нория, тепловлагодобменник); 2) повышенные требования при эксплуатации зерносушилки (необходимость контроля загрузки рециркуляционной нории, контроля уровня зерна в тепловлагодобменнике и в бункере зерна над камерой нагрева); 3) ограничения скорости фильтрации агента сушки и воздуха до 0,5 м/с в шахтах зерносушилки. Однако перечисленные недостатки компенсируются многими положительными факторами рециркуляционных зерносушилок: 1) увеличение производительности при реконструкции шахтных зерносушилок на рециркуляционный метод сушки на 40-50% за счет использования более высоких температур по нагреву зерна; 2) возможность одновременной сушки смеси зерна разной влажности; 3) возможность снижения высокой влажности зерна за один цикл сушки до заданных значений; 4) возможность использования очистки зерна перед сушкой только от крупных примесей и получения сухих отходов без использования сепараторов; 5) снижение удельного расхода топлива на 20-30% и удельного расхода электроэнергии на 10-15%. В рециркуляционных зерносушилках допустимая температура нагрева зерна выше, чем в шахтных зерносушилках, так как

термоустойчивость зерна зависит не только от температуры, но и от продолжительности его нагрева. В этих аппаратах продолжительность нагрева зерна составляет 2-3 с [1, 3]. Отлежка зерна, использование рециркуляции зерна и более высокая допустимая температура нагрева позволяют в рециркуляционных зерносушилках интенсифицировать в определенных пределах процесс испарения влаги в отличие от шахтных зерносушилок. Приведенный анализ показывает, что в современных зерносушилках возможность интенсификации процесса сушки ограничена, поэтому нужны новые подходы к конструированию современной зерносушильной техники. Технология сушки зерна с использованием третьего метода, т.е. сушка в комбинированном слое предложена автором. Одним из вариантов интенсификации процесса испарения влаги является сушка зерна в псевдооживленном (кипящем) слое. В этом случае скорость испарения влаги значительно возрастает. Однако, как только испарится поверхностная влага, будет наблюдаться значительный перегрев зерна. По этой причине зерносушилок с использованием сушки в псевдооживленном слое не создано. Первым шагом использования псевдооживленного слоя было создание рециркуляционной зерносушилки «Целинная-100» (авторы А. П. Журавлев, Л. Д. Комышник) производительностью 100 пл. т/ч [1, 2]. Испарение влаги из зерна в этом аппарате осуществляется как в псевдооживленном, так и в плотном слое при его продувке атмосферным воздухом, а нагрев зерна – в падающем слое с использованием камеры нагрева. Опыт их эксплуатации показал, что использование комбинированного слоя при сушке зерна значительно повышает интенсивность испарения влаги. Однако наличие камеры нагрева значительно усложняет конструкцию этой зерносушилки, увеличивает ее высоту. Если решить проблему нагрева зерна в псевдооживленном слое с одновременным испарением влаги без перегрева зерна, эффективность такой сушки существенно возрастет. Решение этой проблемы и научно-обоснованную технологию сушки зерна предлагает автор. На рисунке 3 приведена схема модуля зерносушилки, состоящего из аэрожелобов закрытого типа (а. с. № 861904) двух модификаций 5 и 9, отводящих коробов 2, перфорированной стенки 3 [3]. Аэрожелоб, 5 в отличие от аэрожелоба 9, имеет канал 8 для отвода отработанного воздуха из зерносушилки. Первый ряд аэрожелобов предназначен для нагрева и сушки зерна при подаче агента сушки в канал 7. Зерно на перфорированной решётке 6 псевдооживляется, быстро нагревается, скорость сушки возрастает в несколько раз по сравнению с плотным малоподвижным слоем. Отработанный в псевдооживленном слое агент сушки через перфорацию короба 4 и плотный малоподвижный слой зерна

выводится в атмосферу через короба 2 и перфорированную стенку 3. Процесс сушки осуществляется как в псевдооживленном слое, так и в плотном малоподвижном, т.е. в комбинированном слое. Технологическая схема сушки зерна в комбинированном слое приведена на рисунке 4. Схемой предусмотрена рециркуляция зерна после сушки и охлаждения зерна в псевдооживленном слое в аэрожелобах с последующей отлёжкой смеси рециркулирующего и сырого зерна [1, 2]. Такое решение позволяет быстро испарить поверхностную влагу из зерна в аэрожелобах и тем самым интенсифицировать процесс сушки, затем осуществить отлёжку смеси зерна в тепловлажообменнике 3. В тепловлажообменнике часть влаги от сырого зерна перераспределится на рециркулирующее зерно и останется на его поверхности. За период тепловлажообмена влага из центральных слоев рециркулирующего зерна будет перемещаться к поверхностным слоям. В тепловлажообменнике температура рециркулирующего понизится за счет нагрева сырого зерна. Таким образом, в тепловлажообменнике полностью выравнивается температура рециркулирующего и сырого зерна и частично влажность. После тепловлажообменника 3 зерно поступает в модуль 4, где зерно сушится и охлаждается как в плотном малоподвижном, так и в псевдооживленном слое. При этом следует отметить, что процесс испарения влаги будет осуществляться в первый период постоянной скорости сушки без перегрева зерна. Температуру нагрева зерна можно регулировать изменением температуры агента сушки и продолжительностью сушки в аэрожелобах, регулируя её задвижкой 11 (рис. 3).

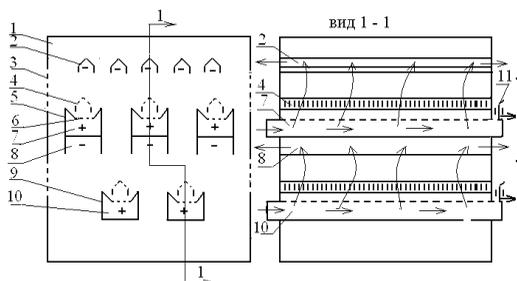


Рис. 3. Модуль зерносушилки:

- 1 – корпус; 2 – отводящий короб; 3 – перфорированная стенка; 4 – короб аэрожелоба;
- 5 – аэрожелоб; 6 – перфорированная решётка; 7 – канал подвода агента сушки;
- 8 – канал отвода отработанного воздуха; 9 – аэрожелоб;
- 10 – канал подвода атмосферного воздуха; 11 – задвижка

Процесс сушки в предложенном аппарате можно осуществить по двум вариантам (рис. 4). Если сушилка заполнена сырым зерном, то но-

рия 1 настраивается на рециркуляцию зерна. Используя обе нории на полную рециркуляцию с подачей агента сушки в модуль 4, необходимо высушить все зерно, находящееся в зерносушилке. После этого зерносушилка переводится на работу по второму варианту. Для этого в норию 2 подается сырое зерно, туда же продолжает поступать рециркулирующее зерно с аэрожелобов. Смесь зерна после нории 2 направляется в теплооблагоденник 3. При заполнении теплооблагоденника зерном до уровня погруженных в него самотечных труб 7, сухое зерно норией 1 будет выводиться из зерносушилки. Для автоматического поддержания заданного уровня зерна в теплооблагоденнике 3 используется устройство 6. Главным условием работы этого устройства является то, чтобы объем выпуска сухого зерна в норию 1 был несколько больше объема подачи сырого зерна в норию 2. В этом случае меньшая часть сухого зерна после нории 1 будет постоянно направляться в теплооблагоденник 3, а большая часть после узла 6 – выводится из сушилки.

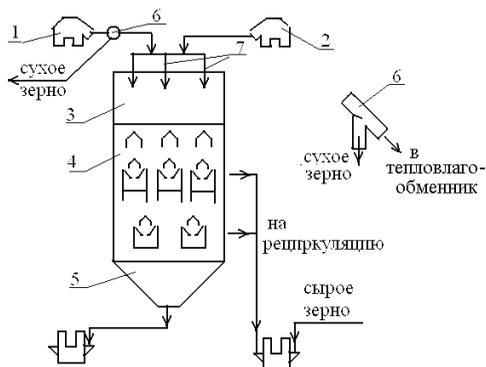


Рис.4. Технологическая схема зерносушилки:

- 1 – нория сухого зерна; 2 – рециркуляционная нория; 3 – теплооблагоденник;  
4 – модуль зерносушилки; 5 – выпускное устройство; 6 – узел поддержания уровня зерна;  
7 – самотечные трубы

Обобщая приведенный материал можно сделать определенные выводы: 1) интенсифицировать процесс сушки зерна можно за счет увеличения скорости фильтрации агента сушки через слой зерна в 2 и более раза; 2) интенсифицировать процесс сушки зерна можно путем использования технологии сушки зерна в комбинированном слое.

#### Библиографический список

1. Журавлев, А. П. Технология сушки зерна в комбинированном слое // Хлебопродукты. – 2012. – №7. – С. 42-43.

2. Журавлев, А. П. Сушка зерна в псевдооживленном слое / А. П. Журавлев, С. С. Ягунин. – Хлебопродукты. – 2005. – №4 – С. 60-61.

3. Журавлев, А. П. Зерносушение и зерносушилки : монография. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 293 с.

4. Резчиков, В. А. Технология зерносушения / В. А. Резчиков, О. Н. Налеев, С. В. Савченко. – Алма-Ата : АТУ, 2000. – 364 с.

УДК 664:621:635.8

## **ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ**

**Блинова Оксана Анатольевна**, канд. с.-х., наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Тимирязева, 2.

E-mail: [Blinova\\_oks@mail.ru](mailto:Blinova_oks@mail.ru)

**Ключевые слова:** белковая добавка, мицелий, хлеб, качество.

*Автором были разработаны рецептуры модельных образцов хлеба с применением пищевой белковой добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового в количестве 3% от массы основного сырья. Применение пищевой белковой добавки на основе муки из зерна пшеницы, ячменя и проса, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового значительно повышает качественные показатели хлеба из муки пшеничной хлебопекарной. Приготовленный таким способом хлеб имеет приятный вкус и аромат, нормальный объем и пористость. Исследуемая добавка способствует повышению содержания белка в готовом продукте.*

Возрастающий в мире дефицит белка для обеспечения питания человека ставит проблему поиска новых и нетрадиционных источников пищевых белков. Разработка особенностей технологии и рецептуры применения исследуемых добавок при производстве продуктов переработки растениеводческого и животноводческого сырья имеет практический интерес для перерабатывающих предприятий [1, 3]. Пищевые белковые добавки, полученные на основе культивируемых грибов и смеси зернового мицелия, характеризуются хорошими органолептическими, функционально-технологическими показателями качества, а также отличаются достаточно высоким содержанием белка [2]. Применение муки из зерна обогащенного мицелием гриба вешенки обыкновенной виде в количестве 1,5 и 2,5% к массе основного сырья не ухудшило органолептические и физико-химические показатели продукта, способствовало улучшению консистенции, повышению пищевой ценности готового продукта [4, 5].

*Цель исследований* – определить изменение потребительских

свойств хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением пищевой белковой добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового. *Задачи исследования* – определить изменение потребительских свойств хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением пищевой белковой добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового; определить экономическую эффективность производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта и конкурентоспособность данной продукции. Исследования по определению влияния пищевой белковой добавки на потребительские свойства хлеба из муки пшеничной высшего сорта проводились в учебной лаборатории технологического факультета кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» и в испытательной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. Пищевую белковую добавку на основе муки из зерна пшеницы мягкой, овса, ячменя, проса и гречихи, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового при производстве хлеба применяли в количестве 3% от массы основного сырья. Цвет пищевых белковых добавок на основе смеси муки из зернового мицелия соответствовал окраске используемого зерна. Пищевые добавки, полученные на основе муки из зерна пшеницы мягкой, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового; муки из зерна проса, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового имели светло-коричневый цвет. Светло-желтый цвет приобрела пищевая добавка, полученная на основе муки из зерна овса, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового; муки из зерна ячменя, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового. Запах исследуемых пищевых белковых добавок, полученных на основе муки из смеси зернового мицелия соответствовал данному виду сырья, не затхлый и не плесневый. Вкус был типичный для данного вида сырья, мучнистый, без посторонних привкусов, не кислый, не горький. Массовая доля влаги у пищевых белковых добавок по вариантам опыта составила 8,05-10,77%. Активная кислотность исследуемых пищевых белковых добавок в зависимости от применяемого сырья находилась на уровне 2,6-2,8 единиц рН. Массовая доля сухого вещества по вариантам опыта составляла 89,23-91,95%. Массовая доля белка в исследуемых пищевых белковых добавках варьировала на уровне 10,79-16,08% и зависела от применяемого сырья. Внешний вид хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением пищевой белковой добавки в зависимости от вида применяемой добавки по вариантам опыта несколько отличался. Хлеб из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта без добавления пищевой белковой добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием

шампиньона двуспорового характеризовался ровной поверхностью и средневypуклой формой корки, цвет корки – светло-коричневый. Форма корки у хлеба из муки пшеничной высшего сорта применением добавки из зерна пшеницы мягкой, ячменя, овса и проса была выпуклая (5 баллов), а у хлеба с применением муки из зерна гречихи, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового – слабо выпуклая (3 балла). Поверхность корки хлеба из муки пшеничной высшего сорта была ровной, за исключением хлеба выработанного с добавлением муки из зерна гречихи, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового. Поверхность данного продукта была с трещинами (2 балла). Цвет корки по вариантам опыта в зависимости от применения вида белковой добавки изменялся от светло-коричневого (4 балла) до коричневого с румяным оттенком (5 баллов). Цвет мякиша хлеба по вариантам опыта изменялся в зависимости от вида добавки. Так, хлеб, выпеченный из муки пшеничной высшего сорта имел белый цвет мякиша (5 баллов). Хлеб из муки пшеничной хлебопекарной с добавлением муки из зерна пшеницы, ячменя, овса и проса имел белый с желтоватым оттенком цвет мякиша (5 баллов). Хлеб из муки пшеничной высшего сорта с применением добавки из зерна пшеницы мягкой, ячменя и проса имел мелкую, ажурную, равномерную, тонкостенную структуру мякиша (5 баллов). А применение добавки из зерна овса и гречихи повлекло образование мелкой, тонкостенной, неравномерной структуры мякиша (4 балла). Эластичность мякиша хлеба из муки пшеничной хлебопекарной и хлеба выпеченного с добавлением муки из зерна пшеницы мягкой, ячменя, овса и проса, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового была нежной, шелковистой, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную структуру (5 баллов). Готовый продукт из муки пшеничной хлебопекарной с добавлением муки из зерна гречихи, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового имел мягкий нежный мякиш (4 балла). Вкус хлеба из муки пшеничной хлебопекарной с добавлением пищевой добавки был нормальный, свойственный данному виду хлеба с привкусом исследуемого компонента. Наибольшим средним баллом характеризовался хлеб выпеченный из муки пшеничной хлебопекарной с добавлением муки из зерна пшеницы мягкой и проса, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового – 5,0 баллов соответственно. Наименьшее количество баллов отмечено у продукта выработанного с добавлением пищевой белковой добавки из зерна гречихи (3,1 балл). Объемный выход хлеба по вариантам опыта составил от 460 до 520 см<sup>3</sup>. Наибольшее значение данного показателя было отмечено при приготовлении хлеба из муки пшеничной хлебопекарной с применением пищевой

белковой добавки на основе муки из зерна проса, что составило 260 см<sup>3</sup>. Пористость хлеба из муки пшеничной хлебопекарной без применения добавки составляла 74,1%, пористость хлеба из муки пшеничной хлебопекарной с применением добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового увеличивалась на 0,4-4,6%. Кислотность хлеба из муки пшеничной хлебопекарной находилась в пределах нормы и по вариантам опыта составляла 2,4-3 градуса. Химический состав хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением пищевой белковой добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового приведен в таблице 1. Массовая доля сырого протеина по вариантам опыта составляла 17,51-18,50%. Массовая доля сырого жира у исследуемого продукта составила 1,60-2,00% и массовая доля клетчатки соответственно – 0,87-2,66%.

Таблица 1

**Химический состав хлеба из муки пшеничной высшего сорта  
с применением пищевой белковой добавки**

Варианты опыта	Массовая доля, %					БЭВ, %
	сухого вещества	сырого протеина	сырой клетчатки	сырого жира	сырой золы	
Мука пшеничная высшего сорта 100% (контроль)	69,34	17,51	0,87	1,68	11,17	68,77
Мука пшеничная высшего сорта 97% + пищевая белковая добавка на основе зерна пшеницы мягкой	69,97	18,50	1,08	1,60	11,80	67,02
Мука пшеничная высшего сорта 97% + пищевая белковая добавка на основе зерна овса	68,10	18,14	2,66	1,63	14,24	63,33
Мука пшеничная высшего сорта 97% + пищевая белковая добавка на основе зерна ячменя	68,00	18,27	1,04	1,86	11,22	67,61
Мука пшеничная высшего сорта 97% + пищевая белковая добавка на основе зерна проса	67,93	18,25	0,97	2,00	9,13	69,65
Мука пшеничная высшего сорта 97% + пищевая белковая добавка на основе зерна гречихи	69,79	17,90	1,19	1,70	10,66	68,55

В целом при производстве хлеба лечебно-профилактического назначения высокого качества из муки пшеничной высшего сорта рекомендуется применять пищевую белковую добавку на основе муки из зерна пшеницы мягкой, ячменя и проса обогащенного мицелием шампиньона двуспорового, при этом заменяя муку пшеничную высшего сорта пищевой белковой добавкой в количестве 3%. Применение данной добавки способствует повышению содержания белка в готовом продукте. Приготовленный таким способом хлеб имеет приятный вкус и аромат, нормальный объем и пористость. Пищевая белковая добавка на основе муки из зерна пшеницы

мягкой, ячменя и проса обогащенного мицелием шампиньона двуспорового проста в применении.

#### Библиографический список

1. Власова, М. В. Формирование потребительских свойств и повышение сохраняемости хлеба из пшеничной муки, обогащенного грибными порошками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-387466.html> (дата обращения: 10.03.2014).
2. Блинова, О. А. Разработка пищевой белковой добавки на основе культивируемых грибов шампиньона двуспорового и смеси зернового мицелия / О. А. Блинова, А. С. Григорьева // Тезисы докладов XL Самарской обл. студ. науч. конф. – Самара, 2014. – С. 150.
3. Пат. №2116730 Российская Федерация. Способ приготовления пшеничного хлеба на опаре / Кострова И. Е., Федорова Р. А., Титова Ю. А., Хлопунова Л. Б. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2116730> (дата обращения: 10.10.2014).
4. Блинова, О. А. Влияние муки из зерна, обогащенного мицелием гриба вешенки обыкновенной на качество варено-копченых колбас / О. А. Блинова, С. В. Корешков // Вклад молодых ученых в аграрную науку : мат. науч.-практ. конф. – Самара, 2013. – С. 21-25.
5. Блинова, О. А. Эффективность применения муки из зерна, обогащенного мицелием гриба вешенки обыкновенной при производстве варено-копченых колбас / О. А. Блинова, С. В. Корешков // Научный центр «AETERNA», Наука и образование XXI века : сб. статей. – Уфа : РИЦБашГУ, 2013. – Ч. 4. – С. 87-91.

УДК 620.2

## ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ИКРЫ ОВОЩНОЙ КАБАЧКОВОЙ

**Киселева Мария Юрьевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [mariakiseleva@mail.ru](mailto:mariakiseleva@mail.ru)

**Насырова Юлия Геннадьевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [mariakiseleva@mail.ru](mailto:mariakiseleva@mail.ru)

**Ключевые слова:** икра, овощная, кабачковая, экспертиза, качество.

*Проведена экспертиза качества икры овощной кабачковой различных торговых марок.*

В тридцатых годах прошлого столетия советские производители придумали и начали производить недорогую в производстве овощную икру, которая полюбилась многим потребителям и стала достаточно популярной. В настоящее время икра овощная кабачковая производится под многими брендами, при этом она отличается и по рецептуре, и по качеству. Поэтому вопрос экспертизы ее качества является достаточно

---

© Киселева М. Ю., Насырова Ю. Г.

актуальным. В качестве объектов исследования была выбрана икра овощная кабачковая следующих торговых марок «Скатерть самобранка» (ООО «Славянский консервный комбинат», Россия, Краснодарский край, г. Славянск на Кубани), «Bonduelle» (ПАО «Могилев-Подольский консервный завод», Украина, г. Могилев-Подольский), «Мелень» (ООО «Меленковский консервный завод», Россия, Владимирская обл., г. Меленки), «SOLVITA» (ООО Консервный завод «Русский», Россия, Ставропольский край, с. Русское), «Садовод» (ООО Садовод, Россия, Самарская обл., Сызранский район, г. Октябрьск).

Экспертиза качества икры овощной кабачковой включала идентификацию маркировочных данных, оценку состояния упаковки, определение фактической массы нетто, органолептических и физико-химических показателей. Отбор проб для оценки качества консервов проводился по ГОСТ 26313-84 [1]. Внешний вид упаковки определялся визуальной оценкой на соответствие требованиям ГОСТ Р 51926-2002 [6]. Маркировка анализировалась на соответствие ГОСТ Р 51074-2003 [5]. Определение массы нетто консервов, внешнего вида и консистенции, вкуса, запаха и цвета проводилось по ГОСТ 8756.1-79 [2]. Из физико-химических показателей определяли: массовую долю сухих веществ по ГОСТ 28561-90, массовую долю жира по ГОСТ 8756.21-89, примеси растительного происхождения по ГОСТ 26323-84, посторонние примеси по ГОСТ Р 51926-2002 [3, 4, 6]. Икра овощная кабачковая исследуемых торговых марок упакована в стеклянные банки с завинчивающимися крышками, целостность которых не нарушена, что соответствует требованиям ГОСТ Р 51926-2002 [6]. Маркировка икры овощной кабачковой исследуемых торговых марок соответствует требованиям ГОСТ Р 51074-2003 [5]. Все они содержат информацию о производителе, составе, пищевой ценности, условиям хранения, сроке годности, массе нетто. У всех исследуемых торговых марок отклонений фактической массы нетто от массы, заявленной на упаковке не наблюдалось, что соответствует требованиям ГОСТ Р 8.579-2002 [7]. Результаты органолептической оценки качества икры овощной кабачковой исследуемых торговых марок, в том числе оценки дегустационной комиссии в баллах показали, что ее внешний вид представляет собой однородную равномерно измельченную массу с видимыми включениями зелени и пряностей, без грубых семян перезрелых овощей. Консистенция зернистая у икры овощной кабачковой торговых марок «Скатерть-самобранка» (5,0 баллов), «Bonduelle» (4,7 балла) и «Мелень» (4,3 балла), у икры других торговых марок она мажущаяся с оценкой в 3,9 балла. Вкус и запах

хорошо выражены у икры овощной кабачковой торговых марок «Скатерть-самобранка», «Bonduelle» и «Мелень». Они получили высшую оценку в баллах по этому показателю – 4,3 и 3,7 соответственно. У икры овощной торговых марок «SOLVITA» и «Садовод» вкус и запах слабо выражены, но свойственны икре из кабачков, без посторонних привкусов и запахов с результатом оценки 3,3 балла. Цвет наиболее высоко оценили у икры овощной кабачковой торговых марок «Скатерть-самобранка» и «Bonduelle» – 5,0 и 4,4 балла соответственно. Таким образом, по органолептическим показателям качества икра овощная кабачковая всех исследуемых торговых марок соответствует требованиям ГОСТ Р 51926-2002. Результаты оценки физико-химических показателей качества икры овощной кабачковой представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества икры овощной кабачковой

Показатели качества	Требования по ГОСТ Р 51926-2002	Наименование торговых марок икры овощной кабачковой				
		«Скатерть самобранка»	«Bonduelle»	«Мелень»	«SOLVITA»	«Садовод»
Массовая доля сухих веществ, %	не менее 19,0	19,7	23,1	19,1	19,1	19,2
Массовая доля жира, %	не менее 7,0	7,6	8,5	7,1	7,5	7,2
Примеси растительного происхождения	не допускаются	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Посторонние примеси	не допускаются	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены

Данные таблицы 1 показывают, что все исследуемые физико-химические показатели качества икры овощной кабачковой указанных торговых марок находятся в пределах установленных норм. Таким образом, по маркировке икра овощная кабачковая всех исследуемых торговых марок соответствует требованиям ГОСТ Р 51074-2003, по состоянию упаковки, по органолептическим и физико-химическим показателям качества требованиям ГОСТ Р 51926-2002.

Библиографический список

1. ГОСТ 26313-84. Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб. – Введ. 1985-06-30. – М. : Стандартинформ, 2010 (переиздание). – 6 с.
2. ГОСТ 8756.1-79. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема массовой доли составных частей. – Введ. 1980-01-01. – М. : Стандартинформ, 2010 (переиздание). – 5 с.
3. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. – Введ. 1991-07-01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 12 с.
4. ГОСТ 875.21-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения жира. – Введ. 1990-07-01. – М. : Стандартинформ, 2010 (переиздание). – 6 с.

5. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2003-12-29. – М. : Стандартинформ, 2008 (переиздание). – 29 с.

6. ГОСТ Р 51926-2002. Консервы. Икра овощная. Технические условия. – Введ. 2002-08-08. – М. :Стандартинформ, 2008 (переиздание). – 10 с.

7. ГОСТ Р 8.579-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорт. – Введ. 2004-08-01. – М. : Стандартинформ, 2008 (переиздание). – 11 с.

УДК 620.2 : 633.2 / 8

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БАЛЬЗАМА

**Праздничкова Наталья Валерьевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, 5.

E-mail: [prazdnik\\_108@mail.ru](mailto:prazdnik_108@mail.ru).

**Ключевые слова:** бальзам, сырье, мацерация, концентрация, спирт.

*С увеличением количества растительного сырья в рецептуре бальзама выход конечного продукта заметно понижается, что в свою очередь может привести к увеличению себестоимости бальзама. Лучшими потребительскими свойствами обладает бальзам с содержанием лекарственного растительного сырья в количестве 25 и 30 кг/ на 1000 дал готового продукта.*

Бальзам, является крепким алкогольным напитком. Компоненты при производстве бальзама подбираются с учетом их вкусовой сочетаемости для создания единого органолептического ансамбля, а также биологической совместимости [4]. С рецептурой бальзама напрямую связана физиологическая ценность напитка, которая определяется количеством и составом физиологически активных веществ содержащихся в растительном сырье, применяемом в композициях. Поэтому тема наших исследований является актуальной, носит практический характер и поможет производителям ликероводочных изделий выбрать оптимальную рецептуру для производства бальзама.

*Цель исследования* – разработать рецептуру бальзама из лекарственного сырья, произрастающего на территории Самарской области. *Задача исследования* – определить оптимальное количество компонентов лекарственного растительного сырья для производства бальзама, проанализировать потребительские свойства бальзама. Композиция

исследуемого бальзама содержала в кг/на 1000 дал готового продукта: сухую траву зверобоя, душицы цветки, шалфея цветки, мяты перечной листья, полыни горькой цветки, ромашки аптечной цветки, листья черной смородины, сухие корни цикория, липовый цвет, листья малины, почки березовые, кора дуба, плоды шиповника, плоды рябины красной [2,3]. Количество растительного сырья в композиции бальзама составляло 10, 15, 20, 25 и 30 кг. В качестве основы бальзама использовалась водно-спиртовая смесь крепостью 40%об., не содержащая вкусо-ароматических добавок. При изготовлении опытных вариантов бальзама все растительное сырье погружали в водно-спиртовую смесь для процесса мацерации. В процессе мацерации лекарственного растительного сырья контролировали крепость получаемого спиртового раствора. Отмечено, что с увеличением количества растительного сырья в рецептуре бальзама крепость напитка сильно понижается, что в свою очередь приводит к дополнительному расходу спирта на доведение крепости до установленных норм. Так при расходе сырья 15 кг/на 1000 дал готового продукта требуется вносить 20 л этилового ректифицированного спирта, при увеличении количества растительного сырья до 20 кг/на 1000 дал готового продукта количество вносимого этилового спирта увеличивается на 40 л и составляет 60 л на 1000 дал готовой продукции. В вариантах опыта при количестве вносимого сырья 25 кг/ на 1000 дал и 30 кг/на 1000 дал количество этилового спирта ректификата увеличивается по сравнению с вариантом 15 кг/на 1000 дал готового продукта, до 130 и 190 л соответственно. Также можно сделать вывод о выходе конечного продукта. С увеличением количества растительного сырья в рецептуре бальзама выход конечного продукта заметно понижается, что приводит к увеличению себестоимости бальзама. По органолептическим показателям качества полученный бальзам прозрачная жидкость, коричневого цвета. Варианты бальзама с растительным сырьем в количестве 25 и 30 кг/на 1000 дал готового продукта имели более интенсивный цвет. Аромат у бальзама выраженный, травянисто – медовый, более гармоничный округленный аромат у вариантов бальзама с растительным сырьем в количестве 25 и 30 кг/на 1000 дал готового продукта. Вкус бальзама горький с ярко выраженным привкусом полыни, который несколько снижает привлекательность бальзама во вкусовом отношении. Поэтому при производстве бальзама из растительного лекарственного сырья количество цветков полыни горькой в рецептуре необходимо снизить. Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 1. Концентрация общего экстракта является важным показателем определяющим качество исследуемого бальзама. Концентрация общего

экстракта в бальзамах по ГОСТ Р 52192-2003 должна быть от 5,0 до 40,0 г/100 см<sup>3</sup> [1]. В наших вариантах опыта при приготовлении бальзама из лекарственного растительного сырья варианты опыта 10, 15 и 20 кг/на 1000 дал готового продукта, не соответствовали требованиям нормативной документации по показателю концентрации общего экстракта, значение показателя составляло соответственно 2,39; 3,15 и 3,59 г/100 см<sup>3</sup>. Требованиям нормативной документации по данному показателю соответствовали лишь два варианта опыта бальзама с лекарственным растительным сырьем в количестве 25 и 30 кг/на 1000 дал готового продукта, значение показателя концентрации общего экстракта в данных вариантах опыта составила соответственно 5,67 и 5,89 г/100 см<sup>3</sup>.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества бальзама  
из лекарственного растительного сырья

Показатель	Требования ГОСТ Р 52192-2003	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
		10 кг/на 1000 дал готового продукта	15 кг/на 1000 дал готового продукта	20 кг/на 1000 дал готового продукта	25 кг/на 1000 дал готового продукта	30 кг/на 1000 дал готового продукта
Массовая концентрация титруемых кислот, г/см <sup>3</sup>	Не нормируется	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16
Крепость, %	30,0-45,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Концентрация общего экстракта, г/100 см <sup>3</sup>	5,0-40,0	2,39	3,15	3,59	5,67	5,89

Согласно результатам проведенного органолептического и физико-химического анализа бальзама из лекарственного растительного сырья лучшими потребительскими свойствами обладает бальзам с содержанием лекарственного растительного сырья в количестве 25 и 30 кг/ на 1000 дал готового продукта. Данные варианты опыта могут быть рекомендованы производителям ликероводочных изделий.

#### Библиографический список

1. ГОСТ Р 52192-2003. Изделия ликероводочные. Общие технические условия. – Введ. 29.12.2003. – М. : Стандартинформ, 2008. – 13 с.
2. Лекарственные растения Государственной фармакопеи. Фармакогнозия. Ч. 1. / под ред. И. Л. Самылиной, В. А. Северцева. – М. : АНСИ, 2001. – 488 с.
3. Лекарственные растения Государственной фармакопеи. Фармакогнозия. Ч. 2. / под ред. И. Л. Самылиной, В. А. Северцева. – М. : АНСИ, – 2003. – 534 с.
4. Школьников, М. Н. Товароведно-технологическая характеристика растительного сырья, используемого в производстве бальзамов и БАД : учебное пособие / М. Н. Школьников, Е. Ю. Егорова. – Бийск : изд-во АлтГТУ, 2009. – 160 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА

**Крутяева Евгения Васильевна**, старший преподаватель кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГОУ ВПО Самарская ГСХА.

446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, Товарная, 5.

E-mail: [polinaegorovna@yandex.ru](mailto:polinaegorovna@yandex.ru)

**Ключевые слова:** мякиш, расстойка, брожение, выпечка, заготовка.

*В опытах использовался безопасный способ приготовления теста, предусматривающий внесение при замесе всего количества муки, воды, соли, дрожжей, а также янтарной кислоты согласно рецептуре. Продолжительность брожения теста составляла 170, 120 и 75 минут. Выпечка осуществлялась при температуре 200...220<sup>0</sup>С в течение 35 минут. Опытная партия булочных изделий изготавливалась в условиях лаборатории кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. По результатам исследования выявлено, что целесообразно применять янтарную кислоту при производстве булочных изделий из муки пшеничной высшего сорта в количестве 0,3%.*

Гибкий и одновременно стабильный технологический процесс выработки высококачественных хлебобулочных изделий невозможен без целенаправленного применения микроингредиентов – пищевых добавок, хлебопекарных улучшителей, различных видов сырья [3]. Под влиянием бродильной микрофлоры в тесте накапливаются различные летучие и нелетучие органические кислоты: молочная, уксусная, пропионовая, винная, янтарная, яблочная, лимонная, играющие большую роль, как в процессах созревания теста, так и в формировании вкуса и аромата готовой продукции [2]. Под влиянием органических кислот формируется определенное значение рН теста, оказывающее большое влияние на активность различных ферментов, свойства и устойчивость коллоидов, способность белков к набуханию и пептизации. Под влиянием кислот увеличивается упругость и уменьшается растяжимость теста [1]. Поэтому целью данных исследований является обоснование влияния янтарной кислоты на процесс брожения при производстве булочных изделий из муки пшеничной высшего сорта. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: провести оценку органолептических и физико-химических показателей качества булочных изделий из муки пшеничной высшего сорта с

добавлением янтарной кислоты. В лабораторных условиях были произведены булочные изделия с добавлением различного количества янтарной кислоты (0,1, 0,2, 0,3%) с различными периодами брожения (170, 120 и 75 мин). Качество муки определялось рядом показателей, которые в итоге характеризуют ее пригодность для хлебопечения [4]. Перед проведением лабораторных испытаний были исследованы исходные показатели качества муки пшеничной высшего сорта (табл. 1).

Таблица 1  
Физико-химические показатели качества муки пшеничной хлебопекарной

Показатели	Мука пшеничная высшего сорта
Влажность, %	13,4
ВПС, %	56,0
Кислотность, град	2,2
Количество клейковины, %	32,9
Качество клейковины, ед. ИДК	94,6
Группа качества клейковины	II
Число падения, сек	307,5

По результатам органолептической оценки исследуемых булочных изделий можно сделать следующие выводы: при продолжительности брожения 170 мин наиболее высокий балл (4,8 балла) по общей хлебопекарной оценке получило булочное изделие из муки пшеничной высшего сорта с добавлением 0,3% янтарной кислоты, наихудшим признано изделие без применения органической кислоты (4,5 балла). Такая же ситуация наблюдалась и при продолжительности брожения 120 минут. При сокращении длительности брожения до 75 мин было выявлено: 4,9 балла по органолептическим показателям набрало изделие из муки пшеничной высшего сорта с добавлением 0,3% янтарной кислоты. Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий определялись лабораторными методами и включали определение объема готовых изделий, влажности, кислотности, пористости мякиша (табл. 2). По результатам физико-химической оценки качества булочных изделий можно сделать следующие выводы: при продолжительности брожения 170 минут наибольший объемный выход (520 см<sup>3</sup>) отмечен у изделия с добавлением 0,3% янтарной кислоты, пористость изделий находилась в пределах 61,0-73,3%, влажность и кислотность находились в пределах допустимых значений. При продолжительности брожения 120 минут изделия отличались следующими показателями качества: максимальный объемный выход отмечен у изделия с добавлением 0,3% янтарной кислоты – 520 см<sup>3</sup>,

пористость и кислотность осталась без изменений, влажность находилась в пределах допустимых значений.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества булочных изделий  
из муки пшеничной высшего сорта

Варианты опыта	Объемный выход, см <sup>3</sup>	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша, %	Кислотность мякиша, град
Продолжительность брожения 170 мин				
Мука пшеничная высшего сорта (100%)	440	61,0	41,0	2,0
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,1% кислоты	460	66,6	37,9	2,1
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,2% кислоты	440	73,3	40,8	2,4
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,3% кислоты	520	73,3	40,4	2,4
Продолжительность брожения 120 мин				
Мука пшеничная высшего сорта (100%)	440	61,0	40,1	2,0
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,1% кислоты	460	66,6	37,5	2,1
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,2% кислоты	460	73,3	40,4	2,4
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,3% кислоты	520	73,3	40,5	2,4
Продолжительность брожения 75 мин				
Мука пшеничная высшего сорта (100%)	440	61,0	41,2	2,0
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,1% кислоты	460	66,9	38,0	2,1
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,2% кислоты	470	73,5	40,8	2,4
Мука пшеничная высшего сорта (100%)+0,3% кислоты	520	73,3	40,9	2,4

У булочных изделий при продолжительности брожения 75 мин объемный выход составлял 440-520 см<sup>3</sup>, пористость у изделия из муки пшеничной высшего сорта 61%, у изделия с добавлением 0,1% янтарной кислоты – 66,9%, с добавлением 0,2% янтарной кислоты – 73,5%, с добавлением 0,3% кислоты – 73,3%. Кислотность и влажность мякиша булочных изделий с добавлением янтарной кислоты находилась в пределах допустимых значений. В целом, по результатам проведенных исследований общей хлебопекарной оценки и физико-химических показателей, было выделено булочное изделие из муки пшеничной высшего сорта с содержанием янтарной кислоты в количестве 0,3%, так как данное булочное изделие из муки пшеничной высшего сорта обладает наиболее высокими потребительскими свойствами, также булочное изделие, вырабатываемое с добавлением данной органической кислоты, имеет более высокую пищевую и энергетическую ценность.

#### Библиографический список

1. Еркинбаева, Р. Влияние повышения биотехнологических свойств хлебопекарных прессованных дрожжей на качество хлебобулочных изделий / Р. Еркинбаева, О. Козюкина, Н. Горюнова, З. Мовсарова // Хлебопродукты. – 2009. – №9. – С. 52-53.
2. Улучшители хлебопекарные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.e-pitanie.ru/pishchevie\\_dobavki.htm](http://www.e-pitanie.ru/pishchevie_dobavki.htm) (дата обращения: 23.11.2014).
3. Хлебопечение. Технология хлебопечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russbread.ru/html>. (дата обращения: 20.11.2014).
4. Янтарная, яблочная, лимонная, аскорбиновая, и уксусная кислоты. Органические кислоты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tiensmed.ru/news/yantaracid-x3g.html> (дата обращения: 22.11.2014).

УДК 635.82 : 631.8

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ГРИБОВ ШАМПИньОНА ДВУСПОРОВОГО

**Александрова Екатерина Георгиевна**, ассистент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [fegtgf@mail.ru](mailto:fegtgf@mail.ru)

**Дулов Михаил Иванович**, д-р с.х. наук, проф. кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [dulov-tehfak@mail.ru](mailto:dulov-tehfak@mail.ru)

**Ключевые слова:** химический, субстрат, протеин, клетчатка, шампиньон.

*Исследования направлены на изучение влияния вида и способа внесения азотсодержащих органических добавок растительного и животного происхождения на пищевую ценность грибов шампиньона двуспорового. Выявлено, что содержание питательных веществ в грибах зависит не только от вида и способа внесения органических добавок, но и времени приготовления субстрата. Больше всего сырого протеина и клетчатки содержится в грибах, выращенных на синтетическом субстрате, приготовленном в летний период времени.*

Грибы являются традиционной пищей человека, занимают третье место по значимости после мяса и сои [2]. Плодовые тела грибов богаты белками, углеводами, органическими кислотами и минеральными веществами, а белковый комплекс культивируемых грибов содержит все незаменимые аминокислоты [3, 4]. Пищевой промышленностью, перерабатывающей сельскохозяйственное сырье растительного происхождения, в окружающую среду сбрасываются отходы, основным компонентом которых является (свободное) органическое вещество. Значительное количество этих отходов и их большая сырьевая ценность делают актуальной

работу по изысканию и разработке способов их полной утилизации, в том числе и при применении их в производственном процессе приготовления субстрата для культивирования съедобных грибов [1].

*Цель исследований* – определить влияние вида и способа внесения органических добавок растительного и животного происхождения на пищевую ценность грибов шампиньона двуспорового. Исследования по изучению влияния органических добавок и способов их внесения при выращивании шампиньона двуспорового на синтетическом субстрате на пищевую ценность грибов проводили по следующей схеме: Фактор А (способ внесения добавок): 1) При закладке; 2) Первое перемешивание (на 7-й день после закладки); 3) Второе перемешивание (на 14-й день после закладки); 4) В покровную почву. Фактор В (вид органической добавки): 1) Субстрат без добавки (контроль); 2) Субстрат + крупка из семян сои (2% от массы субстрата); 3) Субстрат + пивная дробина (3% от массы субстрата); 4) Субстрат + жмых подсолнечный (2% от массы субстрата); 5) Субстрат + лузга подсолнечная (3% от массы субстрата); 6) Субстрат + мясокостная мука (2% от массы субстрата); 7) Субстрат + крупка из зерна гречихи (3% от массы субстрата); 8) Субстрат + крупка из зерна проса (3% от массы субстрата). Повторность в опытах четырехкратная. Норма внесения мицелия составляла 5% от массы сырого субстрата. Применяли штамм шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus*) – А-15. Исследования проводили на субстрате, приготовленном в зимний (февраль-март) и летний (август-сентябрь) период времени. Состав субстрата: 50% пшеничная солома, 50% птичий помет. На 1 приготовленного субстрата внесли 60 кг гипса. Содержание органического азота в субстрате по годам исследований и периодам закладки 2,1-2,4%, аммонийного азота не более 0,02% на сухое вещество, рН – 6,9-7,4. Результаты исследований показали, что при выращивании шампиньона двуспорового на синтетическом субстрате, приготовленном в зимний период времени, наибольшая часть урожая грибов формируется за первую волну плодоношения. Без применения органических добавок содержание сырого протеина в в урожае плодовых тел шампиньона двуспорового первой волны составляло в среднем 28,82% на сухое вещество. Применение органических добавок растительного и животного происхождения в зависимости от срока и способа их применения повышало количество сырого протеина в грибах на 0,49-2,27% и равнялось 29,31-31,09% на сухое вещество. Наибольшее содержание сырого протеина в грибах первой волны отмечено при всех способах внесения в субстрат пивной дробины (30,70-31,09%), мясокостной муки под второе перемешивание субстрата (30,90%), а также при

применении в качестве органической добавки крупки из зерна сои или лузги подсолнечной с внесением их в покровную почву (30,75 и 30,93% на сухое вещество соответственно). Содержание сырой клетчатки в сухом веществе грибов шампиньона двуспорового урожая первой волны в зависимости от вида и способа применения органических добавок варьировало от 6,77 до 8,78%. Наименьшее содержание клетчатки отмечено в грибах, выращенных на синтетическом субстрате с внесением лузги подсолнечной в покровную почву и крупки из зерна проса под второе перемешивание субстрата и равнялось 6,80 и 6,77% соответственно. Наибольшее содержание клетчатки наблюдалось на вариантах с внесением в субстрат в качестве органической добавки жмыха подсолнечного при закладке, на 7-й день (1-е перемешивание) и на 14-й день (2-е перемешивание) и составляло 8,57-8,78% а.с.в. Наибольшее содержание массовой доли сырого жира в сухом веществе плодовых тел шампиньона двуспорового отмечено при выращивании грибов на синтетическом субстрате с применением крупки из зерна сои при закладке (1,91%). Меньше всего жира было отмечено в грибах, выращенных на субстрате с использованием пивной дробины, вносимой на 14-й день после закладки субстрата (2-е перемешивание) и в покровную почву, и равнялось 1,44 и 1,49% на сухое вещество. Установлено, что если жмых подсолнечный вносить в субстрат при закладке, на 7-й день (1-е перемешивание) или на 14-й день (2-е перемешивание), то это повышает содержание сырого жира в плодовых телах урожая первой волны до 1,87-1,88% на сухое вещество. При всех способах внесения лузги подсолнечной содержание сырого жира в сухом веществе грибов остается практически не изменным и варьирует в пределах 1,62-1,66%. При выращивании шампиньона двуспорового на синтетическом субстрате, приготовленном в летний период времени, обеспечивается получение двух волн урожая плодовых тел (табл. 1).

Содержание сырого протеина, сырой клетчатки и сырого жира в грибах шампиньона двуспорового, собранных с субстрата, приготовленного в летний период времени, как правило, больше, чем в грибах с субстрата, приготовленного в зимний период. Наибольшее количество сырого протеина содержалось в грибах урожая первой волны с применением в качестве органической добавки пивной дробины, особенно при внесении её в субстрат при закладке, и составляло в среднем 31,47% на сухое вещество. Достаточно высокое содержание сырого протеина наблюдалось в сухом веществе грибов, полученных на вариантах опыта с использованием таких добавок, как жмых подсолнечный и мясокостная мука, оно изменялось в пределах 30,13-30,61% на а.с.в. В урожае грибов второй волны

больше всего сырого протеина также отмечалось на вариантах с применением в качестве органической добавки пивной дробины и в зависимости от способа ее применения содержание протеина варьировало в пределах 30,92-31,07% на сухое вещество. Меньше всего клетчатки в урожае грибов первой и второй волны, полученном на вариантах с внесением крупки из зерна проса в субстрат на 14-й день (2-е перемешивание) и в покровную почву, а наибольшее ее содержание в грибах первой волны было на вариантах с применением пивной дробины при закладке и на 7-й день (1-е перемешивание), в урожае второй волны – при внесении пивной дробины на 14-й день (2-е перемешивание) и в покровную почву.

Таблица 1

Содержание массовой доли веществ в грибах шампиньона двуспорового, выращенного на синтетическом субстрате, приготовленном в летний период времени, % на а.с.в., (средние значения за 2012 – 2013 гг.)

Вид органической добавки	Сроки и способы внесения	Химический состав плодовых тел шампиньона					
		Протеин		Клетчатка		Жир	
		Волна плодоношения					
		1	2	1	2	1	2
Без добавок	-	29,58	29,86	7,20	7,26	1,65	1,60
	При закладке в субстрат	30,51	30,30	7,88	7,23	1,69	1,82
Крупка из семян сои	На 7-й день в субстрат	30,50	30,21	7,91	8,04	1,66	1,64
	На 14-й день в субстрат	30,43	29,93	7,92	7,64	1,63	1,57
	В покровную почву	30,66	30,05	7,82	7,99	1,70	1,81
	При закладке в субстрат	31,47	31,02	8,93	8,61	1,50	1,73
Пивная дробина	На 7-й день в субстрат	31,28	31,07	8,83	8,15	1,53	1,63
	На 14-й день в субстрат	31,29	30,92	8,58	8,97	1,54	1,44
	В покровную почву	31,14	30,94	8,26	8,78	1,37	1,50
	При закладке в субстрат	30,61	30,75	8,09	7,77	1,90	1,90
Жмых подсолнечный	На 7-й день в субстрат	30,28	30,55	8,41	8,39	1,86	1,87
	На 14-й день в субстрат	30,59	30,54	7,97	7,93	1,84	1,90
	В покровную почву	30,43	30,45	7,67	8,29	1,74	1,86
	При закладке в субстрат	30,14	30,31	8,12	8,16	1,61	1,66
Лузга подсолнечная	На 7-й день в субстрат	30,53	30,05	8,10	7,87	1,57	1,58
	На 14-й день в субстрат	29,46	30,19	7,41	6,48	1,58	1,61
	В покровную почву	30,21	30,07	7,56	6,96	1,57	1,65
	При закладке в субстрат	30,13	30,22	8,02	7,25	1,73	1,81
Мясокостная мука	На 7-й день в субстрат	30,32	30,62	8,30	8,19	1,82	1,54
	На 14-й день в субстрат	30,36	30,68	7,24	7,90	1,62	1,66
	В покровную почву	30,62	30,61	7,72	7,79	1,72	1,85
	При закладке в субстрат	29,10	30,78	8,33	7,80	1,62	1,80
Крупка из зерна гречихи	На 7-й день в субстрат	30,32	30,19	8,50	7,48	1,67	1,55
	На 14-й день в субстрат	29,48	30,28	7,47	7,01	1,60	1,81
	В покровную почву	30,70	30,73	7,48	7,22	1,60	1,53
	При закладке в субстрат	30,42	30,49	7,10	7,16	1,66	1,65
Крупка из зерна проса	На 7-й день в субстрат	29,79	30,33	7,74	7,66	1,65	1,64
	На 14-й день в субстрат	29,68	30,62	6,59	6,39	1,64	1,62
	В покровную почву	30,36	30,76	6,59	6,13	1,67	1,66

Наибольшее количество жира содержалось в грибах, выращенных на субстрате с использованием в качестве органической добавки жмыха под-

солнечного, в зависимости от способа его применения содержание сырого жира в плодовых телах шампиньона двуспорового первой и второй волны изменяется в пределах 1,74-1,90% на сухое вещество. Таким образом, грибы шампиньона двуспорового, выращенные на синтетическом субстрате, приготовленном в летний период времени, отличаются лучшей пищевой ценностью, чем грибы, полученные на субстрате, приготовленном в зимний период времени. Наибольшее содержание сырого протеина в грибах первой и второй волны урожая можно получать с внесением в субстрат при закладке в качестве органической добавки 3,0% пивной дробины.

#### Библиографический список

1. Александрова, Е. Г. Влияние вида и способа внесения органических добавок на продуктивность грибов шампиньона // Перспективы развития науки : сб. статей. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2014. – С. 66-69.
2. Дулов, М. И. Технология культивирования грибов вешенки обыкновенной методом пастеризации-ферментации в термической камере в условиях грибоводческих хозяйств Поволжья / М. И. Дулов, Е. В. Вялая. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 74 с.
3. Дулов, М. И. Влияние вида субстрата и органических добавок на продуктивность, пищевую и энергетическую ценность грибов вешенка обыкновенная / М. И. Дулов, В. С. Алексанян // Известия СГСХА. – Самара, 2012. – Вып. 4. – С. 73-78.
4. Дулов, М. И. Влияние вида и способа внесения органических добавок на продуктивность и химический состав грибов шампиньона / М. И. Дулов, Е. Г. Александрова // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров : сб. тр. – Самара, 2014. – С. 68-72.

УДК 633.172:633479.1

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОСА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КВАСА

**Макушин Андрей Николаевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.  
[E-mail:Маk13a@mail.ru](mailto:E-mail:Маk13a@mail.ru)

**Ключевые слова:** сорт, просо, зерно, ядро, квас, органолептика, качество.

*Для исследования были взяты сорта проса рекомендованные к возделыванию в Среднем Поволжье: Россиянка; Крестьянка; Заряна. В опыте за основную принята рецептура, описанная в статье «Использование нетрадиционного зернового сырья для производства кваса», авторами И.Н. Грибкова и др. [1]. По вариантам опыта было произведено 6 видов кваса (3 из не шелушенного зерна проса исследуемых сортов и 3 из шелушенного). Результаты опыта показали, что все виды кваса соответствуют требованиям ГОСТ Р 53094-2008 «Квасы. Общие технические условия» [3]. При этом в результате органолептического анализа максимальное количество баллов – 11 набрал*

квас из не шелушенного зерна проса сорта Заряна. Рекомендуется производить квас из цельного зерна проса сорта Заряна, по представленной в статье технологической схеме.

Современные технологии и разнообразие растительного сырья дает возможность производству максимально увеличить ассортимент кваса [7]. На сегодняшний день можно произвести квасы на любые предпочтения потребителей: сладкие и кислые, легкие и плотные, для холодного супа, и тд [5]. Применение зерна проса и продуктов его переработки в производстве безалкогольных напитков ничтожно мало, при этом зерно данной контуры богато белком, углеводами, ненасыщенными жирными кислотами и кальцием, содержится большое количество витаминов [6, 8]. Научно доказано, что химический состав зерна проса зависит от многих факторов, в том числе и от сорта. Например, в среднем за 4 года исследований химический состав зерна проса выращенных при одинаковых условиях соответствовал: сорт Саратовское-6 содержание белка 7,4%, жира 3,47%, клетчатки 12,15%; сорт Крестьянка содержание белка 8,16, жира 3,59 клетчатки 11,87; сорт Заряна содержание белка 7,88, жира 3,44% клетчатки 10,68 [2, 6]. В связи с этим изучение влияния сортовых особенностей зерна проса на качество кваса выработанного из данной культуры является актуальным. *Цель исследования* – определить влияние сортовых особенностей зерна проса на качество кваса и предложить технологию производства кваса из конкретного сорта. Для исследования были взяты следующие сорта: Крестьянка; Заряна; Россиянка. Производство кваса осуществлялось как из необрушенного, так и из обрушенного зерна (ядра) исследуемых сортов проса. В опыте изучалось 6 видов кваса. За основу рецептуры кваса из зерна проса и продуктов его переработки взята рецептура кваса из пшена, описанная в статье «Использование нетрадиционного зернового сырья для производства кваса», авторами И. Н. Грибкова, Е. А. Казакова, М. Н. Елисеев [3].

Таблица 1

Органолептические показатели качества кваса из зерна проса и продуктов его переработки

Вариант кваса	Цвет, внешний вид	Вкус	Аромат	Сумма баллов
Квас из ядра зерна проса сорта Крестьянка	Пенящаяся мутная жидкость белого цвета со слабым серым оттенком 3 (балла)	Кисловатый хлебный вкус 3 (балла)	Слегка кислый хлебный аромат 3(балла)	9
Квас из ядра зерна проса сорта Заряна	Пенящаяся мутная жидкость белого цвета с кремовым оттенком 3 (балла)	Хлебный вкус, неприятное послевкусие 3 (балла)	Хлебный аромат без оттенков 4 (балла)	10
Квас из ядра зерна проса сорта Россиянка	Пенящаяся мутная жидкость серого цвета с легким сырым оттенком 3 (балла)	Сладкий приятный хлебный вкус 4(балла)	Кисловатый хлебный аромат 2(балла)	9

Квас из цельного зерна проса сорта Крестьянка	Пенящаяся мутная жидкость со слабым серым оттенком 3 (балла)	Слегка кисловатый хлебный вкус 3(балла)	Слегка кислый. Хлебный аромат 3(балла)	9
Квас из цельного зерна проса сорта Заряна	Пенящаяся мутная жидкость кремового цвета 4 (балла)	Освежающий кисло-ватый вкус, хлебный оттенок 3(балла)	Кисловатый хлебный аромат 4(балла)	11
Квас из цельного зерна проса сорта Россиянка	Пенящаяся мутная жидкость с легким кремовым оттенком 3 (балла)	Сладкий приятный хлебный вкус 4 (балла)	Кисловатый аромат. Хлебный оттенок 3(балла)	10

Исследования проводили в соответствии с общепринятым методиками и действующим ГОСТам. Полученный квас был охлажден и подготовлен к дегустации. Дегустация проводилась по 5 бальной шкале, согласно ГОСТ 28188-89 «Безалкогольные напитки. Общие технические условия» [4], результаты оценки и представлены в таблице 1. Квас произведенный из необрушенного зерна проса сорта Заряна набрал максимальное количество баллов – 11. Он характеризовался как пенящаяся мутная жидкость кремового цвета, вкус – освежающий кисловатый имеющий хлебный оттенок, аромат – кисловатый хлебный. Достаточно высокое количество баллов при органолептической оценке получили квасы: выработанный из ядра проса сортов Заряна и из цельного зерна проса сорта Россиянка – 10 баллов. Физико-химические показатели качества готового кваса определяли в соответствии с ГОСТ Р 53094-2008 «Квасы. Общие технические условия» [3]. Результаты экспертизы представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Физико-химические показатели качества кваса из зерна проса  
в зависимости от используемого сырья**

Вариант кваса	Содержание этилового спирта, % V/V	Видимая экстрактивность, % m/m	Действительная сбраженность напитка, %	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Содержание сухих в-в, %	Кислотность, к. ед
Требования ГОСТ 53094-2008	не более 1,2	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не менее 3,5	от 1,5 до 7,0
Квас из ядра зерна проса сорта Крестьянка	0,014	3,908	0,52	1,01345	3,7	2,1
Квас из ядра зерна проса сорта Заряна	0,021	3,721	0,75	1,01213	3,6	2,2
Квас из ядра зерна проса сорта Россиянка	0,020	3,979	0,79	1,01376	3,5	2,4
Квас из цельного зерна проса сорта Крестьянка	0,010	3,910	0,47	1,01401	3,5	2,3
Квас из цельного зерна проса сорта Заряна	0,013	3,791	0,69	1,01294	3,7	2,5
Квас из цельного зерна проса сорта Россиянка	0,018	3,968	0,77	1,01421	3,6	2,6

Объемное содержание этилового спирта по вариантам опыта изменялся в пределах 0,01-0,021% объема. Видимая экстрактивность напитка, которая показывает сбраженность начального сусла, находилась в

пределах 3,721-3,979%. Плотность кваса изменялась в пределах 1,01213-1,01421г/см<sup>3</sup>. Таким образом все исследуемые варианты кваса укладывались в рамки норм ГОСТ Р 53094-2008 «Квасы. Общие технические условия» – этилового спирта содержится менее 1,2%, Содержание сухих веществ более 3,5%, кислотность по вариантам опыта от 2,1 до 2,6 к.ед. Однако по результатам органолептического анализа максимальное количество баллов (11 баллов) набрал квас из цельного зерна проса сорта Заряна. Предлагаемый технологический процесс производства кваса из цельного зерна проса сорта Заряна рекомендуется осуществить согласно технологической схеме, представленной на рисунке 1.

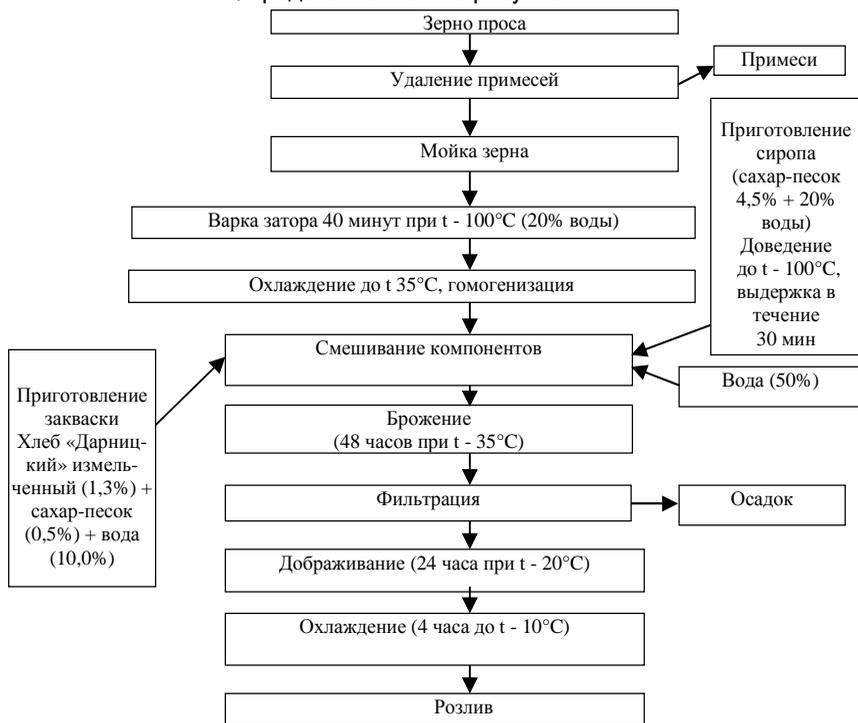


Рис. 1. Технологическая схема производства кваса из цельного зерна проса сорта Заряна

В результате проведенных исследований производству рекомендуется – производить квас из цельного зерна проса сорта Заряна. Данный квас характеризуется как пенящаяся мутная жидкость кремового цвета, имеет освежающий кисловатый вкус с хлебным оттенком и хлебно-кисловатый аромат.

#### Библиографический список

1. Грибкова, И. Н. Использование нетрадиционного зернового сырья для производства кваса / И. Н. Грибкова, Е. А. Казакова, М. Н. Елисеев. – РАСХН, 2009. – С. 59
2. Дулов, М. И. Продуктивность и качество зерна проса в Поволжье / М. И. Дулов, А. В. Волкова, А. Н. Макушин. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 233 с.
3. ГОСТ Р 53094-2008. Квасы. Общие технические условия. – Введ. 01.01.09. – М. : Стандартинформ, 2004. – 5 с.
4. ГОСТ 28188-89. Безалкогольные напитки. Общие технические условия. – Введ. 29.12.90. – М. : Стандартинформ, 2007. – 10 с.
5. Климов, Р. В. Разработка технологии и рецептуры квасов брожения / Р. В. Климов, Е. В. Климова. – НИИ кондитерской промышленности. – 2010. – С. 154.
6. Макушин, А. Н. Влияние сортовых особенностей проса на качество слабоалкогольного напитка «Буза» // Известия Самарской ГСХА. – Самара, 2013. – Вып. 4. – 6 с.
7. Миллер, Ю. Ю. Совершенствование технологии кваса брожения на основе зернового сырья. Управление инновациями в торговле и общественном питании / Ю. Ю. Миллер, Т. А. Унщикова. – КемИТПП, 2010. – С. 173-176.
8. Полезные свойства проса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ayzdorov.ru/tvtravnik\\_proso.php](http://ayzdorov.ru/tvtravnik_proso.php). (дата обращения 15.03.2014).

УДК УДК 664.6:635.621

### **ВЛИЯНИЕ СМЕСИ «МУЛЬТИСИД БРЕД МИКС» НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА**

**Ромадина Юлия Анатольевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [kseniya\\_26@mail.ru](mailto:kseniya_26@mail.ru)

**Ключевые слова:** хлеб, обогатители, питание, качество.

*В опытах использовался безопасный способ приготовления теста, замес проводился механизированным способом. По результатам исследований органолептических и физико-химических показателей качества был выделен хлеб с внесением 5% смеси «Мультисид бред микс», так он обладает наиболее высокими потребительскими свойствами по сравнению с другими изделиями.*

В связи с внедрением ускоренных технологий приготовления хлеба, переработки муки с нестабильными и пониженными хлебопекарными свойствами возникла необходимость введения при производстве хлеба специальных добавок – улучшителей качества хлеба [1]. Они служат эффективным средством регулирования технологического процесса, улучшения качества хлеба и удлинения срока сохранения его в свежем виде, увеличения ассортимента. В хлебопечении вместо отдельных улучшителей стали применять их смеси [2, 3]. Они содержат в оптимальном

соотношении несколько компонентов различной природы и принципа действия.

*Цель исследований* – определить влияния смеси «Мультисида брэд микса» на качество хлеба пшеничного из муки высшего сорта. *Задачи исследования:* 1) провести смеси органолептическую и физико-химическую оценку показателей качества хлеба из пшеничной муки высшего сорта, с применением смеси «Мультисид брэд микс»; 2) определить оптимальную дозу внесения смеси «Мультисид брэд микс». Качество пшеничной муки высшего сорта определялось по органолептическим и физико-химическим показателям качества. Органолептические показатели определялись в соответствии с ГОСТ 27558-87 «Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста». Определение влажности и кислотности муки определялось в соответствии с ГОСТ 9404-88 «Мука и отруби. Метод определения влажности», ГОСТ 27493-87 «Мука и отруби Метод определения кислотности по болтушке». Определение числа падения выполнялось в соответствии с ГОСТ 27676-88 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения числа падения». Оценка органолептических показателей качества готовых изделий. Вкус, запах, наличие или отсутствие вкуса определяли дегустацией. Определение объема хлеба проводилось в соответствии с ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки». Определение пористости мякиша хлеба проводилось согласно ГОСТ 5669-51 «Хлебулочные изделия. Метод определения пористости». Смесь «Мультисид брэд микс» состоит из муки пшеничной, семян подсолнечника, льняного семени, пшеничной клейковины, лецитина сердцевин семян тыквы, расплющенного овса, ржаной муки, сухой закваски, пшеничных отрубей и соли и имеет низкий гликемический индекс. Применяемая в опыте пшеничная мука высшего сорта соответствовала требованиям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», и характеризовалась показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества муки

ВПС, %	Белизна, %	Влажность, %	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Кислотность, град.	Число падения, с
60	79,8	14,0	34,7	98,7	3,0	237,9

Органолептические свойства продуктов – внешний вид, консистенция, цвет, запах, вкус – важные показатели их качества. Изменение органолептических качеств продукта указывает обычно и на ухудшение их биологической ценности. Физико-химические показатели качества хлеба

определяются лабораторными методами и включают определение влажности мякиша, кислотности, пористости, крошковатости, объемного выхода, набухаемости. Результаты представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Органолептические показатели качества хлеба  
с несением смеси «Мультисид бред микс»

Показатели качества	Варианты опыта						
	контроль	1%	3%	5%	7%	10%	15%
Поверхность	Гладкая, (5)	Гладкая, (5)	Гладкая, (5)	Гладкая, (5)	Ровная, (4)	Шероховатая, (3)	Шероховатая, (3)
Форма корки	Средне-выпуклая, (4)	Средне-выпуклая, (4)	Выпуклая, (5)	Выпуклая, (5)	Средне-выпуклая, (4)	Средне-выпуклая, (4)	Средне-выпуклая, (4)
Цвет корки	Светло-коричневый, (4)	Светло-коричневый, (4)	Светло-коричневый, (4)	Коричневый с румяным оттенком, (5)	Коричневый с румяным оттенком, (5)	Светло-коричневый, (4)	Коричневый с румяным оттенком, (5)
Цвет мякиша	Белый с сероватым оттенком, (4)	Белый с сероватым оттенком, (4)	Белый с сероватым оттенком, (4)	Желтоватый, (5)	Желтоватый, (5)	Серый, (3)	Темно-серый, (3)
Пористость мякиша	Мелкая, неравномерная, тонкостенная, (4)	Мелкая, неравномерная, тонкостенная, (4)	Крупная равномерная, (3)	Крупная равномерная, (3)	Крупная равномерная, (3)	Крупная равномерная или тонкостенная неравномерная, (3)	Крупная равномерная или тонкостенная неравномерная, (3)
Эластичность мякиша	Мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную форму, (5)	Мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную форму, (5)	Мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную форму, (5)	Мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную форму, (5)	Мякиш нежный, шелковистый, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную форму, (5)	Мякиш мягкий, нежный, (4)	При нажатии пальцем с трудом восстанавливает первоначальную структуру, (3)
Вкус	Нормальный, свойственный хлебу, (5)	Пресный, (4)	Резко сладкий, (3)				
Средний балл	4,8	4,4	4,4	4,7	4,4	3	2,8

Таблица 3

Физико-химические показатели качества хлеба

Варианты	Объем хлеба, см <sup>3</sup>	Пористость, %	Крошковатость, %	Набухаемость, %	Кислотность, град
100% пшеничной муки контроль	400	73,6	4,7	391	2,5
99% пшеничной муки+1% «Мультисида бред микса»	400	72,0	3,9	325	2,3
97% пшеничной муки+3% «Мультисида бред микса»	400	72,0	6,3	236	2,5
95% пшеничной муки+5% «Мультисида бред микса»	400	73,0	4,0	328	2,5
93% пшеничной муки+7% «Мультисида бред микса»	380	67,0	5,9	282	2,7
90% пшеничной муки+10% «Мультисида бред микса»	368	63,3	6,0	327	3,0
85% пшеничной муки+15% «Мультисида бред микса»	357	61,1	9,3	284	3,2

По результатам органолептической оценки контрольный вариант характеризовался гладкой поверхностью, форма корки средне-выпуклая. Цвет корки коричневый с румяным оттенком. Пористость мелкая, ажурная, равномерная, тонкостенная. При нажатии пальцем мякиш легко восстанавливает свою первоначальную форму. Вкус свойственный хлебу. Средний балл по показателям равен – 4,8.

У хлеба с применением 1% смеси «Мультисид бред микс» – поверхность корки гладкая, форма средне-выпуклая, цвет светло-коричневый. Цвета мякиша – белый с сероватым оттенком, пористость мелкая неравномерная, тонкостенная мякиш нежный, при нажатии пальцем легко восстанавливает первоначальную форму. Вкус свойственный хлебу. Средний балл составил 4,4. При применении 3% смеси органолептические показатели качества характеризовались: поверхность гладкая, форма корки выпуклая. Цвет мякиша белый с сероватым оттенком. Пористость крупная равномерная. Средний балл по показателям равен 4,4. В варианте с внесением 5% смеси хлеб характеризовался гладкой поверхностью корки, форма выпуклая. Цвет корки коричневый с румяным оттенком. Цвет мякиша желтоватый. Пористость крупная равномерная. Эластичность – легко восстанавливает свою первоначальную форму. Вкус свойственный хлебу. Средний балл по органолептическим показателям равен – 4,7. В варианте с 7% смеси отмечалась ровная поверхность корки, форма средне-выпуклая, цвет коричневый. Мякиш желтоватый. Пористость крупная равномерная. Эластичность хорошая. Средний балл по органолептическим показателям равен – 4,4. При внесении 10% смеси поверхность корки шероховатая, форма средне – выпуклая, цвет светло-коричневый. Мякиш серый. Пористость крупная равномерная. Вкус пресный. Средний балл по органолептическим показателям равен – 3. В варианте с внесением 15% смеси поверхность корки шероховатая, форма средне-выпуклая, цвет коричневый. Цвет мякиша темно-серый. Пористость крупная равномерная. Эластичность с трудом восстанавливает свою первоначальную форму. Средний балл по органолептическим показателям равен – 2,8. По результатам органолептической оценки качества хлеба с внесением смеси «Мультисид бред микс» выявлен вариант с наиболее оптимальной дозой внесения 5%. Этот вариант отличался наилучшими показателями качества и средней балльной оценкой. В контрольном варианте при определении физико-химических показателей объемный выход хлеба составил 400 см<sup>3</sup>. Пористость – 73,6%, крошковатость – 4,7, набухаемость – 391%. Показатель кислотности – 2,5 град. Наименьший объемный выход и максимальная кислотность наблюдался в варианте с внесением 15%

смеси – 357 см<sup>3</sup> : 3,2 град. Наибольшее значение пористости отмечалось в контрольном варианте и в варианте с применением 5% смеси – 73,6:73% соответственно. Минимальное значение крошковатости отмечалось в варианте с использованием 5% смеси «Мультисид бред микс». Таким образом, по результатам исследований органолептических и физико-химических показателей качества был выделен хлеб с внесением 5% смеси «Мультисид бред микс», так он обладает наиболее высокими потребительскими свойствами по сравнению с другими изделиями.

#### Библиографический список

1. Пищевые продукты и показатели их качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.drdaurov.ru/prod/](http://www.drdaurov.ru/prod/) (дата обращения 14.11.2014).
2. Технология производства хлеба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.ref.by/refs/81/26651/1.html](http://www.ref.by/refs/81/26651/1.html) (дата обращения 16.11.2014).
3. Физико-химические методы контроля качества хлеба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.znaytovar.ru/new2455.html](http://www.znaytovar.ru/new2455.html) (дата обращения 15.11.2014).

УДК 620.2:663.95:633.72+633.88

## ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЧАЯ ЗЕЛЕННОГО БАЙХОВОГО С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛИСТЬЕВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

**Пашкова Елена Юрьевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [1324elena@mail.ru](mailto:1324elena@mail.ru)

**Алексеева Маргарита Михайловна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [1324elena@mail.ru](mailto:1324elena@mail.ru)

**Ключевые слова:** чай, лекарственные растения, качество, конкурентоспособность.

*В статье рассматривается возможность применения листьев лекарственных растений в сочетании с зеленым чаем байховым торговых марок «Ahmad Tea» и «Зеленый Дракон».*

В настоящее время существует большое многообразие самых различных видов чая, каждый из которых обладает своими уникальными свойствами, но все-таки наиболее популярными чаями являются черный и зеленый. Зеленый чай обладает сильным возбуждающим, освежающим и тонизирующим действием. Если при получении черного чая основной

стадией является ферментация, то в производстве зеленого чая, наоборот, основная цель – не допустить окисления катехинов и других изменений чайного листа. В последнее десятилетие интерес к чаю возрос, так как доказано, что природные флавоноиды (вещества группы флавана – катехины; вещества группы флавонола – кверцетин, рутин и др.), фенолкарбоновые кислоты, аскорбиновая кислота, способные связывать свободные радикалы, содержащиеся в больших количествах, в основном в зеленом чае, обладают сильной антиоксидантной активностью. Благодаря этому они подавляют действие свободных радикалов в биологических жидкостях человека [5]. Лекарственные растения – цельный биогенетически сложившийся комплекс, включающий в себя активные действующие вещества (метаболиты), эфирные масла, минеральные вещества, витамины и другие компоненты [2]. Так как зеленый чай весьма распространен в РФ и довольно популярен, будет актуальным формирование купажей чая зеленого байхового с листьями лекарственных растений и проведение экспертизы качества полученных напитков.

*Цель исследований* – определить влияние применения листьев лекарственных растений на качество купажей чая зеленого байхового. *Задачи исследований*: 1) провести экспертизу качества чая зеленого байхового и его купажей с применением листьев лекарственных растений; 2) рассчитать конкурентоспособность купажей чая зеленого байхового с применением листьев лекарственных растений. Марки чая зеленого байхового были выбраны по результатам маркетинговых исследований, проводимых в п.г.т. Усть-Кинельский (самая популярная и самая непокупаемая). Кроме того, чаи изучаемых марок находятся в принципиально разных ценовых категориях, что позволяет сделать исследования более интересными. Выбор листьев лекарственных растений был сделан исходя из лечебных свойств этих растений. Настой листьев шалфея лекарственного обладает способностью повышать секреторную активность желудочно-кишечного тракта, его применяют при гастритах, спастических колитах, а так же настой обладает противовоспалительным действием [1]. Настой листьев брусники обыкновенной обладает гипогликемизирующим свойством, его применяют при болезнях почек. Листья брусники обыкновенной рекомендуются применять беременным женщинам, больным сахарным диабетом, пиелонефритом и в послеродовом периоде [3]. Объектами исследований являлись чай зеленый байховый марок «Ahmad Tea» и «Зеленый Дракон», листья лекарственных растений «Шалфея листья» и «Брусники листья» (как сырье) и их купажи. В качестве контрольного варианта был выбран чай зеленый байховый «Ahmad Tea». Качество чая зеленого бай-

хового и купажей чая зеленого байхового, шалфея листьев и брусники листьев определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 1936-85 «Чай. Правила приемки и методы анализа». Органолептические показатели шалфея листьев и брусники листьев определяли в соответствии с ГОСТ 24027.1-80 «Сырье лекарственное растительное. Методы определения подлинности, зараженности амбарными вредителями, измельченности и содержания примесей». Схема проведения исследований представлена на рисунке 1.

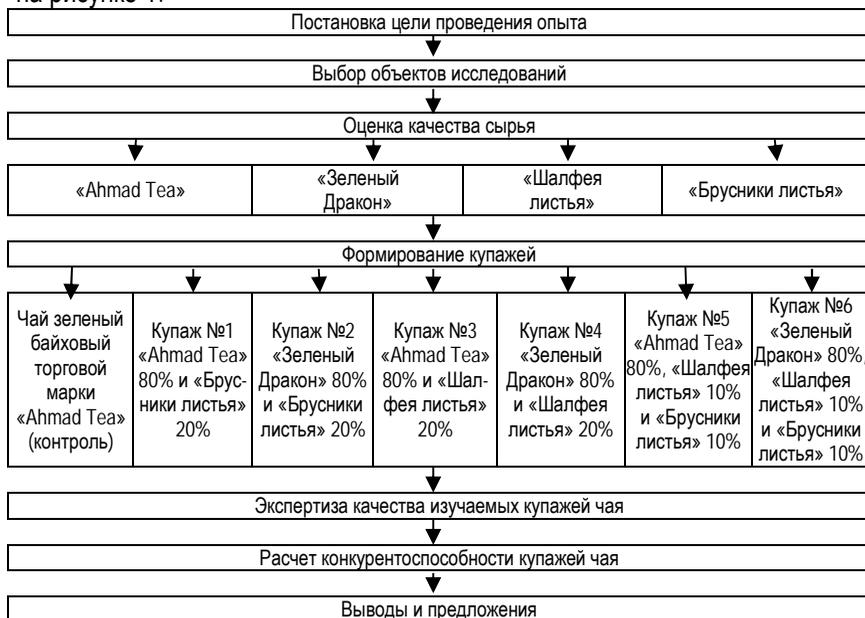


Рис. 1. Схема проведения исследований

Результаты органолептических исследований чая зеленого байхового показали, что чай торговой марки «Ahmad Tea» имеет чайники хорошо скрученные, ровные, аромат нежный, вкус чуть терпкий. Чай «Зеленый Дракон» имеет чайники хорошо скрученные, однородные по цвету, вкус насыщенный, аромат нежный, цвет разваренного листа однородный с зеленоватым оттенком. Обе марки чая зеленого байхового соответствуют высшему сорту и полностью отвечают требованиям ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия». Результаты органолептических исследований шалфея листьев показали, что они имеют кусочки различной формы с небольшим количеством других частей растения, цвет листьев серовато-зеленый, аромат приятный, вкус терпкий,

пряный, сладковатый, выраженный, без посторонних привкусов. Можно отметить, что лекарственные листья «Шалфея листья» полностью соответствуют требованиям «Государственная Фармакопея СССР XI вып. 2».

Органолептическая оценка лекарственных листьев «Брусники листья» показала, что по внешнему виду они различной формы, цвет листьев темно-зеленый, аромат легкий, вкус чуть терпкий. Таким образом, продукт соответствует требованиям «Государственная фармакопея СССР XI выпуск 2». Результаты определения физико-химических показателей исследуемого чая зеленого байхового показали, что массовая доля влаги у чая «Зеленый Дракон» составляла 6,0%, у «Ahmad Tea» – 6,6% (в соответствии с ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия» данный показатель должен быть не более 8,0%). В соответствии с этим же ГОСТом массовая доля металломагнитной примеси должна быть не более 0,0005%, в наших исследованиях металломагнитной примеси обнаружено не было. По массовой доле мелочи все изучаемые образцы соответствуют требованиям ГОСТ, так как показатели не превышают максимально допустимого значения (5%). Также нормируется минимальное количество водорастворимых экстрактивных веществ, которое не должно быть ниже 35,0%. У обеих марок чая зеленого байхового данный показатель соответствует требованиям. Результаты определения физико-химических показателей «Шалфея листьев» позволили сделать вывод, что массовая доля влаги у шалфея листьев соответствует требованиям, так как полученная влажность равна 10,8% (в соответствии с требованиями «Государственная Фармакопея СССР XI выпуск 2» не более 14,0%). Наличие почерневших и побуревших листьев составило 1,0%, что соответствует норме (не более 5,0%). Содержание других частей растения также находится в пределах допустимых значений – 2,7%. Результаты определения физико-химических показателей лекарственных листьев «Брусники листьев» показали, что содержание влаги у брусники листьев равно 6,8%, что соответствует требованиям «Государственная Фармакопея СССР XI выпуск 2» (не более 14,0%). Содержание почерневших и побуревших листьев нормируется в пределах не более 7,0%, а их фактическое содержание составило 1,0%, что также соответствует норме. Содержание других частей растения составило 0,8%, что означает соответствие показателя требованиям. Результаты органолептических исследований чая зеленого байхового с применением листьев лекарственных растений приведены в таблице 1.

По внешнему виду купажи чая зеленого байхового ровные, однородные, хорошо скрученные чайники с небольшим включением листьев

лекарственных растений. Чай зеленый байховый «Ahmad Tea» по внешнему виду представляет собой ровные, однородные, хорошо скрученные чайки.

Таблица 1  
Органолептические показатели качества купажей чая зеленого байхового с применением листьев лекарственных растений

Показатели	Требования ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия»	Варианты опыта						
		Чай зеленый байховый «Ahmad Tea» (контроль)	«Ahmad Tea» 80% и «Брусники листья» 20%	«Зеленый Дракон» 80% и «Брусники листья» 20%	«Ahmad Tea» 80% и «Шалфеев листья» 20 %	«Зеленый Дракон» 80% и «Шалфеев листья» 20%	«Ahmad Tea» 80%, «Шалфеев листья» 10% и «Брусники листья» 10%	«Зеленый Дракон» 80%, «Шалфеев листья» 10% и «Брусники листья» 10%
Внешний вид чая	Ровный, однородный, хорошо скрученный	Ровный, однородный, хорошо скрученный (5 б.)	Ровный, однородный, хорошо скрученный с небольшим включением брусники листьев (4 б.)	Ровный, однородный, хорошо скрученный с небольшим включением брусники листьев (4 б.)	Ровный, однородный, хорошо скрученный с небольшим включением шалфея листьев (4 б.)	Ровный, однородный, хорошо скрученный с небольшим включением шалфея листьев (4 б.)	Ровный, однородный, хорошо скрученный с небольшим включением брусники листьев и шалфея листьев (4 б.)	Ровный, однородный, хорошо скрученный с небольшим включением брусники листьев и шалфея листьев (4 б.)
Вкус	Приятный с терпкостью	Горьковатый, чуть терпкий (4 б.)	Приятный, нежный, чуть терпкий (4 б.)	Приятный, нежный, терпкий (5 б.)	Терпкий, выраженный, чуть вяжущий (5 б.)	Нежный, терпкий, с приятной горчинкой (5 б.)	Легкий, насыщенный, терпкий (5 б.)	Терпкий, выраженный, мягкий (5 б.)
Аромат	Нежный	Нежный, чуть терпкий (5 б.)	Нежный, легкий, приятный (5 б.)	Нежный, приятный, чуть терпкий (5 б.)	Нежный, терпкий, выраженный (5 б.)	Нежный, терпкий, приятный (5 б.)	Нежный, интенсивный, терпкий (5 б.)	Нежный, яркий, чуть терпкий (5 б.)
Настой	Прозрачный, светло-зеленый с желтоватым оттенком	Прозрачный, светло-зеленый, с желтоватым оттенком (5 б.)	Прозрачный, светло-зеленый, с коричневым оттенком (5 б.)	Прозрачный, светло-зеленый, с желтоватым оттенком (5 б.)	Прозрачный, светло-зеленый с янтарным оттенком (5 б.)	Прозрачный, светло-зеленый с желтоватым оттенком (5 б.)	Прозрачный, светло-зеленый с янтарным оттенком (5 б.)	Прозрачный, светло-зеленый с коричневым оттенком (5 б.)
Цвет разваренного листа	Однородный с зеленоватым оттенком	Однородный, оливковый, с зеленоватым оттенком (5 б.)	Однородный, оливковый, с зеленоватым оттенком (5 б.)	Однородный с зеленоватым оттенком (5 б.)	Однородный, оливковый, с зеленоватым оттенком (5 б.)	Однородный с зеленоватым оттенком (5 б.)	Однородный, оливковый, с зеленоватым оттенком (5 б.)	Однородный с зеленоватым оттенком (5 б.)
Итого:	-	24	23	24	24	24	24	24

По вкусу купажи «Ahmad Tea» и «Брусники листья» приятный, нежный, чуть терпкий, а все остальные купажи обладают выраженным терпким вкусом. Чай торговой марки «Ahmad Tea» по вкусу горьковатый, чуть терпкий. Аромат купажей и чая зеленого байхового «Ahmad Tea» нежный. Цвет настоя у купажей с чаем «Зеленый Дракон» и лекарственными листьями прозрачный, светло-зеленый, с желтоватым оттенком. Коричневый оттенок настоя у купажей «Ahmad Tea» + «Брусники листья» и

«Зеленый Дракон» + «Шалфейя листья» + «Брусники листья». Янтарный оттенок настоя имеют купажи «Ahmad Tea» + «Шалфейя листья» и «Ahmad Tea» + «Шалфейя листья» + «Брусники листья». Чай зеленый байховый «Ahmad Tea» обладает прозрачным светло-зеленым настоем. Цвет разваренного листа у купажей с чаем зеленым байховым «Ahmad Tea» однородный, оливковый, а у купажей с чаем зеленым «Зеленый Дракон» цвет разваренного листа однородный с зеленоватым оттенком. Чай зеленый байховый «Ahmad Tea» имеет цвет разваренного листа однородный, оливковый. Оценки купажей чая зеленого байхового с листьями лекарственными растений по пятибалльной шкале показала, что все купажи, за исключением купажа «Ahmad Tea» + «Брусники листья», а также контрольная марка «Ahmad Tea» набрали 24 балла. Купаж «Ahmad Tea» + «Брусники листья» набрал 23 балла, уступив другим купажам по показателю вкус.

Результаты определения физико-химических показателей исследуемых купажей чая зеленого байхового представлены в таблице 2. Массовая доля влаги у чая зеленого байхового находится в пределах не более 8,0% в соответствии с ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия». Данный показатель у всех купажей находится в пределах нормы. У контрольной марки «Ahmad Tea» массовая доля влаги равна 6,60%, что соответствует требованиям нормативного документа, однако, превышает данные по этому показателю купажей «Ahmad Tea» + «Брусники листья», «Зеленый Дракон» + «Брусники листья», «Зеленый Дракон» + «Шалфейя листья» + «Брусники листья». Наиболее низкой влажностью обладает купаж «Зеленый Дракон» + «Брусники листья» – 6,10%. Металломагнитной примеси во всех купажах, а также у контрольной марки «Ahmad Tea» обнаружено не было. Массовая доля мелочи чая в соответствии с ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия» должна быть не более 5,0%. У чая зеленого «Ahmad Tea» данный показатель находится в пределах нормы.

У всех купажей этот показатель значительно превышает допустимый уровень. Это связано с размером частиц шалфейя листьев и брусники листьев. Массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ чая зеленого байхового должна быть не менее 35,0% в соответствии с требованиями ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия». У всех купажей, а также у чая зеленого «Ahmad Tea» показатель соответствует данному нормативному документу. У чая «Ahmad Tea» он равен 43,24%, уступая купажам «Ahmad Tea» + «Брусники листья», «Ahmad Tea» + «Шалфейя листья», «Зеленый Дракон» + «Шалфейя листья»

и «Ahmad Tea» + «Шалфeya листьeя» + «Брусники листьeя». Самый высокий показатель у купажа «Ahmad Tea» + «Шалфeya листьeя» + «Брусники листьeя», который равен 47,70%.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества купажей чая зеленого с применением листьев лекарственных растений

Показатели	Требования ГОСТ 1939-90	Варианты опыта						
		Чай зеленый байховый «Ahmad Tea» (контроль)	«Ahmad Tea» 80% и «Брусники листьeя» 20%	«Зеленый Дракон» 80% и «Брусники листьeя» 20%	«Ahmad Tea» 80% и «Шалфeya листьeя» 20%	«Зеленый Дракон» 80% и «Шалфeya листьeя» 20%	«Ahmad Tea» 80%, «Шалфeya листьeя» 10% и «Брусники листьeя» 10%	«Зеленый Дракон» 80%, «Шалфeya листьeя» 10% и «Брусники листьeя» 10%
Массовая доля влаги, %	Не более 8,00	6,60	6,50	6,10	7,60	6,90	6,90	6,50
Массовая доля металломагнитной примеси, %	Не более 0,0005	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Массовая доля мелочи, %	Не более 5,00	0,80	19,10	21,30	9,80	12,20	15,80	16,50
Массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ, %	Не менее 35,00	43,24	44,90	41,80	46,70	44,10	47,70	42,90

Все купажи чая зеленого байхового с листьями лекарственных растений соответствуют требованиям ГОСТ 1939-90 «Чай зеленый байховый фасованный. Технические условия» по органолептическим и физико-химическим показателями, кроме массовой доли мелочи. Для определения конкурентоспособности продукции используют следующие показатели: относительный единичный показатель конкурентоспособности, весомость параметра, комплексный показатель конкурентоспособности, комплексный экономический показатель конкурентоспособности, нормативный показатель конкурентоспособности. Наиболее высокий показатель конкурентоспособности получил чай зеленый байховый «Ahmad Tea» – 1,16, за счет низкой стоимости пачки массой 100 г, по сравнению с купажами чая зеленого байхового. Стоит отметить, что все купажи, за исключением купажей «Ahmad Tea» + «Шалфeya листьeя» + «Брусники листьeя» и «Зеленый Дракон» + «Шалфeya листьeя» + «Брусники листьeя», получили более высокий комплексный показатель по потребительским свойствам, чем чай зеленый байховый «Ahmad Tea». Среди купажей чая зеленого байхового с листьями лекарственных растений наибольшую конкурентоспособность имеет купаж «Зеленый Дракон» + «Брусники листьeя» – 0,96, что обуславливается хорошими органолептическими и физико-химическими показателями, а также ценой сырья. Одним из приоритетных направлений исследований в сфере продовольственных товаров

является создание продуктов с заданными потребительскими свойствами, направленными на коррекцию питания и здоровья [4]. Учитывая популярность и доступность чайной продукции среди населения, разработка чая с листьями лекарственных растений может представлять практический интерес в плане расширения ассортимента продуктов здорового питания и профилактики заболеваний. Рекомендуем выпускать купаж «Зеленый дракон» 80% и «Брусники листья» 20%, так как он имеет большую конкурентоспособность среди исследуемых нами купажей чая зеленого байхового.

#### Библиографический список

1. Дубровин, И. И. Целительный шалфей. – М. : Научная книга, 2013. – 132 с.
2. Кьосев, П. А. Лекарственные растения. Самый полный справочник. – М. : Эксмо, 2011. – 944 с.
3. Справочник лекарственных препаратов Видаль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vidal.ru/> (дата обращения 20.11.2014).
4. Пастушкова, Е. В. Формирование потребительских свойств чая с добавками растительного сырья антиоксидантной направленности : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Пастушкова Екатерина Владимировна. – Кемерово, 2011. – 18 с.
5. Шумкова, И. А. Разработка методов товароведной оценки и идентификации качества чая зеленого байхового : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-metodov-tovarovednoi-otsenki-i-identifikatsii-kachestva-chaya-zelenogo-baikhovogo>– (дата обращения 21.11.2014).

УДК 664.9:633

## ВЛИЯНИЕ СУБПРОДУКТОВ ПЕРВОЙ КАТЕГОРИИ НА КАЧЕСТВО КОЛБАСЫ ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ

**Сысоев Владимир Николаевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.  
E-mail: [Sysoev\\_VN@ssaa.ru](mailto:Sysoev_VN@ssaa.ru)

**Ключевые слова:** сердце, варено-копченая, органолептика, влага, продукт.

*Определено оптимальное количество применяемого сердца говяжьего в колбасный фарш. Установлено, что применение сердца говяжьего в количестве 15,0% к массе фарша повышает содержание белка в продукте на 22,4%. Результаты исследований проанализированы.*

Одним из важнейших условий, определяющих рентабельность работы предприятий мясной отрасли, является рациональное использование всех видов мясного сырья. Особое значение приобретают нюансы, связанные с повышением эффективности применения в колбасном

производстве субпродуктов. Этот вид мясного сырья согласно нормам выходов составляет до 20% от живой массы скота, при этом на пищевые цели используется не более 60%. Все субпродукты являются существенным источником белка, и большинство из них содержит их в таком же количестве, что и мясо. Введение в рецептуры мясопродуктов тканей обработанных субпродуктов, таким образом, желательны и необходимо с точки зрения их рационального использования, Использование субпродуктов для производства мясопродуктов более рентабельно и рационально по сравнению с реализацией их в натуральном виде в охлажденном или мороженом состоянии [1, 2]. *Цель исследований* – определение возможности применения сердца говяжьего при производстве колбасы варено-копченой для повышения органолептических свойств и пищевой ценности продукта. *Задачи исследований*: определить влияние сердца говяжьего на органолептические, физико-химические показатели качества и пищевую ценность колбасы варено-копченой; разработать технологию производства колбасы варено-копченой с применением сердца говяжьего. В качестве объектов исследований были выбраны колбаса варено-копченая, вырабатываемая в условиях, определяемых ТУ 9213-025-54780900-2010 «Колбасы варено-копченые» и сердце говяжье. Колбаса варено-копченая представляет собой прямые или слегка изогнутые батоны длиной до 50 см, сформованные в искусственную проницаемую оболочку (натурин). Применяемое в опыте сердце говяжье получено от здоровых животных. Масса сердец составляла в среднем 1,0 кг. Перед добавлением в состав фарша сердце говяжье подвергалось варке до кулинарной готовности. После варки сердце измельчалось на волчке с решеткой отверстиями 16 мм. В состав рецептуры колбасы варено-копченой были включены говядина первого и второго сортов, белково-жировая эмульсия, крахмал, Тарипрот 30, соль, нитрит натрия, пряности и вода [3]. Выработка «контрольного» варианта варено-копченой колбасы проводилась без применения сердца говяжьего. Опытные варианты колбасы варено-копченой вырабатывались с применением сердца говяжьего в количестве 5,0, 10,0, 15,0 и 20,0% к массе фарша. Определение органолептических свойств, а также выхода продукта проводили в условиях учебно-производственной лаборатории технологического факультета ФГБОУ ВПО «Самарская ГСХА» по общепринятым методикам. Определение массовых долей белка, жира, хлористого натрия и нитрита натрия проводили на договорной основе в условиях Самарского референтного центра стандартизации, сертификации и метрологии. Для исследования влияния сердца говяжьего, как субпродукта первой категории, на качество колбас

варено-копченых определялись органолептические показатели качества продукта по 9-бальной шкале. Внешний вид исследуемых колбас по вариантам опыта не отличается друг от друга. Все изучаемые колбасы с разным количеством сердца говяжьего получили по 9 баллов. При оценке по запаху и аромату колбасы варено-копченной с добавлением сердца говяжьего выяснилось, что колбасы с содержанием изучаемой добавки до 20,0% к массе фарша отличались приятным специфическим запахом с ароматом, свойственным мясопродуктам и были оценены на 9 баллов. По вкусу исследуемые варианты колбас отличались на уровне 1-2 балла друг от друга. При этом предпочтение было отдано колбасам с содержанием сердца в фарше на уровне 10-15% за выраженный полный вкус колбасы, которые получили по 8 баллов. Цветовая гамма продукта по вариантам исследуемого продукта несколько отличалась друг от друга. По этому показателю высокую оценку получили варианты с применением сердца в составе фарша на уровне 15,0% за оригинальный мозаичный вид продукта на разрезе с сохранением свойственной продукту окраски прилежащих к кусочкам сердца фаршевым частицам. По консистенции изучаемые варианты колбас с применением сердца говяжьего отличались незначительно. По сочности все варианты варено-копченых колбас воспринимались достаточно сочными, что применимо для данного вида продукции лишь условно (7 баллов). Физико-химические показатели колбас варено-копченых с применением сердца говяжьего приведены в таблице 1. Наименьшее количество влаги зафиксировано на вариантах с применением сердца говяжьего в количестве 5,0 и 10,0% к массе фарша и было на уровне 52,5-53,0%. На вариантах с количеством вводимого компонента 15,0 и 20,0% массовая доля влаги несколько увеличивалась и составляла в пределах 54,5-54,7%.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества колбасы варено-копченной  
с применением сердца говяжьего

Варианты опыта	Массовая доля влаги, %	Массовая доля хлористого натрия, %	Массовая доля нитрита натрия, %
Колбаса варено-копченая «контроль»	55,0	3,1	0,0042
Колбаса варено-копченая с сердцем говяжьим (5,0%)	53,0	3,1	0,0046
Колбаса варено-копченая с сердцем говяжьим (10,0%)	52,5	3,0	0,0045
Колбаса варено-копченая с сердцем говяжьим (15,0%)	54,5	2,8	0,0047
Колбаса варено-копченая с сердцем говяжьим (20,0%)	54,7	2,8	0,0042

В опытах содержание соли в продукте было неодинаковым. Введение сердца говяжьего в состав колбасного фарша свыше 5,0% приводило к снижению массовой доли хлористого натрия на 0,1-0,3%. По содержанию нитрита натрия все варианты колбас колебались в пределах 0,0042-

0,0047% и соответствовали нормативным значениям (не более 0,005%). Выход продукта существенно зависит от вида применяемой оболочки, технологии производства и технологических потерь [4]. Можно отметить, что внесение в состав колбасного фарша сердца говяжьего оказало несущественное влияние на выход продукта. При этом максимальная его величина 95,6% соответствует количеству вносимого сердца говяжьего в колбасный фарш на уровне 20,0%. Показатели пищевой ценности колбасы варено-копченной с применением сердца говяжьего приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели пищевой и энергетической ценности  
варено-копченных колбас с применением сердца говяжьего

Варианты опыта	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Энергетическая ценность, ккал/100 г
Колбаса варено-копченная «контроль»	16,9	21,4	260,2
Колбаса варено-копченная с сердцем говяжьим (5,0%)	17,0	22,0	266,0
Колбаса варено-копченная с сердцем говяжьим (10,0%)	19,8	20,8	266,4
Колбаса варено-копченная с сердцем говяжьим (15,0%)	20,7	19,6	259,2
Колбаса варено-копченная с сердцем говяжьим (20,0%)	21,6	16,3	233,1

Введение в состав рецептуры колбасного сердца говяжьего привело к изменению химических показателей изучаемого продукта. Введение в состав колбасного фарша сердца говяжьего способствовало существенному возрастанию количества белка в колбасах. Например, на вариантах с сердцем в количестве 5,0% к массе фарша массовая доля белка составила 17,0%, а при добавлении сердца в количестве 15,0% к массе фарша уровень содержания белка поднялся до 20,7%. По-видимому, мышечная структура сердца говяжьего содержит значительное количество белка, что и отражается на «белковости» конечного продукта. Применение изучаемого компонента при производстве колбасы отразилось и на содержании жира в продукте. Добавление сердца в фарш свыше 5,0% к его массе способствовало стабильному снижению содержания жира в продукте. При определении энергетической ценности колбас выяснилось, что применение сердца говяжьего снижает калорийность продукта. Таким образом, на основании результатов исследований было отмечено, что говяжье сердце улучшает органолептические показатели колбас, обогащает продукт белком, уменьшает содержание жира. При этом итоговая калорийность колбас существенно снижается. Для мясоперерабатывающих предприятий рекомендуется выработку колбас данной группы (например, сервелат «Татарский») проводить с применением сердца говяжьего на уровне 15,0% к массе фарша.

#### Библиографический список

1. Богатов, Г. А. Новые разработки от ПТИ. Рационально и вкусно: два новых ТУ с использованием субпродуктов // Все о МЯСЕ. – 2013. – №3. – С. 21-22.
2. Лебедева, Л. И. Рациональное применение субпродуктов в колбасном производстве / Л. И. Лебедева, В. В. Насонова, М. И. Веревкина // Мясной ряд. – 2014. – №4. – С. 37-39.
3. ТУ 9213-025-54780900-2010. «Колбасы варено-копченые». – М. : Госстандарт, 2011. – 49 с.
4. Сысоев, В. Н. Влияние спиртового настоя травы репешка на качество и выход колбасы полукопченой // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров : сб. тр. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014. – С. 100-104.

УДК 620.2

### **АССОРТИМЕТ И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ «РУССКИЕ», РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВОЙ СЕТИ г.о. КИНЕЛЬ**

**Пашкова Елена Юрьевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446436, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [1324elena@mail.ru](mailto:1324elena@mail.ru)

**Дулова Елена Валентиновна**, доцент кафедры «Товароведение и торговое дело» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть –Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: [dulova\\_e@mail.ru](mailto:dulova_e@mail.ru)

**Ключевые слова:** пельмени, ассортимент, рынок, качество.

*Экспертиза качества пельменей начинается с оценки внешнего вида потребительской тары, ее целостности, герметичности, далее оценивается маркировка по ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителей. Общие требования». Оценку качества пельменей «Русские» по органолептическим и физико-химическим показателям проводили в соответствии с ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия».*

Пельмени – одно из самых демократических блюд. Их можно найти в меню как рабочих и студенческих столовых, так и дорогих ресторанов. Сегодня производители замороженных полуфабрикатов предлагают широкий ассортимент продуктов. Поэтому среди большого ассортимента пельменей потребители должны выбрать для себя наиболее качественный продукт, что сделать порой нелегко. *Целью исследований* является анализ ассортимента и экспертиза качества пельменей «Русские» разных производителей, реализуемых в торговой сети г.о. Кинель. Отечественные производители в сегменте рынка пельменей лидируют и готовы полностью обеспечить российский рынок замороженными полуфабрикатами.

Что немаловажно, так как качество отечественной продукции несколько не уступает и даже превосходит зарубежную продукцию. Доля импорта на рынке довольно мала, в натуральном выражении составляет менее 5%. Ведущее место занимают 6 производителей брендированной продукции на рынке замороженных полуфабрикатов (рис. 1).

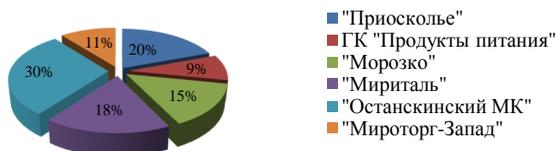


Рис. 1. Ведущие производители брендированной продукции на рынке замороженных полуфабрикатов в России на 2013 г.

По данным «Экспресс-Обзор» за 2013 год, наибольшую долю рынка замороженных полуфабрикатов занимают полуфабрикаты торговой марки «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат», второе место по производству замороженных полуфабрикатов – торговая марка «Приосколье», На долю полуфабрикатов «Мириталь» приходится 18% от общего объема производства. В среднесрочной перспективе объем рынка замороженных полуфабрикатов в натуральном выражении будет расти на 8-9% ежегодно. Рост средних отпускных цен сформирует опережающие темпы прироста денежного объема рынка. Продолжится снижение доли импортной продукции в структуре рынка замороженных полуфабрикатов как в натуральном, так и в стоимостном выражении. Сеть магазинов «Почпочка» – крупнейшая российская сеть универсамов экономического класса, предлагающая довольно широкий ассортимент продовольственных товаров и непродовольственных товаров частого спроса по демократичным ценам. ABC-анализ товарооборота мясных полуфабрикатов, реализуемых в торговой сети «Почпочка» ООО «Агроторг-Самара» представлен в таблице 1.

Таблица 1

ABC-анализ товарооборота мясных полуфабрикатов, реализуемых в торговой сети «Почпочка» ООО «Агроторг-Самара»

Вид полуфабриката	Товарооборот за 2013 год, тыс. руб.	Доля товарооборота, %	Доля нарастающим итогом, %	Группа
Пельмени	1150,00	64,06	64,06	A
Котлеты	315,29	17,57	81,63	C
Манты	220,76	12,30	93,93	C
Хинкали	109,00	6,07	100	C
Всего	1795,05	100		

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что такие полуфабрикаты как пельмени входят в группу А, они важны для магазинов и требуют постоянного контроля и учета. В сети представлен широкий ассортимент пельменей- 11 наименований, реализуемых расфасованными в упаковки от 0,5 до 1 килограмма. Наиболее значимой торговой маркой пельменей является «Цезарь», ее доля в структуре выручки составляет 12%, близкими по значимости являются торговая марка «СибДел» и «Фон Бекон». Для проведения экспертизы качества были выбраны пельмени «Русские» различных торговых марок, реализуемые в магазине №180 «Покупочка» ООО «Агроторг-Самара». Объектами исследования являются: 1) пельмени «Русские» торговой марки «По-домашнему»; изготовитель: Самарская область, г. Кинель, п.г.т Алексеевка, ул. Северная 1; 2) пельмени «Русские» торговой марки «Добрыня»; изготовитель: ООО «Продоптторг» г. Самара, ул. Безымянная 7а; 3) пельмени «Русские» торговой марки «Кинель-Черкасские»; изготовитель: ИП Чаплыгин В.Н. Самарская область, Кинель-Черкасский район, с.Кинель-Черкассы, ул.Пионерская 2; 4) пельмени «Русские» торговой марки «Фон Бекон»; изготовитель: ООО «Бекон» Самарская область, Волжский район, пос.Смышляевка; 5) пельмени «Русские» торговой марки «Вкуснов»; изготовитель: ООО Производственное предприятие «Ваш повар» г. Самара, ул. XXII Партсъезда 10а. Любая экспертиза начинается с определения внешнего вида упаковки, наличия и правильности маркировки. Анализ маркировки пельменей «Русские» различных торговых марок проводился на соответствие ГОСТ 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». Маркировка пельменей «Русские» всех пяти торговых марок нанесена печатным способом, четко, не мелко, информация представлена на русском языке. Краска, используемая для печати, не проникает через упаковку и не придает пельменям посторонний запах. Все образцы упакованы в полиэтиленовые пакеты, выполненных из материалов разрешенных для применения в пищевой промышленности. Органолептическая экспертиза пельменей «Русские» проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». По показателю внешний вид и вид на срезе пельмени всех торговых марок соответствуют ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», кроме пельменей торговой марки «Добрыня», которые деформированы. По всем остальным органолептическим показателям, а именно вкус и запах, цвет, вкус и запах готовых изделий

пельмени «Русские» торговых марок «Фон бекон», «Вкуснов», «Кинель-Черкасские», «По-домашнему», «Добрыня» соответствуют ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Физико-химическая оценка качества пельменей «Русские» различных торговых марок проводилась по следующим показателям: массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля начинки на соответствие ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Результаты физико-химической оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества пельменей «Русские»

Показатели качества	Требования ГОСТ Р 52675 – 2006	Торговые марки				
		Фон Бекон	Вкуснов	Кинель-Черкасские	По-домашнему	Добрыня
Массовая доля белка, %	не менее 10	9,83	9,25	10,79	9,90	9,76
Массовая доля жира, %	не более 50	5,40	12,30	9,8	7,1	10,10
Массовая доля начинки, %	регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикат изготовлен	50,88	48,82	44,88	42,09	38,8

По показателю массовой доли белка только пельмени одной торговой марки «Кинель-Черкасские» соответствуют требованиям ГОСТ 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Показатель массовой доли жира во всех торговых марках пельменей не превышает нормы. Производственное предприятие самостоятельно разрабатывает технические условия на изготовление определенной продукции. В этом документе в зависимости от рецептуры указываются массовые доли компонентов входящих в состав продукта, в том числе и в состав пельменей. Для каждого предприятия эти значения различны. У пельменей торговой марки «Фон Бекон» массовая доля начинки составляет наибольшее значение по сравнению с другими торговыми марками. Немного уступая торговой марки «Фон Бекон», второе место по количеству начинки занимают пельмени торговой марки «Вкуснов» – 48,8%. Примерно на одном уровне по содержанию начинки находятся пельмени торговых марок «Кинель-Черкасские» и «По-домашнему»- 44,88% и 42,09% соответственно. Наименьшее количество начинки – 38,8% содержится в пельменях торговой марки «Добрыня». Оценка физико-химических показателей качества показала, что только пельмени торговой марки «Кинель-Черкасские» соответствуют требованиям ГОСТ 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». По органолептическим показателям качества все пельмени «Русские» разных торговых марок, кроме торговой марки

«Добрыня» соответствуют требованиям ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». По физико-химическим показателям требованиям ГОСТ соответствуют пельмени «Русские» только торговой марки «Кинель-Черкасские». Пельмени «Русские» торговых марок «Фон Бекон», «По-домашнему», «Добрыня», «Вкуснов» не соответствуют требованиям ГОСТа по показателю массовой доли белка.

#### Библиографический список

1. ГОСТ 25011-81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – Введ. 01.01.1983. – М.: Стандартинформ, 2010. – 8 с.
2. ГОСТ Р 51447-99. Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. – Введ. 01.01.2001. – М.: Стандартинформ, 2010. – 6 с.
3. ГОСТ 23042-86. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Введ. 01.01.1988. – М.: Стандартинформ, 2010. – 6 с.
4. ГОСТ 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 29.12.03. – М.: Стандартинформ, 2008. – 25 с.
5. ГОСТ Р 52675-2006. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2008. – М.: Стандартинформ, 2008. – 17 с.
6. Обзор российского рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e.o.ru> (дата обращения 23.11.2014).

УДК 635.82 : 631.8

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ ШАМПИньОНА ДВУСПОРОВОГО

**Дулов Михаил Иванович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [dulov-tehfak@mail.ru](mailto:dulov-tehfak@mail.ru)

**Александрова Екатерина Георгиевна**, ассистент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [fegtgf@mail.ru](mailto:fegtgf@mail.ru)

**Ключевые слова:** минеральный, субстрат, шампиньон, двуспоровый, органические.

*Изучено влияние вида и способа внесения азотсодержащих органических добавок растительного и животного происхождения на минеральный состав грибов, при выращивании шампиньона двуспорового на синтетическом субстрате, приготовленном в зимний и летний период времени.*

Выращивание культивируемых грибов привлекает внимание производителей сельскохозяйственной продукции, так как позволяет рационально использовать площади помещений и получать дополнительный

доход во внесезонный период [1]. Урожай грибов может быть увеличен от 3 до 17 кг/м<sup>2</sup> площади выращивания, в зависимости от качества компоста, вида и количества внесения добавок [2, 3, 4]. Субстрат с различными органическими добавками отличается по своим физико-химическим характеристикам и питательным свойствам. Соответственно, минеральный состав сырья, особенно макро- и микроэлементы, влияют не только на урожайность, но и на химический состав плодовых тел грибов шампиньона двуспорового [5]. *Цель исследований* – определить влияние вида и способа внесения органических добавок растительного и животного происхождения на минеральный состав грибов шампиньона двуспорового. Исследования проводили по следующей схеме: Фактор А (способ внесения добавок): 1) При закладке; 2) Первое перемешивание (на 7-й день после закладки); 3) Второе перемешивание (на 14-й день после закладки); 4) В покровную почву. Фактор В (вид органической добавки): 1) Субстрат без добавки (контроль); 2) Субстрат + крупка из семян сои (2% от массы субстрата); 3) Субстрат + пивная дробина (3% от массы субстрата); 4) Субстрат + жмых подсолнечный (2% от массы субстрата); 5) Субстрат + лузга подсолнечная (3% от массы субстрата); 6) Субстрат + мясокостная мука (2% от массы субстрата); 7) Субстрат + крупка из зерна гречихи (3% от массы субстрата); 8) Субстрат + крупка из зерна проса (3% от массы субстрата). Повторность в опытах четырехкратная. Норма внесения мицелия составляла 5% от массы сырого субстрата. Применяли штамм шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus*) – А-15. Исследования проводили на субстрате, приготовленном в зимний (февраль-март) и летний (август-сентябрь) период времени. Состав субстрата: 50% пшеничная солома, 50% птичий помет. На 1 приготовленного субстрата вносили 60 кг гипса. Содержание органического азота в субстрате по годам исследований и периодам закладки 2,1-2,4%, аммонийного азота не более 0,02% на сухое вещество, рН – 6,9-7,4. Результаты исследований показали, что чем выше урожай грибов за первую волну плодоношения, тем больше питательных веществ используется из компоста. Органические добавки растительного и животного происхождения в зависимости от срока и способа их внесения оказывали неоднозначное влияние на содержание минеральных веществ в плодовых телах шампиньона. В сухом веществе грибов урожая первой волны, выращенных на субстрате, приготовленном в зимний период времени, без применения органических добавок массовая доля сырой золы составляла 5,82%, калия – 3,29%, фосфора – 0,79%, кальция – 0,05%, магния – 0,13% и натрия 0,069%. При внесении органических добавок растительного и животного происхождения содержание сырой

золы в сухом веществе плодовых тел повышается в среднем на 0,25%, калия – на 0,21%, количество фосфора уменьшается на 0,04%, а массовая доля кальция, магния и натрия остается в грибах практически на том же уровне, что и без применения добавок. Наибольшее количество сырой золы и калия отмечается в грибах, выращенных на синтетическом субстрате, с внесением в качестве органической добавки пивной дробины на 7-й день после закладки субстрата (1-е перемешивание), на 14-й день (2-е перемешивание) и в покровную почву, а также лузги подсолнечной на 14-й день (2-е перемешивание). В грибах, полученных на субстрате, приготовленном в летний период времени, содержание минеральных веществ определялось не только влиянием того или иного вида органической добавки и способа их применения, но и во многом зависело от волны плодоношения шампиньона двуспорового (табл. 1).

В грибах шампиньона двуспорового урожая первой волны без добавок содержание сырой золы равнялось 5,68%, а в урожае второй волны было в среднем на уровне 5,81% а.с.в. Количество калия в сухом веществе плодовых тел в зависимости от волны плодоношения составляло 3,34-3,42%, фосфора – 0,62-0,72%, кальция – 0,041-0,051%, магния – 0,07-0,12% и натрия – 0,046-0,061%. Отмечено, что с внесением органических добавок содержание массовой доли сырой золы в грибах первой и второй волны повышается на 0,35 и 0,20% и составляет в среднем по всем видам и способам применения органических добавок соответственно 6,03 и 6,01% на сухое вещество. Количество калия в грибах первой волны, полученных на вариантах опыта с применением органических добавок, увеличивается на 0,16%, в грибах второй волны – на 0,20% а.с.в. Массовая доля фосфора, кальция, магния и натрия в сухом веществе плодовых тел шампиньона двуспорового с внесением органических добавок, по сравнению с контролем, изменяется незначительно. Выявлено также, что в сухом веществе грибов урожая первой волны, по сравнению с грибами урожая второй волны, несколько больше содержится сырой золы, фосфора, кальция, магния и натрия, но, при этом, в них отмечается меньшее содержание калия. Наибольшее содержание сырой золы в сухом веществе плодовых тел шампиньона двуспорового урожая первой волны, выращенного на субстрате, приготовленном в летний период времени, наблюдается на вариантах, где в качестве органической добавки применяется пивная дробина, особенно с внесением её при закладке или на 7-й день в субстрат (1-е перемешивание). На данных вариантах опыта в грибах урожая первой волны содержание сырой золы составляет в среднем

6,34-6,57%, а в урожае грибов второй волны – 6,42-6,43% на сухое вещество.

Таблица 1

Содержание минеральных веществ в грибах, выращенных на синтетическом субстрате, приготовленном в летний период времени, % на а.с.в. (средние значения за 2012-2013 гг.)

Вид органической добавки	Сроки и способы внесения	Минеральный состав плодовых тел шампиньона											
		Грибы урожая первой волны						Грибы урожая второй волны					
		Зола	Калий	Фосфор	Кальций	Магний	Натрий	Зола	Калий	Фосфор	Кальций	Магний	Натрий
Без добавок	-	5,68	3,34	0,72	0,051	0,12	0,061	5,81	3,42	0,62	0,041	0,07	0,046
Крупка из зерна сои	При закладке в субстрат	5,89	3,39	0,70	0,053	0,12	0,066	5,84	3,50	0,66	0,038	0,06	0,043
	На 7-й день в субстрат	5,97	3,47	0,66	0,056	0,14	0,052	5,89	3,57	0,62	0,044	0,06	0,047
	На 14-й день в субстрат	6,06	3,51	0,64	0,057	0,11	0,058	5,86	3,54	0,62	0,041	0,07	0,048
	В покрывную почву	5,72	3,26	0,63	0,057	0,12	0,060	5,97	3,48	0,62	0,037	0,07	0,046
Пивная дробина	При закладке в субстрат	6,34	3,63	0,82	0,060	0,14	0,067	6,43	3,78	0,73	0,049	0,11	0,060
	На 7-й день в субстрат	6,57	3,75	0,79	0,056	0,12	0,060	6,42	3,75	0,73	0,048	0,11	0,055
	На 14-й день в субстрат	6,08	3,50	0,76	0,061	0,12	0,071	6,34	3,72	0,71	0,045	0,08	0,058
	В покрывную почву	6,43	3,62	0,79	0,059	0,14	0,069	6,31	3,63	0,74	0,048	0,11	0,058
Жмых подсолнечный	При закладке в субстрат	6,14	3,46	0,67	0,057	0,09	0,063	6,05	3,51	0,64	0,039	0,07	0,046
	На 7-й день в субстрат	5,96	3,43	0,66	0,055	0,11	0,054	5,84	3,52	0,62	0,038	0,08	0,049
	На 14-й день в субстрат	5,85	3,51	0,63	0,055	0,12	0,059	5,86	3,54	0,65	0,042	0,08	0,042
	В покрывную почву	6,02	3,48	0,62	0,060	0,10	0,063	5,81	3,50	0,63	0,041	0,08	0,044
Лузга подсолнечная	При закладке в субстрат	5,97	3,61	0,63	0,052	0,12	0,051	5,95	3,57	0,65	0,041	0,07	0,048
	На 7-й день в субстрат	5,95	3,56	0,65	0,054	0,11	0,057	5,88	3,56	0,65	0,043	0,06	0,046
	На 14-й день в субстрат	6,05	3,45	0,63	0,067	0,12	0,056	6,07	3,64	0,63	0,043	0,07	0,047
	В покрывную почву	5,83	3,53	0,67	0,069	0,13	0,058	5,75	3,53	0,64	0,040	0,05	0,046
Мясокостная мука	При закладке в субстрат	6,14	3,55	0,67	0,057	0,10	0,063	6,04	3,55	0,65	0,042	0,07	0,046
	На 7-й день в субстрат	5,89	3,44	0,65	0,060	0,13	0,063	5,78	3,48	0,65	0,041	0,07	0,045
	На 14-й день в субстрат	5,75	3,51	0,65	0,058	0,13	0,052	5,87	3,52	0,63	0,039	0,05	0,045
	В покрывную почву	5,85	3,40	0,65	0,056	0,12	0,060	5,97	3,45	0,64	0,039	0,07	0,045
Крупка из зерна гречихи	При закладке в субстрат	6,00	3,35	0,64	0,042	0,13	0,062	6,04	3,52	0,63	0,036	0,07	0,046
	На 7-й день в субстрат	6,20	3,46	0,66	0,057	0,09	0,064	6,11	3,52	0,65	0,042	0,08	0,046
	На 14-й день в субстрат	5,99	3,42	0,65	0,059	0,11	0,063	5,92	3,51	0,64	0,040	0,05	0,050
	В покрывную почву	5,95	3,63	0,64	0,058	0,12	0,062	6,03	3,56	0,64	0,040	0,06	0,042
Крупка из зерна проса	При закладке в субстрат	5,92	3,56	0,65	0,052	0,11	0,060	6,05	3,63	0,66	0,040	0,08	0,045
	На 7-й день в субстрат	5,99	3,34	0,63	0,059	0,11	0,062	6,07	3,56	0,64	0,041	0,06	0,051
	На 14-й день в субстрат	6,29	3,65	0,62	0,064	0,12	0,065	6,05	3,55	0,64	0,041	0,06	0,047
	В покрывную почву	6,04	3,50	0,65	0,059	0,09	0,053	5,95	3,50	0,64	0,042	0,07	0,050

Большее содержание зольных элементов в грибах первой и второй волны плодоношения при использовании пивной дробины связано с тем, что в них, как правило, больше, чем в грибах, выращенных на субстратах с применением других органических добавок, содержится калия, фосфора, кальция, магния и натрия. Таким образом, содержание минеральных веществ в грибах шампиньона двуспорового зависит не только от вида и способа внесения органических добавок, но и от волны плодоношения, а также времени приготовления субстрата. Грибы урожая первой волны, выращенные на субстрате, приготовленном в летний период времени, как правило, содержат минеральных веществ больше, чем грибы с субстрата, приготовленного в зимний период времени.

#### Библиографический список

1. Дулов, М. И. Технология культивирования грибов вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus*) методом пастеризации-ферментации в термической камере в условиях грибоводческих хозяйств Поволжья / М. И. Дулов, Е. В. Вялая. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 74 с.
2. Дулов, М. И. Влияние вида и способа внесения органических добавок на продуктивность и химический состав грибов шампиньона / М. И. Дулов, Е. Г. Александрова // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров : сб. т. – Самара, 2014. – С. 68-72.
3. Леммерс, Г. Мониторинг качества компоста в процессе его производства // Школа грибоводства. – 2012. – Ч. 2, №5 (77). – С. 16-22.
4. Михайлова, Л. И. Как увеличить урожайность второй волны плодоношения // Школа грибоводства. – 2010. – №6 (66). – С. 6-10.
5. Фролова, Е. Г. Применение отходов сельскохозяйственного производства для оптимизации условий выращивания, повышения продуктивности и качества грибов шампиньона двуспорового / Е. Г. Фролова, М. И. Дулов // Вклад молодых учёных в аграрную науку : сб. научных трудов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – С. 414-418.

УДК 635.11:631.3:664

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ УБОРКИ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ ПРИ ХРАНЕНИИ**

**Дулов Михаил Иванович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [dulov-tehfak@mail.ru](mailto:dulov-tehfak@mail.ru)

**Шкурат Екатерина Михайловна**, аспирант кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [D.Ek.M@mail.ru](mailto:D.Ek.M@mail.ru)

**Ключевые слова:** столовая, свекла, сорт, сохраняемость.

*Изучено влияние сроков уборки урожая на сохраняемость корнеплодов различных сортов и гибридов при выращивании столовой свеклы в естественных условиях увлажнения лесостепи Среднего Поволжья.*

Столовая свекла занимает ведущее место среди овощных культур, обеспечивая организм человека полезными питательными веществами. Данный корнеплод уникален по содержанию биологически активных веществ, минеральных солей, витаминов, ценного пигмента бетанина [1, 3]. Корнеплоды свеклы могут длительное время хорошо храниться, так как по сравнению с некоторыми другими корнеплодами имеют плотные, механически прочные покровные ткани. Однако способность к хранению

зависит от условий выращивания и сортовых особенностей. В каждой почвенно-климатической зоне значительное влияние на получение качественных корнеплодов оказывают не только генетические особенности сорта или гибрида, но и сроки уборки урожая столовой свеклы [2, 4].

*Цель исследований* – определить влияние сроков уборки урожая различных сортов и гибридов столовой свеклы на сохраняемость корнеплодов при хранении. Опыты проводили в 2011 и 2012 гг. в лесостепи Самарской области при естественном увлажнении почвы. Объектом исследования являлись среднеспелые сорта и гибриды столовой свеклы с округлой формой корнеплода: «Бордо», «Детройт», «Пабло F<sub>1</sub>», «Детройт Неро F<sub>1</sub>», «Ред Клауд F<sub>1</sub>». Посев семян осуществляли по годам 22-25 мая. Способ посева широкорядный (45 см). В фазу первой-второй пары настоящих листьев проводили прореживание посевов и оставляли на 1 погонном метре 8-10 растений. Уборку проводили 5, 15 и 25 сентября. Повторность в опытах четырехкратная. После уборки урожая в сетки затаривали 4,0-5,0 кг корнеплодов и закладывали их на хранение. Хранение проводили в холодильных камерах при температуре +1-3°C. Продолжительность хранения корнеплодов составляла 30, 60, 90, 120, 150 и 180 дней. После завершения хранения определяли естественную убыль массы, выход стандартных корнеплодов и потери от таких болезней как фомоз, белая гниль, серая гниль, хвостовая гниль и мокрая гниль. Результаты исследований показали, что при хранении корнеплодов сорта Бордо, убранных в условиях 2011 г. 5 сентября, наблюдались меньшие потери, как за счет естественной убыли массы, так и за счет проявления болезней. Через 30 дней хранения общие потери составили 1,30%, проявления болезней не происходило. Через 90 дней хранения потери от загнивания составляли 2,57%, при общих потерях 6,07%. Через 180 дней хранения потери за счет естественной убыли и от загнивания возрастали до 19,56%. Величина общих потерь определялась в основном за счет поражения корнеплодов белой гнилью (10,52%), серой гнилью (1,04%) и мокрой гнилью (1,20%). Поражения корнеплодов фомозом и хвостовой гнилью не наблюдалось. Во второй и третьей декадах сентября отмечалось обильное выпадение осадков, в результате чего происходило повышение обводненности тканей корнеплодов. В этой связи при хранении корнеплодов данного сорта, убранных 15 и 25 сентября, отмечалось несколько большее количество потерь, как за счет естественной убыли, так и за счет большего распространения болезней. Например, через 90 дней хранения корнеплодов общие потери, по сравнению с уборкой 5 сентября, возросли на 0,19-1,55%, через 120 дней они были выше на 2,31-4,85%, а через 6 мес.

хранения – на 5,69-6,12%. Через 180 дней хранения корнеплодов величина общих потерь достигала 25,25-25,68%, в том числе от загнивания 17,40-18,26%. Потери от загнивания наблюдались в основном за счет поражения корнеплодов белой гнилью. В условиях 2012 г. при уборке сорта Бордо 5 сентября через 30 дней хранения корнеплодов общие потери составили 1,41%, в этот период хранения болезней выявлено не было. Через 90 дней хранения общие потери от загнивания корнеплодов составили 6,82%, среди них были выявлены такие болезни, как белая гниль (1,92%) и мокрая гниль (1,33%). Через 180 дней хранения общие потери возросли до 21,61%, выход товарной продукции составил 78,39%. В этот период хранения общие потери определялись за счет поражения корнеплодов фомозом (1,84), белой гнилью (7,74%), серой гнилью (1,40%) и мокрой гнилью (2,54%). При уборке сорта Бордо 15 и 25 сентября отмечалось меньшее количество потерь при хранении корнеплодов. Через 90 дней хранения общие потери, по сравнению с уборкой 5 сентября, уменьшались на 3,47-3,56%, но через 120 дней они были выше на 1,07-1,23%, а через 6 месяцев при сроке уборки 15 сентября – больше на 2,41-4,40%. Через 180 дней хранения общие потери достигали 19,20-23,60%, в том числе от загнивания 11,33-15,62%. В среднем за два года исследований при уборке сорта Бордо 5 сентября через 30 дней хранения корнеплодов общие потери составили 1,36%, в этот период хранения болезни не проявлялись. Через 90 дней хранения общие потери корнеплодов составляли в среднем 6,46%. Величина общих потерь определялась в основном за счет поражения корнеплодов белой гнилью (2,25%) и мокрой гнилью (0,67%). Через 180 дней хранения общие потери возрастали до 20,59%, выход товарной продукции составлял в среднем 79,41%. В этот период хранения общие потери обусловлены поражением корнеплодов фомозом (0,92%), белой гнилью (9,13%), мокрой гнилью (1,87%) и серой гнилью (1,22%). При уборке урожая сорта Бордо 15 и 25 сентября отмечалось большее количество потерь при хранении. Через 90 дней хранения корнеплодов общие потери, по сравнению с уборкой 5 сентября, возрастали в среднем на 1,02-1,65%, через 120 дней – на 0,53-3,63%, а через 6 месяцев хранения – на 1,64-4,06%. Общие потери через 180 дней хранения корнеплодов достигали 22,23-24,65%, в том числе от загнивания 14,37-16,96%. При уборке гибрида Пабло (F<sub>1</sub>) 5 сентября через 30 дней хранения корнеплодов общие потери в среднем за два года исследований составляли 1,21%. В первый месяц хранения корнеплодов потери обусловлены только естественной убылью массы. Через 90 дней хранения общие потери корнеплодов составляют в среднем 5,88%. Величина общих потерь при

хранении корнеплодов данного гибрида определяется в основном за счет поражения их белой гнилью (1,04%) и мокрой гнилью (1,54%). Через 180 дней хранения общие потери увеличиваются до 21,29%. В этот период хранения общие потери связаны с поражением корнеплодов фомозом (0,94%), белой гнилью (7,43%), мокрой гнилью (3,49%), серой гнилью (1,23%) и хвостовой гнилью (0,45%). При уборке урожая столовой свеклы гибрида Пабло (F<sub>1</sub>) 15 и 25 сентября при последующем их хранении отмечается большее количество потерь. Через 90 дней хранения корнеплодов общие потери, по сравнению с уборкой 5 сентября, возрастают в среднем на 0,76-1,68%, через 120 дней хранения они выше на 1,3-1,67%, а через 6 месяцев хранения – на 0,77-1,75%. В среднем за годы исследований при уборке урожая столовой свеклы сорта Детройт 5 сентября через 30 дней хранения общие потери массы корнеплодов составляли 1,10%, в этот период хранения болезней выявлено не было. Через 90 дней хранения общие потери корнеплодов составили 6,36%. Величина общих потерь на данном варианте опыта определялась убылью массы, а также за счет поражения корнеплодов белой (2,34%) и серой гнилью (0,51%). Поражение корнеплодов фомозом наблюдалось только через 6 месяцев хранения. Через 180 дней хранения общие потери возросли до 24,35%, в т.ч. от поражения корнеплодов фомозом 0,89%, белой гнилью – 8,66%, мокрой гнилью – 4,00% и серой гнилью – 2,65%. Отмечено, что при уборке урожая столовой свеклы гибрида Ред Клауд (F<sub>1</sub>) 5 сентября через 30 дней хранения общие потери, связанные с уменьшением массы корнеплодов, составили в среднем 1,29%, в этот период хранения проявления болезней не было. Через 90 дней хранения общие потери корнеплодов составили 4,16%. Величина общих потерь на данном варианте опыта определялась в основном за счет потери сухих веществ и влаги, а на долю потерь от болезней приходилось всего в среднем 0,84%. Поражение корнеплодов при хранении фомозом не наблюдалось. Через 180 дней хранения общие потери возросли до 18,99%, выход товарной продукции составлял 81,01%. В этот период хранения общие потери определялись в основном за счет поражения корнеплодов белой гнилью (4,66%), мокрой гнилью (6,26%) и серой гнилью (1,07%). При уборке столовой свеклы гибрида Ред Клауд (F<sub>1</sub>) 15 и 25 сентября отмечалось неоднозначное влияние сроков уборки на величину потерь при хранении. Через 90 дней хранения корнеплодов, убранных 15 сентября, общие потери, по сравнению с уборкой 5 сентября, были меньше на 0,47%, а при уборке 25 сентября, наоборот, они, по сравнению с ранним сроком уборки, возросли на 0,98%. Через 120 дней хранения корнеплодов со сроком уборки во второй и третьей

декадах сентября потери были выше на 1,89-1,91%, а через 6 месяцев хранения – на 1,32-3,19%. Общие потери через 180 дней хранения корнеплодов столовой свеклы, убранных 15 и 25 сентября, достигали 20,31-22,18%. Таким образом, корнеплоды сорта Бордо, Детройт и гибрида Ред Клауд (F<sub>1</sub>) в течение 6 месяцев хранения обладают лучшей сохраняемостью при уборке урожая в первой декаде сентября, а гибридов Пабло (F<sub>1</sub>), Детройт Неро (F<sub>1</sub>) – при уборке в период с 5 по 15 сентября. За 180 дней хранения при уборке в оптимальные сроки естественная убыль массы составляет 7,00-7,75%, а потери от загнивания равняются 11,99-16,90%. Наиболее распространенным заболеванием при хранении корнеплодов является белая и мокрая гниль. Потери от загнивания белой гнилью составляют 4,66-9,13%. Корнеплоды гибрида Ред Клауд (F<sub>1</sub>) в большей мере поражаются мокрой гнилью.

#### Библиографический список

1. Грязева, В. И. Агробиологическая оценка сортов столовой свеклы для Среднего Поволжья / Т. И. Грязева, Э. А. Таккель // Картофель и овощи. – 2007. – №5. – С. 20.
2. Дулов, М. И. Влияние сроков уборки на продуктивность столовой свеклы и сохраняемость корнеплодов при хранении / М. И. Дулов, Е. М. Шкурат // Инновационная наука и современное общество : сб. статей. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2013. – С. 27-35.
3. Исмагилов, Р. Р. Урожайность и качество отечественных и зарубежных сортов и гибридов столовой свеклы / Р. Р. Исмагилов, В. Г. Ахияров // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №11. – С. 53-54.
4. Шкурат, Е. М. Влияние сорта и сроков уборки на продуктивность и качество столовой свеклы / Е. М. Шкурат, М. И. Дулов // Вклад молодых ученых в аграрную науку : сб. научных трудов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – С. 439-443.

УДК 573.6:637

## **РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОМАССЫ КЕФИРНЫХ ГРИБКОВ И МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ**

**Зипаев Дмитрий Владимирович**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов», ФГБОУ ВПО СамГТУ.

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

E-mail: [dvz7@mail.ru](mailto:dvz7@mail.ru)

**Ключевые слова:** биомасса, кефирные, грибки, молочная, сыворотка.

*Разработанные технологии способствуют расширению ассортимента выпускаемой продукции на многопрофильных предприятиях пищевой промышленности средней и малой мощности, снижают возможные потери при основном производстве и определяют пути использования вторичных продуктов переработки сырья.*

Полученные продукты питания успешно прошли апробацию в производственных условиях на предприятиях Самарской области.

В целях повышения сбалансированности незаменимых аминокислот в продуктах питания, а также для профилактики аминокислотного дефицита организма человека нами разработаны новые пищевые продукты с использованием биомассы кефирных грибков (БКГ) и молочной сыворотки. Кефирные грибки являются уникальным естественным симбиозом четырех групп микроорганизмов: молочнокислые палочки, молочнокислые кокки, уксуснокислые бактерии и дрожжи. Известно, что ряд определенных видов микроорганизмов в зависимости от происхождения гриба могут присутствовать в ассоциации.

Полученная в результате выращивания биомасса использовалась нами в качестве обогащающей добавки в рецептуре рассольного сыра, пшеничного формового хлеба, а оставшаяся после культивирования молочная сыворотка подвергалась грубой фильтрации и использовалась в технологии нового сывороточного напитка с фруктово-ягодным наполнителем. По органолептическим показателям все образцы рассольного сыра, выработанные с использованием биомассы кефирных грибков, имели мягкую пластичную, мажущуюся, однородную по всей массе консистенцию; чистый кисло-молочный вкус и запах без посторонних включений; белый цвет, равномерный по всей массе [1]. Полученный в результате исследований рассольный сыр был проанализирован по физико-химическим показателям качества, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества рассольного сыра

Наименование показателя	Требования тех. регламента № 88 ФЭ	Контроль	Массовая доля гомогенизата кефирных грибков, %		
			6,2	10	20
Массовая доля белка, %	-	15,0	14,5	16,5	17,0
Массовая доля влаги, %	30-80	41,8	40,9	37,4	40,3
Массовая доля жира в сухом веществе, %	1-60	34,0	26,1	35,8	35,6
Массовая доля соли, %	0,4-5,0	3,4	3,4	3,4	3,4
СОМО, %	-	16,4	25,8	19,9	17,5

Как видно из таблицы 1, наилучшие физико-химические показатели качества продемонстрировал образец рассольного сыра с добавлением 6,2 % БКГ по показателю СОМО. Кроме того, содержание массовой доли жира в данном образце меньше по сравнению с контрольным и другими исследуемыми образцами рассольного сыра. При использовании БКГ в качестве компонента рецептуры пшеничного хлеба был подвержен процессу гомогенизации с целью подавления биологической активности

используемой добавки. Кроме биомассы в качестве компонента рецептуры была реализована попытка использования отработанной молочной сыворотки полученной в ходе культивирования БКГ, однако она не дала возможности получения высоких результатов качества хлеба и была исключена из дальнейших экспериментов. В ходе эксперимента добавку БКГ включали в тесто и опару. Наилучшие результаты по физико-химическим показателям показали образцы пшеничного хлеба с добавлением гомогенизата БКГ в опару (табл. 2) [3].

Таблица 2

Показатели качества хлеба с различной концентрацией биомассы кефирных грибков по опарной технологии

Показатели качества	Контроль	Массовая доля гомогенизата БКГ, %			
		10	20	30	40
Пористость, %	76	75	77	76	73
Влажность, %	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Кислотность, град	1,5	2,2	2,6	2,8	3,0
Объем, %	3,24	3,2	3,3	3,24	3,14

Таблица 3

Физико-химические показатели качества сывороточного напитка с различным содержанием отработанной молочной сыворотки после культивирования БКГ

Показатели	Массовая доля отработанной молочной сыворотки, %				
	83,2	74,8	62,2	61,8	43,3
pH-среды	5,6	5,17	4,53	3,97	3,12
Массовая доля белка, %	0,15	0,28	0,35	0,4	0,4
Массовая доля сахарозы, %	1,5	1,7	1,9	2,4	3,2
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1010	1025	1040	1060	1081
СОМО, %	10,4	15,2	19,6	24,4	29,7

Выработанные изделия обладают специфическим запахом и привкусом. Мякиш имеет равномерную пористость, не влажный на ощупь, эластичный, после надавливания принимает исходную форму. Введённая добавка гомогенизата БКГ снижает развитие картофельной болезни хлеба. При производстве пшеничного хлеба с добавкой БКГ можно использовать муку как высшего, так и первого сорта. В обоих случаях получается два наименования ассортимента продукции с хорошими показателями качества. При исследовании полученного образца пшеничного хлеба с добавкой БКГ на хранимоспособность, было выявлено, что полученный хлеб по прошествии 6 суток он не утратил органолептических и реологических свойств, что свидетельствует о высокой устойчивости к порче. Посредством математического метода планирования эксперимента, а также с учетом имеющихся аналогов и представленных в потребительской сети нами была разработана рецептура сывороточного

напитка с сокодержжащим наполнителем. Была установлена наиболее оптимальная концентрация молочной сыворотки в напитке, которая составила 61,8%. Полученный напиток имеет ярко оранжевый цвет, фруктовый запах благодаря внесению наполнителя «Апельсин-Манго», кисло-сладкий фруктовый вкус без привкуса сыворотки. В таблице 3 представлены результаты исследований образцов сывороточного напитка по физико-химическим показателям.

Разработанные продукты питания и напиток позволяют максимально использовать потенциал молочного сырья, расширить ассортимент выпускаемой продукции на предприятиях пищевой промышленности, повысить биологическую и пищевую ценность выпускаемых продуктов, а также снизить издержки предприятий на утилизацию вторичных продуктов переработки.

#### Библиографический список

1. Зипаев, Д. В. Новый сыр на основе кефирных грибков / Д. В. Зипаев, А. В. Зимичев // Переработка молока. – 2008. – №11. – С. 48-49.
2. Зипаев, Д. В. Биотехнология кефирных грибков : монография / Д. В. Зипаев, А. В. Зимичев // Самара : СамГТУ, 2013. – 115 с.
3. Шевченко, А. Ф. Хлеб с биомассой кефирных грибков / А. Ф. Шевченко, Д. В. Зипаев, Д. Ф. Валиулина // Хлебопечение России. – 2011. – № 4. – С. 12-14.

УДК 664.691/694

## ПРОИЗВОДСТВО ДЛИННЫХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИИ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОМ РЕГИОНЕ

**Абуова Алтынай Бурхатовна**, д-р с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой «Технология пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, г. Уральск.

[E-mail:a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru)

**Делекешев Армат Насибуллиевич**, магистрант кафедры «Технология пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, г. Уральск.

[E-mail:a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru)

**Муфтиева Гульдана Ереновна**, магистрант кафедры «Технология пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, г. Уральск.

[E-mail:a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru)

**Ключевые слова:** макароны, мука, смесь.

*Для производства длинных макаронных изделий нами создана мучная смесь, улучшающая терпимость при варке и препятствующая развариванию макарон. Применение этого комплекса дает и другие важные преимущества. Мучная смесь*

*оптимизирует стабильность сушеной макарон, улучшает цвет, осветляет, улучшает поверхность изделия и повышает экономичность рецептуры.*

Каждая пшеничная мука отличается от другой. Ни у какого другого основного продукта питания, кроме пшеничной муки, качества сырья не влияет так сильно на качества продукта и на его свойства при переработке. Такие факторы, как сорт зерна, качества почвы, климат, условия при сборе урожая, условия хранения, вызывают отклонения от заданного качества. Эти отклонения могут привести и помехам и проблемам, как при помоле, так и процессе производства. Не смотря на то, что многие мельницы оценивают муку на основании аналитических данных по качеству, эти данные зачастую слишком мало говорят о свойствах при переработке. Чего мука по-настоящему стоит, может показать только поведения теста в процессе переработки. Типичные причины недостаточного качества: нехватка качественной пшеницы; невозможность получения специальных сортов пшеницы; нехватка партий пшеницы с одинаковым качеством; колебания по качеству от поставки к поставке; неподходящие сорта пшеницы, партии пшеницы с повреждениями, полученными при сборе или хранения.

*Целью исследования* – изучение производства длинных макаронных изделия в Западно-Казахстанском регионе. В данном исследовании для производство длинных макаронных изделий в условиях Западно-Казахстанской области была использована мука различных сортов. Именно, мука из сорта мягкой пшеницы «ВолгаУральск», «Яровая», высоким содержанием клейковины и с высокой стекловидностью (клейковина 28-31%, стекловидность 52-54%, группа 1, пок. ИДК 1-70 ед.), пшеничная мука из твердых сортов. В целях уменьшения стоимости сырья без потери пищевой ценности макаронных изделий и получения свойств макаронных изделий приближенных к свойствам изделий из твердых сортов пшеницы были изготовлены мучные смеси из вышеуказанных сортов муки. Объект исследования – длинные макаронные изделия типа спагетти диаметром 1,6 мм и длиной 25 см. Производство МИ осуществляется на оборудовании компании «Italpast». Важным этапом в производстве макаронных изделий является процесс прессования теста. На данном этапе закладывается ряд основных показателей качества, таких как плотность, упругость, однородность, определяющих в итоге качества готовой продукции. Целью процесса прессования является уплотнение замешанного теста, превращение его в однородную связанную пластичную тестовую массу, а затем придание ей определенной формы.

Таблица 1

## Режимы сушки

№ фазы	Время, мин	Шаг	Пауза	Заданная температура °С	Заданная влажность °С
1	60	7	5	30	60
2	60	7	5	40	60
3	60	7	4	40	65
4	150	8	8	45	65
5	130	8	6	50	65
6	70	9	7	52	70
7	70	6	9	55	70
8	60	4	6	55	70
9	60	6	10	52	70
10	40	3	3	55	65
11	30	5	11	42	55
12	25	1	19	30	40

Таблица 2

Результаты экспериментальных испытаний  
длиннорезанных макаронных изделий

Показатели	Мука из твердой пшеницы, 100%	Мука в/с + мука из твердой пшеницы, 20%/80%	Спец. помол + мука из твердой пшеницы, 20%/80%	Спец. помол, 100%	Мука в/с, 100%
Цвет	Однотонный с мучнисто кремовым оттенком, соответствующий сорту муки, без следов непомеса	Однотонный с желтоватым оттенком, соответствующий сорту муки, без следов непомеса	Однотонный с ярко-желтым оттенком, соответствующий сорту муки, без следов непомеса	Однотонный с желтоватым оттенком, соответствующий сорту муки, без следов непомеса	Однотонный с кремовым оттенком, соответствующий сорту муки, без следов непомеса
Поверхность	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Гладкая
Измол	Стекловидный	Стекловидный	Стекловидный	Стекловидный	Стекловидный
Форма	Соответствует типу изделий.	Соответствует типу изделий.	Соответствует типу изделий.	Соответствует типу изделий.	Соответствует типу изделий.
Запах	Свойственный	Свойственный	Свойственный	Свойственный	Свойственный
Кислотность, град	4,0	3,0	3,2	3,0	3,2
Влажность, %	10,2	9,0	9,0	8,8	9,0
Время варки, мин	9	5	5	5	5
Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %	4,2	4,9	5,8	5,15	6,5
<b>Состояние изделий после варки</b>					
Цвет	Мучнисто-белый	Однотонный с желтоватым оттенком	Однотонный с ярко-выраженными желтыми полосками	Однотонный с ярко-желтым оттенком	Однотонный с кремовым оттенком
Сохранность формы сваренных изделий, % не менее	100	80	100	94	75
Вкус	Свойственный	Свойственный	Свойственный	Свойственный	Свойственный
Состояние изделий при переваривании (10 мин)	Форму сохраняют не липкие	Форму не сохраняют липкие	Форму сохраняют не липкие	Форму сохраняют не липкие	Форму не сохраняют липкие

Для оптимального производства длинных макаронных изделия в процессе исследования была предложена технологическая карта и процесс сушки. Вид продукции – Спагетти, Код матрицы – 2113420, Продолжительность сушки – 13,30 ч, Количество фаз – 12, Мука (%) – 50, Вода (%) – 32-34, Т, головки: 43-44, Т, экстр. канала: 29-32, Т, теста: 33-34, Давление матрицы – 160 Бар, Давление вакуума – 25,5 рт.ст., Скорость компрессионного шнека – 10. Процесс сушки макаронных изделий осуществляется по классической технологии сушки в статических сушильных камерах и управляется компьютером или сенсорными дисплеями, размещенными на сушильных камерах.

Длинные макароны изделия выработанные из муки мягких сортов с применением мучной смеси с соотношением мука твердая 20%, специальный помол муки, изготовленный в соответствии с ГОСТР 52189-2003-Мука пшеничная 80% и специальный помол 100% (изготовленный из сортов пшеницы «ВолгаУральск», «Яровая» с соотношением 30:70%) по физико-химическим и органолептическим показателям качества и по состоянию изделия после варки приближены к качественным показателям изделия, выработанных из твердых сортов пшеницы.

Цвет изделия улучшился и сухое вещество, перешедшее в варочную воду соответствует требованию НД. Устойчивость изделия к развариванию повысилась, время варки сократилось. С применением мучной смеси в качестве сырья для производства длинных макаронных изделий удалось сохранить пищевую ценность макаронных изделий и сократить стоимость сырья. Соответственно уменьшилась стоимость самого изделия.

#### Библиографический список

1. Медведев, Г. М. Технология макаронного производства. – М. : Колос, 1999. – 280 с.
2. Назаров, Н. И. Технология макаронных изделий. – М. : Пищевая промышленность, – 1978. – 312 с.
3. Бутковский, В. А. Технологии зерноперерабатывающих производств / В. А. Бутковский, А. И. Мерко, Е. М. Мельников. – М. : Интерграф Сервис, 1999. – 472 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА УДАЛЕНИЯ ОБОЛОЧКИ ИЗ РУШАНКИ СЕМЯН РАПСА НА ПРИМЕРЕ СОРТА «ЛИПЕЦКИЙ»**

**Тюрин Анатолий Николаевич**, д-р техн. наук, проф. кафедры «Технология перерабатывающих производств», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

E-mail: [turin56@mail.ru](mailto:turin56@mail.ru)

**Абуова Алтынай Бурхатовна**, д.т.н., профессор кафедры «Технология перерабатывающих производств» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

E-mail: [a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru)

**Букашева Наталья Семеновна**, магистрант кафедры «Технология перерабатывающих производств» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

E-mail: [greenramashka@mail.ru](mailto:greenramashka@mail.ru)

**Ключевые слова:** обрушение, оболочка, жмых.

*Рассмотрена необходимость включения дополнительных процессов при переработке семян рапса. Определены основные показатели качества измельченных семян рапса. Изучена эффективность процесса отделения оболочки на примере масличного рапса сорта «Липецкий»*

Одной из главных задач, которые ставятся перед агропромышленным комплексом Казахстана, является увеличение производства семян масличных культур как основного сырья для получения растительного масла и кормового белка. Рапс с недавних времен уже зарекомендован как ценная масличная культура и один из важных источников высококачественных белковых кормов в Европе, странах СНГ и Америки. В состав семян рапса входит 44-48% жира; 25-33% белка; 6-7% клетчатки. 1 кг семян рапса содержит около 20 МДж обменной энергии. Распространение рапса долгое время сдерживало содержание в семенах эруковой кислоты и глюкозинолатов. В составе масла, так называемых, нулевых сортов рапса содержится значительное количество глицеридов ненасыщенных жирных кислот, которые имеют целебные свойства – снижение и регулирование содержания холестерина в крови, а так же противодействие сердечно-сосудистым заболеваниям. Рапсовое масло, которое содержит в 1 кг 37 МДж обменной энергии, является высококалорийным продуктом питания [1]. Наиболее распространенным отходом производ-

ства рапсового масла является жмых. Рапсовый жмых является ценным источником белка для животных, который сбалансирован по аминокислотному составу и содержит значительное количество главных аминокислот: 5,6% лизина; 2,1% метионина; 2,6% цистина; 1,2% триптофана; 4,4% треонина. 1 кг рапсового жмыха содержит до 13-14 МДж обменной энергии и 213-320 г перевариваемого протеина [2]. Проведение химического анализа морфологических частей семян рапса показало, что основные группы веществ, такие как липиды и протеины, содержатся в основном в ядре. Остальные части семян рапса содержат значительно меньшее количество ценных компонентов, а семенные оболочки, кроме того, служат источником многих нежелательных веществ, которые при переработке переходят в масло и жмых. От их содержания увеличивается кислотное число, ухудшается состояние масла – вкус, запах, цветность и прозрачность масла, а также сокращается срок хранения масла, так как уменьшается его стойкость [3]. Присутствие оболочки ухудшает перевариваемость жмыха, за счет чего уменьшается его энергетическая ценность. Происходит потеря масла со жмыхом, что в целом снижает эффективность переработки семян рапса. Переработка семян в оболочке отрицательно влияет на производительность основного оборудования, на качество готовой продукции и выхода масла и жмыха. Таким образом, качество продуктов переработки семян рапса можно повысить путем удаления семенной оболочки. В этом направлении проводились исследования с различными сельскохозяйственными культурами: горчица, соя, просо и другие. Однако процесс удаления семенной оболочки рапса изучен недостаточно. Поэтому необходимо проведение исследований по этому вопросу. Решение задачи удаления семенной оболочки рапса позволит производить масло, приближающееся по своему качеству к оливковому маслу, и высокобелковый жмых – аналогичный по качеству жмыху сои. Основная ценность семян рапса определяется содержанием жиров, на долю которых приходится 40-48 % массы семян. По химическому составу растительные жиры представляют сложные эфиры трехатомного спирта – глицерина с различными жирными кислотами. Растительный жир обладает большой потенциальной энергией и высококалориен. При сгорании 1 г растительного жира выделяется 9,5 ккал тепла [4]. По основным показателям масло, получаемое из семян без оболочки, имеет более высокое качество (табл. 1).

Таблица 1

## Показатели качества масла

Семена	Показатели			
	содержание, %	кислотное число, мг КОН/г	йодное число, г I <sub>2</sub> /100 г	цветное число, мг I <sub>2</sub>
целые	44,3	9,2	104,8	101,4
без оболочки	50,2	7,3	106,4	96,7

Как видно из таблицы 1 в результате удаления семенной оболочки в масле уменьшается содержание свободных жирных кислот и, соответственно, повышается стойкость масла к окислению, что характеризуется понижением кислотного числа на 2 мг КОН/г. Увеличение йодного числа с 104,8 до 106,4 г I<sub>2</sub> /100 г показывает на улучшение высыхающей способности масла, что является одним из важнейших показателей растительных масел. Благодаря удалению оболочки повышается прозрачность масла, определяемая снижением цветного числа на 4,7 мг I<sub>2</sub>. Для исследования был выбран сорт «Липецкий». Для определения эффективности процесса удаления оболочки было проведено пневмосепарирование рушанки. Качество жмыха, полученного из семян без оболочки, повышается за счет увеличения содержания протеина на 3% и снижения клетчатки на 4% (табл. 2).

Таблица 2

## Показатели качества жмыха

Семена	Содержание, %		
	жир	протеин	клетчатка
целые	19,7	32,3	8,3
без оболочки	12,4	35,4	4,1

Таким образом, как видно из результатов исследования, удаление семенной оболочки позволяет улучшить качество продуктов переработки; увеличить выход масла за счет снижения масличности жмыха; повысить содержание жира в семенах перед прессованием за счет снижения содержания оболочки; повысить содержание белков в жмыхе из-за уменьшения содержания сырой клетчатки; уменьшить затраты и потери при рафинации. Кроме улучшения качества масла и жмыха, получаемых из семян без оболочки, повышается производительность прессового оборудования и срок его службы, уменьшается расход потребляемой энергии.

## Библиографический список

1. Харламова, Ю. С. Технология переработки семян рапса на специальном транспортном средстве / Ю. С. Харламова, И. С. Константинова // Сб. науч. трудов ЛГТУ. – Липецк, 2000. – С. 19.
2. Константинова, И. С. Повышение эффективности переработки семян рапса путем их калибрования и удаления оболочки : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Константинова Ирина Станиславовна. – Челябинск, 2002. – С.179.

3. Горпиченко, Т. В. Актуальные вопросы продовольственного и кормового использования рапса // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья, 2003. – №7. – С. 54-63.

4. Артемов, И. В. Интенсивные технологии производства, заготовки и использования высокобелковых рапсовых кормов в животноводстве // Кормопроизводство, 2003. – №9. – С. 15-19.

УДК 664.691/.694

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Булеков Тулеген Ахметович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанский область, г. Уральск.

E-mail: [tylegen.bylekov@yandex.ru](mailto:tylegen.bylekov@yandex.ru).

**Муфтиева Гульдана Еркиновна**, магистрант кафедры «Технология пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанский область, г. Уральск.

**Делекешев Армат Насибуллаевич**, магистрант кафедры «Технология пищевых продуктов», ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанский область, г. Уральск.

**Ключевые слова:** мука, приправа, макаронные изделия.

*В статье рассматриваются возможность использования приправы «Денсаулык» в макаронных изделиях «Жайма». Исследованием установлено, что 2,5% является оптимальным для приготовления макаронных изделий «Жайма», которая подтверждает-ся органолептическими и физическими показателями качества готовых изделий.*

В связи с увеличивающейся численностью населения во всем мире потребность в жизненно необходимых продуктах питания будет неуклонно возрастать. В качестве первоочередных мер по реализации Концепции государственной политики РК в области здорового питания в целях улучшения структуры питания предполагается увеличить долю продуктов массового потребления высокой биологической ценности. Биологическая ценность продуктов питания характеризуется степенью соответствия их аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка. Она зависит от химического состава продукта, его пищевой ценности, усвояемости и поэтому считается одной из главных составляющих качества. Макароны изделия – это известный и любимый во всем мире продукт, который уже давно принадлежит к так называемым удобным продуктам, позволяющим относить его к современным продуктам питания [1]. Среди приоритетных направлений развития ассортимента макаронных изделий следует выделить создание группы макаронной

продукции повышенной пищевой и биологической ценности. Задача повышения биологической ценности макаронных изделий решается по ряду направлений, одно из которых – применение нетрадиционных видов белоксодержащего сырья животного и растительного происхождения в качестве дополнительных рецептурных компонентов. Макароны относятся к широко употребляемым продуктам, однако они характеризуются невысоким содержанием белка (100г готовых макаронных изделий удовлетворяют суточную потребность в белке только на 10,4-13,0%) и несбалансированным аминокислотным составом (скор лизина составляет 46%, треонина – 75%) [2]. Одним из источников растительного белка, который по химическому составу можно отнести к высокобелковым растительным продуктам, а по аминокислотному составу – к белкам высокой биологической ценности, является шрот из семян расторопши пятнистой (содержит до 24% сырого протеина). В шроте расторопши остается целый комплекс биологически активных веществ – витаминов, минеральных веществ, значительное количество пищевых волокон и аминокислот [3]. Исследовано использование цельносмолотой амарантовой муки для производства макаронных изделий повышенной биологической ценности. Добавка муки из семян амаранта в количестве 10% приводит к незначительному увеличению времени варки, однако макаронные изделия характеризуются как хорошие по качеству[4]. К нетрадиционному сырью также относится мука сорго исследования возможности применения которой в макаронном производстве проводили ряд ученых. Муку сорго использовали как отдельно, так и в сочетании с рисовой мукой и картофельным крахмалом. Результаты анализов варочных свойств опытных и контрольных проб, проведенных варкой без кипения (выдерживанием в горячей воде с температурой 92-95<sup>0</sup>C) и варкой на пару после предварительного замачивания, показали, что для макаронных изделий из муки сорго и смеси муки сорго и различных добавок оптимальным является способ варки без кипения [5]. С целью расширения ассортимента, повышения пищевой ценности и улучшения качества макаронных изделий из хлебопекарной муки разработана технология макаронных изделий с добавлением свекловичного и морковного порошка. Овощные и ягодные порошки, в отличие от пюре и соков, являются концентратами исходного сырья, дольше сохраняют свое качество, лучше транспортируются. Благодаря ценному химическому составу они являются источником обогащения макаронных изделий пищевыми волокнами, азотсодержащими минеральными веществами, органическими кислотами, витаминами и натуральными красителями[6].

Введение в тесто для лапши доступных и дешевых продуктов – моркови, тыквы и молочной сыворотки позволяет без усложнения технологии изготовить лапшу высокого качества с хорошим составом минеральных и биологически активных веществ, придающих изделиям лечебно-профилактические свойства [7]. В качестве нетрадиционного сырья использоваться облепиховый шрот – сухой остаток, получаемый при производстве облепихового масла, обладающий высокой биологической активностью, универсальностью использования и широким спектром профилактического воздействия на организм человека. В процессе исследования изменения структуры макаронных изделий при внесении облепихового шрота [8]. Из результатов анализа литературных источников использования нетрадиционного сырья в макаронной промышленности видно, что источниками сырья могут быть различные природные источники. Которые вносятся в макаронные изделия в определенных количествах, и прослеживается влияние добавок на изменение свойств макаронных изделий и их обогащение теми или иными минеральными веществами, витаминами, макро- и микроэлементами. Нами изучается возможность использование вкусовой приправы «Денсаулык» при производстве макаронных изделий «Жаймы». Данная приправа для мучных первых и вторых блюд (супы, лапша, макароны, бешбармак, лагман и т.д.), приготовленных из муки пшеницы, в которой отсутствует полинасыщенная линоленовая жирная кислота, выводящая из организма холестерин. Целью данной работы является определение органолептических и физических показателей на макаронных изделий «Жайма» с использованием приправы «Денсаулык». Результатом использования приправы «Денсаулык» является повышение вкусовых и биологических показателей, за счет увеличения содержания полинасыщенной линоленовой жирной кислоты и, как следствие, улучшение переваривания белка, углеводов, повышение устойчивости организма к онкозаболеваниям, а также расширение ассортимента вкусовых приправ. Указанный результат достигается тем, что пищевая приправа включает 17 ингредиентов. Ингредиенты приправы «Денсаулык» изложена в таблице 1 [9].

Испытания проводили в лабораторных условиях, добавляя 2,5%, 5%, 7,5%, 10% приправы делая мягкий замес теста. Влияние добавление приправы «Денсаулык» на качество макаронных изделий изложена в таблице 2. Из проведенных исследований можно установить, что оптимальным по оценки органолептического и физического показателя является дозировка в количестве 2,5% к массе муки. В этом случае время варки практически не изменяется. Вкус и запах отличается от контроля, но не

так сильно как остальные процентовки. Имеет приятный привкус и запах. Предложенная технология отвечает современным требованиям и обеспечивает получение макаронных изделий высокого качества.

Таблица 1

Ингредиенты приправы «Денсаулык»

№	Ингредиенты	%
1	Сухие кусочки свеклы столовой	5,0-5,5
2	Сухие кусочки баклажана	6,0-6,5
3	Сухие кусочки перца болгарского красного	6,0-6,5
4	Сухие кусочки корня хрена	7,5-8,5
5	Сухие кусочки корочки арбуза	6,0-6,5
6	Отруби пшеничные или ржаные	13,0-13,4
7	Измельченные пророщенные зерна кукурузы	13,0-13,4
8	Порошок из абрикоса	0,5-1,5
9	Порошок из черной смородины	0,7-0,94
10	Порошок из чернослива	0,5-1,5
11	Измельченные семена амаранта	6,0-6,5
12	Сушеная зелень петрушки	7,5-8,5
13	Сушеная зелень укропа	7,5-8,5
14	Сухие листья базилика	5,5-6,5
15	Сухие листья эстрагона	5,5-6,5
16	Паприка молотая	3,5-4,5
17	Тмин	0,5-0,56

Таблица 2

Оценка органолептического и физического показателя

Показатели	Контроль	Добавка, % к массе муки			
		2,5	5	7,5	10
Цвет	Кремевый	Светло-розовый	Розовый	Темно-розовый	Темно-красный
Состояние поверхности	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Слегка шероховатая	Шероховатая
Развариваемость, мин	5'-7'	7'-8'	12'-13'	12'-14'	13'-14'
Коэффициент увеличения изделий при варке, раза	1,58	1,53	1,5	1,5	1,49
Вкус	Свойственно	Приятный привкус	Слегка кислая	Кислая	
Запах	Свойственно	Приятный запах	Присутствие замечается	Ярко выраженный	

Обогащение недорогих продуктов питания, таких как макаронные изделия, целесообразно в связи с их массовым потреблением, не дорогостоящим данным продуктом. Из этого следует возможность профилактики ряда заболеваний и профилактики авитаминоза у потребителей макаронных изделий.

Библиографический список

1. Медведев, Г. М. Технология макаронных изделий. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 312 с.
2. Осипова, Г. А. Использование мясных продуктов в производстве макаронных изделий / Г. А. Осипова, С. Я. Корячкина // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – №2. – С. 42.
3. Темираев, Р. Оптимизация рецептуры теста с добавлением шрота расторопши / Р. Темираев, Л. Витюк, В. Гасиева [и др.] // Хлебопродукты. – 2006. – №11. – С. 54-55.

4. Мартиросян В. В. Макароны повышенной биологической ценности / В. В. Мартиросян, У. Н. Диденко, Е. В. Жиркова, В. Д. Малкина // Пищевая промышленность. – 2005. – №11. – С. 74-75.
5. Сердечкина, А. А. Реологические свойства макаронного теста из цельнозернового или пророщенного зерна пшеницы // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2007. – №7. – С.10-11.
6. Юрчак, В. Влияние овощных порошков на качество макаронных изделий / В. Юрчак, В. Манк, Г. Волощук // Хлебопродукты. – 2005. – №12. – С.44-46.
7. Гетько, Н. Н. Использование овощных пюре в производстве теста для лапши / Н. Н. Гетько, И. Р. Раззаков, У. Усубакунов, М. Ибраев // Известия Вузов. Пищевая технология. – 2006. – №1. – С. 61-62.
8. Никулина, Г. Облепиховый шрот для хлебобулочных и макаронных изделий / Г. Никулина, Г. Иванова // Хлебопродукты. – 2006. – №6. – С. 40-42.
9. Пат. № 77253 Вкусная приправа «Денсаулык» к пище. А23L 1/22 (2006.01) / Булеков Т. А., Кулажанов Т. К., Витавская А. В., Кизатова М. Ж., Нурмат М. Н., Набиева Ж. С., Уажанова Р. У., Пронина Ю. Г.

# СОДЕРЖАНИЕ

## АГРОНОМИЯ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

<i>Васин В.Г., Лысак О.Н., Вершинина О.В.</i> Приемы предпосевной обработки семян и посевов нута биостимуляторами роста.....	3
<i>Васина А.А., Чугунов В.Г., Карлова И.В.</i> Влияние приемов омоложения на старовозрастной травостой козлятника.....	7
<i>Киселева Л.В., Васина Н.В., Трофимова Е.О.</i> Сравнительная продуктивность сорто- и видосмесей ячменя и гороха на зерносеяж на разных уровнях минерального питания.....	12
<i>Васин В.Г., Макарова Е.И., Ракитина В.В.</i> Продуктивность сорта нута Приво 1 при применении регуляторов роста на разных уровнях минерального питания в условиях лесостепи Среднего Поволжья.....	17
<i>Киселева Л.В., Цыбульский А.В.</i> Продуктивность суданки и подсолнечника в смешанных посевах с соей и викой яровой в системе сенажно-силосного использования.....	22
<i>Бурунов А.Н., Васин В.Г.</i> Влияние удобрений и предпосевной обработки семян препаратами Мегемикс на урожайность и технологические свойства зерна яровой пшеницы.....	26
<i>Макарова Е.И., Васин В.Г., Ракитина В.В.</i> Продуктивность сортов нута в зависимости от норм высева.....	30
<i>Бакаева Ю.Н. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ)</i> Солома и куриный помёт в No-Till технологии выращивания яровой пшеницы в Оренбуржье.....	34
<i>Абуова А.Б. (Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана)</i> Возделывание ярового рапса на семена в условиях Западного Казахстана.....	38
<i>Марковская Г.К., Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Коваленко М.В.</i> Влияние способов основной обработки почвы на её биологическую активность в посевах яровой пшеницы.....	42
<i>Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А.</i> Биологическая активность чернозема обыкновенного в условиях лесостепи Среднего Поволжья.....	47
<i>Минин А.Н., Царевская В.М., Редин Д.В.</i> Селекция и сортоизучение черешни в условиях Самарской области.....	51
<i>Антипенко М.И. (ГБУ СО НИИ «Жигулёвские сады»)</i> Интродуцированные сорта земляники садовой в условиях Самарской области.....	54
<i>Демина Л.Г. (ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады»)</i> Адаптивный потенциал сортов шиповника в условиях Самарской области.....	57
<i>Чапльгина Т.А. (ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады»)</i> Оценка урожайности черной смородины в Среднем Поволжье.....	59
<i>Ашимов Р.Р. (ФГБОУ ВПО Нижегородская ГСХА)</i> Характеристика плодов у новых гибридов жимолости селекции НГСХА.....	63

Барсукова Т.И. (ГБПОУ «Кинельский государственный техникум») Рациональное использование агроэкосистем на примере Кинельского района..... 65

## **МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Артамонов Е.И., Бореев А.А. Усовершенствованная технологическая оснастка для обеспечения сохраняемости деталей в разборно-сборочных операциях при ремонте ДВС..... 72

Богатов Н.Г., Фролов Ю.Н., Галенко И.Ю. Решение актуальных задач механизации и ремонта машин в сельскохозяйственном производстве (к 60-летию кафедры «Надёжность и ремонт машин»)..... 76

Галенко И.Ю., Шарымов О.В., Кузнецов В.С. Разработка исследовательского стенда для оценки износостойкости рабочих поверхностей гильз ДВС. Молофеев М.В. Улучшение работоспособности тракторных гидросистем выбором рационального состава рабочей жидкости..... 81

Курдюмов В.И. (ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина), Зыкин Е.С. (ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина) Пути достижения ресурсосбережения при гребневой технологии возделывании пропашных культур..... 85

Крючин Н.П., Артамонова О.А. Актуальность совершенствования посева питомников открытого грунта лесных культур в лесном хозяйстве Самарской области..... 90

Тарасова С.В. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ), Егорова Н.Г. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ), Рябова Ю.С. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ) К вопросу повышения технологичности мобильных энергетических средств в условиях склонного земледелия..... 96

Котрухова Е.С. Применение систем точного высева в координатном земледелии..... 99

Котрухова Е.С. Применение систем точного высева в координатном земледелии..... 102

## **ПЕДАГОГИКА, ФИЛОСОФИЯ И ИСТОРИЯ**

Барханская Е.В. Творческий подход к решению задач по физике как фактор обеспечения стрессоустойчивости учащихся средних и высших учебных заведений..... 108

Филатов Т.В. Специфика современной геополитической ситуации и информационная война..... 113

Крестьянова Е.Н. Русские философы «Серебряного века» о духовном воспитании личности..... 118

Акимова Т.О. Социальная дифференциация современного техногенного общества..... 121

## **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

Кирсанов Р.Г. К вопросу обработки деталей сложной формы..... 126

Карпов О.В. Использование облачных технологий в образовании..... 129

Бунтова Е.В. Математические модели технических систем..... 133

<i>Плотникова С.В.</i> Анализ задач моделирования технических систем.....	136
---	-----

### **ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И АУДИТ**

<i>Некрасов Р.В.</i> Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на селе.....	141
<i>Пятова О.Ф.</i> Роль Самарской области в развитии сельского хозяйства Приволжского федерального округа.....	145
<i>Сергеева Т.Ю.</i> Особенности современных демографических процессов.....	149
<i>Шумилина Т.В.</i> Современное состояние страхования рисков сельхозтоваропроизводителей с господдержкой.....	153
<i>Александрова Н.Р.</i> (ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина) Анализ внешней и внутренней среды функционирования регионального масложирового подкомплекса.....	158
<i>Ефремов Д.А.</i> Принципы права в сельском хозяйстве.....	162
<i>Галенко Н.Н.</i> Земельные инвестиции.....	165
<i>Шустова Н.С., Осоргин Ю.В.</i> Современная проблема земельных долей на примере СПК им. Чкалова Северного района Оренбургской области.....	168

### **БИОТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

<i>Цихоцкая С.А., Молянова Г.В.</i> Влияние тимозин- $\alpha 1$ на биохимические показатели сыворотки крови коз.....	173
<i>Замалтдинов Р.Х.</i> Влияния на гуморальные факторы резистентности организма дойных коров с назначением водниита.....	176
<i>Глазунова А.А., Титов Н.С., Зотеев В.С.</i> Влияние эффективности дегельминтизации на качества молока.....	180
<i>Байбатыров Т.А.</i> (ЗКАТУ им. Жангир хана), <i>Асангалиева Ж.Р.</i> (ЗКАТУ им. Жангир хана), <i>Оразов А.Ж.</i> (ЗКАТУ им. Жангир хана) Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в технологии кормления птиц.....	183
<i>Добровольский Ю.Н.</i> (ФГБОУ ВПО МГАВМиБ) Экстерьерно-конституциональные особенности голштинизированного молодняка черно-пестрой породы.....	186

### **ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА**

<i>Баймишев Х.Б., Перфилов А.А., Баймишев М.Х.</i> Показатели воспроизводительной способности коров голштинской породы в зависимости от продолжительности физиологических периодов.....	188
<i>Минюк Л.А., Гришина Д.Ю.</i> Диагностика послеродовых осложнений.....	193
<i>Нечаев А.В.</i> Диагностика, лечение и профилактика смещения сычуга у высокопродуктивных коров в условиях ООО «СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское».....	197
<i>Присяжнюк О.Н., Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б.</i> Лечение острого послеродового эндометрита у коров тканевым препаратом Утеромастин.....	200

<i>Петряков В.В.</i> Коррекция морфофизиологического состояния свиней за счёт биологически активного комплекса <i>Spirulina platensis</i> .....	207
<i>Ковалев А.А., Григорьев В.С.</i> Возрастные особенности сердечнососудистой системы у служебно-розыскных собак породы немецкая овчарка в осенне-зимний период года.....	211
<i>Баймишев Х.Б., Медведева А.Р., Сысуева В.А.</i> Морфофизиологические показатели оценки новорожденных телят.....	215
<i>Баймишев Х.Б., Пристяжнюк О.Н., Мешков И.В., Баймишев М.Х.</i> Показатели крови коров при остром послеродовом эндометрите.....	220
<i>Ермаков В.В., Медведева А.Р., Черкасова А.П.</i> Культивирование <i>Bordetella bronchiseptica</i> на модифицированной среде бордетеллоагар.....	226
<i>Долгошев В.А.</i> Мониторинг эпизоотической ситуации по гельминтозам крупного рогатого скота в Самарской области.....	229

### **ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

<i>Дулов М.И.</i> Продуктивность вешенки обыкновенной при Применении соевой муки и регулятора «эпин-экстра».....	234
<i>Баймишев Р.Х., Баймишева Д.Ш., Сухова И.В.</i> Применение свежей молочной подсырной сыворотки в производстве мясопродуктов.....	238
<i>Боков А.И.</i> Влияние структуры мясного сырья на качество продукта из свинины вареной «Ветчина в форме».....	241
<i>Волкова А.В.</i> Влияние гидротермической обработки зерна проса на качество пшена.....	246
<i>Журавлёв А.П. (Самарская ГСХА), Тарабаев Б.К. (КазАТУ им. Сакена Сейфуллина)</i> Способы интенсификации процесса сушки зерна.....	249
<i>Блинова О.А.</i> Влияние пищевой белковой добавки на качество хлеба из муки пшеничной.....	256
<i>Киселева М.Ю., Насырова Ю.Г.</i> Экспертиза качества икры овощной кабачковой.....	260
<i>Праздничкова Н.В.</i> Применение лекарственного растительного сырья при производстве бальзама.....	263
<i>Крутяева Е.В.</i> Применение янтарной кислоты при производстве булочных изделий из муки пшеничной высшего сорта.....	266
<i>Александрова Е.Г., Дулов М.И.</i> Влияние органических добавок на пищевую ценность грибов шампиньона двуспорового.....	269
<i>Макушин А.Н.</i> Применение зерна и продуктов переработки проса при производстве кваса.....	273
<i>Ромадина Ю.А.</i> Влияние смеси «мультисид бред микс» на качество хлеба из пшеничной муки высшего сорта.....	277
<i>Пашкова Е.Ю., Алексеева М.М.</i> Потребительские свойства и конкурентоспособность чая зеленого байхового с добавлением листьев лекарственных растений.....	281

<i>Сысоев В.Н.</i> Влияние субпродуктов первой категории на качество колбасы варено-копченой.....	288
<i>Пашкова Е.Ю., Дулова Е.В.</i> Ассортимет и экспертиза качества пельменей «русские», реализуемых в торговой сети г.о. Кинель.....	292
<i>Дулов М.И., Александрова Е.Г.</i> Влияние органических добавок на минеральный состав плодовых тел шампиньона двуспорового.....	296
<i>Дулов М.И., Шкурат Е.М.</i> Влияние сроков уборки столовой свеклы на сохраняемость корнеплодов при хранении.....	300
<i>Зипаев Д.В.</i> Разработка новых продуктов питания с использованием биомассы кефирных грибков и молочной сыворотки.....	304
<i>Абуова А.Б. (ЗКАТУ им. Жангир хана), Делекешев А.Н. (ЗКАТУ им. Жангир хана), Муфтиева Г.Е. (ЗКАТУ им. Жангир хана)</i> Производство длинных макаронных изделия в Западно-казахстанском регионе.....	307
<i>Тюрин А.Н. (ЗКАТУ им. Жангир хана), Абуова А.Б. (ЗКАТУ им. Жангир хана), Букашева Н.С. (ЗКАТУ им. Жангир хана)</i> Эффективность процесса удаления оболочки из рушанки семян рапса на примере сорта «Липецкий»	311
<i>Булеков Т.А. (ЗКАТУ им. Жангир хана), Муфтиева Г.Е. (ЗКАТУ им. Жангир хана), Делекешев А.Н. (ЗКАТУ им. Жангир хана)</i> Применение нетрадиционного растительного сырья для производства макаронных изделий.....	314

Научное издание

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОЙ НАУКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Сборник научных трудов

Подписано в печать 23.01.2015. Формат 60×841/16

Усл. печ. л. 18,83, печ. л. 20,25.

Тираж 500. Заказ №1144.

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА  
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел.: (84663) 46-2-47

Факс 46-6-70

Е-mail: [ssaariz@mail.ru](mailto:ssaariz@mail.ru)

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Медиа-Книга»

443070, г. Самара, ул. Песчаная, 1, оф. 310

Тел. (846) 267-36-82. Е-mail: [izdatkniga@yandex.ru](mailto:izdatkniga@yandex.ru)