

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

Инновационные достижения науки и техники АПК

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции

28 февраля-3 марта 2022 г.

Кинель 2022

УДК 338.438.33
ББК 65.9 (2) 32-4
И66

Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ

Редакционная коллегия:

Ишкин П. А., канд. техн. наук; Троц Н.М. – д-р с.-х. наук; Васин В.Г. – д-р с.-х. наук;
Салтыкова О.Л.– канд. с.-х. наук; Зайцев В.В. – д-р биол. наук; Ухтверов А.М. – д-р с.-х. наук;
Хахимов И.Н. – д-р с.-х. наук; Фатхутдинов М.Р. – канд. техн. наук; Денисов С.В. – канд. техн. наук;
Ерзамаев М.П. – канд. техн. наук; Андреев А.Н. – канд. техн. наук; Баймишева Т.А. – канд. экон. наук;
Лазарева Т.Г. – канд. экон. наук; Курлыков О.И. – канд. экон. наук; Сысоев В.Н. – канд. с.-х. наук;
Баймишев Р.Х. – канд. техн. наук; Праздничкова Н.В. – канд. с.-х. наук;
Беришвили О.Н. – д-р пед. наук; Романов Д.В. – канд. пед. наук

И66 **Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. –**
Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – 507 с.

ISBN 978-5-88575-672-3

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

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

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

УДК 338.438.33
ББК 65.9 (2) 32-4

ISBN 978-5-88575-672-3

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2022

АГРОНОМИЯ

Тип статьи научная

УДК 633.11 «321»:631.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ МЕГАМИКС В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Наталья Владимировна Васина¹, Василий Григорьевич Васин², Киселева Людмила Витальевна³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ vasina_nv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0485-3281>

² vasin_vg@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

³ milavi-kis@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

В статье рассмотрены результаты исследований по оценке эффективности применения микроудобрительной смеси Мегамикс, который содержит много легкоусвояемых микроэлементов, которые так необходимы для создания лучших условий для роста растений и формирования потенциального урожая яровой пшеницы. Было выявлено, что обработка семян перед посевом и опрыскивание посевов пшеницы по вегетации препаратами Мегамикс делают выше полноту всходов и сохранность растений к уборке. Самые высокие значения были получены в вариантах с предпосевной обработкой семян препаратом Мегамикс Семена и опрыскиванием по вегетации посевов яровой пшеницы смесью Мегамикс Профи и Мегамикс Азот.

Ключевые слова: продуктивность, стимуляторы роста, яровая пшеница, Мегамикс, предпосевная обработка, сохранность растений, урожайность.

Для цитирования: Васина Н.В., Васин В.Г., Киселева Л.В. Продуктивность яровой пшеницы при применении препаратов Мегамикс в условиях самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С 3-8.

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT WHEN USING MEGAMIX PREPARATIONS IN THE CONDITIONS OF THE SAMARA REGION

Natalia Vladimirovna Vasina¹, Vasily Grigoryevich Vasin², Lyudmila Vitalievna Kiseleva³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ vasina_nv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0485-3281>,

² vasin_vg@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

³ milavi-kis@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

The article discusses the results of studies to evaluate the effectiveness of the use of a micro-fertilizing mixture Megamix, which contains many easily digestible microelements that are so necessary to create the best conditions for plant growth and the formation of a potential harvest of spring wheat. It was found that the pre-sowing seed treatment and the treatment of barley crops during the growing season with Megamix preparations increase the indicators of the completeness of seedlings and the safety of plants for harvesting plants. The variants with the treatment of seeds with the preparation Megamix Seed and the treatment of spring wheat crops with a mixture of Megamix Pro-fi + Megamix Nitrogen have the maximum values.

Keywords: yield, growth stimulants, spring wheat, Megamix, presowing treatment, plant safety, yield.

For citation: Vasina N.V., Vasin V.G. (2022) Productivity of spring wheat when using Megamix preparations in the conditions of the Samara region // Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial Complex : collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State Agrarian University, 2022. P. 3-8. (in Russ.)

Введение. В последние годы использование микроудобрений на сельхозугодьях многих стран мира имеет широкое распространение. Биологическая роль микроэлементов велика. Огромное значение для жизни и развития растений имеют такие как: Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Mo, B. Когда их не хватает в почве, это вызывает негативное развитие протекающих в растении процессов, которые ответственны за прохождение органогенеза. Это ведет к развитию различных болезней и может привести к гибели растения. С полученной продукцией мы забираем из почвы большое количество микроэлементов и их нельзя заменить чем то еще. Недостающее количество микроэлементов нужно компенсировать, причем в легкоусвояемой для растений форме [1, 2, 3].

Для того что бы получить хороший урожай зерна пшеницы, ее нужно снабдить не только основными элементами питания но и легкоусвояемыми микроэлементами. Это будет облегчать эффективному использованию других удобрений. Поэтому, снабжение растений различными стимулирующими препаратами совместно с совершенствованием технологии возделывания, представляет собой сейчас очень перспективные способы увеличения продуктивности полевых культур и улучшения их качественных показателей [3, 4, 5, 6].

Материалы и методы. Исследования проведены на опытном поле в кормовом севообороте кафедры «Растениеводство и земледелие» НИЛ «Корма» ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет». Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточного-карбонатный среднегумусный среднемогучный тяжелосуглинистый. Закладку опыта производили в четырехкратной повторности. Объектом исследований являлись посевы яровой пшеницы сорта Кинельская Нива и обработка посевов стимуляторами роста согласно схемы опыта.

Погодные условия в период исследований можно назвать относительно благоприятными. Температурный режим в мае 2019 года немного выше средних показателей ($14,0^{\circ}\text{C}$). Сумма осадков в мае составила 70,4 мм, что значительно больше среднемноголетних данных – 33,0 мм. Это говорит о том, что в период посева (08.05.2019 г.) семян пшеницы сложились более благоприятные погодные условия. Это поспособствовало получению дружных всходов и правильному кущению.

В июне температуры близки к среднемноголетним – $18,7^{\circ}\text{C}$. Всего за июнь выпало 129,8 мм, что значительно больше среднемноголетних данных – 39,0 мм. В этот период у яровых идет активный прирост надземной массы, закладывается мощная корневая система, которая способствует формированию урожая.

В июле при средних температурах осадков выпало недостаточно (меньше в два раза – 22,4 мм).

Температура в августе находилась на уровне среднемноголетней ($18,9^{\circ}\text{C}$) и составила $18,1^{\circ}\text{C}$. В августе выпало осадков, в сумме 1,3 мм. Недостаток влаги в данный критический период приводит к снижению урожайности.

Температурный режим воздуха в мае 2020 года был на уровне $15,6^{\circ}\text{C}$, что чуть выше среднемноголетних показателей ($14,0^{\circ}\text{C}$). Осадков в мае выпало 17,6 мм, что намного меньше нормы – 33,0 мм. Погодные условия были не самыми благоприятными для получения дружных всходов.

В июне достаточное количество осадков и нормальные температуры позволили растениям пшеницы интенсивно развиваться.

Июльские температуры (24,1⁰С), и количество осадков – 24,6 мм, тормозили развитие растений. Максимальное количество осадков пришлось на третью декаду месяца и составило 15,9 мм. В августе количество осадков было на уровне среднеголетних данных, в сумме 43,0 мм.

Результаты и их обсуждение. Наступление основных фенологических фаз и длина межфазных периодов напрямую связаны с особенностями погодных условий выращивания культуры.

В 2019 году посев был произведен 8 мая. Наступление фазы полных всходов отметили на 7 день после посева яровой пшеницы.

Период от посева до выхода в трубку занял 31 день у пшеницы (табл. 1).

Цветение пшеницы наступило на 50-й день. Сложившиеся погодные условия позволили растениям яровой пшеницы пройти период от посева до полной спелости за 93-94 дня.

Таблица 1

Фенологические фазы пшеницы, 2019-2020 гг.

Фазы развития	Даты	
	2019	2020
Посев	08.05	01.05
Всходы	14.05	06.05
Кущения	28.05	21.05
Выход в трубку	07.06	31.05
Колошение	23.06	15.06
Цветение	28.06	22.06
Молочная спелость	10.07	05.07
Восковая спелость	26.07	22.07
Полная спелость	06.08	02.08
Период вегетации, дней	93	94

В 2020 году в связи с очень ранним наступлением весны посев проведен 1 мая. Всходы получены уже на 6 день после посева. Это связано с тем, что семена были высеяны во влажный слой почвы и стояла преимущественно благоприятная погода для прорастания яровой пшеницы.

Период от посева до выхода в трубку занял в среднем 31 день у пшеницы. Для наступления фазы цветение растениям понадобилось 53 дня. Сложившиеся погодные условия позволили растениям яровой пшеницы пройти период от посева до полной спелости в среднем за 94 дня.

Густота стояния оказывает существенное влияние на ростовые процессы, высоту и массу растений, структуру урожая, сроки наступления фаз развития растений.

Таблица 2

Полнота всходов яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян, 2019-2020 гг.

Вариант опыта		Густота стояния растений, шт./м ²	Полнота всходов, %
Обработка семян.	Обработка по вегетации		
Контроль	К	359,5	79,9
	М П		
	М П+М А		
Мегамикс Семена	К	398,5	88,6
	М П		
	М П+М А		
Мегамикс Профи	К	377,0	83,3
	М П		
	М П+М А		

К – Контроль, МП – Мегамикс Профи, МА - Мегамикс Азот

Густота стояния растений в опыте находилась в пределах от 359,5 до 398,5 растений на 1 квадратный метр, полнота всходов же составила 79,9-88,6 %, что для сложившихся погодных условий неплохой показатель.

При использовании предпосевной обработки семян препаратом Мегамикс Семена, в сравнении с контролем, показатели возросли: густота стояния составила 398,5 шт./м², а полнота всходов увеличилась до 88,6%. При использовании препарата Мегамикс Профи в предпосевной обработке семян: густота стояния составила 377 шт./м², а полнота всходов – до 83,3 % (табл. 2).

Таким образом, нужно отметить, что применение микроудобрительной смеси Мегамикс Семена благоприятно влияет на рост и развитие растений пшеницы.

Таблица 3

Количество и сохранность растений яровой пшеницы, 2019-2020 гг.

Вариант опыта		Количество растений тыс. шт./га	Сохранность растений %
Обработка семян.	Обработка по вегетации		
Контроль	К	245	69,2
	М П	247	69,7
	М П+М А	257	72,5
Мегамикс Семена	К	305	76,6
	М П	315	78,9
	М П+М А	324	81,3
Мегамикс Профи	К	325	80,1
	М П	340	81,9
	М П+М А	357	85,1

К – Контроль, МП – Мегамикс Профи, МА - Мегамикс Азот

Анализируя сохранность растений (табл.3) нужно отметить что при отсутствии обработки семян сохранность растений находилось в уровне от 69,2% до 72,5%. Применение препаратов, изучаемых при обработке по вегетации большого влияния на показатели сохранности не оказало (69,7%-72,5%).

Таблица 4

Динамика линейного роста яровой пшеницы, 2019-2020 гг.

Вариант опыта		Трубкавание	Колошение	Молочно-восковая спелость
Обработка семян.	Обработка по вегетации			
Контроль	К	48,60	63,20	76,55
	М П	45,45	65,85	82,65
	М П+М А	44,30	62,20	76,25
Мегамикс Семена	К	50,75	64,90	79,30
	М П	48,20	66,90	86,60
	М П+М А	52,15	67,05	79,85
Мегамикс Профи	К	50,90	61,65	78,85
	М П	47,55	63,10	88,80
	М П+М А	45,35	64,15	78,25

К – Контроль, МП – Мегамикс Профи, МА - Мегамикс Азот

На варианте с предпосевной обработкой семян препаратом Мегамикс Семена сохранность растений составила 76,6%, а при обработке по вегетации показатели улучшились составляя от 78,9 %(М П) до 81,3% (М П +М А).

Сохранность растений, при обработке семян в вариантах Мегамикс Профи находилась на уровне от 80,1% до 85,1%. При применении обработки по вегетации уровень сохранность растений увеличился, особенно при применении двойной обработке посевов пшеницы препаратами Мегамикс Профи +Мегамикс Азот.

Таким образом наблюдая результаты сохранности (%) и количества (тыс. шт./га) растений мы можем сказать, что при обработке семян препаратом Мегамикс Профи и двойной обработки по вегетации М П+М А достигли максимального значения составляя 85,1% и 357 тыс. шт./га.

По нашим наблюдениям у яровой пшеницы отмечается тенденция увеличения высоты растений на вариантах опыта, где проводились обработки семян препаратами Мегамикс. В фазу трубкования на контроле растения достигала 44,3-48,60 см, а у вариантов с предпосевной обработкой семян препаратами Мегамикс Семена и Мегамикс Профи 48,20-52,15 см и 45,35-50,90 см соответственно. Но к моменту молочно-восковой спелости тенденции поменялись, на контроле высота растений находилась на уровне 76,25-82,65 см, а на предпосевной обработке семян препаратами Мегамикс Семена и Мегамикс Профи 79,30-86,60 и 78,25-88,80 см соответственно (табл. 4).

В целом использование предпосевной обработки семян препаратами Мегамикс Семена и Мегамикс Профи положительно влияет на ростовые процессы яровой пшеницы. И лучшим вариантом оказался тот, при котором применялись и предпосевная обработка семян (Мегамикс Профи) + обработка по вегетации Мегамикс Профи (88,80 см).

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы, 2019-2020 гг.

Вариант		Получено т/га	Среднее по обработке семян, т/га
Обработка семян	Обработка по вегетации		
К	К	2,2	2,6
	МП	2,8	
	МП+МА	2,9	
МС	К	2,9	3,4
	МП	3,2	
	МП+МА	4,0	
МП	К	2,8	3,2
	МП	3,3	
	МП+МА	3,6	
2019 НСР 0,5 об.		0,06	
2020 НСР 0,5 об.		0,10	

В наших исследованиях на контрольных вариантах урожайность яровой пшеницы, как и следовало ожидать, получилась самой низкой. Без обработки семян 2,2-2,9 т/га, а с предпосевной обработкой семян препаратами МС и МП урожайность увеличилось до 3,6 т/га и 4,0 т/га.

Применение препаратов Мегамикс по вегетации дает прибавку урожайности во всех вариантах. Лучшими вариантами являются те, которые обрабатывались в период вегетации двойной обработкой препаратами М П +М А, что составляет 2,9 т/га, 4,0 т/га и 3,6 т/га.

Заключение. Таким образом, можно сделать предварительный вывод о том, что применение микроудобрительных смесей Мегамикс на посевах яровой пшеницы дает хорошие результаты. Особенно заметно это на вариантах с двойной обработкой посевов препаратами Мегамикс Профи и Мегамикс Азот.

Список источников

1. Бурунов, А. Н. Эффективность применения микроэлементного удобрения «Мегамикс» на яровой пшенице // Нива Поволжья, 2011. №1. С. 9-12.
2. Дулов М. И., Алексеева М. М., Праздничкова Н. В. Формирование урожая и качества зерна яровой пшеницы в Поволжье : монография. Самара: СамВен, 2007. 192 с.
3. Васин В. Г., Стрижаков А. О. Интенсивность накопления сухого вещества ярового ячменя при применении препаратов Мегамикс // Инновационные достижения науки и техники АПК :

сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Кинель, 2020. С. 23-26.

4. Тоиров, Н. Х., Киселёва Л. В., Кожевникова О.П. Влияние микроудобрительной смеси Мегамикс N10 на урожайность различных подвидов ячменя // Образование и наука в современных реалиях : сборник материалов, 2018. С. 95-100.

5. Закиров, Э. Ш., Сагитова Р. Н., Гайсин И. А., Тихонова М. А. Влияние хелатных микроудобрений на урожайность и качественные характеристики растениеводческой продукции // Агрохимический вестник. 2014. №4. С. 9-13.

6. Адамов А. А., Васин, А. В., Васина Н. В. Приемы возделывания полевых культур при применении регуляторов роста // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2019. С. 3-6.

References

1. Burunov, A. N. (2011). Efficiency of application of microelement fertilizers "Megamix" on spring wheat. *Niva Povolzhya*. 1. 9-12 (in Russ.).

2. Dulov, M. I, Alexeeva, M.M., Prazdnichkova, N.V. (2007). *Formation of yield and quality of grain of spring wheat in the Volga region*. Samara: Sam-Ven (in Russ.).

3. Vasin, V. G., Strizhakov, A. O. (2020). The intensity of accumulation of dry matter of spring barley when using Megamix preparations. *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific papers*. (pp. 23-26). Kinel (in Russ.).

4. Toirov, N. H., Kiseleva, L. V., Kozhevnikova, O. P. (2018). The influence of micro-fertilizing mixture Megamix N 10 on the yield of various subspecies of barley. *Education and science in modern realities : collection of scientific papers*. (pp. 95-100). Cheboksary (in Russ.).

5. Zakirov, E. S., Sagitova, R. N., Hai-Shin, I. A., Tikhonova, M. A. (2014). The Effect of chelated micronutrients on yield and quality characteristics of crop production. *Agrochemical Herald*. 4. 9-13 (in Russ.).

6. Adamov, A. A., Vasin, A. V., Vasina, N. V. (2019). In. *Methods of cultivation of field crops with the application of growth regulators // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific papers*. (pp. 3-2). Kinel : IBC Samara State Agrarian University (in Russ.).

Информация об авторах:

Н.В. Васина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В.Г. Васин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Л.В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

N.V. Vasina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

V.G. Vasin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

L.V. Kiseleva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)
УДК 631.89:635.21

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ТОВАРНОЕ КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

Наталья Михайловна Троц¹, Наталья Владимировна Боровкова², Анатолий Александрович Соловьев³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3774-1235>

²ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1215-7067>

³ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6486-7899>

В статье представлены результаты исследований по внесению органоминеральных подкормок и их влиянию на урожайность и товарную ценность картофеля. опыты были заложены на орошаемых участках в условиях степной зоны Самарской области. Установлено, что в результате применения подкормок в виде препаратов Селект-Топ, Изабион, Бомбардир, Квадрис 3, Bacillus subtilis 2, Блек Джек при выращивании картофеля урожайность возрасла на 13%, а товарная ценность до 30%.

Ключевые слова: картофель, плодородие, урожайность, товарность, подкормки.

Для цитирования: Троц Н. М., Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Влияние органоминеральной подкормки на урожайность и товарное качество картофеля // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 9-13.

INFLUENCE OF ORGANOMINERAL SUPPLEMENT ON YIELD AND COMMERCIAL QUALITY OF POTATOES

Natalya M. Trots¹, Natalya V. Borovkova², Anatoly A. Soloviev³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3774-1235>

²ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1215-7067>

³ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6486-7899>

The article presents the results of studies on the introduction of organomineral dressings and their effect on the yield and commercial value of potatoes. The experiments were laid on irrigated plots in the conditions of the steppe zone of the Samara region. The article presents the results of studies on the introduction of organomineral dressings and their effect on the yield and commercial value of potatoes. The experiments were laid on irrigated plots in the conditions of the steppe zone of the Samara region. It has been established that as a result of the use of dressings in the form of preparations Select-Top, Isabion, Bombardir, Quadris 3, Bacillus subtilis 2, Black Jack, the yield increased by 13%, and the commercial value up to 30% when growing potatoes.

Keywords: potatoes, fertility, productivity, marketability, top dressing.

For citation: Trots N. M., Borovkova N. V., Soloviev A. A. (2022). Influence of organomineral nutrition on the yield and commercial quality of potatoes. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: y '22: collection of scientific papers. (pp. 9-13). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.). Kinel: IBC of Samara State Agrarian University, 2022.

Картофель в традиционно относится к числу важнейших сельскохозяйственных культур и используется, прежде всего, на продовольствие, а также для переработки и кормовых целей [1, 2].

Современная экономическая ситуация в сельском хозяйстве обусловила формирование новых подходов к ведению технологии выращивания картофеля. Одним из важнейших направлений развития является использование биологических средств в сочетании с применением удобрений, средств защиты посевов и других техногенных ресурсов [3].

Цель работы - разработка схемы внесения органоминеральной подкормки при выращивании картофеля на орошении в условиях степной зоны Среднего Поволжья.

Почвенный покров района исследований представлен обыкновенными черноземами. По состоянию плодородия почвы отнесены к слабогумусированным и малогумусным. Реакция почвенного раствора колеблется от нейтральной до среднещелочной. Содержание «физической глины» соответствует среднесуглинистому и тяжелосуглинистому механическому составу. Обеспеченность пахотного слоя подвижными формами фосфора от средней до высокой, калия - от повышенной до очень высокой. [4, 5, 6].

Материалы и методы. Почвы исследуемого участка, на котором был заложен опыт, по содержанию гумуса относятся малогумусным, реакция почвенного раствора нейтральная и среднещелочная, обеспеченность пахотного слоя подвижными формами фосфора колеблется от средней до повышенной, калия - от средней до очень высокой. Для исследований был использован районированный по региону, среднеранний столовый сорт картофеля Лилли, с нормой посадки 42 тыс. клубней на 1 га.

Результаты и их обсуждение. Согласно схеме опыта (табл.1), на участке с осени, в октябре производилась вспашка на глубину 30-32 см, боронование и нарезка гребней. В декабре вносили хлористый калий - 400 кг физического веса (ф.з). Ранней весной, при прогреве почвы до + 12⁰ С, перед посадкой вносили 300 кг/га аммофоса в ф. в., через 10-14 дней перед формированием гребней - азотные удобрения в виде сульфата аммония - 400 кг в ф.в. Норма полива за сезон составила 2400 м³.

Таблица 1

Схема опыта по влиянию органоминеральных удобрений на урожайность картофеля сорта Лилли, 2019-2021 гг

Вариант опыта	Обработка семян	Стадия клубнеобразования	Обработка через 14 дней
Контроль	Селест-Топ 0,3 л/т	Без обработки	Без обработки
Схема 1	Селест-Топ 0,3 л/т+Квадрис 3 л/га	Изабион 1,5 л/га	Изабион 1,5 л/га
Схема 2	Селест-Топ 0,3 л/т +Bacillus sub- tillis 2,5 л/га	Изабион 1,5 л/га+Bacillus subtillis 2,0 л/га	Изабион 1,5 л/га+Bacillus sub- tillis 2,5 л/га
Схема 3	Селест-Топ 0,3 л/т+Блек Джек 1,5 л/т	Бамбардир 2 л/га	Бамбардир 2 л/га

Результаты визуальных наблюдений показали, что при прорастании по схеме 3, клубни были мощнее по отношению к контролю (рис 1). В опыте по схеме 2, также отмечался положительный эффект, но столоны были меньше, а отрастание корневой системы больше развито по отношению к контролю.

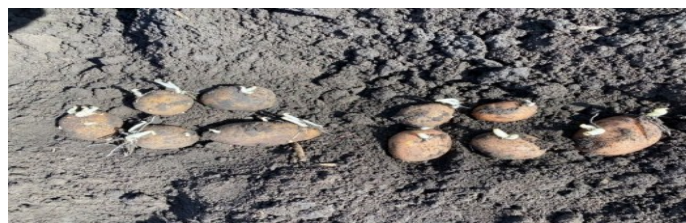


Рисунок 2. Влияние органоминеральных подкормок на прорастание подкормок (справа - опыт по схеме 3, слева - контроль)

В стадии вегетации было отмечено, что растения картофеля, в схемах 2 и 3 сильнее кустились и легче переносили стрессовые ситуации в засушливые погодные условия (рис. 2). При пробных копках было выявлено, что влияние подкормок качественно сказывалось на товарности картофеля. Наблюдается увеличение товарности картофеля, равномерность закладки и увеличение урожайности по всем опытам. Клубни, на опытных участках по схемам 2 и 3, были равномерно выполнены, фракционный состав так же по всем кустам был одинаков – отсутствовали мелкие клубни и переросшие.



Рисунок 3. Влияние листовых подкормок на развития картофеля

Для экономической эффективности производству важны показатели урожайности и товарности культуры.

Таблица 2

Влияние подкормок на урожайность и товарность картофеля сорта Лилли

Наименование	Урожайность, т/га	Товарность,
Контроль	35	65
Схема 1	38,4	85
Схема 2	39,7	82
Схема 3	39,2	85

В результате проведенных исследований (табл. 3) было выявлено, что влияние всех органоминеральных подкормок привело к увеличению урожайности на 10-13%. В опыте по схеме 2 отмечено максимальное увеличение урожайности, на 13%, увеличение товарности фиксировалось на 30% в опыте по схеме 3 и традиционной схеме 1.

Заключение. В условиях степной зоны при выращивании картофеля в условиях орошения, для повышения урожайности рекомендуются помимо предпосевной обработки клубней Селест-Топ 0,3 л/т + *Bacillus subtilis* 2,5 л/га, проводить подкормку на стадии клубнеобразования препаратом Изабион, 1,5 л/га + *Bacillus subtilis* 2,0 л/га, а через 14 дней препаратами Изабион 1,5 л/га + *Bacillus subtilis* 2,5 л/га.

Список источников

1. Мушинский А. А., Аминова Е. В., Герасимова Е. В. Подбор среднеранних и среднеспелых сортов картофеля для степной зоны Южного Урала // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. Т. 1. № 4. С. 18 - 21.

2. Васильев А. А., Влияние сапропелей на урожайность картофеля и плодородие выщелоченных черноземов // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. 2014. № 1 (5). С. 3 - 9.
3. Чичкин А. П., Горянин О. И. Влияние биологизации систем воспроизводства почвенного плодородия и технологий на обеспеченность чернозёма обыкновенного обменным калием и продуктивность полевых культур в Среднем Поволжье // Известия ОГАУ. 2015. № 2 (52). С. 18 - 20.
4. Троц Н. М., Черняков А. И. Особенности накопления тяжелых металлов перспективными сортами картофеля, возделываемыми в южной зоне Самарской области / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 17 - 21.
5. Троц Н. М., Черняков А. И. Динамика агроэкологических показателей состояния почв при возделывании картофеля в южной зоне Самарской области / Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Пенза, 2016. С. 3 - 5.
6. Чернякова Г. И., Троц Н. М., Костин Я. В. Эффективность применения органоминеральной системы удобрений с целью инактивации тяжелых металлов при выращивании картофеля в степной зоне Самарского Заволжья / Известия Самарской ГСХА. 2020. № 2. С. 27 - 34.

References

1. Mushinsky, A. A., Aminova, E. V., Gerasimova, E. V. (2016). Selection of mid-early and mid-ripening potato varieties for the steppe zone of the Southern Urals (*Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Izvestiya Samara State Agricultural Academy)*, 4, 18 -21 (in Russ.).
2. Vasiliev, A. A. (2014). Influence of sapropels on potato productivity and fertility of leached chernozems. *Nauchno-prakticheskiy zhurnal Permskiy agrarnyy vestnik*. 1 (5), 3 – 9 (in Russ.).
3. Chichkin, A. P., Goryanin, O. I. (2015). Influence of biologization of soil fertility reproduction systems and technologies on the supply of ordinary chernozem with exchangeable potassium and the productivity of field crops in the Middle Volga region. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Izvestiya of the Orenburg State Agrarian University)*, 2 (52), 18 – 20 (in Russ.).
4. Trots, N. M., Chernyakov, A. I. (2013). Peculiarities of accumulation of heavy metals by promising potato varieties cultivated in the southern zone of the Samara region. (*Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Izvestiya Samara State Agricultural Academy)*, 4, 17 – 21 (in Russ)).
5. Trots, N. M., Chernyakov, A. I. (2016). Dynamics of agro-ecological indicators of the state of soils during the cultivation of potatoes in the southern zone of the Samara region': collection of scientific papers (pp. 3-5). Pensa (in Russ.).
6. Chernyakova, G. I., Trots. N. M., Kostin, Ya. V. (2020). Efficiency of using an organomineral fertilizer system to inactivate heavy metals when growing potatoes in the steppe zone of the Samara Trans-Volga region. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. (*Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Izvestiya Samara State Agricultural Academy)*, 2, 27 – 34 (in Russ.).

Информация об авторах

Н. М. Троц – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
 Н. В. Боровкова – аспирант;
 А. А. Соловьев – аспирант.

Information about the authors

N. M. Trots - Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
 N. V. Borovkova – post-graduate student;
 A. A. Solovyov – post-graduate student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья
УДК 631.89:635.25

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛУКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ПОВОЖЬЯ

Наталья Михайловна Троц¹, Анатолий Александрович Соловьев², Наталья Владимировна Боровкова³

^{1,2,3} Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹ ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3774-1235>

² ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6486-7899>

³ ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1215-7067>

В статье представлены результаты исследований по внесению органоминеральных подкормок и их влиянию на урожайность лука. Опыты были заложены на орошаемых участках в условиях степной зоны Самарской области. Установлено, что в результате применения подкормок в виде препаратов Изабион, Универсал, Финал, урожайность увеличивалась в сравнении с контролем на 15 %.

Ключевые слова: лук, технология, препараты, урожайность, подкормки.

Для цитирования: Троц Н.М., Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Влияние органоминеральной подкормки на урожайность лука при выращивании на орошении в условиях степной зоны Среднего Поволжья // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 13-16.

INFLUENCE OF ORGANOMINERAL SUPPLEMENT ON THE YIELD OF ONION WHEN GROWING ON IRRIGATION UNDER THE CONDITIONS OF THE MIDDLE LEAVING STEPPE ZONE

Natalya M. Trots¹, Anatoly A. Soloviev², Natalya V. Borovkova³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹ ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3774-1235>

² ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6486-7899>

³ ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1215-7067>

The article presents the results of studies on the introduction of organomineral dressings and their effect on onion yields. The experiments were laid on irrigated plots in the steppe zone of the Samara region. It was found that as a result of the use of top dressings in the form of preparations Isabion, Universal, Final, the yield increased by 15% compared to the control.

Keywords: onion, technology, preparations, productivity, top dressing.

For citation: Trots N.M., Borovkova N.V., Soloviev A.A. Influence of organomineral top dressing on the yield of onion when grown under irrigation in the conditions of the steppe zone of the Middle Povolzhye // Innovative achievements of science and technology of the APK: collection of articles. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. P. 13-16.

Современный уровень продуктивности лука в основных лукосеющих странах достигает 46,4-51,7 т/га. В России средняя урожайность лука составляет 22,6 т/га [1]. Поэтому актуальной задачей современности является **повышение урожайности с соблюдением принципов ресурсосбережения и экологической безопасности производства** [2, 3]

Материалы и методы исследований. Предшественником посадки лука в схемах наших исследований является картофель. Подготовка участка под посадку лука начиналась осенью со вспашки на глубину 28-30 см. Затем выполнялось боронование и выравнивание почвы фрезой. Весной вносили диаммофоску 300 кг/га физ вес, производили боронование. Сев лука вели при физиологической спелости почвы с нормой высева 1 млн/га на глубину 2,5 см. Для эксперимента использовали сорт Монос. Сразу после сева было проведено прикатывание. Норма полива за сезон составила 2700 м³.

Внесение органоминеральной подкормки проводилось согласно схемам, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта выращивания лука на орошении при применении органоминеральной подкормки, 2019-2021 гг.

Вариант	Фаза активного роста		
	2-4 листьев	4-5 листьев	5-6 листьев
Контроль	Аммиачная селитра 100 кг/га	Аммиачная селитра 100 кг/га	Аммиачная селитра 100 кг/га
Схема опыта 1	Аммиачная селитра 100 кг +Изабион 1 л/га	Аммиачная селитра 100 кг +Изабион 1 л/га	Аммиачная селитра 100 кг +Изабион 1 л/га
Схема опыта 2	Аммиачная селитра 100 кг+ Изабион 1 л/га + Универсал (20:20:20) 3,5 кг/га	Аммиачная селитра 100 кг +Изабион 1 л/га +Универсал 12:8:31, 4 кг/га	Аммиачная селитра 100 кг+ Изабион 1 л/га + Финал 6:14:35, 4 кг/га

Результаты и их обсуждение. По результатам исследований (табл.2) было отмечено, что урожайность на контроле составила 48 т/га, была ниже, на 15%, в сравнении с применением Изабиона по вегетации в разные фазы, также совместное применение аминокислот давало прибавку урожая на 10%. Разница между опытами отмечена прибавкой 5 %. (рис.1).



Контроль

Опыт 1

Опыт 2

Рисунок 1. Варианты опыта выращивания лука на орошении с применением органоминеральной подкормки.

Применение аминокислот как по отдельности, так и их совместное внесение с листовыми подкормками и удобрениями в хелатной форме дают одинаковую прибавку урожая, при этом увеличивается сумма затрат на 1 га на 750 руб.

Урожайность лука при выращивании на орошении
с применением органоминеральной подкормки

Вариант	Урожайность, т/га
Контроль	48,0
Аммиачная селитра +Изабион	55,5
Аммиачная селитра +Изабион +Универсал 12:8:31, кг/га + Финал	52,9

Заключение. Максимальная прибавка урожая была в опыте с применением препарата Изабион в дозе 1 л/га в фазах активного роста и превышала 15 %, отмечалась выравненность луковиц, что также повлияло на урожай. Дополнительная подкормка препаратами Универсал и Финал влияла на повышении урожайности в сравнении с контролем, но была ниже на 4 % ниже. Следовательно, при подкормке лука применение препарата Изабион на фоне аммиачной селитрой балансирует питание растений на достаточном уровне и дополнительного питания препаратами Универсал и Финал не требуется.

Список источников

1. Седых Т.В. Влияние сортовых особенностей на урожайность лука репчатого // Аграрная наука на современном этапе: Сб. науч. тр. Тюмень. 2004. С.211 - 213.
2. Соловьев А. А. Технология возделывания лука на орошении в степной зоне среднего Поволжья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сборник научных трудов 74-й Международной научно-практической конференции, Самара, 16 июня 2021 года / Самарский государственный аграрный университет. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2021. – С. 13-14.
3. Ховрин А.Н. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество лука репки // Сб. научных трудов 148 по овощеводству и бахчеводству, том II (технология и земледелие), М., 2006, с. 545-548.
4. Филин В.И. Урожайность сортов и гибридов лука репчатого при разных системах удобрения на мелиорированных каштановых почвах // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, № 3 (19), 2010, с. 64-70.
5. Селиванова М.В. Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество продукции лука репчатого в процессе хранения. - Научные труды СКФНЦСВВ, 2019, том 26, с. 77-84.

List of sources

1. Sedykh, T.V. (2004). Variants of features of the features of the harvest of onions': *collection of scientific papers*. (pp. 211-213). Tuymen (in Russ.).
2. Solovyov, A. A. (2021). Technology of onion cultivation under irrigation in the steppe zone of the middle Volga region': *collection of scientific papers*. (pp. 13-14). Samara (in Russ.).
3. Khovrin, A.N. (2006). The use of growth stimulants for the yield and quality of turnip onion // *Sat. scientific papers 148 on vegetable growing and melon growing, volume II (technology and agriculture)'*: *collection of scientific papers*. (pp. 545-548). Moskva (in Russ.).
4. Filin, V.I. (2010). Productivity of varieties and hybrids of onion with different fertilizer systems on reclaimed chestnut soils. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo Agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vyssheye professional'noye obrazovaniye*. 3 (19), 64-70 (in Russ.).
5. Selivanova, M.V. (2019). The effect of mineral fertilizers on the productivity and quality of onion products during storage': *collection of scientific papers*. (pp. 77-84). Krasnodar (in Russ.).

Информация об авторах

Н. М. Троц – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Н. В. Боровкова – аспирант;
А. А. Соловьев – аспирант.

Information about the authors

N. M. Trots - Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
N. V. Borovkova – post-graduate student;
A. A. Solovyov – post-graduate student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 631.86: 633.16

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В ПОЧВЕ НА ОСНОВЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сергей Николаевич Зудилин¹, Юрий Викторович Осоргин²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹zudilin_sn@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6113-5043>

²osrgin-jura@mail.ru

Проведен мониторинг азота в почвах опытного поля Самарского ГАУ на основе космических технологий Европейского спутника Sentinel-2. В современных условиях с помощью ГИС технологий можно получать информацию с полей о содержании азота в почве с помощью индекса NDVI. В 2019 году на исследуемых опытных полях содержание азота не превышало 4,6 мг. кг, это связано с отсутствием внесения удобрений, в частности азотных, что привело к ухудшению общего состояния почв. В 2020 году вносили органические и минеральные удобрения, что обусловлено относительно высоким содержанием азота, в пределах от 10,61 мг.кг, до 45,59 мг.кг почвы. В 2021 году вносили органические и минеральные удобрения, что привело к увеличению содержания азота максимальное значение 58,1 мг.кг. Наземные данные интегрировались с спутниковыми снимками Sentinel-2, полученные 09.05.2019 г., 03.05.2020 г., 05.05.2021 г. В результате камеральной обработки в программе Q-gis, представленные на рисунке 1,2,3 получили значения индексов вегетации с фактическим содержанием азота и урожайностью яровой пшеницы. Данные полученные с спутниковых снимков показывают высокую динамику изменения коэффициентов NDVI в большую и меньшую сторону, в зависимости от внесения азотных удобрений. Проведя обработку данных, получили высокий уровень корреляции наземных измерений и данных с спутниковых снимков. Имея поправочные переводные коэффициенты, можно определять содержание азота в почвах, с погрешностью от 5-10%.

Ключевые слова: космический мониторинг, азот в почве, спутниковые снимки Sentinel-2.

Для цитирования: Зудилин С.Н., Осоргин Ю.В. Определение содержания азота в почве на основе космических технологий // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 16-22.

DETERMINATION OF NITROGEN CONTENT IN THE SOIL BASED ON SPACE TECHNOLOGIES

Sergey N. Zudilin¹, Yriy V. Osorgin²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹zudilin_sn@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6113-5043>

²osrgin-jura@mail.ru

Nitrogen monitoring in the soils of the experimental field of the Samara GAU was carried out on the basis of space technologies of the European Sentinel-2 satellite. In modern conditions, using GIS technologies, it is possible to obtain information from the fields about the nitrogen content in the soil using the NDNI index. In 2019, the nitrogen content in the experimental fields under study did not exceed 4.6 mg. kg, this is due to the lack of fertilizers, in particular nitrogen fertilizers, which led to a deterioration in the general condition of the soils. In 2020, organic and mineral fertilizers were applied, due to the relatively high nitrogen content, ranging from 10.61 mg.kg to 45.59 mg.kg of soil. In 2021, organic and mineral fertilizers were introduced, which led to an increase in the nitrogen content, the maximum value of 58.1 mg.kg. Ground data were integrated with Sentinel-2 satellite images obtained on 09.05.2019, 03.05.2020, 05.05.2021. As a result of in-house processing in the Q-gis program, the values of vegetation indices with actual nitrogen content and yield of spring wheat presented in Figure 1,2,3 were obtained. The data obtained from satellite images show a high dynamics of changes in the NDNI coefficients up and down, depending on the application of nitrogen fertilizers. After processing the data, we obtained a high level of correlation between ground measurements and data from satellite images. Having correction conversion coefficients, it is possible to determine the nitrogen content in soils, with an error of 5-10%.

Key words: space monitoring, nitrogen in the soil, Sentinel-2 satellite images.

For citation: Zudilin S.N., Osorgin Yu.V. Determination of nitrogen content in soil on the basis of space technologies // Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial Complex: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara GAU, 2022. P. 16-22.

Земля занимает особое место в сельском хозяйстве. Ее основная ценность для сельскохозяйственного производства заключается в плодородии почвы. Почва в сельскохозяйственных угодьях — это главный фактор, который обеспечивает выращивание определенного количества конкретной продукции. Главными вопросами современной аграрной отрасли является сохранение и повышение плодородия почв, повышение урожайности и дальнейшее увеличение производства сельскохозяйственных культур [1, 3, 4, 6].

Важное значение для сохранения плодородия почв и рационального землепользования имеет соблюдение севооборота. В результате грамотного и научно обоснованного севооборота значительно повышается плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. При использовании стандартных наземных методов контроль за севооборотом значительно затруднен. Поэтому, для этих целей требуется использование современных технологий, которыми могут выступить данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса и геоинформационные технологии [5, 7].

В современных условиях с помощью ГИС технологий можно получать информацию с полей о содержании азота в почве с помощью индекса NDNI.

Данный индекс разработан специально для целей сельского и лесного хозяйства, а также мониторинга экологического состояния земли. С его помощью определяют азот в почвах и растениях.

Запасы общего азота и его органических соединений характеризуют потенциальное плодородие почв, но они не всегда служат определяющим фактором эффективного плодородия. Агрохимиков интересуют, прежде всего, те формы азота почвы, которые непосредственно

потребляются растением или могут быть использованы в течение вегетационного периода после перевода их в доступную форму [6].

В трудногидролизуемой фракции азот находится в составе аминов, амидов, необменного аммония и гуминов. К ним, прежде всего, относятся собственно гумусовые вещества, содержащие азот как в ароматическом ядре, где он чрезвычайно прочно связан, так и в периферических цепочках молекул, в которых большую роль играют аминокислоты, азот которых хотя и относительно мобилен, но составляет небольшую часть азота почвенного гумуса [6].

Суммарное содержание азота в легко и трудногидролизуемых соединениях представляет собой источник пополнения запасов его минеральных форм. Сумма гидролизуемых форм в пахотном слое почвы составляет, как правило, 15-20 % общего азота. Состав и свойства этих форм зависят от соотношения легко- и трудногидролизуемых фракций [6].

Исследования проводились в 2019-2021 гг. Цель исследования – мониторинг азота в почвах Самарского ГАУ на основе космических технологий Европейского спутника спутника Sentinel-2. Использовались методы математической статистики [2].

В исследуемые годы проводился сбор почвенных образцов с целью определения азота в почве. В результате получили агрохимические показатели содержания азота, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Содержание азота в почвах с 2019 по 2021 гг.

Год исследований	№ поля	Азот, мг. кг
2019	1	2,5
	2	3,1
	3	2,5
	4	4,6
2020	1	45,3
	3	10,61
	4	45,59
	8	34,63
2021	1	52,0
	2	51,3
	3	53,4
	4	58,1

Исходя из таблицы 1 можно видеть, что в 2019 году на исследуемых опытных полях содержание азота не превышало 4,6 мг. кг, это связано с отсутствием внесения удобрений, в частности азотных, что привело к ухудшению общего состояния почв.

В 2020 году вносили органические и минеральные удобрения, что обусловлено относительно высоким содержанием азота, в пределах от 10,61 мг. кг, до 45,59 мг. кг почвы.

В 2021 году вносили органические и минеральные удобрения, что привело к увеличению содержания азота максимальное значение 58,1 мг. кг.

Наземные данные интегрировались с спутниковыми снимками Sentinel-2, полученные 09.05.2019 г., 03.05.2020 г., 05.05.2021 г. В результате камеральной обработки в программе Q-gis, представленные на рисунке 1,2,3 получили значения индексов вегетации с фактическим содержанием азота и урожайностью яровой пшеницы, представленной в таблице 2.

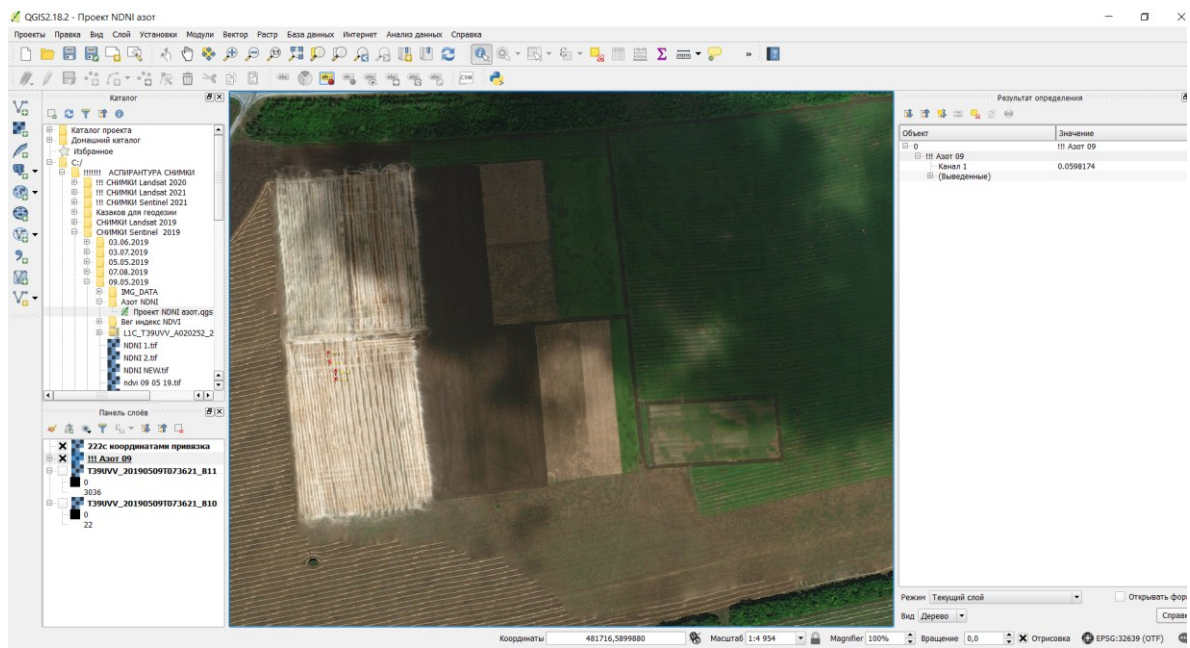


Рис. 1. Камеральная обработка снимков с спутника Sentinel-2 за 09.05.2019 г.

Космические снимки сельскохозяйственных угодий, полученные в различных диапазонах электромагнитного спектра излучения, рассматриваются как наиболее оперативный и объективный источник информации о состоянии растительности и активно применяются для решения широкого круга задач сельского хозяйства во всем мире. При ведении космического мониторинга эту информацию можно получать на одну и ту же территорию с необходимой периодичностью, что позволяет судить о плодородии земель сельскохозяйственного назначения. Эффективное использование данных мониторинга при изучении почвенного покрова требует разработки теоретических и методических основ анализа показателей плодородия по космическим снимкам [6].

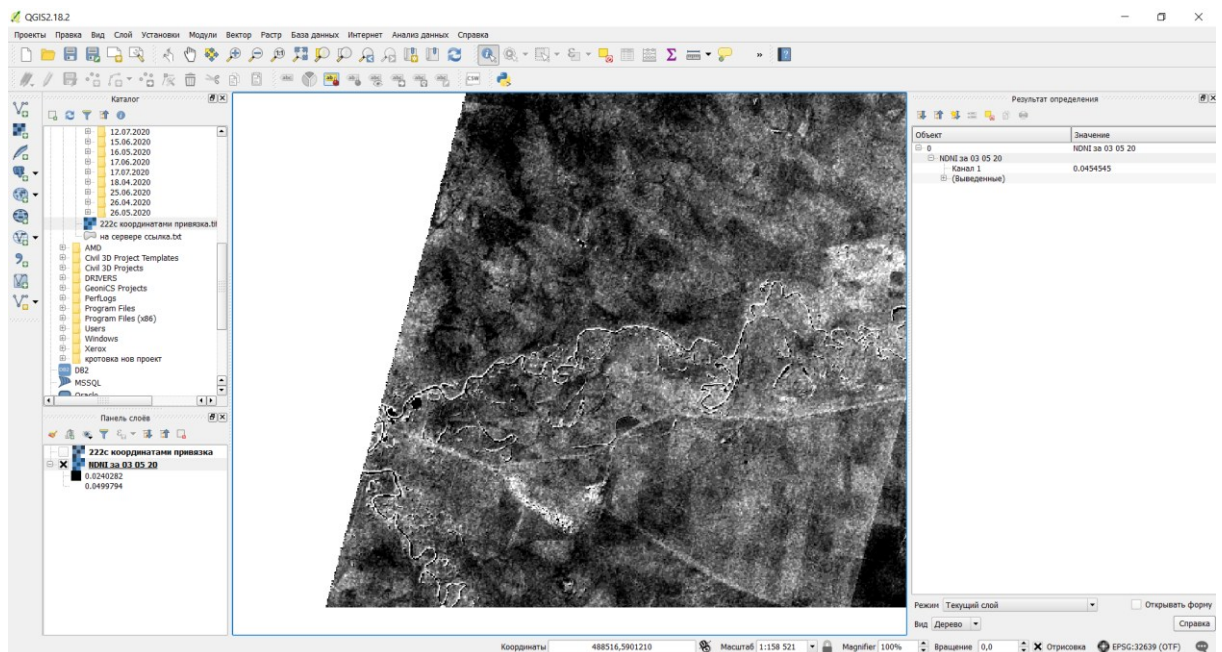


Рис. 2. Камеральная обработка снимков с спутника Sentinel-2 за 03.05.2020 г.

Рассмотрим возможность практического применения данных ДЗЗ из космоса для изучения индекса азота NDNI, позволяющего в кратчайшие сроки определять плодородие земель.

Программа Q-gis имеет свободную лицензию, позволяет проводить обработку любых спутниковых снимков, в том числе снимков, полученных с беспилотных летательных аппаратов. Обработку проводили в двух каналах: B10 и B11, что соответствует средним инфракрасным диапазонам (SWIR), по общепринятой формуле индекса азота NDNI.

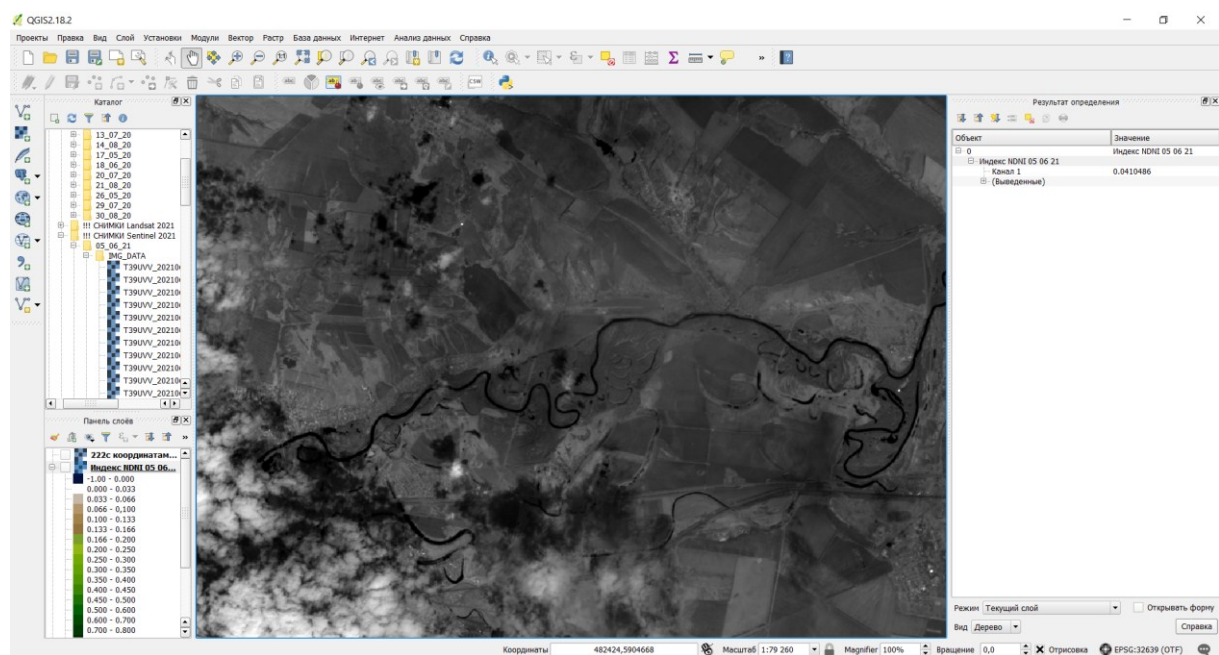


Рис. 3. Камеральная обработка снимков с спутника Sentinel-2 за 05.05.2021 г.

В итоге получили данные по содержанию азота в верхнем плодородном слое почвы. Уникальная способность отражения земной поверхности дает возможность с помощью космических снимков определять для сельского хозяйства различные индексы. Индексы можно коррелировать с результатами наземных измерений. Точность позволяет проводить привязку к местности от 1 м до 10 м. Этого достаточно для оперативного мониторинга полей.

В сельскохозяйственных предприятиях важное значение занимает мониторинг состояния посевов и полей. Технология оперативного мониторинга содержания азота в почве способна заменить классические методы измерений азота в почве.

Таблица 2

Содержание азота NDNI в зависимости от азота в почве и урожайности яровой пшеницы в почвах с 2019 по 2021 гг.

Год исследований	№ поля	Индекс вегетации азота NDNI	Фактическое содержание азота в почве мг. кг	Урожайность яровой пшеницы твердой ц/га
2019	1	0,0059817	2,5	21,0
	2	0,0048418	3,1	21,0
	3	0,0048516	2,5	21,0
	4	0,0039665	4,6	21,0
2020	1	0,0388030	45,3	24,8
	3	0,0400628	10,61	21,8
	4	0,0398775	45,59	24,7
2021	8	0,0398775	34,63	24,1
	1	0,0417622	52,0	25,0
	2	0,0427667	51,3	25,0
	3	0,0412586	53,4	25,0
	4	0,0418571	58,1	25,0

При изучении сельскохозяйственных земель источником информации служит исходящее от них излучение, фиксируемое установленными на спутниках спектрометрами высокой разрешительной способности. Спектральная отражательная способность почв индивидуальна и различается спецификой отражения разных длин волн. Зная отражательную способность почв, можно идентифицировать его на спектральных снимках и оценить стрессовость его состояния.

Съемка производится в нескольких спектральных диапазонах. Фотосинтетическая активность ведет к более низким значениям коэффициентов отражения в красной зоне спектра и большим значениям в ближней инфракрасной. Для обработки и интерпретации снимков применяются спектральные индексы, учитывающие факторы съёмки – облачность, тени, рельеф участка, разные углы падения солнечных лучей, разницу угла съёмки, влияние окружающей среды. Размер пикселя, периодичность съемки, разрешительная способность спектрометра важные характеристики, но в большей мере достоверность получаемых результатов будет зависеть от способа обработки снимков. Применяемые вегетационные индексы определяются эмпирически и базируются на физических свойствах света, отражательной способности растений и других важных характеристиках.

В 2019 году на полях № 1,2,3,4 не вносились азотные удобрения, в связи с этим средняя урожайность яровой пшеницы достигла 21 ц/га. В 2020 году на полях № 1,3,4,8 вносили удобрения, в том числе и аммиачную селитру, тем самым это повлияло на рост общей урожайности до 24,8 ц/га.

В 2021 году на полях № 1,2,3,4 вносили удобрения и аммиачную селитру, в итоге максимальная урожайность достигла 25,0 ц/га.

Данные полученные с спутниковых снимков показывают высокую динамику изменения коэффициентов NDVI в большую и меньшую сторону, в зависимости от внесения азотных удобрений. Проведя обработку данных, получили высокий уровень корреляции наземных измерений и данных с спутниковых снимков. Имея поправочные переводные коэффициенты, можно определять содержание азота в почвах, с погрешностью от 5-10%.

Технологии оперативного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения занимают ключевое значение в мире, что обусловлено развитием прогресса.

Список источников

1. Куликова А. Х., Яшин Е. А., Данилова Е. В. Эффективность применения диатомита и минеральных удобрений в технологии возделывания озимой пшеницы // *Агрехимический вестник*. 2007. №5. С. 18-19.
2. Кутилкин, В. Г., Зудилин С. Н. Применение методов математической статистики в научно-исследовательской работе. // *Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: сборник научных трудов*. Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. С. 40-43.
3. Оленин, О. А., Зудилин С.Н. Полифункциональные биопрепараты для органического земледелия на основе переработки органических отходов и сырья // *Нива Поволжья*. – 2020. №4. С. 36-42.
4. Оленин, О. А., Зудилин С. Н., Осоргин Ю. В. Цифровой мониторинг показателей агроэкосистем на основе космических и беспилотных технологий // *Пермский аграрный вестник*. 2019. №3. С. 53-62.
5. Орлова Н. В., Серова Е. В., Николаев Д. В. Инновационное развитие агропромышленного комплекса России. Agriculture 4.0: доклад к XXI Апрель международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 // *Нац. Исслед. Ун-т «Высшая школа экономики»*. М.: Изд. Дом Высшей школы экономики. 2020. 128 с.
6. Смывалов В. С., Захарова Д. А. Влияние кремнийсодержащих материалов на урожайность и качество продукции яровой пшеницы // *Вестник Ульяновской ГСХА*. 2016. №4. С. 55-59.
7. Толчевская О. Е. Использование данных ДЗЗ из космоса и ГИС-технологий для мониторинга сельскохозяйственных угодий // *Геопрофи*. 4. 2015. С. 16-19.

References

1. Kulikova A. H., Yashin E. A., Danilova E. V. (2007). The effectiveness of the use of diatomite and mineral fertilizers in the technology of winter wheat cultivation. *Agrochemical Bulletin*. 5, 18-19 (in Russ.).
2. Kutilkin, V. G., Zudilin S.N. (2015). Application of methods of mathematical statistics in scientific research. *Agrarian science in the conditions of innovative development of the agro-industrial complex: collection of scientific papers*. (pp. 40-43). Kinel. (in Russ.).
3. Olenin, O. A., Zudilin S.N. (2020). Multifunctional biological products for organic farming based on processing of organic waste and raw materials. *Niva of the Volga region (Achievements of agricultural science)*. 4, 36-42. (in Russ.).
4. Olenin, O. A., Zudilin S.N., Osorgin Yu.V. (2020). Digital monitoring of agroecosystems indicators based on space and unmanned technologies. *Perm Agrarian Bulletin*. 3, 53-62. (in Russ.).
5. Orlova N.V., Serova E.V., Nikolaev D.V. (2020). Innovative development of the agro-industrial complex of Russia. *Agriculture 4.0: Report to the XXI April International Scientific Conference on problems of economic and social development*, Moscow. National. Research. Un-t "Higher School of Economics". Moscow: Ed. The house of the Higher School of Economics. (pp. 128.). (in Russ.).
6. Smyvalov V. S., Zakharova D. A. (2016). The influence of silicon-containing materials on the yield and quality of spring wheat products. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 4, 55-59. (in Russ.).
7. Tolchevskaya O. E. (2015). The use of remote sensing data from space and GIS technologies for monitoring agricultural land. *Geoprofi*. 4, 16-19. (in Russ.).

Информация об авторах

С. Н. Зудилин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Ю. В. Осоргин – аспирант.

Information about the authors

S. N. Zudilin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
Y. V. Osorgin – postgraduate.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи научная

УДК: 633.16:631.531:632.913

ФИТОЭКСПЕРТИЗА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ

Лязат Агабаевна Болтаева¹, Айжан Анарбеккызы Сардар², Акбота Нурланкызы Еркин³

^{1,2,3}ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Жазкена Жиёмбаева», Алматы, Казахстан

¹ljazat19_81@mail.ru

²s_aizhan.888@mail.ru

³yerkinova.akbota@bk.ru

Фитоэкспертиза семян – часть современных сельскохозяйственных технологий производства, которая позволяет предвидеть возможную поражаемость растений болезнями и

дает возможность сохранить урожай, качество собираемого зерна. Только правильная диагностика болезней, знание причин их возникновения и особенностей развития являются основой успешного проведения профилактических и защитных мероприятий. Имея данные о составе возбудителей, степени зараженности семян можно правильно выбрать протравитель. Протравливание семян это основной прием защиты всходов от болезней и вредителей. Качественное протравливание семян фунгицидами должно начинаться с обязательного проведения фитоэкспертизы. На основании результатов фитоэкспертизы делают заключение о возможности использования конкретной партии зерна для семенных целей и о необходимости проведения обработки зерна.

Ключевые слова: ячмень, сорт, фитоэкспертиза, посевные качества, патогенность.

Для цитирования: Болтаева Л. А., Сардар А. А. Фитоэкспертиза семян ячменя как основа для улучшения их посевных качеств // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 22-26.

PHYTO EXPERTISE OF BARLEY SEEDS AS A BASIS FOR THEIR IMPROVEMENT SOWING QUALITIES

Lyazat A. Boltaeva¹, Aizhan A. Sardar², Akbota N. Yerkin³

^{1,2,3}Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zhazken Zhibayev, Almaty, Kazakhstan

¹ljazat19_81@mail.ru

²s_aizhan.888@mail.ru

³yerkinova.akbota@bk.ru

Phyto expertise of seeds is an integral part of modern agricultural production technologies, it allows to anticipate possible plant disease infestation and thus allows to preserve crops and grain quality. Only the proper diagnosis of diseases and knowledge of their causes and characteristics are the basis for the successful implementation of preventive and protective measures. With data on the composition of the pathogens, the degree of seed infestation can be chosen correctly. Seed dressing is the main method of protecting the seedlings against diseases and pests. High-quality seed treatment with fungicides should begin with mandatory of phyto expertise. Based on the results of phyto expertise, a conclusion is made about the possibility of using a specific batch of grain for seed purposes and about the need for grain processing.

Keywords: barley, variety, phyto expertise, sowing qualities, pathogenicity.

For citation: Boltaeva L. A., Sardar A. A., Yerkin A. N. Phyto expertise of barley seeds as a basis for improving their sowing qualities. // Innovative achievements of science and technology of the AIC: collection of scientific papers. (pp. 22-26). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Ячмень является второй культурой по значимости среди зерновых культур в Казахстане. Посевная площадь ячменя в стране составляет около 1,5 млн га, или 11,0% от всей площади, занимаемой под зерновыми культурами [1].

Как и все зерновые культуры, ячмень поражается широким кругом инфекционных заболеваний (каменная головня, корневые гнили, фузариоз, альтернариоз, гельминтоспориоз, бактериозы и т.д.). Большинство из этих заболеваний передаются через семена. Кроме того, отмечено значительное заселение семян сапрофитными грибами, вызывающие плесневение и загнивание семян [2, 3, 4]. Возбудители болезней, сохраняющиеся в семенном материале, приводят к значительным потерям урожая и снижению качества зерна [5].

Новизна. Выявление доминирующей микрофлоры семян ячменя с целью их оздоровления.

В связи с этим целью исследований было выявить доминирующую микрофлору семян ячменя, путем фитоэкспертизы для подбора эффективных препаратов для их оздоровления.

Материалы и методы. Фитоэкспертизу семян ячменя проводили на 2-х сортах: Вакула и Бэйшешек. При этом оценивались их посевные качества согласно ГОСТу 10250-80 (энергия прорастания на 4 сутки, лабораторная всхожесть на 10 сутки). Посевные качества семян определяли во влажных камерах. По каждому сорту брали по 50 штук семян в 4-х кратной повторности. При этом учитывали количество больных семян и проростков. При фитоэкспертизе семян устанавливали видовой состав грибной и бактериальной микрофлоры. Анализы проводили на стандартных питательных средах картофельном агаре (КА) и синтетической среде Чапека (ЧА), согласно методическим указаниям [6]. Определение грибной и бактериальной микрофлоры проводили по морфологическим признакам колоний грибов и бактерий и их чистых культур. Морфологические признаки грибов, также исследовали путем микроскопирования спораношений. Проверку патогенных свойств изолированных бактерий проверяли инфекционно-инfiltrационным методом Клемента по реакции сверхчувствительности на индикаторных растениях – комнатной герани (*Pelargonium zonala* L.) и клубнях картофеля [7].

Результаты исследований. При фитоэкспертизе двух сортов ячменя Вакула и Бэйшешек первоначально в лабораторных условиях устанавливали их посевные качества. Результаты исследований представлены в таблице 1, рисунок 1.

Таблица 1

Посевные качества семян ярового ячменя (влажная камера)

Сорт	Энергия прорастания, 3 день, %	Лабораторная всхожесть, 7 день, %	Количество больных семян и проростков, %
Вакула	96,0	98,0	92,0
Бэйшешек	96,0	97,0	90,5

Результаты лабораторных анализов посевных качеств семян двух сортов ячменя показали, что их всхожесть соответствует ГОСТу 10250-80, I классу. Существенной разницы по посевным качествам между сортами не выявлено. Не смотря на хорошие посевные качества, большинство семян были поражены плесенью и мацерацией тканей проростков: 90,5 – 92,0%.

Больные семена могут ослабить всходы, вызвать изреживание посевов, отрицательно повлиять на рост, развитие и продуктивность растений.

При проведении фитоэкспертизы семян двух сортов ячменя, устанавливали доминирующую грибную и бактериальную микрофлору. Результаты исследований представлены в таблице 2 и рисунке 1.

Таблица 2

Зараженность семян ярового ячменя грибной и бактериальной микрофлорой (питательная среда)

Сорт	Количество зараженных семян, %	Грибная микрофлора, %						Бактериальная микрофлора, %
		<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Mucor</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Bipolaris</i>	
Вакула	100	3,8	4,7	33,3	9,5	4,0	4,0	100
Бэйшешек	100	8,0	9,5	100	4,0	0,5	0,5	100

Результаты фитопатологического анализа показали (табл. 2), что в проанализированных образцах семян ячменя в сильной степени заражены грибной и бактериальной микрофлорой. Общая зараженность семян составляет 100%. При этом на семенах двух сортов доминируют грибы родов *Alternaria*, *Fusarium*, а также встречаются сапрофитные грибы, из родов

Mucor, *Penicillium*, *Aspergillus*, вызывающие их плесневение. В данных образцах выявлена бактериальная микрофлора, процент заражения которых составляет 100%.



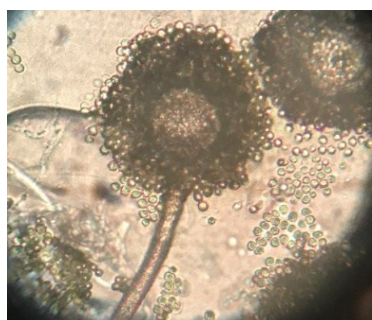
конидии гриба *Alternaria*



макро- и микроконидии гриба *Fusarium*



споры гриба *Aspergillus*



спорангии со спорами гриба *Mucor*



конидии гриба *Bipolaris*

Рис. 1. Грибная микрофлора, изолированная из семян ячменя.

Результаты идентификации бактерий на основании морфологических признаков колоний на питательной среде и проверки их патогенных свойств на тест-объектах комнатной герани по реакции сверхчувствительности (метод Клемента) показали их идентичность фитопатогенным бактериям *Pseudomonas sp.* и *Xanthomonas sp.*, а на клубнях картофеля идентичность фитопатогенной бактерии – *Pectobacterium carotovora*, возбудитель мягкой гнили. Патогенные виды бактерий вызывали некроз на листьях комнатной герани, в местах введения инокулюма, сапрофитные виды бактерий такой реакции не вызывают. На тест объекте клубнях картофеля патогенные виды бактерий вызывают мацерацию (гниение) ткани.

Заключение. Таким образом, в результате фитоэкспертизы семян выявлен комплекс доминирующей грибной и бактериальной инфекции, который в период вегетации может быть источником инфекции корневых гнилей, фузариоза, альтернариоза и бактериозов.



контроль



опыт

Рис. 2. Обработка семян ячменя, защитно-стимулирующим составом.

На основании проведенной фитоэкспертизы подобраны эффективные фунгициды и стимуляторы, подавляющие инфекцию и улучшающие посевные качества семян (рис. 2).

Список источников

1. Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур. Алматы. 2002. 378 с.
2. Котляров В. В., Котляров Д. В., Сединина Н. И., Поплевина В. А., Донченко В. Ю. Наиболее вредоносная семенная инфекция и перспективы использования биопрепаратов для проливания семян // Научный взгляд в будущее. 2016. №9 (4). С. 17-23.
3. Бачкаева Т. Ю., Гаврилова О. П. Фузариоз зерновых культур // Защита и карантин растений. 2009. №12. С. 13-14.
4. Ганнибал Ф. Б. Альтернариоз зерна – современный взгляд на проблему. ЗИЖР. 2014. №6. С. 11-15.
5. Семьнина Т. В. Особенности инфицирования семян зерновых культур патогенами // Защита и карантин растений. 2012. №2. С. 20-23.
6. Наумова Н. А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. А. 1970. 207 с.
7. Лазарев А. М. Бактериозы пшеницы и меры борьбы с ними : Методические рекомендации (ред. В. А. Павлюшин). СПб: ГНУ ВИЗР. 2005. 35 с.

References

1. Methodology of state testing of agricultural crops. Almaty. 2002. 378 (in Russ.).
2. Kotlyarov, V. V., Kotlyarov, D. V., Sedinina, N. I., Poplevina V. A., Donchenko V. Yu. (2016). The most harmful seed infection and prospects for the use of biopreparations for seed shedding // *A scientific look into the future*. 9 (4), 17-23 (in Russ.).
3. Bochkaeva, T. Yu., Gavrilova, O. P. (2009). Fusarium of grain crops. *Protection and quarantine of plants (Achievements of agricultural science)*. 12, 13-14 (in Russ.).
4. Hannibal, F. B. (2014). *Grain alternariosis – a modern view of the problem*. PPQ (in Russ.).
5. Semynina, T. V. Features of infection of grain seeds with pathogens (2012). *Protection and quarantine of plants*. 2, 20-23 (in Russ.).
6. Naumova, N. A. (1970). Seed analysis for fungal and bacterial infection. A. 207. (in Russ.).
7. Lazarev, A. M. (2005). *Bacteriosis of wheat and measures to combat them*. St. Petersburg: GNU VISR (in Russ.).

Информация об авторах

Л. А. Болтаева – магистр старший научный сотрудник;
А. А. Сардар – магистр естественных наук, научный сотрудник;
А. Н. Еркин – магистр, младший научный сотрудник.

Information about the authors

L. A. Boltayeva – Master, senior researcher;
A. A. Sardar – Master of Natural Sciences, researcher
A. N. Yerkin – Master, junior researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи научная
УДК 633.854

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ ПРОГРАММЫ МАКСИМУМ БИОНОВАТИК В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Людмила Витальевна Киселева¹, Елена Владимировна Перцева², Алексей Васильевич Брежнев³,

^{1,2,3}ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, пгт. Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹milavi-kis@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

²evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

³avav_213@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3722-5057>

Описаны результаты проведенных исследований за 2020-2021 гг. на основе учета агроклиматических ресурсов и биологических особенностей растений установлены параметры формирования высокопродуктивных агроценозов подсолнечника, изучены особенности роста и развития растений в зависимости от применения препаратов программы «Максимум» Бионоватик».

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, микроэлементы, программа Максимум Бионоватик, Органит n, Органит r, Оргамика s, Биодукс, урожайность, сбор масла.

Для цитирования: Киселева Л. В., Перцева Е.В. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении препаратов Программы Максимум Бионоватик в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 27-32.

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS WHEN USING PRODUCTS OF THE MAXIMUM BIONOVATIC PROGRAM IN THE CONDITIONS OF THE SAMARA REGION

Lyudmila V. Kiseleva¹, Elena V. Pertseva², Alexei V. Brezhnev³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University. pgt. Ust-Kinelsky, Kinel, Samara region, Russia.

¹milavi-kis@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

²evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

³avav_213@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3722-5057>

The results of the conducted studies for 2020-2021 are described. on the basis of taking into account agro-climatic resources and biological characteristics of plants, the parameters for the formation of highly productive sunflower agrocenoses were established, the features of plant growth and development were studied depending on the use of preparations “Maximum Bionovatik Program.

Key words: sunflower, hybrids, trace elements, Program Maximum Bbionovatik, Organit n, Organit r, Orgamika s, Biodux, productivity, oil collection.

For citation: Kiseleva L.V., Pertseva E.V. Comparative productivity of sunflower hybrids when using the preparations of the Maximum Bionovatik Program in the conditions of the Samara region // Innovative achievements of science and technology of the APK : collection of articles. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 27-32.

Введение. В нашей стране среди масличных культур особое место занимает подсолнечник, на долю которого приходится свыше 80% производства растительного масла. При этом урожайность его в Самарской области не достаточно высокая и не превышает 1,3...1,5 т/га. Основными причинами этого в настоящее время являются как нарушение технологии возделывания культуры, так и недостаточная обеспеченность растений элементами питания. В нашей зоне в острозасушливые годы применение минеральных удобрений, в том числе и на пропашных культурах, может не дать положительного результата, поэтому использование биоудобрений и регуляторов роста путем обработки вегетирующих растений может быть достаточно эффективно [1, 2, 4].

Биостимуляторы роста растений – это природные органические вещества, имеющие высокую биологическую активность, способные в микродозах вызвать положительные изменения в физиологических и биохимических процессах путем активации роста и развития растений. Это способствует повышению продуктивности выращиваемых сельскохозяйственных культур. Научно обоснованное применение удобрений и некорневых подкормок для повышения урожая его качества – основа результативного ведения сельхозпроизводства [3, 6]. Учитывая это возникла необходимость определить эффективность применения современных биостимуляторов роста для получения высокого и урожая семян и сбора масла с посевов подсолнечника [5].

Задача исследований: Провести сравнительную оценку урожайности гибридов подсолнечника при обработке вегетирующих растений подсолнечника смесью препаратов Программы «Максимум» Бионоватик, определить масличность семян и сбор масла с урожаяем.

Методика исследований: Полевые опыты закладывались на опытном поле НИЛ «Корма» кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ в 2020-2021 гг на черноземе обыкновенном, среднемощном, тяжелосуглинистом с содержанием N – 127 мг/кг, P₂O₅ – 152 мг/кг и K₂O – 311 мг/кг, pH – 5,8 и естественным увлажнением.

Агротехника. Предшественник – яровая пшеница. Осенью, после уборки предшественника, проводилось глубокое рыхление чизельным плугом на 32 см, весной при ФСП производилось боронование, предпосевная культивация на глубину заделки семян, посев с прикапыванием, обработка гербицидом Глобал 1 л/га в фазу 2 листа, Обработка по вегетации биостимуляторами роста (в фазе 4 листа). Уборка и учёт урожая.

Исследования проводились с учетом методики полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) на гибридах 8Н358КЛДМ (Brevant), ЛГ 5543 КЛ (Лимагрейн Евролайтинг), ЛГ 5543 ХО КЛ (Лимагрейн Евролайтинг), ЕС Новамис СЛ (Евралис), Си Катана КЛП (Syngenta)

В опытах использовалась программа «Максимум» (Органит N-10л, Органит P-10л, Органика S-10л, Биодукс-40мл). Данная программа улучшает питание растений, снижает стресс как природно-климатический, так и пестицидный, повышает урожайность культуры на 10-15%, улучшает качество получаемой продукции.

Результаты исследований: Полнота всходов 2020 года по всем гибридам находилась в пределах от 61,2 до 61,5 шт. на 10 м². Лидером здесь был гибрид 8Н358КЛДМ. Всхожесть в 2021 году была немного выше по сравнению с предыдущим годом и составляла 61,0...62,9 шт. на 10 м² за исключением гибридов ЛГ5543 КЛ и ЕС Новамис СЛ, где она была ниже показателей 2020 года.

В среднем за 2 года полнота всходов была достаточно высокой – 94,1...96,8%. Максимальная величина данного показателя была отмечена у гибридов 8Н358КЛДМ и ЛГ 5543 ХО КЛ (рис. 1).

Оптимальная структура посева – один из основополагающих факторов получения высокого урожая. Сохранность посевов к уборке важнейший показатель, напрямую влияющий на величину будущего урожая.

В 2020 году сохранность растений находилась в пределах 82,0...90,4%. Максимальная сохранность наблюдалась у гибрида подсолнечника 8Н358КЛДМ на вариантах с применением программы Максимум Бионоватик (табл. 1).

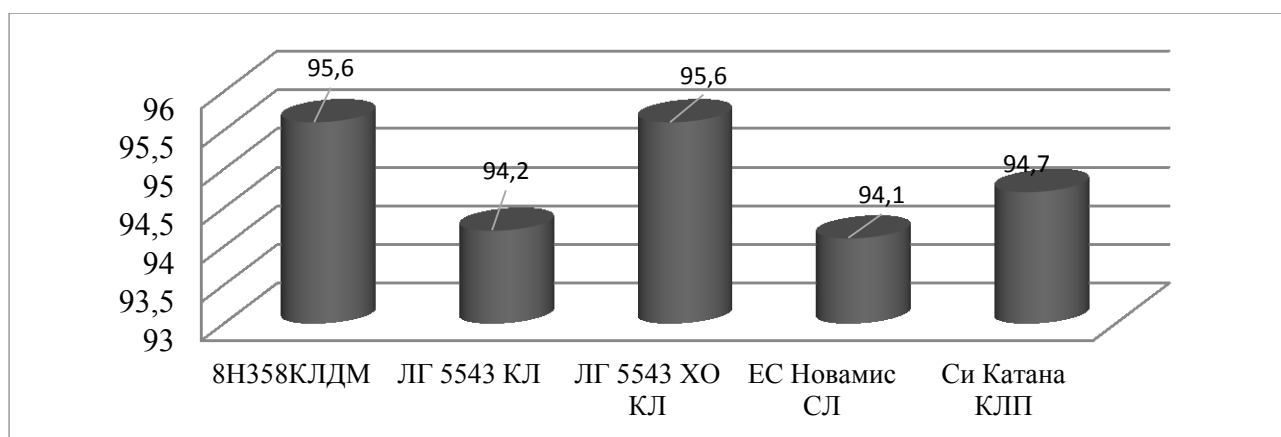


Рис. 1 Полнота всходов растений подсолнечника, среднее за 2020-2021 гг.

Таблица 1

Сохранность к уборке растений подсолнечника, %

Гибриды	Обработка по вегетации	Сохранность растений, %		
		2020 г	2021 г	Среднее за 2020-2021 гг.
8Н358КЛДМ	Без обработок	86,8	86,0	86,4
ЛГ5543КЛ		85,6	87,1	86,3
ЛГ5543ХОКЛ		84,2	83,1	83,7
ЕСНовамисСЛ		82,2	84,4	83,3
СиКатанаЛП		82,0	82,7	82,4
8Н358КЛДМ	Программа Максимум Бионоватик	90,4	89,5	89,8
ЛГ5543КЛ		88,9	90,7	89,8
ЛГ5543ХОКЛ		86,6	86,3	86,5
ЕСНовамисСЛ		86,5	86,9	86,7
СиКатанаКЛП		87,3	88,5	87,9

Сохранность растений к уборке в 2021 году также была высокой и достигла 90,7% у гибрида ЛГ5543КЛ на варианте с применением программы Максимум Бионоватик.

В среднем за 2 года сохранность составила 82,4...89,8%. Прослеживается особенность повышения сохранности растения к уборке при применении программы Максимум Бионоватик – от 2,8 до 5,5 %

Учитывая, что биостимуляторы роста усиливают ростовые процессы, проводился анализ изменения значений рассматриваемых показателей в зависимости от испытываемых факторов.

Исследования показали, что количество корзинок на 10 м² у всех изучаемых гибридов находилось в пределах 50,7...55,9 шт. На всех гибридах прослеживается увеличение числа корзинок при применении Программы Максимум Бионоватик. Анализ массы семян с 10 корзинок выявил положительное влияние препарата на все изучаемые гибриды – она на 15,5...35,5 г выше, чем на контроле. Максимальные показатели были у гибрида 8Н358КЛДМ, а лучшую отзывчивость на изучаемый препарат показал гибрид Си Катана КЛП.

При фактической влажности к уборке биологическая урожайность колебалась от 19,5 до 26,1 ц/га. Она была выше при обработке Программой Максимум. Максимальный урожай отмечен у гибрида 8Н358КЛДМ – 23,7...26,1 ц/га.

Из этого следует, что обработка по вегетации препаратами Программы Максимум оказывает позитивное действие на показатели структуры урожая. Прибавка относительно контроля составила 1,7...3,2 ц/га, или от 10,1 до 16,4 %.

В годы исследований урожай маслосемян подсолнечника изменялся в зависимости от гибрида. Так, в 2020 году урожай был выше, чем в 2021 у гибридов 8Н358КЛДМ и ЛГ5543КЛ,

а у остальных изучаемых гибридов – наоборот, более урожайным оказался 2021 год. При этом и 8Н358КЛДМ, и ЛГ5543КЛ имели наивысшие показатели урожайности в оба года.

В среднем за 2 года среди гибридов наивысшая величина урожая семян (табл. 2) в пересчете на 7% влажность была у гибридов 8Н358КЛДМ и ЛГ5543КЛ – 23,02...24,98 ц/га и 22,04 ...24,64 ц/га соответственно.

Таблица 2

Урожайность гибридов подсолнечника, ц/га

Гибриды	Обработка по вегетации	Урожайность при 7% влажности		
		2020 г.	2021 г.	Среднее за 2020-2021 гг.
8Н358КЛДМ	Без обработок	23,42	22,61	23,02
ЛГ5543КЛ		22,93	21,14	22,04
ЛГ5543ХОКЛ		18,72	20,43	19,58
ЕСНовамисСЛ		18,90	20,3	19,60
СиКатанаЛП		16,78	20,66	18,72
8Н358КЛДМ	Программа Максимум Бионоватик	25,85	24,11	24,98
ЛГ5543КЛ		25,21	24,07	24,64
ЛГ5543ХОКЛ		21,14	22,97	22,06
ЕСНовамисСЛ		21,36	21,63	21,50
СиКатанаКЛП		19,86	23,14	21,50

2020 г.: НСР об. = 0,35 НСР А=0,16 НСР В.АВ=0,25 2021 г.: НСР об. = 0,34 НСР А = 0,15 НСР В.АВ = 0,24

У всех изучаемых гибридов применение препаратов Программы Максимум повышало урожай семян. В целом, варианты с обработкой вегетирующих посевов препаратами Программы Максимум урожайность была выше контроля на 1,90...2,78 ц/га, или на 8,5...14,8 %. Наибольшая отзывчивость на применение Программы Максимум Бионоватик была у гибрида Си Катана КЛП (урожайность выросла относительно контроля на 2,78 ц/га).

Применение стимулирующих препаратов под подсолнечник способствовало дополнительному сбору масла с каждого гектара. Содержание жира в семенах подсолнечника было в пределах 48,00...50,88%, что близко к заявленному оригинаторами семян (табл. 3). В 2021 году, характеризующемся экстремально жаркой погодой в августе, содержание жира в семенах подсолнечника было в среднем на 2,5...3,3% ниже, чем в 2020 году.

Таблица 3

Масличность семян и выход масла с урожаем

Фактор А	Фактор Б	Содержание жира в семенах			Выход масла с урожаем, ц/га.		
		2020	2021	среднее	2020	2021	среднее
8Н358КЛДМ	Без обработок	48,32	45,82	47,07	11,32	10,64	10,98
ЛГ5543КЛ		48,19	45,39	46,79	11,05	9,89	10,47
ЛГ5543ХОКЛ		48,00	44,7	46,35	8,99	9,47	9,23
ЕСНовамисСЛ		48,43	45,13	46,78	9,15	9,50	9,33
СиКатанаЛП		48,35	45,05	46,70	8,11	9,65	8,88
8Н358КЛДМ	Программа Максимум Бионоватик	50,70	48,00	49,35	13,11	11,90	12,51
ЛГ5543КЛ		50,21	47,61	48,91	12,66	11,77	12,22
ЛГ5543ХОКЛ		50,78	47,88	49,33	10,73	11,33	11,03
ЕСНовамисСЛ		50,35	47,35	48,85	10,75	10,57	10,66
СиКатанаКЛП		50,88	48,08	49,48	10,10	11,45	10,78

Наибольшей жирностью обладали семена гибридов 8Н358КЛДМ (47,07...49,35%) и Си Катана КЛП (46,70...49,48%). На вариантах с обработкой Программой Максимум содержание жира в семенах, в среднем за 2 года, было выше, чем на контроле, на 2,07...2,98%.

Лучшим гибридом по сбору масла является 8Н358КЛДМ – до 12,51 ц/га, несколько уступал ему гибрид ЛГ5543КЛ – до 12,22 ц/га масла при применении изучаемого препарата.

По полученным результатам можно отметить, что лучшие показатели по сбору масла достигнуты при применении на посевах подсолнечника Программы Максимум Бионоватик – 10,66...12,51 ц/га, что на 1,33...1,90 ц/га выше чем на контроле (рис. 2).

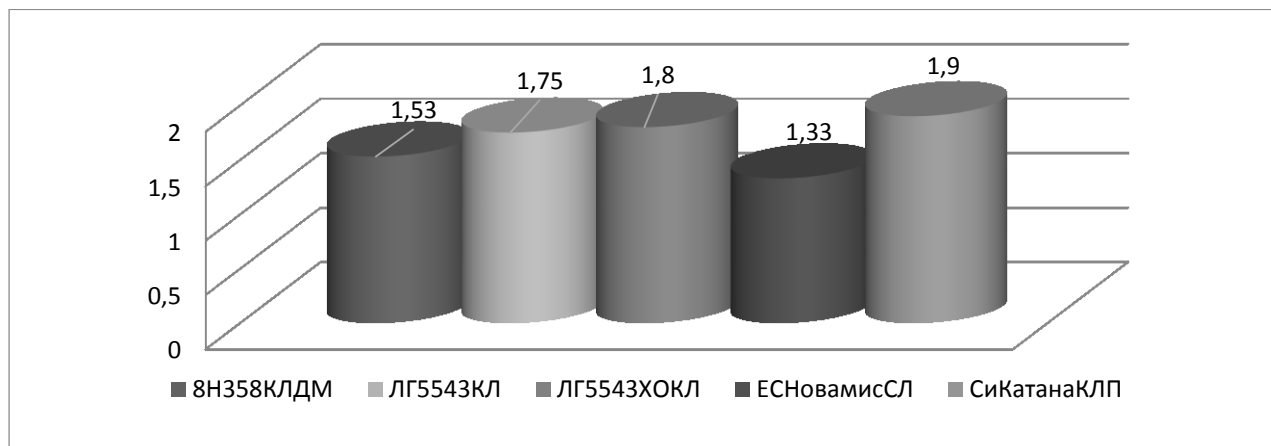


Рис. 2. Прибавка урожая масла относительно контроля при применении Программы Максимум, ц/га.

При этом максимальная отзывчивость на используемый препарат показали гибриды Си Катана КЛП, ЛГ 5543 ХО КЛ и ЛГ 5543 КЛ – 1,9; 1,8 и 1,75 ц/га соответственно.

Заключение. В среднем за 2 года исследований полнота всходов подсолнечника была достаточно высокой – от 94,1 до 96,8% с максимальными значениями у гибридов 8Н358КЛДМ и ЛГ 5543 ХО КЛ. Сохранность составила 82,4...89,8%.

Анализ изменения массы семян с 10 корзинок выявил положительное влияние изучаемой группы препаратов. Программа Максимум Бионоватик на все изучаемые гибриды – она на 15,5...35,5 г выше, чем на контроле. Максимальные показатели были у гибрида 8Н358КЛДМ, а лучшую отзывчивость на изучаемый препарат показал гибрид Си Катана КЛП. Урожайность при фактической влажности во время уборки колебалась от 19,5 до 26,1 ц/га. Она была выше при обработке Программой Максимум. Максимальная величина урожая отмечена у гибрида 8Н358КЛДМ – 23,7...26,1.

Двухлетние исследования показали, что (в пересчете на 7% влажность) среди гибридов наивысшая величина урожая семян была у гибридов 8Н358КЛДМ и ЛГ5543КЛ – соответственно 23,02...24,98 ц/га и 22,04 ...24,64 ц/га. В целом, на вариантах с Программой Максимум урожайность была выше относительно контроля на 1,90...2,78 ц/га, или на 8,5...14,8 %.

Наибольшей жирностью обладали семена гибридов 8Н358КЛДМ (47,07...49,35%) и Си Катана КЛП (46,70...49,48%). На вариантах с обработкой Программой Максимум содержание жира в семенах, в среднем за 2 года, было выше, чем на контроле, на 2,07...2,98%. Лучшим гибридом по сбору масла является 8Н358КЛДМ – до 12,51 ц/га, несколько уступал ему гибрид ЛГ5543КЛ – до 12,22 ц/га масла при применении изучаемого препарата; лучшие показатели по сбору масла достигнуты при применении на посевах подсолнечника Программы Максимум Бионоватик – 10,66...12,51 ц/га, что на 1,33...1,90 ц/га выше чем на контроле.

Список источников

1. Бельтюков Л.П., Ситало Г.М., Мажара В.М., Кувшинова Е.К., Донцов В.Г. Влияние биодобровений и регуляторов роста на урожайность подсолнечника // Вестник аграрной науки Дона. 2017. Т. 1. № 37-1. С. 46-52.

2. Васин В.Г., Потапов Д.В., Саниев Р.Н., Просандеев Н.А. Применение микроудобрительной смеси Агроминерал при возделывании подсолнечника по системе CLEARFIELD в лесостепи Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. Том 5, № 3. С. 3-11.
3. Авдеенко А.П. Повышение продуктивности подсолнечника при использовании биологических препаратов отечественного производства // АгроЭкоИнфо. 2018. № 3 (33). С. 9.
4. Горянин О.И., Горянина Т.А. Эффективность возделывания сельскохозяйственных культур в степном Заволжье // Аграрный научный журнал. 2013. № 11. С.19-22.
5. Киселева Л. В., Жижин М. А. Приемы повышения продуктивности гибридов подсолнечника путем применения органоминеральных удобрений в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 17-23.
6. Vasin, V.G., Potapov D.V., Kiseleva L.V., Saniev R.N., Zhizhin M.A. The formation of agrophytocenoses of sunflower hybrids when using fertilizers in the Middle Volga forest-steppe // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00006.

References

1. Belyukov, L. P., Sitalo, G. M., Mazhara, V. M., Kuvshinova, E. K., Dontsov, V. G. (2016). Influence of biofertilizers and growth regulators on sunflower yield. *Herald of Agrarian Science of the Don*. pp. 6-10. (in Russ.).
2. Vasin, V. G., Potapov, D. V., Saniev, R. N., Prosandeev, N. A. (2020). Application of the micro-fertilizer mixture Agromineral in the cultivation of sunflower according to the CLEARFIELD system in the forest-steppe of the Middle Volga region. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. pp 3-11. (in Russ.).
3. Avdeenko, A .P. (2018). Increasing the productivity of sunflower when using biological preparations of domestic production. *AgroEcoInfo*. p. 9. (in Russ.).
4. Goryanin, O. I., Goryanina, T. A. (2013). Efficiency of cultivation of agricultural crops in the steppe Zavolzhye / O.I. Goryanin, *Agrarian scientific journal*. pp.19-22. (in Russ.).
5. Kiseleva, L. V., Zhizhin, M. A. (2020). Methods for increasing the productivity of sunflower hybrids by using organomineral fertilizers in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*, pp.17-23 (in Russ.).
6. Vasin, V. G., Potapov, D. V., Kiseleva, L. V., Saniev, R. N., Zhizhin, M. A. (2020). The formation of agrophytocenoses of sunflower hybrids when using fertilizers in the Middle Volga forest-steppe. *BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019)*. С. 00006.

Информация об авторах

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
 Е. В. Перцева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
 А.В. Брежнев – аспирант

Information about the authors

L.V. Kiseleva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
 E.V. Pertseva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
 A.V. Brezhnev – postgraduate.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
 Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
 The authors declare no conflicts of interest

Тип статьи научная
УДК 635.65:633.12

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОИ

Оксана Петровна Кожевникова¹, Перцева Елена Владимировна², Елена Сергеевна Кузнецова³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹kop.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9469-0505>

²evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

³elenka151094@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7899-0783>

В статье приводятся результаты новых исследований по изучению влияния современных комплексных удобрений. В предпосевной подготовке почвы (Яра Мила, 1 ц/га) и по вегетации сои (Молитрак, 1 л/га). Изучаемые удобрения положительно влияют на параметры формирования урожая. Максимальные значения густоты стояния, полноты всходов, сохранности растений к уборке получены при совместном применении удобрений. Улучшение пищевого режима повышало урожайность изучаемых сортов на 22,3-30,8%, тогда как обработка посевов жидким удобрением на 10,8-24,7%.

Ключевые слова: соя, сорт, удобрения, урожайность.

Для цитирования: Кожевникова О. П., Перцева Е. В., Кузнецова Е. С. Влияние современных комплексных удобрений на показатели роста и развития сои // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 33-38.

EFFECT OF MODERN COMPLEX FERTILIZERS ON GROWTH AND DEVELOPMENT INDICATORS OF SOYBEAN

Oksana P. Kozhevnikova¹, Elena V. Pertseva², Elena S. Kuznetsova³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹kop.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9469-0505>

²evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

³elenka151094@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7899-0783>

The article presents the results of new research on the influence of modern complex fertilizers. In preliminary soil preparation (Yara Mila, 1 c/ha) and in soybean vegetation (Molitrak, 1 l/ha). The fertilizers studied have a positive effect on the parameters of crop formation. The maximum values of standing density, fullness of seedlings, preservation of plants for harvesting are obtained with the joint use of fertilizers. The improvement of the food regime increased the yield of the studied varieties by 22.3-30.8%, while the treatment of crops with liquid fertilizer by 10.8-24.7%.

Keywords: soybean, variety, fertilizer, yield.

For citation: Kozhevnikova, O.P., Pertseva, E.V., Kuznetsova, E.S. (2022). Effect of modern complex fertilizers on growth and development indicators of soybean // Innovative achievements in agribusiness science and technology: collection of scientific papers. (pp 33-38). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Для получения высокого, стабильного и качественного урожая сельскохозяйственных культур в современных технологиях производства особое значение придается новым приемам возделывания, способствующим повышению урожайности и качества зерна [1, 5].

Современные агротехнологии должны включать в себя использование экологически чистых биологически активных веществ, которые не только повышают урожайность сельскохозяйственных культур, но и качество получаемой продукции, а также устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды и одновременно снижают техногенную нагрузку на почву [2, 3].

Не секрет, что микроэлементы – это на сегодняшний день необходимая составляющая при выращивании качественного урожая, а именно бор, марганец, молибден, медь, цинк, кобальт, йод, селен, литий, они являются незаменимым источником питания, способствуют повышению иммунитета растений, снижают влияние стресса от применения пестицидов и неблагоприятных погодных факторов.

При оптимальном микроэлементном питании культура реализует свой генетический потенциал по продуктивности, качеству, иммунитету и другим показателям. Следовательно, активизация ферментов и биологических процессов позволяет более интенсивно использовать энергию, воду и минеральное питание. Данные элементы необходимы для увеличения продуктивности животноводства и учитываются в кормах. Микроэлементы так же важны для здоровья человека и используются в витаминно-минеральных комплексах. В современных технологиях растениеводства микроудобрения являются одним из основных инструментов, позволяющих добиться снижения себестоимости урожая, повышение его качества без изменения существующей технологии [4].

Цель исследования: повышение продуктивности сортов сои на основе применения комплексных удобрений при внесении их в почву и обработке посевов по вегетации.

Задачи исследования:

- провести биометрические наблюдения и анализы формирования агрофитоценоза сои;
- дать оценку продуктивности посевов.

Полевые опыты для решения вышеперечисленных задач закладывались в 2019-2020 гг. в кормовом севообороте №1 научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ.

Схема опыта

Фактор А – сорта: Самер 1, Волма;

Фактор В – внесение удобрений: без удобрений (контроль), Яра Мила, 1 ц/га;

Фактор С – обработка посевов по вегетации: без обработки, Молитрак, 1 л/га.

Всего вариантов в опыте 8. Делянок 32. Площадь делянки 92,75 м². Предшественник – зерновые.

Полевые опыты сопровождались лабораторно-полевыми наблюдениями и исследованиями, которые проводились по единой общепринятой методике.

Огромное значение для увеличения урожайности имеет правильная обработка почвы, выполняемая в определенной системе. Правильно обработанная почва должна иметь большой и прочный запас воды, большой и прочный запас питательных веществ. В почве должны быть одновременно вода и питательные вещества, почва должна быть чиста от сорных растений.

Агротехника включает лущение стерни, отвальную вспашку, боронование зяби, ранневесеннее покровное боронование и предпосевную культивацию на глубину 6...8 см. Под предпосевную культивацию вносили удобрение Яра Мила (1 ц/га). Затем посев сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом с нормой высева 750 тыс. шт. на 1 га (Самер 1 120 кг/га, Волма 130 кг/га). Семена перед посевом обрабатывали ризоторфином (0,3 кг на гектарную норму высева).

Против однолетних и некоторых многолетних двудольных и однолетних злаковых сорняков в фазе 1-3 тройчатых листьев вносили гербицид Корум 1,5 л/га в смеси с ПАВ ДАШ, при соотношении компонентов 2:1 (0,7 л/га), рабочий раствор 180 л/га.

Обработку посевов жидким удобрением Молитрак (1 л/га) проводили в стадию основного роста основного стебля согласно схеме опыта, рабочий раствор 150 л/га.

Уборка урожая поделяночная.

В 2019 году посев был 8 мая, всходы появились через 14 дней, что можно объяснить благоприятными условиями в этот период. Период от всходов до ветвления составил в контроле без обработки 14 дней, а при внесении удобрений составил 18 дней.

Следует отметить, что период вегетации сои без применения удобрений составил 113 дней, тогда как с их внесением под предпосевную культивацию 120 дней соответственно.

В 2020 году посев сои был произведен во второй декаде месяца 15 мая, всходы появились через 11 дней в третьей декаде после дождя, что способствовало дружным всходам. Период от фазы всходов до фазы ветвления составил 14 дней на контрольных делянках и 19 дней с применением удобрений. Фаза бутонизации наступала через 18 дней при внесении Яры Мила, тогда как в контроле через 19 дней.

За два года исследований прослеживается закономерность, что при внесении удобрений продолжительность межфазных периодов несколько удлиняется в сравнении с контрольным вариантом.

Густота стояния растений сои была 56,9-58,0 шт./м² на контроле и 59,1-60,1 шт./м² при улучшении пищевого режима. Необходимо отметить, что внесение удобрения Яра Мила повышает густоту стояния растений сорта Самер 1 на 3,4% и на 1,9% сорта Волма (табл. 1).

Таблица 1

Густота стояния и полнота всходов растений сои в зависимости от применения комплексных удобрений, среднее за 2019-2020 гг.

Фон	Сорта	Норма высева, тыс. шт. всхожих семян на 1 га	Норма высева, шт. на 1 м ²	Густота стояния растений, шт./м ²	Полнота всходов, %
Контроль	Самер 1	750	75	56,9	75,9
	Волма	750	75	58,0	77,3
Яра Мила	Самер 1	750	75	60,1	80,2
	Волма	750	75	59,1	78,8

Полнота всходов была на достаточном уровне и составила 75,9-80,2% в зависимости от фона питания. Яра Мила оказывает положительное влияние на данный показатель. Лучшим на контроле был сорт Волма, а с внесением удобрения Самер 1, что говорит о лучшей отзывчивости данного сорта.

На контроле количество растений было 34,7...36,8 тыс. шт./га. При внесении под предпосевную культивацию удобрения Яра Мила, показатели несколько увеличиваются и составляют уже 36,9...38,9 тыс. шт./га.

Также выяснилось, что изучаемый препарат Молитрак оказывает положительное действие на данный показатель. На контроле по сорту Самер 1 количество растений к уборке увеличивалось на 3,2%, а по сорту Волма на 2,8%. На фоне внесения Яры Милы значения следующие – 4,8% и 1,1% соответственно.

За годы исследований сохранность растений была достаточно высокой и по всем вариантам достигала 60,9...64,9%. Лучшим по этому показателю был вариант обработки Молитраком на фоне внесения удобрения Яра Мила по обоим изучаемым в опыте сортам: 64,6% у Сорта Самер 1 и 64,9% у сорта Волма.

Нужно отметить, что в начальный период роста и развития, накопление надземной массы растениями идет достаточно медленно, но затем интенсивность этого процесса увеличивается. В фазу цветения надземная масса находилась на уровне 717,2...936,5 г/м², в фазе образования бобов 1716,8...2247,4 г/м², в фазе зеленой спелости 2931,0...3410,1 г/м².

К концу вегетации наилучший показатель накопления надземной массы сои был на варианте опыта сорта Самер 1 с применением удобрения под предпосевную подготовку Яра Мила и с обработкой по вегетации препаратом Молитрак – 3410,1 г/м².

Совместное действие применения удобрения под предпосевную подготовку почвы и обработки посевов по вегетации дает существенный прирост надземной массы по всем вариантам опыта.

По мере роста и развития растений, а также с появлением новых листьев, усиливается интенсивность накопления урожая, возрастает прирост сухого вещества, максимум которого приходится на период полного формирования листовой поверхности, начиная с фазы 3-5 листьев до конца зеленой спелости (табл. 2).

Таблица 2

Динамика накопления сухого вещества сои в зависимости от применения комплексных удобрений, среднее за 2019-2020 гг., г/м²

Фон	Варианты опыта		Цветение	Образование бобов	Зелёная спелость
	сорта	обработка по вегетации			
Контроль	Самер 1	Без обработки	164,0	514,6	1066,0
		Молитрак	184,4	599,1	1121,8
	Волма	Без обработки	163,8	554,7	1061,9
		Молитрак	191,7	610,7	1132,9
Яра Мила	Самер 1	Без обработки	189,9	633,8	1142,6
		Молитрак	219,6	707,5	1287,6
	Волма	Без обработки	199,5	635,5	1194,2
		Молитрак	215,4	681,7	1271,8

Применение удобрений в предпосевной подготовке почвы и обработки по вегетации культуры, способствуют большему накоплению сухого вещества. Так если в контроле в фазе цветения на варианте сорта Самер 1 показатели были в пределах 163,8...164,0 г/м², то при внесении удобрений они были выше – 189,9...219,6 г/м². Подобная закономерность наблюдается и по сорту Волма.

Лучшие показатели накопления сухого вещества во все фазы развития получены на делянках сорта Самер 1 при совместном применении удобрения Яра Мила и обработки посевов – 219,6, 707,5 и 1287,6 г/м².

Результаты исследований показали, что применение удобрений и обработка посевов по вегетации положительно влияет на показатели урожайности сои.

Урожайность контрольных вариантов в среднем за годы исследований была на уровне 1,39...1,75 т/га, тогда как на фоне внесения удобрения 1,70...2,29 т/га (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность сои в зависимости от применения комплексных удобрений, среднее за 2019-2020 г.

Фон	Варианты опыта		Получено с 1 га
	сорт	обработка по вегетации	
Контроль	Самер 1	Без обработки	1,39
		Молитрак	1,70
	Волма	Без обработки	1,58
		Молитрак	1,75
Яра Мила	Самер 1	Без обработки	1,70
		Молитрак	2,12
	Волма	Без обработки	1,94
		Молитрак	2,29

	2019 г.	2020 г.
НСП об.	0,062	0,116
НСП А	0,31	0,058
НСП В	0,31	0,058
НСП С	0,31	0,058

Необходимо отметить, что урожайность в 2019 году была несколько выше, чем в 2020 г, что объясняется погодными условиями в период вегетации и особенно, осадками в критические периоды роста и развития культуры.

Изучаемые сорта сои по данному показателю были более отзывчивы на внесение удобрения Яра Мила, нежели на обработку Молитраком. Улучшение пищевого режима повышало урожайность изучаемых сортов на 22,3-30,8%, тогда как обработка посевов жидким удобрением на 10,8-24,7%.

Максимальная урожайность наблюдалась на сорте Волма при совместном применении удобрения в предпосевной период и при уходе за посевами во все годы исследований – 2,34 т/га в 2019 г. и 2,24 т/га в 2020 г.

Необходимо отметить, что урожайность в 2019 году была несколько выше, чем в 2020 г, что объясняется погодными условиями в период вегетации и особенно, осадками в критические периоды роста и развития культуры.

Изучаемые сорта сои по данному показателю были более отзывчивы на внесение удобрения Яра Мила, нежели на обработку Молитраком. Улучшение пищевого режима повышало урожайность изучаемых сортов на 22,3-30,8%, тогда как обработка посевов жидким удобрением на 10,8-24,7%.

В результате проведенных исследований и проанализировав полученные данные, рекомендуем возделывать сорт сои Самер 1 с внесением под предпосевную культивацию удобрения Яра Мила (1 ц/га) и обработки посевов жидким удобрением Молитрак (1 л/га) в стадию роста основного стебля.

Список источников

1. Васин В. Г., Саниев Р. Н., Васин А. В., Бурунов А. Н., Просандеев Н. А., Трифонов Д. И. Применение микроудобрительных смесей смесей и биопрепаратов при возделывании сои // *Агрехимический вестник*. 2019. №2. С. 47-52.
2. Toirov N. H., Kozhevnikova O. P. Influence of regulators of growth and mineral fertilizers on productivity and photosynthetic activity of plants in crops grades of barley and peas // *Modern Science*. 2018. №1–1. P. 7-13.
3. Исайчев В. А., Андреев Н. Н. Влияние жидких удобрительных смесей на продуктивность кормового ячменя // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2017. №4. (40). С. 23-29.
4. Vasin V. G., Vasin A. V., Burunov A. N., Vasina N. V., Kozhevnikova O. P. Influence of soil tillage, fertilizers and biostimulants on the yield of spring wheat in the forest-steppe of the Middle Volga // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming : Institute of Physics Publishing. 2020. С. 012017. doi: 10.1088/1755-1315/422/1/012017.
5. Saniev R. N., Vasin A. V., Vasina N. V., Prosandeev A. N., Makarova E. S. Soybean production using growth stimulants // *BIO Web of Conferences*. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” : EDP Sciences. 2020. С. 00009. doi: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700009>.

References

1. Vasin, V. G., Saniev, R. N., Vasin, A. V., Burunov, A. N., Prosandeev, N. A., Trifonov, D. I. (2019) Use of microadhesive mixtures of mixtures and biologics in soy cultivation. *Agrochemical bulletin*. 2, 47-52 (in Russ.).
2. Toirov, N. H., Kozhevnikova, O. P. (2018) Influence of regulators of growth and mineral fertilizers on productivity and photosynthetic activity of plants in crops grades of barley and peas. *Modern Science*. 1-1, 7-13 (in Russ.).
3. Isaichev, V. A., Andreev, N. N. (2017) Influence of liquid fertilizer mixtures on the productivity of fodder barley. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 4 (40), 23-29 (in Russ.).

4. Vasin, V. G., Vasin, A. V., Burunov, A. N., Vasina, N. V., Kozhevnikova O. P. (2020) Influence of soil tillage, fertilizers and biostimulants on the yield of spring wheat in the forest-steppe of the Middle Volga: *collection of scientific papers*. (p. 0012017). doi: 10.1088/1755-1315/422/1/012017.
5. Saniev, R. N., Vasin, A. V., Vasina, N. V., Prosandeev, A. N., Makarova, E. S. (2020) Soybean production using growth stimulants: *collection of scientific papers*. (p. 00009). doi: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700009>.

Информация об авторах

О. П. Кожевникова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Е. В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент;

Е. С. Кузнецова – аспирант.

Information about the authors

O. P. Kozhevnikova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

E. V. Pertseva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

E. S. Kuznetsova – graduate student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 635.65:633.12

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Загорянский Александр Николаевич¹, Нечаева Елена Хамидулловна², Степанова Юлия Владимировна³

¹Средне-Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР, п. Антоновка, Россия,

^{2,3}Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4971-7788>

²EXNechaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

³Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

В статье приводятся результаты исследований по изучению регуляторов роста и микроудобрений Циркон, Эпин-экстра, Феровит и Силиплант, на продуктивность календулы лекарственной. Наилучшим результатом применения на сырьевых участках за три года исследований в сложившихся погодных условиях оказался препарат Феровит. Средняя урожайность сырья воздушно-сухих соцветий составила 2,10 т/га, что на 0,45 т/га больше контрольного варианта. На семенных участках наилучшие показатели были получены при применении микроудобрения Силиплант 1,25 т/га, что на 0,2 т/га больше варианта без применения препаратов.

Ключевые слова: календула лекарственная, регуляторы роста, микроудобрение.

Для цитирования: Загорянский А. Н. Нечаева Е. Х., Степанова Ю. В. Повышение продуктивности календулы лекарственной в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 38-43.

INCREASING THE PRODUCTIVITY OF MARIGOLD IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Alexander N. Zagoryansky¹, Elena H. Nechaeva², Yulia V. Stepanova³

¹Sredne-Volzhskiy branch of FGBNU VILAR, Antonovka village, Russia,

^{2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelskii settlement, Russia

¹svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4971-7788>

²EXNechaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

³Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

The article presents the results of studies on growth regulators and microfertilizers Zirkon, Epin-extra, Ferovit and Siliplant, on productivity of calendula medicinalis. The best result of application on the raw material plots in three years of research under the prevailing weather conditions was the preparation Ferovit. The average raw yield of air-dried inflorescences was 2.10 t/ha, which is 0.45 t/ha more than the control variant. On the seed plots the best indicators were obtained with the microfertilizer Siliplant 1.25 t/ha, which is 0.2 t/ha more than the variant without the preparations.

Keywords: marigold, growth regulators, microfertilizer.

For citation: Zagoryansky A.N. Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2022) Increasing the productivity of medicinal calendula in the conditions of the Samara region. Innovative achievements in agribusiness science and technology: *collection of scientific papers*. (pp. 38-43). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

В последние годы отрасль лекарственного растениеводства России начинает восстанавливаться в рамках реализации Проекта «Возрождение отрасли лекарственного растениеводства в РФ» направления «Превентивная медицина» Дорожной карты «ХелсНет» Национальной-технологической инициативы (НТИ). Согласно дорожной карте к 2035 году в России планируется запустить не менее 25 научно-образовательных агротехнопарков по производству концентрированных жидких, сухих и гранулированных растительных лекарственных субстанций и препаратов и создать до 300 тыс. фермерских хозяйств, объединенных в сельскохозяйственные производственные кооперативы, которые займутся выращиванием, первичной переработкой и хранением лекарственного сырья [1].

Одним из наиболее известных лекарственных растений является календула лекарственная (ноготки лекарственные, *Calendula officinalis* L.), которая массово культивируется в Российской Федерации, причем в виде сортов, отличающихся высокой продуктивностью («Райский сад», «Золотое море», «Кальта», «Рыжик» и др.). Обширная спектрфармакологическая активность цветков календулы (антимикробные, противовоспалительные, регенерирующие, отхаркивающие, желчегонные свойства) обоснована наличием разнообразных классов биологически активных веществ, а именно: флавоноидов, каротиноидов, сапонинов [2, 3, 4]. Данный фактор делает календулу высокоперспективным ресурсом новых лекарственных растительных препаратов и косметических средств.

В 2018-2020 годах на территории коллекционного питомника Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР был заложен опыт с целью изучения влияния регуляторов роста и микроудобрений на рост и развитие растений, урожайность соцветий и семян календулы лекарственной сорта Райский сад в условиях Среднего Поволжья.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, среднемощный, тяжелосуглистый. Предшественник - чистый пар. Опыт закладывали в четырёхкратной повторности. Площадь делянок – 6 м², размещение - рендоминизированное.

Схема опыта предусматривала пять вариантов:

1. Контроль – без обработки препаратами (обработка водой), расход рабочего раствора – 300 л/га.

2. Циркон — 0,1 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.
3. Эпин – Экстра – 0,1 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.
4. Феровит – 0,45 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.
5. Силиплант – 0,6 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

Посев осуществляли вручную, на глубину 2-3 см. Норма высева семян 12 кг/га, с шириной междурядий 45 см. Посев производили в 2018 году - 5 мая, в 2019 году – 19 апреля, 2020 году – 26 апреля.

Фолиарная обработка растений производилась в фазу бутонизации. В 2018 году – 2 июля, в 2019 году – 21 июня, в 2020 году – 29 июня.

Сбор соцветий осуществляли вручную, в десять этапов, через 6 – 7 дней, по мере отрастания новых соцветий и погодных условий. Семена календулы лекарственной собирали в два этапа по мере их созревания.

В опытах использовали следующие регуляторы роста и микроудобрения:

Циркон - природный регулятор негормонального происхождения, получен из Эхинацеи пурпурной. Его основу составляет комплекс гидроксикоричных кислот и их производных, которые стимулируют ростовые процессы, защищают от стрессов и составляют систему жизнеобеспечения растений;

Эпин-экстра – это искусственно созданный аналог природного биостимулятора растений, адаптоген с ярко выраженным антистрессовым действием. Эпин активизирует собственные защитные функции растений, вырабатывая у них иммунитет перед агрессивной окружающей средой;

Феровит представляет собой раствор хелатного железа не менее 75 г/л и азота – 40 г/л в виде мочевины. Улучшает акклиматизацию растений. Восстанавливает интенсивность ростовых процессов при низких температурах, недостатке света, поражении болезнями и вредителями;

Силиплант – это кремнийсодержащее микроудобрение, которое повышает содержание ауксинов и цитокининов, то есть тех гормонов, которые определяют ростовые процессы растений. Наряду с этим Силиплант обладает антистрессовым эффектом.

Результаты исследований. Выращивание сельскохозяйственных культур, в том числе лекарственных растений, и в частности календулы лекарственной, определяется, в первую очередь, её биологическими особенностями и метеорологическими условиями, складывающимися в период вегетации растений. Климатические условия вегетационного периода 2018 и 2020 годов характеризовались повышенным температурным режимом и дефицитом осадков в период с мая по сентябрь. Средняя температура этих месяцев в 2018 году составила 18,0⁰С, а в 2020 году - 18,2⁰С, при среднемноголетнем значении 16,5⁰С. Сумма эффективных температур выше +5⁰С на конец вегетационного периода составила 1767⁰С и 2234⁰С соответственно, при норме 1800⁰С. За вегетационный период 2018 года выпало 91,9 мм осадков, а в 2020 - 157,3 мм, при норме 225 мм, основная масса которых в 2020 году выпала в мае – начале июня (около 53 %). Климатические условия вегетационного периода 2019 года находились на уровне среднемноголетних значений. Средняя температура воздуха составила 16,7⁰С, сумма эффективных температур выше +5⁰С за вегетационный период составила 1782⁰С. Сумма осадков за вегетационный период 2019 года составила 224,3 мм, что соответствует норме, но следует отметить, что значительная доля осадков пришлась на конец вегетационного периода.

Влияние регуляторов роста и микроудобрений на биометрические показатели, календулы лекарственной 2018 - 2020 года представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние регуляторов роста и микроудобрений на биометрические показатели календулы лекарственной, среднее за 2018 - 2020 г.г.

Вариант опыта	Густота стояния, шт./м ²	Высота растений, см	Диаметр соцветий, см
Контроль	24	43,2	4,12
Циркон 0,1 л/га	28	43,7	4,57
Эпин-Экстра 0,1 л/га	27	43,4	4,54
Феровит 0,45 л/га	25	45,0	4,43
Силиплант 0,6 л/га	24	42,4	4,53

Анализ данных таблицы 1 показал, что применение регуляторов роста и микроудобрений в целом оказало положительный эффект на биометрические показатели календулы лекарственной по сравнению с контрольным вариантом.

Одним из важнейших условий определяющих продуктивность посевов, является густота растений. Обработка календулы лекарственной стимуляторами роста и микроудобрениями положительно сказалась на густоте стояния растений, преимущество имели варианты обработки Цирконом 0,1л/га и Эпин-Экстра 0,1л/га.

За годы исследований лучшие показатели по высоте растений наблюдались при опрыскивании растений Феровитом 0,45л/га (на 1,8 см выше, чем в контроле). На диаметр соцветий положительное влияние оказали варианты с применением Циркона 0,1 л/га, Эпин-Экстра 0,1 л/га и Силипланта 0,6 л/га (на 0,45 см, 0,42 см и 0,41см больше, чем в контроле, соответственно).

Сравнительные результаты влияния регуляторов роста и микроудобрений на урожайность воздушно-сухих соцветий и семян календулы лекарственной представлены на рисунке 1.

В среднем за годы исследований средняя урожайность воздушно-сухих соцветий на контроле составила 1,65 т/га. Лучшим вариантом (на 27,3% выше, чем на контроле) на сырьевых плантациях оказался вариант применения Феровита в дозе 0,45 л/га -2,1т/га. Эффективными были и варианты с применением Силипланта -1,85т/га и Циркона- 1,82 т/га (выше контроля соответственно 10,9% и 10,1%). Наибольшая семенная продуктивность календулы лекарственной была в варианте с применением Силипланта – 1,25 т/га (на 19% выше, чем в контроле – 1,05 т/га), также прирост семенной продуктивности был получен и в варианте с Цирконом 0,1 л/га (на 0,13 т/га выше, чем в контроле).

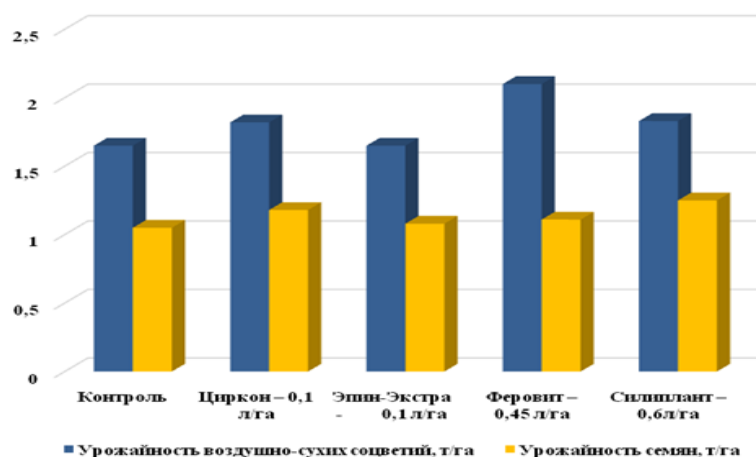


Рис.1 Влияние регуляторов роста и микроудобрений на урожайность воздушно-сухих соцветий и семян календулы лекарственной среднее за 2018 - 2020 г.г.

Эффективность Феровита на семенных плантациях низкая (всего на 5,7% выше, чем в контрольном варианте).

Применение Эпин-Экстра на посевах календулы лекарственной не эффективно (по сырью и семенам различия не существенны, по сравнению с контролем).

Заключение. Более эффективным вариантом на сырьевых плантациях оказался вариант применения препарата Феровита (доза 0,45 л/га) в фазе бутонизации, урожайность в среднем за 3 года составила 2,1 т/га, что выше, чем в контроле на 27,3%.

Наиболее высоким урожай семян календулы оказался в варианте с применением микроудобрения Силиплант (доза 0,6 л/га).

Таким образом, для повышения урожайности воздушно-сухих соцветий календулы лекарственной обработку растений следует производить препаратом Феровит в дозе 0,45 л/га, а для увеличения урожайности семян микроудобрением Силиплант в дозе 0,6 л/га.

Список источников

1. Козко А. А., Цицилин А. Н. Перспективы и проблемы возрождения лекарственного растениеводства в России // Сб. науч. тр. Государственного Никитского ботанического сада. 2018. Т. 146. С. 18-24. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-problemy-vozrozhdeniya-lekarstvennogo-rastenievodstva-v-rossii> (дата обращения 20.02.2019).

2. Гущина В. А., Тимошкин О. А., Вельмисева Л. Е., Остробородова Н. И. Влияние приёмов возделывания календулы лекарственной на урожайность семян в лесостепи Среднего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 56-63.

3. Сетин В. Н., Нечаева Е. Х., Мельникова Н. А. Перспективы выращивания лекарственных растений в Самарской области // Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года : сб. статей Курган: Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева, 2019. С. 730-734.

4. Кислицына А. А., Немченко В. В. Календула – урожайная лекарственная культура // Вестник Курганской ГСХА. 2017. №3(23). С. 20-22.

References

1. Kozko, A. A., Tsitsilin, A. N. (2018) Prospects and problems of the revival of medicinal plant growing in Russia. Sb. nauch. tr. Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. (*Collection of scientific papers of the State Nikitsky Botanical Garden*), Vol. 146, 18-24 [Electronic resource]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-problemy-vozrozhdeniya-lekarstvennogo-rastenievodstva-v-rossii> (accessed 20.02.2019) (in Russ.).

2. Gushchina, V. A., Timoshkin, O. A., Velmiseva, L. E., Ostroborodova, N. I. (2016) Influence of calendula cultivation techniques on seed yield in the forest-steppe of the Middle Volga region. *Izvestia Niznevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa (Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: Science and higher professional education: collection of scientific papers)*, 2 (42), (pp. 56-63) (in Russ.).

3. Setin, V. N., Nechaeva, E. H., Melnikova, N. A. (2019) Prospects for growing medicinal plants in the Samara region. *Nauchno-tehnicheskoe obespechenie agropromishlennogo kompleksa v realizatsii Gosudarstvennoi programmi razvitia selskogo hoziaistva do 2020 goda (Scientific and technical support of the agro-industrial complex in the implementation of the State Program for the development of agriculture until 2020 : collection of articles Kurgan) : Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev*, Kurgan, (pp. 730-734) (in Russ.).

4. Kislitsyna, A. A., Nemchenko, V. V. (2017) Calendula - high-yield medicinal culture. *Vestnik Kurganskoi GCHA (Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy)*, 3(23), Kurgan, (pp. 20-22) (in Russ.).

Информация об авторах

А. Н. Загорянский - научный сотрудник Средне - Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР;
Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Ю. В. Степанова - кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors

A. N. Zagoryansky - researcher of the Middle - Volga branch of the Federal State Budget Scientific Institution VILAR;
E. H. Nechaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья
УДК 633.631.51

ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАНОСТЬ КУЛЬТУР ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Василий Григорьевич Кутилкин¹

¹Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

¹kutilkin_vg65@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4479-9980>

На черноземе типичном тяжелосуглинистом в течение 2013–2020 гг. изучали влияние основной обработки почвы на засорённость посевов и урожайность зернопарового севооборота. Было установлено, что в среднем по обработке почвы в севообороте постоянная мелкая обработка и её исключение способствовали небольшому увеличению общей засорённости посевов по числу и биомассе сорных растений по сравнению со вспашкой в 1,3–1,4 раза. При этом мелкая обработка почвы и её исключение в осенний период вели также к увеличению количества многолетних сорняков в 1,3 и 1,7, а их сырой массы – в 1,6 и 2,0 раза по сравнению с традиционной обработкой. Более выгодной по сбору зерна с 1 га севооборотной площади оказалась отвальная система обработки почвы. Несколько (на 0,8 ц/га) ей уступала мелкая обработка, в основном за счёт снижения урожайности сои. По яровым колосовым культурам урожайность в большинстве лет исследований по вспашке и мелкой обработке была примерно одинаковой.

Ключевые слова: обработка, засорённость, урожайность, пшеница озимая и яровая, соя, ячмень.

Для цитирования: Кутилкин В. Г. Засорённость посевов и урожайность полевого севооборота в зависимости от основной обработки почвы // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 43–48.

POLLUTION OF CROPS AND YIELD OF CROPS IN FIELD ROOT DEPENDING ON THE BASIC SOIL TREATMENT

Vasily G. Kutilkin¹

¹Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹kutilkin_vg65@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4479-9980>

On a typical heavy loamy chernozem during 2013-2020. studied the effect of the main tillage on the weediness of crops and the yield of grain-fallow crop rotation. It was found that, on average, for tillage in crop rotation, constant fine tillage and its exclusion contributed to a slight increase in the total weediness of crops in terms of the number and biomass of weeds compared to plowing by 1.3-1.4 times. At the same time, fine tillage and its exclusion in the autumn period also led to an increase in the number of perennial weeds by 1.3 and 1.7, and their wet weight – by 1.6 and 2.0 times compared with traditional tillage. The dump tillage system turned out to be more profitable in terms of grain collection from 1 hectare of crop rotation area. Somewhat (by 0.8 c/ha) it was inferior to small-scale processing, mainly due to a decrease in soybean yield. For spring cereal crops, the yields in most years of research on plowing and small-scale cultivation were approximately the same.

Key words: processing, infestation, yield, winter and spring wheat, soybeans, barley.

For citation: Kutilkin, V. G. (2022). Infestation of crops and productivity of field crop rotation depending on the main tillage. *Innovative achievements in agribusiness science and technology '22: collection of scientific papers*. (pp. 43-48). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Засоренность посевов является одной из причин, существенно снижающих урожайность сельскохозяйственных культур. Определяющее влияние на потери урожая культурных растений оказывает густота стояния сорных растений [1-3].

Обзор литературы показывает, что сильное снижение урожайности (на 40-50%) зерновых культур происходит только при высокой густоте стояния большинства сорных растений. Подобные потери урожая у менее конкурентоспособных зернобобовых культур, например нута, могут происходить и при невысокой степени засоренности посевов, например при 5 растений на квадратный метр дикой редьки [4, 5].

При совместном произрастании в агроценозах культурные и сорные растения конкурируют за условия внешней среды, что приводит к заметному снижению урожайности сельскохозяйственных культур и ухудшению качества продукции, особенно при высоком уровне засорённости посевов [6].

На засоренных посевах существенно снижается эффективность применения удобрений и ресурсосберегающих систем механической обработки почвы.

Основными агротехническими мерами борьбы сорняками являются: правильное чередование культур в севообороте, внедрение научно обоснованной системы обработки, своевременное проведение всех полевых работ. При этом обработке почвы принадлежит ведущая роль в уничтожении сорняков и предупреждении их распространения [6, 7].

Общеизвестно, что применение мелкой или безотвальной системы обработки почвы, а также «нулевой обработки» вызывает резкое увеличение засоренности полей и изменение видового состава сорняков в сторону увеличения доли многолетних видов [8]. Также имеется и другое мнение, что при мелких и безотвальных обработках почвы семена сорняков в основном находятся в глубоких слоях почвы. Поэтому они теряют жизнеспособность, создавая условия для очистки почвы от семян сорняков [9].

Фитосанитарный эффект от различных приёмов основной обработки почвы зависит от почвенно-климатических особенностей зоны, сельскохозяйственных культур, типа засорённости и многих других факторов.

Поэтому целью наших исследований было изучить влияние различных приёмов основной обработки почвы на засорённость посевов и урожайность культур полевых севооборотов.

Материал и методы исследований. На опытном поле Самарского ГАУ в стационарном опыте в течение 2013-2020 гг. на черноземе типичном тяжелосуглинистом проводили исследования в зернопаровом севообороте (пар чистый – озимая пшеница – соя – яровая пшеница – ячмень). В опыте изучали три варианта основной обработки почвы: вспашка на 20-22 см (контроль); мелкая обработка дисками на 10-12 см; без осенней механической обработки + гербицид сплошного действия. В вариантах 1 и 2 перед наложением вспашки и мелкой обработки проводилось лушение. Остальные элементы технологии возделывания культур были одинаковыми на всех вариантах и типичными для условий лесостепи Среднего Поволжья.

Повторность опыта трёхкратная, размер делянок – 780 м², размер учётной площади – 72 м².

В опыте применяли районированные сорта зерновых культур: озимая пшеница – Светоч, соя – Самар 1, яровая мягкая пшеница – Тулайковская 10, яровой ячмень – Беркут.

Наблюдения и учёты в опыте проводили в соответствии с общепринятыми методиками. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985).

Результаты исследований и обсуждение. Основным источником засорения посевов сельскохозяйственных культур являются семена сорняков, которых в пахотном слое почвы содержится десятки и сотни миллионов на одном гектаре. Засорённость посевов в значительной степени зависит от технологии основной обработки почвы. Различные системы обработки почв оказывают большое влияние на засорённость посевов сельскохозяйственных культур. Вспашка и минимальные обработки совершенно по-разному распределяют семена сорняков и их вегетативные органы в горизонтах пахотного слоя почвы, что существенно влияет на засорённость агроценозов и очищение почвы от сорной растительности.

Учёт засорённости посевов за весь период исследований показал, что среди сорной растительности в агроценозах присутствовали как малолетние, так и многолетние сорняки. Среди малолетних сорняков преобладали марь белая (*Chenopodium album* L.), щирица жминдовидная (*Amaranthus blitoides* S.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus* L.), куриное просо (*Echinochloa crusgalli* L.), щетинник зелёный (*Setaria virdis* L.), щетинник сизый (*Setaria glauca* L.), ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.), латук компасный (*Lactuca serriolla* L.), живость полевая (*Consolida regalis*); среди многолетних – осот жёлтый (*Sonchus arvensis* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), смолёвка обыкновенная (*Silene vulgaris*).

Засорённость озимых культур во многом зависит от изреженности посевов: чем оптимальнее густота стеблестоя озимых, тем меньшее количество сорняков наблюдается.

В нашем опыте меньше всего были засорены озимая пшеница, затем яровые колосовые и соя. Общая засорённость посевов озимой пшеницы по вариантам опыта различалась слабо. Небольшое преимущество имела вспашка под чистый пар по сравнению с мелкой обработкой и вариантом без осенней механической обработки, что объясняется уничтожением сорной растительности многочисленными механическими обработками чистого пара в весенне-летний период, а также применением гербицидов в фазу кущения. Засорённость озимой пшеницы многолетними сорняками была невысокой. Однако следует отметить, что замена вспашки мелкой обработкой и вариантом без обработки способствовала увеличению количества многолетних и их сырой биомассы в 2-3 раза (табл. 1).

Более высокая засорённость посевов сои связана со слабой конкурентной способностью культуры, что особенно проявляется в засушливых условиях, когда рост влаголюбивой культуры замедляется. Влияние основной обработки почвы на общую засорённость было небольшим. Однако мелкая обработка и её исключение заметно влияли на видовой состав сорняков. Они способствовали увеличению многолетних сорных растений по числу в 1,5-1,6, а по их массе – в 1,4 раза по сравнению со вспашкой.

Минимализация основной обработки почвы и отказ от неё привели к значительному увеличению засорённости посевов яровой мягкой пшеницы по сравнению с контролем. Так, мелкая обработка и исключение её осенью вели к возрастанию засорённости посевов по количеству сорняков примерно в 1,8 раза по сравнению со вспашкой. По массе сорняков значительных различий между вариантами опыта не наблюдалось. Замена вспашки мелкой обработкой и вариантом без осенней механической обработки сопровождалось увеличением сырой массы сорной растительности в посевах культуры в 1,5-2,0 раза. По численности многолетних сорняков существенное различие наблюдалось по варианту, где с осени не проводилась механическая обработка почвы. Здесь количество многолетних сорняков в среднем за годы исследования составило 3,5 шт./м², что в 1,8-2,2 раза больше, чем на обработанных с осени участках опыта. Такое увеличение количества сорняков в посевах яровой пшеницы на вариантах мелкой обработки и без неё в осенний период связано с тем, что посевы сои имели сравнительно высокую засорённость. За счёт вспашки удалось уменьшить количество сорных растений вследствие перемещения семян сорняков в нижние горизонты пахотного слоя. Это по-видимому объясняется, снижением засоренности посевов яровой пшеницы по этому варианту опыта по сравнению с другими вариантами опыта.

Эффективная борьба с сорняками с помощью гербицида в посевах яровой мягкой пшеницы, а также и ячменя, способствовала уменьшению сорной растительности в посевах замыкающей культуры зернопарового севооборота (ячменя). Здесь не наблюдалось чёткой зависимости по общему количеству сорняков между вариантами приёмов обработки почвы. При этом мелкая обработка увеличила сырую массу сорняков в 1,5 раза, а вариант без осенней механической обработки – в 2,0 раза по сравнению со вспашкой. Примерно такая закономерность наблюдалась по многолетним сорным растениям. Также следует отметить, что в посевах ячменя произошло увеличение количества многолетних сорняков по сравнению с другими культурами севооборота.

Таблица 1

Засорённость посевов зернопарового севооборота перед уборкой
в зависимости от основной обработки почвы (2013-2020 гг.)

Обработка почвы	Засорённость посевов			
	общая		многолетними сорняками	
	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
Озимая пшеница				
Вспашка на 20-22 см (контроль)	21,2	68,9	1,0	8,6
Мелкая обработка на 10-12 см	24,2	74,6	2,0	15,6
Без осенней механической обработки	29,4	89,5	3,0	18,4
Соя				
Вспашка на 20-22 см (контроль)	43,8	149,1	1,1	21,6
Мелкая обработка на 10-12 см	54,8	192,6	1,6	30,0
Без осенней механической обработки	57,1	198,6	1,8	30,6
Яровая пшеница				
Вспашка на 20-22 см (контроль)	34,4	67,8	1,6	18,7
Мелкая обработка на 10-12 см	60,8	84,1	2,0	29,0
Без осенней механической обработки	63,7	89,1	3,5	37,3
Ячмень				
Вспашка на 20-22 см (контроль)	34,6	67,5	4,4	25,7
Мелкая обработка на 10-12 см	29,8	98,7	4,6	41,0
Без осенней механической обработки	37,6	133,0	5,3	61,2
В среднем по обработке				
Вспашка на 20-22 см (контроль)	33,5	88,3	2,0	18,6
Мелкая обработка на 10-12 см	42,4	112,5	2,6	28,9
Без осенней механической обработки	47,0	127,6	3,4	36,9

В среднем по обработке почвы в севообороте мелкая обработка и вариант без осенней механической обработки способствовали небольшому увеличению общей засорённости посевов по числу и биомассе сорных растений по сравнению со вспашкой в 1,3-1,4 раза. Мелкая обработка почвы и её исключение в осенний период вели также к увеличению количества многолетних сорняков в 1,3 и 1,7 раза, а их сырой массы – на 155,4 и 198,4 % соответственно по сравнению с традиционной обработкой.

Анализ таблицы 2 показывает, что основная обработка почвы по-разному влияет на урожайность полевых культур зернопарового севооборота. Так, основная обработка под чистый пар в подавляющем числе лет (в 7 из 9) не оказывала существенного влияния на урожайность озимой пшеницы.

В то же время урожайность сои заметно снижалась при минимальной обработке почвы и её исключении, что было связано с увеличением плотности почвы и возрастанием засорённости посевов, особенно в начальные фазы развития культуры.

Способы и глубина основной обработки почвы слабо влияли на урожайность яровой мягкой пшеницы. При этом более стабильные урожаи культуры удавались, если почва обрабатывалась в осенний период.

Ячмень несколько сильнее реагировал на выбор приёма основной обработки почвы по сравнению с яровой пшеницей. Здесь небольшое преимущество вспашки наблюдалось по сравнению с мелкой обработкой только в двух годах из девяти лет исследований. Вариант без осенней механической обработки по сравнению с контролем снижал урожайность культуры в 4 случаях из 9 лет наблюдений.

Таблица 2

Урожайность культур (ц/га) зернопарового севооборота в зависимости от основной обработки почвы (2013-2020 гг.)

Обработка почвы	Культуры севооборота				Выход зерна на 1 га
	озимая пшеница	соя	яровая пшеница	ячмень	
Вспашка на 20-22 см (контроль)	31,1	12,4	18,3	20,9	16,5
Мелкая обработка на 10-12 см	30,8	10,0	18,1	19,6	15,7
Без осенней механической обработки	29,8	9,2	17,0	18,6	14,9
НСР ₀₅	0,43-3,96	0,88-2,46	0,60-3,71	0,97-4,00	

За полторы ротации зернопарового севооборота более выгодной по сбору зерна с 1 га севооборотной площади оказалась отвальная система обработки почвы. Близко к ней подходит мелкая обработка, а исключение механической обработки снизило производство зерна на 1,6 ц/га по сравнению с отвальной обработкой. В основном снижение выхода зерна по мелкой обработке по сравнению со вспашкой произошло за счёт заметного уменьшения урожайности сои, по яровым колосовым культурам урожайность в большинстве лет исследований была примерно одинаковой, что на контрольном варианте.

Заключение. Таким образом, постоянное исключение механической обработки почвы в осенний период приводят к увеличению засорённости посевов и к снижению урожайности культур полевых севооборота по сравнению с отвальной обработкой. Постоянные мелкие обработки в меньшей степени увеличивают засорённость посевов и снижают продуктивность севооборота, чем вариант без осенней механической обработки. Главным образом, снижение урожайности здесь наблюдалось по сое, а по другим культурам севооборота оно было небольшим или наблюдалось лишь в отдельные годы. Это указывает на необходимость дифференцированного подхода к выбору приемов основной обработки, а также на целесообразность применения комбинированной системы обработки почвы в севообороте, которая будет лучше отвечать, как экономическим показателям, так экологическим требованиям.

Список источников

1. Борин А. А., Лощинина А. Э. Влияние агротехнологий на засоренность посевов и урожайность культур севооборота // Защита и карантин растений. № 6. 2019. С. 15-17.
2. Чертова Т. С. Совещание гербологов // Защита и карантин растений. 2011. № 7. С. 11
3. Политыко П. М., Вольпе А. А., Кисилев Е. Ф. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы // Инновационные аспекты научного обеспечения АПК Центрального федерального округа РФ. Учёные Немчиновки – производству. – М.: ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка». 2015. С.145-151.
4. Кошкин Е. И. К проблеме конкуренции культурных и сорных растений в агроценозе // Известия ТСХА. Вып. 2016. № 4. С. 53-67.
5. Zhao D. L., Atlin G. N., Bastiaans L., Spiertz J. H.J. Cultivar weed-competitiveness in aerobic rice: heritability, correlated traits and the potential for indirect selection in weed-free environments. *Crop Sci.* 2006. 46. p. 372–380.
6. Кордюкова О. Н. Система основной обработки почвы и засорённость посевов в севообороте // Известия ТСХА. 2016. № 2. С. 76-81.
7. Нечаев Л. А., Новиков В. М., Коротеев В. И. Состав сорняков в зернопаропропашном севообороте // Аграрная наука. 2009. № 3. С. 20–21.
8. Исайкин А. И., Волков М. К. Плуг – сорнякам друг // Земледелие. 2007. № 1. С. 23–24.
9. Борин А. А., Лощинина А. Э. Влияние обработки почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов на урожайность культур севооборота // Земледелие. 2015. № 7. С.17-20.

References

1. Borin, A. A. & Loshchinina, A. E. (2019). Influence of agrotechnologies on the weediness of crops and the yield of crops of crop rotation. *Zashchita i karantin rasteniy (Protection and quarantine of plants)*, 6, 15-17 (in Russ.).
2. Chertova, T. S. (2011). Meeting of herbologists. *Zashchita i karantin rasteniy (Protection and quarantine of plants)*, 7, 11 (in Russ.).
3. Polityko, P. M., Volpe, A. A. & Kisilev, E. F. (2015). Influence of elements of cultivation technology on the yield and grain quality of winter wheat varieties. *Pochvennyye issledovaniya i primeneniye udobreniy (Innovative aspects of scientific support of the agro-industrial complex of the Central Federal District of the Russian Federation. Scientists Nemchinovka - production. - M.: FGBNU Moscow Research Institute of Agriculture "Nemchinovka" (pp.145-151) (in Russ.).*
4. Koshkin, E. I. (2016). On the problem of competition of cultivated and weed plants in agrocenosis. *Iz-vestiya TSKHA (Izvestiya TSHA)*, 4, 53-67 (in Russ.).
5. Zhao, D. L., Atlin, G. N., Bastiaans, L., Spiertz, J. H. J. (2006). Sortovaya konkurentosposobnost' sornyakov v aerobnom rise: nasleduyemost', korrelirovannyye (*Cultivar weed-competitiveness in aerobic rice: heritability, correlated traits and the potential for indirect selection in weed-free environments. Crop Sci*), 46, 372–380.
6. Kordyukova, O. N. (2016). The system of basic tillage and weediness of crops in crop rotation *Izvestiya TSKHA (Izvestiya TSHA)*, 2, 76-81 (in Russ.).
7. Nechaev, L. A., Novikov, V. M. & Koroteev V. I. (2009). Composition of weeds in grain-fallow crop rotation. *Agrarnaya nauka (Agrarian science)*, 3, 20–21 (in Russ.).
8. Isaikin, A. I. & Volkov, M. K. (2007). The plow is a friend to weeds. *Zemledeliye (Agriculture)*, 1, 23–24 (in Russ.).
9. Borin, A. A. & Loshchinina, A. E. (1985). Influence of tillage in combination with the use of fertilizers and herbicides on the yield of crop rotation crops. *Zemledeliye (Zemledelie)*, 7, 17-20 (in Russ.).

Информация об авторе

В. Г. Кутилкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Научная статья
УДК 632.78:632.936.9

МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ С УЧЕТОМ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ САДА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Дмитрий Вячеславович Редин¹, Наталья Александровна Ермакова², Валентина Михайловна Царевская³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹dvredin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

²melnikova-agro@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

³cvm57@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1310-2415>

Проведен мониторинг распространения яблонной плодожорки в плодоносящих садах Самарской области с использованием с использованием феромонных средств контроля и проверки эффективности средств защиты в системе борьбы с вредителем, а также их влияния на динамику численности данного вредителя. Установлено, что яблонная плодожорка остается основным и наиболее массовым вредителем яблони в насаждениях Самарской области. Для эффективной борьбы с яблонной плодожоркой актуально своевременно и правильно определить сроки лёта бабочек. Самым эффективным является феромонный мониторинг. Использование феромонных ловушек обеспечивает контроль динамики лета вредного объекта, позволяет существенно снизить его численность в агроценозах плодового сада.

Ключевые слова: яблонная плодожорка, мониторинг распространения, феромонные ловушки, система защиты сада.

Для цитирования: Редин Д. В., Ермакова Н. А., Царевская В. М. Мониторинг распространения яблонной плодожорки с учетом применения систем защиты сада в Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 49-53.

MONITORING OF THE SPREAD OF APPLE MOTH, TAKING INTO ACCOUNT THE USE OF GARDEN PROTECTION SYSTEMS IN THE SAMARA REGION

Dmitry V. Redin¹, Natalia A. Ermakova², Valentina M. Tsarevskaya³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹ dvredin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

² melnikova-agro@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

³ cvm57@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1310-2415>

Monitoring of the spread of the apple moth in the fruit-bearing orchards of the Samara region was carried out using pheromone control and verification of the effectiveness of protective equipment in the pest control system, as well as their impact on the dynamics of the pest population. It has been established that the apple moth remains the main and most widespread pest of apple trees in the plantations of the Samara region. To effectively combat the apple moth, it is important to timely and correctly determine the timing of the summer of butterflies. Pheromone monitoring is the most effective. The use of pheromone traps provides control of the dynamics of the summer of a harmful object, allows to significantly reduce its number in the agrocenoses of the orchard.

Keywords: apple moth, propagation monitoring, pheromone traps, garden protection system.

For citation: Redin, D. V., Ermakova, N. A., Tsarevskaya, V.M. (2022) Monitoring of the spread of apple moth, taking into account the use of garden protection systems in the Samara region. Innovative achievements in agribusiness science and technology '22: *collection of scientific papers*. (pp. 49-53). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Наиболее дорогостоящим элементом технологии выращивания яблони является защита деревьев от яблонной плодовой жорки. Видовой состав организмов, повреждающих насаждения яблони составляет более 1000, экономическое значение имеют около 300 из них. Плодовые насаждения формируют благоприятную среду для патогенов, происходит их циклическое размножение и накопление вредоносных видов, которые повреждают различные органы. Все это сильно усложняет фитосанитарную обстановку. Плодовый сад – это агроценоз растений и вредных объектов, где технология получения продукции продолжается десятки лет в пределах одной ротации сада [1].

Яблонная плодовая жорка – наиболее распространенный вредитель в яблоневом саду, имеющий сильное влияние на экономику выращивания данной культуры. Наносит вред плодам груши (в меньшей степени), косточковым культурам, а так же повреждают грецкий орех, гранат и др. культуры. В средней полосе России сильнее вредит на яблоне и груше. Довольно часто, при несвоевременной защите и обнаружении вредителя в насаждениях, степень снижения урожая товарных яблок может достигать 80-90%. Поврежденные плоды преждевременно опадают, или загнивают в кроне дерева. Особенно опасны повреждения плодов, наносимые гусеницами плодовой жорки второго поколения, поэтому нужно корректировать не только технологию выращивания яблони, но и находить определенный баланс в стратегии защитных мероприятий, проводимых в саду, одно из которых является мониторинг распространения данного вредителя [2].

Яблонная плодовая жорка имеет два поколения за период вегетации в Среднем Поволжье. В южных регионах РФ развивается, как правило, до трех полных поколений. Бабочки первого (перезимовавшего) поколения начинают вылет в фазу «розовый бутон» при сумме эффективных температур (СЭТ) 47–82 °С. Массовый лёт и яйцекладка происходят в фазу «опадение лепестков». Гусеницы первого поколения питаются под кожицей плода, второго – делают извилистый, загрязненный экскрементами и паутиной ход к семенной камере [2].

Прогноз развития яблонной плодовой жорки осуществляется только после проведения мониторинга фитосанитарного состояния насаждений яблони, по результатам которого можно диагностировать численность вредителя и проводить систему защитных мероприятий. На практике используют различные виды мониторинга: визуальный – непосредственное обследование насаждений, инструментальный – использование клеевых, пищевых ловушек, ловчих поясов, различных модифицированных метеоприборов, с помощью которых создают алгоритм биотических факторов развития вредителя. В последнее время особое место занимает феромонный мониторинг, который проводят с помощью феромонных ловушек [3].

Цель данных исследований заключалась в проведении мониторинга распространения яблонной плодовой жорки в промышленных насаждениях яблони Самарской области с использованием феромонных ловушек и оценке эффективности применения химических средств защиты компаниями «Сингента» и «Август».

Материалы и методы исследования

В настоящее время в числе садоводческих хозяйств Самарской области – четыре питомника, четыре садовых и три ягодных предприятия. В общей мере – плодоносящие насаждения представлены яблоней (более 90% площади) и ягодниками (земляника, смородина черная, малина). Общая площадь яблоневых садов в регионе составляет около 2000га, из которых 1572га – плодоносящие (табл.1). Обследования проводили в 2021 году в плодоносящих садах яблони с середины мая до начала августа.

Площадь плодоносящих яблоневого сада в Самарской области

Район	Площадь плодоносящих садов, га
Кошкинский	50
Красноярский	197,5
Приволжский	226,5
Сергеевский	512
Сызранский	586
Всего по области	1572

Для регистрации численности бабочек яблонной плодовой и своевременного проведения защитных мероприятий во время цветения яблони устанавливали феромонные ловушки в средней части кроны деревьев из расчета одна ловушка на 5 га сада. Учеты проводили ежедневно, при необходимости через 10 дней после установки заменяли феромонные вставки. Экономический порог вредности (ЭПВ) составляет 5 экземпляров имаго стадии на одну ловушку — для первого и второго поколения вредителей.

На опытных участках (в кварталах сада) проводились также учеты численности плодовой, из расчета одна ловушка на 2 га сада, и мероприятия по защите растений в соответствии с фенофазами и развитием яблонной плодовой первого и второго поколения с использованием стандартного набора инсектицидов, разрешенных для применения в промышленных садах, производства фирм «Сингента» и «Август» согласно разработанным схемам по защите сада, контрольный участок не обрабатывался.

Результаты исследований**1. Влияние погодных условий на развитие вредного объекта**

В 2021 году среднесуточный переход положительных температур через 10°C, который считается началом активного лета яблонной плодовой, был отмечен 8 апреля, что в значительной степени раньше средних многолетних значений по Самарской области (18 апреля). С опережением средних температурных значений происходило накопление среднемесячных температур. Перезимовавшие гусеницы яблонной плодовой закуклились, а куколки закончили свое развитие в начале второй декады мая. В этот же период заканчивалось цветение яблони (длительно с 15-17 апреля), а 12-15 мая начался вылет первых бабочек. Массовый лет был зафиксирован 26-31 мая (табл. 2).

Таблица 2

Влияние погодных условий 2021 года на развитие вредного объекта

Район	Бабочки перезимовавшего поколения		Бабочки второго поколения	
	начало лета	массовый лет	начало лета	массовый лет
Кошкинский	15.05	31.05	23.06	10.07
Красноярский	13.05	30.05	23.06	9.07
Приволжский	12.05	26.05	20.06	6.07
Сергеевский	15.05	31.05	25.06	10.07
Сызранский	13.05	27.05	21.06	8.07

Начало возрождения бабочек второго поколения этого года состоялось 20 - 25 июня. Лёт бабочек яблонной плодовой этой генерации был достаточно растянут и продолжался до осени. В этот период был зарегистрирован лет бабочек первого поколения, по сути дела, в насаждениях яблони присутствовали все стадии вредного объекта. Возрождение гусениц яблонной плодовой второго поколения началось 5-7 июля, причем было отмечено их массовое развитие и распространение. Одним из факторов такого поведения стали высокие значения температурного режима в этот период и засуха. (табл. 2).

2. Численность 1-2 поколения яблонной плодовой (имаго).

По результатам проведенного мониторинга в 2021 году численность яблонной плодовой жорки наблюдалась во всех плодово-садоводческих хозяйствах области, причем ЭПВ был превышен в 2,8 раза первого поколения вредителя и в 3,6 раза второго поколения (табл. 3).

Таблица 3

Численность 1-2 поколения яблонной плодовой жорки в Самарской области (2021г.).

Район	Количество имаго 1 поколения, ловушка/шт.	Количество имаго 2 поколения, ловушка/шт.
Кошкинский	13	15
Красноярский	11	16
Приволжский	18	25
Сергеевский	12	15
Сызранский	15	20
Среднее по области	13.8	18.2

Наибольшая численность имаго особей 1, 2 поколения была зафиксирована в Приволжском районе, наименьшая – в Красноярском.

3. Проведение защитных мероприятий

В исследованиях проводились защитные мероприятия – обработка инсектицидами, основанные на стратегии защиты сада компаниями «Сингента» и «Август». Стратегия защиты сада данных компаний строится на использовании своих препаратов и кратности обработок. Так, после проведения системы защиты сада видно, что численность вредителя заметно снижалась, в сравнение с контролем (табл. 4).

Таблица 4

Проведение защитных мероприятий против яблонной плодовой жорки на опытных участках в промышленных садах Самарской области (2021г.)

Район	Количество имаго 1 поколения, ловушка/шт.			Количество имаго 2 поколения, ловушка/шт.		
	контроль	защита сада «Сингента»	защита сада «Август»	контроль	защита сада «Сингента»	защита сада «Август»
Кошкинский	16	6	10	28	10	15
Красноярский	15	5	10	25	6	12
Приволжский	23	10	15	34	13	18
Сергеевский	16	5	9	30	11	16
Сызранский	20	8	12	35	15	18
Среднее по опытному участку	18,0	6,8	11,2	30,4	11,0	15,8

Система защиты сада от компании «Сингента» оказалась более эффективной, в сравнение с «Августом». Так после обработки препаратами «Сингента» численность бабочек 1 поколения яблонной плодовой жорки снижалась более, чем в 2,5 раза, второго поколения – в 2.8 раза. Обработка препаратами «Август» также способствовала снижению численности вредителя: 1 поколения – в 1,6 раза, 2 поколения – в 1,9 раза.

Заключение. Яблонная плодовая жорка остается основным и наиболее массовым вредителем яблони в насаждениях Самарской области. Для успешной борьбы с этим вредителем необходимо своевременно и правильно определить календарные сроки развития имаго стадии вредителя. Самым эффективным является феромонный мониторинг, позволяющий контролировать динамику лета яблонной плодовой жорки и снижающий численность популяции.

Выбор наиболее эффективных мероприятий по защите насаждений от яблонной плодовой жорки напрямую зависит от периода вегетации яблони. Борьбу с первым поколением вредителя нужно осуществлять только химическими средствами. В период возрождения гусениц второго поколения выбор и применение средств борьбы не совсем оправдано, т.к. первоочередное значение остается за мониторингом фитосанитарной обстановки в саду, а также, безопасностью химических средств и многих других факторов.

Список источников

1. Цуканова Е. М., Ткачев Е. Н. Диагностика повреждений растений яблони на ранних этапах развития реакции // АГРО XXI. 2009. № 10-12. С. 74-77.
2. Бледных О.В., Гаецкий М.П., Чернышков В.В. Мониторинг численности яблонной плодовой жорки (*Cydia pomonella* (L.)) на фоне применения средств защиты растений // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2020. № 11. С. 27-31.
3. Долженко В. И., Буркова Л. А., Долженко Т. В. Феромоны для регуляции численности яблонной плодовой жорки // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем : сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции. Краснодар, 2016. С. 351-353.

References

1. Tsukanova, E. M., Tkachev, E. N. (2009). Diagnostics of damage to apple plants at the early stages of reaction development. *AGRO XXI*, 10-12, 74-77 (in Russ.).
2. Pale, O. V., Gaetsky, M. P., Chernyshkov, V. V. (2020). Monitoring of the number of apple moth (*Cydia pomonella* (L.)) against the background of the use of plant protection products. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 11, 27-31 (in Russ.).
3. Dolzhenko, V. I., Burkova, L. A., Dolzhenko, T. V. (2016). Pheromones for regulating the number of apple moth. *Biological protection of plants - the basis of stabilization of agroecosystems : collection of scientific tr. of the International scientific and practical conference*. (pp. 351-353) Krasnodar (in Russ.).

Информация об авторах

Д. В. Редин – кандидат сельскохозяйственных наук;
Н. А. Ермакова – кандидат сельскохозяйственных наук;
В. М. Царевская – кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors

D. V. Redin - Candidate of Agricultural Sciences;
N. A. Ermakova - Candidate of Agricultural Sciences;
V. M. Tsarevskaya - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ И БЕЛКОВОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В АГРОТЕХНОЛОГИИ НА ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТЫХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ
ПОЧВАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Наталья Павловна Бакаева¹, Екатерина Павловна Кудрякова²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹bakaevanp@mail.ru, [http:// ORCID.org/ 0000-0003-4784-2072](http://ORCID.org/0000-0003-4784-2072)

²nuvaltseva2016@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-0152-4418>

Представлены результаты изучения структуры урожая и урожайности зерна озимой пшеницы сорта Светоч, возделываемой в условиях лесостепи Среднего Поволжья. В агротехнологии применялись такие способы обработки почвы как вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см и без осенней механической обработки; на различных удобренных фонах органическими удобрениями – навоз и биогуmus. Урожайность зерна была выше до 4% в варианте с рыхлением и до 2% при применении навоза по сравнению с другими вариантами. Максимальные показатели по белковости обеспечили способ обработки почвы – вспашка и применение навоза.

Ключевые слова: озимая пшеница, обработка почвы, урожайность, структура урожая, белковость.

Для цитирования: Бакаева Н. П., Кудрякова Е. П. Влияние органических удобрений на урожайность и белковость зерна озимой пшеницы в агротехнологии на тяжелосуглинистых черноземных почвах Среднего Поволжья // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 54-59.

**THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE YIELD
AND PROTEIN CONTENT OF WINTER WHEAT GRAIN IN AGROTECHNOLOGY
ON HEAVY LOAMY CHERNOZEM SOILS OF THE MIDDLE VOLGA REGION**

Natalia P. Bakaeva¹, Ekaterina P. Kudryakova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹bakaevanp@mail.ru, [http:// ORCID.org/ 0000-0003-4784-2072](http://ORCID.org/0000-0003-4784-2072)

²nuvaltseva2016@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-0152-4418>

The results of studying the structure of the harvest and the yield of winter wheat of the Svetoch variety, cultivated in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region, are presented. In agrotechnology, such methods of tillage as plowing by 20-22 cm, loosening by 10-12 cm and without autumn mechanical treatment were used; manure and vermicompost were used on various fertilized backgrounds with organic fertilizers. Grain yield was higher by up to 4% in the variant with loosening and up to 2% when using manure compared to other variants. The maximum protein content was provided by the method of tillage - plowing and the use of manure.

Keywords: winter wheat, tillage, yield, crop structure, protein content.

For citation: Bakaeva N. P. , Kudryakova E. P. (2022) The effect of organic fertilizers on the yield and protein content of winter wheat grain in agrotechnology on heavy loamy chernozem soils of the middle Volga Region. Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex '22: collection of scientific papers. (pp. 54-59). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Озимая пшеница – это наиболее ценная и распространенная продовольственная культура. Она превосходит остальные зерновые культуры по высокому содержанию углеводов и белков. [1].

Озимая пшеница требовательна к влаге весь период вегетации. Является холодостойкой культурой, формирует высокую урожайность на обеспеченных питательными веществами почвах.

Исследования проводились в 2021 году в Самарском государственном аграрном университете, на опытных на полях кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия», и лаборатории «Агроэкология». Почва опытного поля – чернозем типичный среднегумусный среднеспелый тяжелосуглинистый, рельеф данной местности выровненный [2].

Объектом данных исследований был сорт озимой пшеницы Светоч, включенный в Государственный реестр селекционных достижений в 2005 году. Сорт озимой мягкой пшеницы Светоч является среднеспелым сортом, с повышенной зимостойкостью и устойчивостью к летней засухе. Характеризуется стремительным темпом роста в весенний период, а также устойчивостью к ранневесенней засухе. При нехватке влаги в осенний период, способен образовать продуктивный колос [3].

Из данных метеостанции «Усть-Кинельская», можно сделать вывод, что метеорологические условия во время проведения исследований были контрастными. Зима была теплее обычного на 8,7 °С с превышением среднегодовой нормы осадков на 141,4 %. Погодные условия, которые сложились в период проведения исследований, позволили значительно пополнить в весенний период запасы продуктивной влаги в почве, а так же способствовали хорошей перезимовке озимых культур. Летние месяцы характеризовались высокими средними температурами и небольшим количеством осадков. Средняя температура с июня по август была в пределах с 19,0-27,8 °С, максимальная температура 29,4-39,5 °С. Количество осадков колебалось в пределах от 0 до 34,5 мм. В июле-августе было отмечено минимальное количество осадков. Метеорологические условия сельскохозяйственного 2020-2021 года можно охарактеризовать как не совсем благоприятными для возделывания озимых и ранних яровых, но позволившие получить хороший урожай.

В данном исследовании применяли три способа основной обработки почвы: вспашку, рыхление и без осенней механической обработки. Вспашка на 20-22 см включает в себя рыхление и перемешивание почвы. Вспашка предназначена для создания благоприятного водно-воздушного, теплового, режимов, заделки семян и остатков сорных растений. Создает оптимальные условия для накопления влаги.

Рыхление на 10-12 см – позволяет увеличить доступ в почву воды, воздуха и питательных веществ, а также способствует разрушению почвенной корки и созданию мульчирующего слоя.

Без осенней механической обработки – позволяет увеличить накопление влаги в грунте, предотвращает водную и ветровую эрозии.

На всех вариантах после сбора урожая, солому измельчали и оставляли на полях.

Выращивание озимой пшеницы проводили по чистому пару в пятипольном зернопаровом севообороте. В качестве удобрений для повышения урожайности и белковости зерна озимой пшеницы сорта Светоч, применяли навоз и биогумус. Содержание органического вещества в навозе 75-90% в том числе легко и трудно разлагающиеся компоненты, а также гуминовые кислоты. Содержание азота в навозе до 20%. [4]. Вносили 30 т/га.

Биогумус позволяет улучшить рост и развитие растений, повышает плодородие почвы, увеличивает устойчивость растений к погодным условиям. Позволяет восстановить естественное плодородие почвы, улучшает структуру почвы, сокращает сроки прорастания семян, ускоряет рост и цветение растений, значительно повышает урожайность. Биогумус не требует точных дозировок, но вносили по нормам, указанных в инструкции.

Материалы и методы

Отбор сноповых образцов, количество зерен в колосе, массу колоса, определяли по методике Госкомиссии по сортоиспытанию (1971) [7]. По ГОСТ 10842-89, определяли массу 1000 зерен [8]. Аналитические определения проводили на кафедре "Садоводство, ботаника и физиология растений". По методу Х.Н. Починка проводили определение белковых фракций (1976) [5]. Общий белок определяли по методике предложенной Б.П. Плешковым [6]. Согласно общепринятым методикам проводили расчет изученных данных и показателей.

Результаты и их обсуждение.

В таблице представлены результаты по изучению влияния способов обработки почвы и органических удобрений на продуктивность и белковость зерна озимой мягкой пшеницы сорта Светоч в 2021 году.

Таблица – Элементы структуры и урожайность, масса 1000 зерен и содержание белка при применении органических удобрений, усредненные показатели, полученные в 2021 г.

Обработка почвы	Удобрения	Высота растений, см	Число колосьев, м ²	Кол-во зерен в колосе, шт	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Белок, %
Вспашка на 20-22 см	Без удобрений	63	340	30	27,3	43,0	11,5
	Навоз	72	416	32	30,5	41,9	13,5
	Биогумус	70	380	28	28,6	43,9	13,0
Среднее по вспашке		71	398	30	29,6	42,9	13,3
Рыхление на 10-12 см	Без удобрений	69	302	32	28,3	45,5	13,6
	Навоз	80	340	38	31,6	50,8	12,9
	Биогумус	83	378	36	30,4	50,2	12,7
Среднее по рыхлению		81	359	37	31,0	50,5	12,8
Без осенней механической обработки	Без удобрений	58	300	38	28,5	44,4	12,5
	Навоз	77	360	36	28,8	41,2	13,3
	Биогумус	78	412	38	30,4	50,5	12,0
Среднее – без осенней механической обработки		77	386	37	29,6	45,8	12,7
Среднее – без удобрений		63	314	33	28,0	44,3	12,5
Среднее по навозу		76	372	35	30,3	44,6	13,3
Среднее по биогумусу		77	390	34	29,8	48,2	12,6

Применяемые способы обработки почвы в Среднем Поволжье по-разному проявляют себя в сложившихся погодных условиях сельскохозяйственного года. За период исследования, вспашка на 20-22 см положительно отразилась на таких показателях как число колосьев на м² и содержания белка. Превышение числа колосьев составило от 3 до 9 %, а содержания белка на 4 и более процентов по рыхлению и без осенней механической обработки.

Рыхление почвы на 10-12 см благотворно сказалось на высоте растений, урожае зерна и массе 1000 зерен. Увеличение произошло на 5 и 12% высоты растений, на 4,5 и 4,8 % урожая зерна, на 9,3 и 15% массы 1000 зерен, по сравнению со вспашкой и без осенней механической обработки почвы.

Обработка почвы как рыхление, так и без осенней обработки почвы в равной мере сказались на количестве зерен в колосе, превышение составило почти на 19%, по сравнению со вспашкой.

Применение навоза положительно повлияло на такие показатели как количество зерен в колосе, урожайность и белковость зерна. Количество зерен в колосе увеличилось на 5,7% по сравнению с вариантом без удобрений, и на 3,9 % в сравнении с вариантом при использовании биогумуса. Урожайность повысилась на 7,8% относительно варианта без применения удобрений и на 1,7% – варианта с применением биогумуса. Содержание белка было выше на 6% по сравнению с вариантом без удобрений, и на 5,2% – относительно варианта с биогумусом.

Новый органический препарат биогумус, являясь переработанным навозом, и готовым к использованию растениями, положительно сказался на высоте растений, числе колосьев на м² и массе 1000 зерен. Увеличение высоты растений произошло на 17 % относительно варианта без удобрений и более 1% – от применения навоза. Число колосьев увеличилось на 19% по сравнению с вариантом без применения удобрений и до 5% – с применением навоза. Масса 1000 зерен увеличилась на 8,1 % без внесения удобрения и на 7,4 % с применением навоза.

Из представленных в таблице результатов можно сделать вывод, что способы обработки почвы и применение органических удобрений, таких как навоз и биогумус, позволяет получить высокую урожайность и лучшее качество урожая озимой пшеницы. Так, использование навоза позволяет увеличить количество белка в зерне, количество зерен в колосе, вес колоса, урожайность зерна. Биогумус позволил увеличить такие показатели как: высота растений, число колосьев в м², массу 1000 зерен.

На формирование высокого урожая и высокой белковости зерна озимой мягкой пшеницы большое влияние оказывают такие факторы как генетические особенности сорта, различные элементы технологии возделывания пшеницы, применяемые удобрения [10]. Несмотря на контрастные климатические условия и высокую среднюю температуру, урожайность и количество белка были на достаточно высоком уровне.

Список литературы

1. Зудилин С. Н., Кутилкин В. Г. Влияние вида пара, систем удобрения и основной обработки почвы на урожайность культур и продуктивность севооборотов // Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика: мат. конф. – Ульяновск, 2016 – С. 43-49.
2. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Влияние ранневесенней подкормки озимой пшеницы различными видами азотных удобрений на использование азота минеральных удобрений, урожайность и углеводно-амилазный комплекс зерна // Агрехимия. – 2019. – № 9. – С. 47-52.
3. Бакаева, Н.П., Коржавина Н. Ю. Продуктивность и проявление сортовых особенностей озимых пшениц Поволжская 86 и Светоч при применении удобрений // Известия СГСХА. - 2017. - №.1(4). - С. 38-41.
4. Никитин С.Н. Продуктивность озимой пшеницы при применении навоза и осадков сточных вод // Научные труды Ульяновского НИИСХ/ под ред. С.Н. Немцева. - Ульяновск, 2010. - С. 194-199.
5. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 3-9.
6. Бакаева Н.П., Салтыкова О. Л. Белок и его фракционный состав в зерне яровой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы и засоренности посевов// Известия Самарской сельскохозяйственной академии. – 2017 – №3. – С. 3-7.
7. Бакаева Н.П., Коржавина Н. Ю. Методы выделения белка и его фракций из зерна озимой пшеницы сорта Поволжская-86 // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной Академии имени В.Р. Филиппова. Улан-Уде. – 2015 – №3(40). – С. 7-11.

8. Бакаева Н.П., Васильев А.С. Влияние карбонидно-аммиачной удобрительной смеси на структуру, урожайность и физические свойства зерна озимой пшеницы // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. Междунар. науч.-практ. конф. (г. Кинель 1-2 декабря 2020 г.) ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Кинель, 2020 – С.7-11.

9. Бакаева Н.П., Салтыкова О. Л. Влияние агротехнологий на запасы гумуса в почве при возделывании озимой пшеницы в Среднем Поволжье // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2018 – № 3 (43). – С. 37 – 45

Бакаева Н. П. Эффективность азотных удобрений по окупаемости прибавкой урожая при возделывании яровой мягкой пшеницы // Самара АгроВектор. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 2-9.

References

1. Zudilin S. N., Kurilkin V. G. (2016). Influence of the form of steam, fertilization systems and primary tillage on crop yields and productivity of crop rotation. *Agrarnyj potencial v sisteme proizvod'stvennogo obespecheniya: teoriya i praktika (Agricultural potential in the food supply system: theory and practice)*: 43-49 (in Russ.).
2. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Y. (2019). Impact of early spring top dressing of winter wheat in different types of nitrogen fertilizer on nitrogen use of mineral fertilizers, yield and carbohydrate-amylase complex grain. *Agrohimiya (Agrochemistry)*.9, 47-52. (in Russ.).
3. Bakaeva, N.P., Korzhavina N. Y. (2017). Productivity and manifestation of varietal characteristics of winter wheat Volga 86 and Svetoch in the application of fertilizers. *Izvestiya SGSKHA (News of the SGSKHA)*. 1(4), 38-41 (in Russ.).
4. Nikitin S.N. (2010) Productivity of winter wheat in the application of manure and sewage sludge. *Nauchnye trudy Ul'yanovskogo NIISKH pod red. S.N. Nemceva (Scientific works of the Ulyanovsk Research Institute/ edited by S.N. Nemtsev)*. 194-199 (in Russ.).
5. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2019). Productivity of spring wheat depending on the methods of basic tillage and fertilizers. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Proceedings of the Samara State Agricultural Academy)* 3, 3-9 (in Russ.).
6. Bakaeva N.P., Saltykova O. L. (2017). Protein and its fractional composition in spring wheat grain depending on tillage systems and crop contamination. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Proceedings of the Samara State Agricultural Academy)* 3, 3-7 (in Russ.).
7. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2015). Methods of isolation of protein and its fractions from winter wheat grain of the Volga-86 variety. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova (Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov)*, 3(40), 7-11 (in Russ.).
8. Bakaeva N. P., Vasiliev A. S. (2020). Influence of carbonide-ammonia fertilizer mixture on the structure, yield and physical properties of winter wheat grain. *Innovacionnye dostizheniya nauki i tekhniki APK. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (1-2 dekabrya 2020 g.) (Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex: collection of International scientific.-proct. conf.)* (pp. 7-11), Kinel (in Russ.).
9. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2018). The influence of agrotechnologies on humus reserves in soil during winter wheat cultivation in the Middle Volga region. *Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy)* 3 (43), 37-45 (in Russ.).
10. Bakaeva N. P. (2021). Efficiency of nitrogen fertilizers on payback by crop increase in the cultivation of spring soft wheat. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 1(1), 2-9 (in Russ.).

Информация об авторах

Н. П. Бакаева – ученая степень – доктор биологических наук, звание – профессор по кафедре химии и биохимии, должность – профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений»

Е. П. Кудрякова – аспирант кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений»

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 528.1: 631.84: 633.11

МОНИТОРИНГ АЗОТНОГО СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ В СИСТЕМЕ «АГИС_01» НА ОСНОВЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Осоргин Юрий Викторович¹, Зудилин Сергей Николаевич²

^{1, 2}Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

¹osrgin-jura@mail.ru

²zudilin_sn@mail.ru

Рассматривается технология мониторинга азотного состояния растений в агрономической геоинформационной системе «АГИС_01» на учебных полях ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ». В работе применяются индекс вегетации азота NDVI, полученный в результате камеральной обработки космических снимков Sentinel-2.

Ключевые слова: геоинформационная система, космические снимки, вегетационный индекс, NDVI, Sentinel-2.

Для цитирования: Осоргин Ю.В., Зудилин С.Н. Мониторинг азотного состояния растений в системе «АГИС_01» на основе космических технологий // Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения науки и техники АПК»: сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 59-63.

MONITORING OF THE NITROGEN STATE OF PLANTS IN THE AGIS_01 SYSTEM BASED ON SPACE TECHNOLOGIES

Osorgin Yuri Viktorovich¹, Zudilin Sergey Nikolaevich²

^{1, 2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹osrgin-jura@mail.ru

²zudilin_sn@mail.ru

The technology of monitoring the nitrogen state of plants in the agronomic geoinformation system "AGIS_01" on the training fields of the Samara State Agrarian University is considered. The work uses the NDVI nitrogen vegetation index, obtained as a result of the camera processing of Sentinel-2 satellite images.

Keywords: geoinformation system, satellite images, vegetation index, NDVI, Sentinel-2.

For citation: Osorgin Yu.V., Zudilin S.N. Monitoring of the nitrogen state of plants in the AGIS_01 system based on space technologies // International scientific and practical conference "Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex": collection of scientific Tr. (pp. 59-63). Kinel : IBC of Samara State Agrarian University, 2022.

В России геоинформационные технологии развиваются стремительными темпами. Современные хозяйства нуждаются в качественных системах способных оперативно решать поставленные задачи в растениеводстве и земледелии. Одна из таких технологий является разработка ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» кафедрой «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» агрономической геоинформационной системы «АГИС_01», внедренная в общую локальную сеть Университета.

Система работает из пяти основных компонентов:

- Свободная программа Map Info pro viewer 17;
- Свободный модуль Data Visual Connector (DVC);
- Программа Q-gis desktop;
- Защищенная локальная сеть Университета;
- Источник картографических данных «Геологическая служба США сервис геопространственных данных EarthExplorer».

Система функционирует благодаря рабочей группе: «Центр обработки космических данных», в которую входят преподаватели и студенты ВУЗа.

Данная система подкреплена и данными, полученными с местной метеостанции «Kaipos» и наземным измерениям по содержанию азота в растениях. Азот определяется с помощью N-тестера фирмы Yta, проводится наземный мониторинг на делянках и отбор проб для исследования на агрохимические показатели N, P, K.

Все данные карты хранятся на защищенном сервере. Программное обеспечение свободное- MapInfo Pro Viewer v 17.0. Применяется свободный модуль Data Visual Connector (DVC) – программное обеспечение, работающее совместно с геоинформационной системой (ГИС) MapInfo Pro предназначено для отображения картографической информации из различных источников через службу Web Map Service (WMS). В слоях карты используются вегетационные индексы NDVI. Данная программа является свободной в использовании.

На рисунке 1 показан общий вид работы программы Map Info pro viewer 17 с свободным модулем Data Visual Connector (DVC).

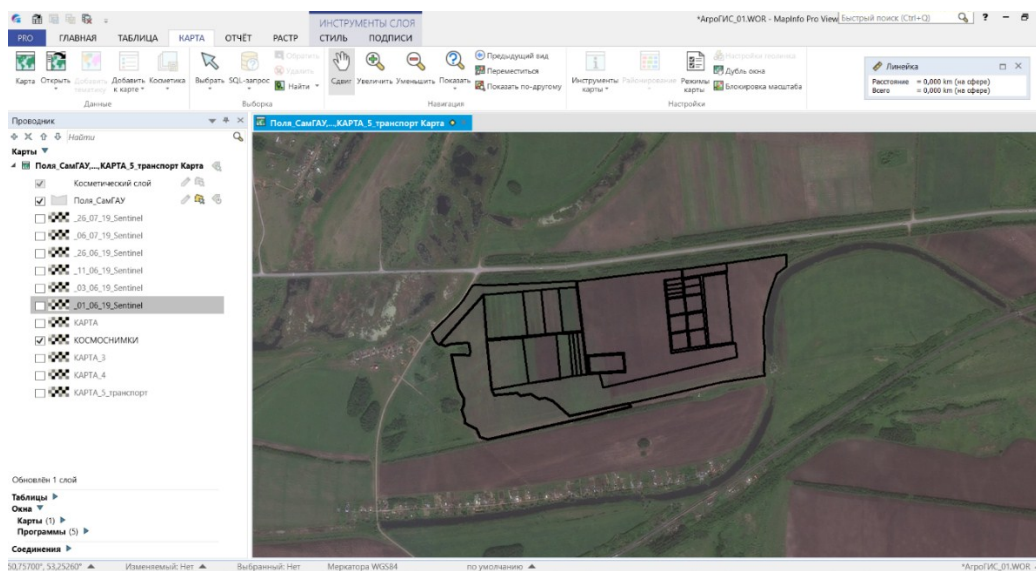


Рис. 1. Общий вид Map Info pro viewer 17 с свободным модулем Data Visual Connector (DVC).

Исходя из снимка 1 видим границы полей и рабочих участков, также отображена подложка снимка спутника Bing Maps.

Можно заметить высокую четкость изображения снимков, все это обеспечивается благодаря общему доступу к Российскому сервису «Космоснимки», работающий через модуль Data Visual Connector (DVC).

Проведена обработка космических снимков. Данные получены путем скачивания с сервиса геоданных данных «EarthExplorer», представленная на рисунке 2.

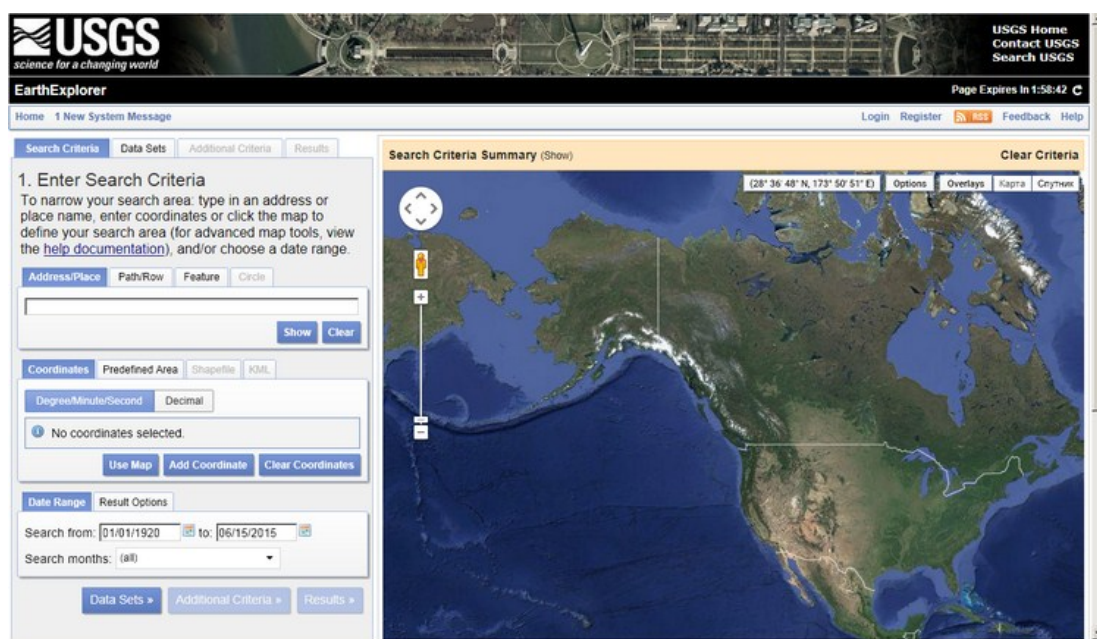


Рис. 2. Общий вид сервиса геоданных «EarthExplorer»

Обработка проводилась в программе Q-gis desktop путем наложения двух снимков канала В4 и В5 по формуле NDVI.

Итоговый результат представлен на рисунке 3.

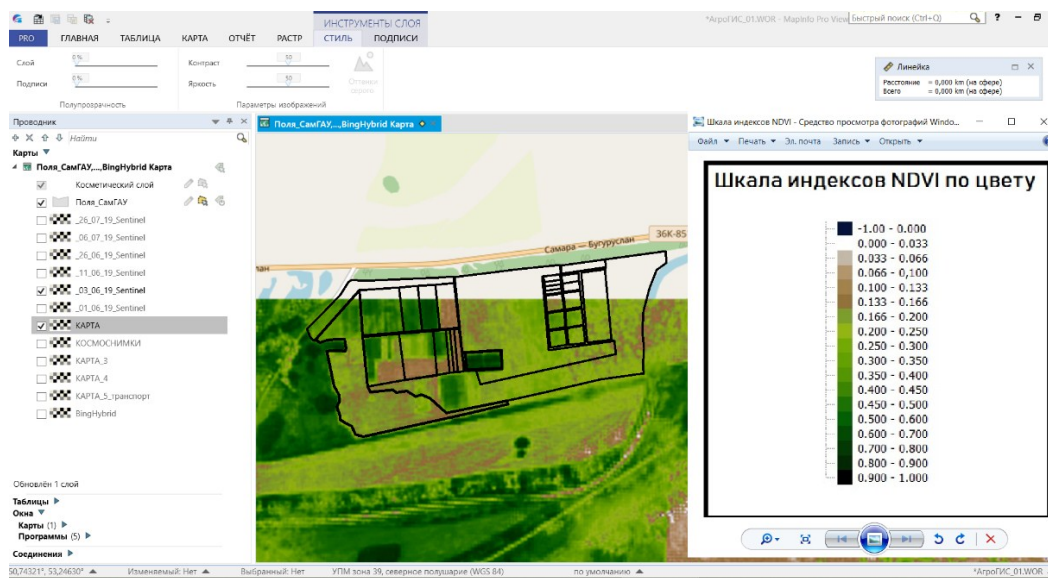


Рис. 3 Показания индекса вегетации NDVI за 03_06_19 Sentinel

После преобразования данных полученный растровый снимок подгружаем в общую геоинформационную систему «АГИС_01».

Сохраняем данные в общий «Рабочий набор», открываем на компьютерах с программой Map Info pro wiwer 17.

По шкале индексов вегетации NDVI смотрим динамику развития азота в растениях, при низком содержании азота, цвет шкалы стремление к нулю. Для более точного показателя проводим наземные измерения с помощью N-тестера.

Возможности данной системы облегчают работу агрономов, землеустроителей, руководителей среднего и высшего звена организации в вопросах оценки, прогнозирования и распределения технических возможностей в сельскохозяйственных работах.

Рабочий интерфейс программы легко усваивается оператором, тем самым обеспечивается быстрое обучение в использовании.

Таким образом, информационные технологии помогают в решении многих задач организации. Все эти возможности позволят повысить качество и быстроту принимаемых решений.

Библиографический список

1. Барсукова Т.И. Рациональное использование агроэкосистем на примере Кинельского района // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА. 2015. С. 17-20, 65-71, 90.
2. Булгаков, Д.С., Рожков В.А., Карманов И.И. Почвенно-агромелиоративное районирование как информационная основа инвентаризации почвенного покрова пахотных земель России // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2014. № 76. С. 3-32.
3. Васин В. Г., Ельчанинова Н. Н., Васин А. В., Зорин А. В. Растениеводство (Биология и приемы возделывания на Юго-Востоке). Самара. 2005. С. 340- 352.
4. Гребень А.С. Анализ основных методик прогнозирования урожайности с помощью данных космического мониторинга, применительно к зерновым культурам степной зоны Украины // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. 2012. № 2 (54). С. 170 – 180.
5. Лукин С.В., Четверикова Н.С., Ерховец М.А. Агроэкологическая оценка содержания азота в сельскохозяйственных растениях и почвах Белгородской области // Научные ведомости. Серия Естественные науки. 2011. №21 (116). С. 95-101.
6. Мышляков С.Г. Возможности радарных снимков Sentinel-1 для решения задач сельского хозяйства // Геоматика. 2016. №2'2016. С. 16 – 24.
7. Папаскири Т.В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве // Учебно-методическое пособие – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во ГУЗ. 2011. С. 224-227.

References

1. Barsukova T.I. (2015). Rational use of agroecosystems on the example of the Kinelsky district. Actual problems of agrarian science and ways to solve them: a collection of scientific papers. (pp. 17-20, 65-71, 90). Kinel: RIC SGSHA. (in Russ).
2. Bulgakov, D.S., Rozhkov V.A., Karmanov I.I. (2014). Soil-agromeliorative zoning as an information basis for the inventory of the soil cover of arable lands of Russia. Bulletin of the V.V. Dokuchaev Soil Institute. 76, (pp. 3-32). (in Russ).
3. Vasin V. G., Yelchaninova N. N., Vasin A.V., Zorin A.V. (2005). Plant growing (Biology and cultivation techniques in the South-East). (pp. 340- 352). Samara. (in Russ).
4. Greben A.S. (2012). Analysis of the main methods of forecasting yields using space monitoring data, in relation to grain crops of the steppe zone of Ukraine. Radioelectronics i computer systems. 2 (54), (pp. 170 – 180). (in Russ).
5. Lukin S.V., Chetverikova N.S., Erkhovets M.A. (2011). Agroecological assessment of nitrogen content in agricultural plants and soils of the Belgorod region. Scientific Vedomosti. Natural Sciences series. 21 (116), (pp. 95-101). (in Russ).
6. Myshlyakov S.G. (2016). Capabilities of Sentinel-1 radar images for solving agricultural problems. Geomatics. 2'2016, (pp. 16-24). (in Russ).
7. Papaskiri T.V. (2011). Geoinformation systems and technologies of computer-aided design in land management. Educational and methodological manual - 3rd ed., reprint. and add. - M.: Publishing House GUZ. (pp. 224-227). (in Russ).

Информация об авторах

Ю.В. Осоргин- аспирант;

С.Н. Зудилин- доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Information about the authors

Y.V. Osorgin- postgraduate student;

S.N. Zudilin - Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 632.4

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Елена Владимировна Перцева¹, Василий Григорьевич Васин², Оксана Петровна Кожевникова³

^{1, 2, 3} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

² vasin_vg@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

³ kop.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9469-0505>

Целью исследований являлось изучить действие минеральных удобрений и фунгицидов на фитосанитарное состояние посевов и урожайность озимой пшеницы в условиях Самарской области. Сравнивая посевы двух сортов – Скипетр и наиболее устойчивый к мучнистой росе Цефей, можно сделать вывод, что сульфат аммония стимулирует иммунитет растений и увеличивает их устойчивость к мучнистой росе в обоих вариантах опыта. В изучаемых вариантах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к ржавчине оказались варианты с применением сульфата аммония. В агроценозах изучаемой культуры в годы исследований не было зафиксировано превышение ЭПВ численности тли. Наиболее низкая численность тли была выявлена в вариантах с применением при посеве азофоски. На делянках с карбамидом и сульфатом аммония наблюдалась более высокое количество изучаемого вредителя, пик их численности был в фазу полной спелости озимой пшеницы. Наиболее низкая численность трипсов было выявлена на делянке с применением при посеве азофоски. Варианты опыта с внесением сульфата аммония и карбамида имели более высокие значения распространённости фитофагов по сравнению с контрольным вариантом. Таким образом, в посевах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к трипсов оказались варианты с применением сульфата аммония.

Ключевые слова: озимая пшеница, азотные удобрения, фитосанитарное состояние посевов.

Для цитирования: Перцева Е.В., Васин В.Г., Кожевникова О.П. Влияние азотных минеральных удобрений на фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы // Инновационные достижения науки техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 63-68.

INFLUENCE OF NITROGEN MINERAL FERTILIZERS ON THE PHYTOSANITARY CONDITION OF WINTER WHEAT CROPS

Elena V. Pertseva¹, Vasily Gr. Vasin², Oksana P. Kozhevnikova³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

² vasin_vg@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

³ kop.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9469-0505>

The purpose of the research was to study the effect of mineral fertilizers and fungicides on the phytosanitary condition of crops and the yield of winter wheat in the Samara region. Comparing the crops of two varieties - Scepter and the most resistant to powdery mildew Cepheus, it can be concluded that ammonium sulfate stimulates the immunity of plants and increases their resistance to powdery mildew in both versions of the experiment. In the agroecosystems of two varieties of Scepter and Cepheus, the most resistant plants to rust were variants with the use of ammonium sulfate. In winter wheat crops during the years of research, there was no excess of EPV for aphids in the development stage of winter wheat. The lowest number of aphids was found in variants with the use of azophosca in sowing. On plots with urea and ammonium sulfate, a higher amount of the studied pest was observed, the peak of their number was in the phase of full ripeness of winter wheat. The lowest number of thrips was found on the plot with the use of azofoski during sowing. Variants with the addition of carbamide and ammonium sulfate showed higher values of the number of phytophages compared to the control. Thus, in the crops of two varieties of Scepter and Cepheus, the most resistant plants to thrips were variants with the use of ammonium sulfate.

Keywords: winter wheat, nitrogen mineral fertilizers, phytosanitary condition.

For citation: Pertseva E.V., Vasin V.G., Kozhevnikova O.P. The influence of nitrogen mineral fertilizers on the phytosanitary condition of winter wheat crops // Innovative achievements of science and technology of the Agro-industrial Complex : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara State Agrarian University, 2022. P. 63-68.

Введение. В увеличении производства продовольственного зерна в лесостепи Среднего Поволжья озимая пшеница имеет первостепенное значение. Одной из наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур является озимая пшеница. Зерно на высоком уровне обеспечено клейковиной и другими ценными веществами, поэтому оно преимущественно используется для хлебопечения и кондитерской промышленности, а также при производстве круп и макаронных изделий. При соблюдении элементов интенсивной технологии выращивания озимых хлебов обеспечивает высокую урожайность на уровне 50-70 ц зерна и 400-550 ц зеленой массы с одного га [1, 2]. Поэтому выяснения степеней зависимости взаимовлияния удобрений на урожайность пшеницы крайне актуально.

В последние десятилетия учеными-селекционерами в нашей стране получены новые высокоурожайные сорта и гибриды зерновых культур. За период 1991-2020 гг. в России ассортимент зерновых культур был обновлен более чем на 50%. Для их успешного внедрения в производственных посевах сельскохозяйственных предприятий, нужно установить их реакции на различные элементы технологий возделывания в природно-климатических зонах на месте производства зерновых культур.

Однако, отзывчивость на удобрения новых сортов озимой пшеницы, в лесостепной и степной зоне Среднего Поволжья, практически не исследована, поэтому опыты в данном направлении представляют несомненный интерес.

В условиях лесостепи Самарской области благоприятны для распространения и развития более 65 опасных видов фитофагов, 100 видов возбудителей заболеваний. По прогнозным

показателям возможные потери урожая только от наиболее агрессивных вредителей и болезней из них могут достигать 30%. Поэтому одна из основных задач растениеводства – снизить численность вредных организмов до ЭПВ, предупреждая вероятный ущерб от них, обеспечить получение полноценной и безопасной сельскохозяйственной продукции, предотвратить отрицательное влияние используемых пестицидов химического происхождения на человека и природную среду во избежание нарушения равновесия в агрофитоценозах [3, 4, 5].

Основной целью исследований являлось изучить действие минеральных удобрений и фунгицидов на фитосанитарное состояние посевов и урожайность озимой пшеницы в условиях Самарской области.

Материалы и методы. Полевые опыты проведены на опытных полях в КФХ Ефремов в Шигонском районе Самарской области в вегетационные периоды 2020-21 гг. с сортами озимой пшеницы Цефей и Скипетр. В опыте использовалась берегающая технология возделывания озимой пшеницы, посев был проведён в начале сентября, сеялка Томь-10,5, повторность трёхкратная. Площадь учетной площадки – 1,5 га. Высевалось 4,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Результаты.

В течении вегетационного периода в сложившихся условиях применение разных удобрений повлияло на устойчивость растений озимой пшеницы от мучнистой росы, в частности применение удобрений азотфоса и сульфата аммония показало хороший уровень устойчивости к мучнистой росе по сравнению с контролем и другими вариантами (табл. 1-2).

Таблица 1

Влияние удобрений на темпы развития мучнистой росы в посевах сорта Скипетр, % (в среднем за 2020-21 гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Контроль	3	6	15	20
Карбамид	4	8	11	12
Азофос	3	8	10	13
Сульфат аммония	2	6	10	12

Применение сульфат аммония и карбамида показали одинаковую устойчивость изучаемой культуры к концу вегетации по отношению к интенсивности развития мучнистой росы.

Таблица 2

Интенсивность развития мучнистой росы в зависимости от удобрений на в посевах сорта Цефей, % (в среднем за 2020-21 гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Контроль	3	5	14	19
Карбамид	4	7	10	12
Азофос	3	7	9	12
Сульфат аммония	2	5	9	11

На делянке с сортом Цефей наиболее устойчивыми вариантами показали опыты с применением карбамида и азотфоса по отношению к мучнистой росе. Вариант с контролем по сорту Цефей показал более хорошие результаты устойчивости к мучнистой росе в сравнении с вариантами в агроценозах сорта Скипетр.

Таким образом, сравнивая посевы двух сортов – Скипетр и наиболее устойчивый к мучнистой росе Цефей, можно сделать вывод, что сульфат аммония стимулирует иммунитет растений и увеличивает их устойчивость к мучнистой росе в обоих вариантах опыта.

По нашим данным видно, что на разных вариантах опыта с сортом Скипетр развитие ржавчины проходило равномерно (табл. 3).

Таблица 3

Влияние удобрений на интенсивность развития ржавчиной в посевах сорта Скипетр, %
(в среднем за 2020-21 гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Контроль	3	4	11	14
Карбамид	3	5	12	14
Азофос	3	5	10	13
Сульфат аммония	2	4	10	11

Но хотелось бы отметить, что вариант с применением карбамидом практически не отличалось от контроля, самым устойчивым вариантом был опыт с сульфатом аммония.

В посевах сорта Цефей на интенсивность развития ржавчины удобрения оказали более значительное влияние (табл. 4). Самым устойчивым вариантом оказался опыт с сульфатом аммония, пораженность растений озимой пшеницы к концу вегетации была минимальной в наших исследованиях. В агроценозах изучаемой культуры при внесении карбамида и азофоса показали идентичные результаты развития ржавчины на листьях, вариант с контролем также был не сильно подвержен данному заболеванию.

Таблица 4

Темпы развития ржавчины в зависимости от удобрений в посевах сорта Цефей, %
(в среднем за 2020-21 гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Контроль	4	5	11	15
Карбамид	4	6	12	14
Азофос	3	6	11	14
Сульфат аммония	3	5	11	12

Таким образом, в посевах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к ржавчине оказались варианты с применением сульфата аммония.

В посевах озимой пшеницы в годы исследований не наблюдалось превышение ЭПВ по тли в стадии развития озимой пшеницы (табл. 5).

Наиболее низкая численность тли была выявлена в вариантах с применением при посеве азофоски. На делянках с карбамидом и сульфатом аммония наблюдалась более высокое количество изучаемого вредителя, пик их численности был в фазу полной спелости озимой пшеницы.

Таблица 5

Распространенность злаковой тли в посевах сорта Скипетр под влиянием вносимых удобрений, шт./стебель (в среднем за 2020-21 гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Контроль	3	6	18	26
Карбамид	4	8	20	24
Азофос	3	8	17	20
Сульфат аммония	2	6	18	23

В агроценозе пшеницы без внесения удобрений также отмечали численность тли на уровне ЭПВ. Таким образом, в посевах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к трипсам оказались варианты с применением сульфата аммония.

В посевах озимой пшеницы в годы исследований не наблюдалось превышение ЭПВ по трипсам во все стадии развития озимой пшеницы (табл. 6).

Наиболее низкая численность трипсов было выявлена на делянке с применением при посеве азофоски. Варианты с внесением карбамида и сульфата аммония показали более высокие значения численности фитофагов по сравнению с контролем.

Таким образом, в посевах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к трипсов оказались варианты с применением сульфата аммония.

Таблица 6

Численность пшеничного трипса в зависимости от удобрений в посевах сорта Скипетр, шт./стебель (в среднем за 2020-21 гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Контроль	3	12	19	24
Карбамид	4	12	22	26
Азофос	3	11	16	23
Сульфат аммония	2	9	17	25

Заключение. Сравнивая посева двух сортов – Скипетр и наиболее устойчивый к мучнистой росе Цефей, можно сделать вывод, что сульфат аммония стимулирует иммунитет растений и увеличивает их устойчивость к мучнистой росе в обоих вариантах опыта.

В агроценозах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к ржавчине оказались варианты с применением сульфата аммония.

В посевах озимой пшеницы в годы исследований не наблюдалось превышение ЭПВ по тли в стадии развития озимой пшеницы. Наиболее низкая численность тли была выявлена в вариантах с применением при посеве азофоски. На делянках с карбамидом и сульфатом аммония наблюдалась более высокая численность изучаемого вредителя, пик их численности был в фазу полной спелости озимой пшеницы.

Наиболее низкая численность трипсов было выявлена на делянке с применением при посеве азофоски. Варианты с внесением карбамида и сульфата аммония показали более высокие значения численности фитофагов по сравнению с контролем. Таким образом, в посевах двух сортов Скипетра и Цефея наиболее устойчивыми растениями к трипсов оказались варианты с применением сульфата аммония.

Список источников

1. Гришечкина, Л.Д. Фунгицид для защиты озимой пшеницы от комплекса инфекций // Защита и карантин растений. 2013. № 6. С.46-48.
2. Разина А.А. Влияние удобрений и средств защиты растений на качество зерна яровой пшеницы в Прибайкалье // Пища. Экология. Качество: труды XII Международной научно-практической конференции. Новосибирск, 2015. Т. 2. С. 113-118.
3. Перцева Е.В., Васин В.Г., Майоров Ю.А. Оценка сортов на устойчивость агроценозов сои к хлопковой совке в условиях Самарской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 105-111.
4. Pertseva E.V., Burlaka G.A. (2016) *Izvestia. Soil Science Society of America Journal*, Т. 4, № 1, ppm. 14.
5. Pertseva E.V. (2007) The development of the bean seed fly *Delia platura* Mg. (Diptera, Anthomyiidae) and its harmfulness in forest-steppe agrocenoses of samara province. *Entomological Review*, Т. 87, № 9, ppm. 1193-1200.

References

1. Grischechkina, L.D. (2013) Fungicide for the protection of winter wheat from a complex of infections. *Protection and quarantine of plants*, 6, 6-48 (in Russ.).
2. Razina A.A. (2015) The influence of fertilizers and plant protection products on the quality of grain of spring wheat in the Baikal region. *Food. Ecology. Quality: proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference*. (2, pp.113-118). Novosibirsk. (in Russ.).
3. Pertseva E. V., Vasin V.G, Mayorov A. Y. (2021) Evaluation of varieties for resistance of agraria-call of soybeans to cotton bollworm in terms of the Samara region. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 1 (53), 105-111 (in Russ.).

4. Pertseva E.V., Burlaka G.A. (2016) *Izvestia. Soil Science Society of America Journal*, 4, 1, 14. doi: 10.1002/saj2.20332

5. Pertseva E.V. (2007) The development of the bean seed fly *Delia platura* Mg. (Diptera, Anthomyiidae) and its harmfulness in forest-steppe agrocenoses of samara province. *Entomological Review*, 87, 9, 1193-1200. doi: 10.1134/S0013873807090096

Информация об авторах

Е.В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент;

В.Г. Васин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

О.П. Кожевникова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

E.V.Pertseva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

V.G. Vasin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

O.P. Kozhevnikova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 633.11:631.82:631:86

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА АЛЬБИТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И БЕЛКОВОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Ольга Леонидовна Салтыкова¹, Наталья Павловна Бакаева²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, г.о. Кинель, Россия

¹saltykova_o_1@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

²bakaevanp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

В статье приведены результаты научных исследований по влиянию аммиачной селитры, сульфата аммония, мочевины, а также регулятора роста Альбит на продуктивность, урожайность, содержание клейковинных фракций (проламинов и глютелинов) и белка в зерне озимой пшеницы сорта Светоч. Наибольшая урожайность – 38 ц/га и сбор белка до 578 кг/га отмечались на вариантах с применением аммиачной селитры и регулятора роста Альбит.

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, органические удобрения, регулятор роста Альбит, продуктивность, урожайность, белок.

Для цитирования: Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Влияние удобрений и регулятора роста Альбит на продуктивность и белковость озимой пшеницы // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 68-72.

THE EFFECT OF FERTILIZERS AND THE GROWTH REGULATOR ALBIT ON THE PRODUCTIVITY AND PROTEIN CONTENT OF WINTER WHEAT

Olga L. Saltykova¹, Natalia P. Bakaeva²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹saltykova_o_l@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

²bakaevanp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

The article presents the results of scientific research on the effect of ammonium nitrate, ammonium sulfate, urea, as well as the growth regulator Albit on productivity, yield, content of gluten fractions (prolamins and glutelins) and protein in the grain of winter wheat of the Svetoch variety. The highest yield – 38 c/ha and protein harvesting up to 578 kg/ha were observed on variants using ammonium nitrate and the Albit growth regulator.

Keywords: winter wheat, mineral fertilizers, organic fertilizers, Albit growth regulator, productivity, yield, protein.

For citation: Saltykova O. L., Bakaeva N. P. (2022). Influence of fertilizers and Albit growth regulator on productivity and protein content of winter wheat. Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex '22: collection of scientific papers. (pp. 68-72). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Озимая пшеница является наиболее ценной и высокоурожайной зерновой культурой, требующей хорошего питания в течение всей вегетации и обеспеченности влагой. В зерне озимой пшеницы содержится большое количество ценных веществ, среди них белки, дающие клейковину, и играющие большую роль в хлебопекарной, кондитерской промышленности, а также в производстве крупы, макаронных изделий [1, 2, 3, 4].

Повысить урожайность зерна, добиться лучших качественных показателей можно при использовании определенных сортов зерна, благодаря грамотному использованию минеральных и органических удобрений, регуляторов роста.

Целью исследований являлось изучение продуктивности (высоты растений, количества зерен в колосе, масса 1000 семян), урожайности и содержания белка и клейковинных фракций в зерне озимой пшеницы сорта Светоч, на фоне применения органических, минеральных удобрений и регулятора роста Альбит.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2017-2019 гг. на опытном поле кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» и лаборатории «Агроэкология» Самарского ГАУ, с почвенной характеристикой – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый с повышенным или высоким содержанием в слое почвы 0-30 см легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия [5].

Объектом исследований служили растения мягкой озимой пшеницы сорта Светоч, выращиваемые по чистому пару, с применением в качестве основной обработки почвы вспашки (20-22 см). Светоч по спелости характеризуется как среднеспелый сорт, с достигнутой урожайностью в регионе – 23,1 ц/га, массой 1000 зерен 36-48 г, содержанием белка в зерне до 14 %, сырой клейковины до 37% [6].

Изучали варианты удобрений: навоз (органические вещества до 90%, гуминовые кислоты и азот до 20%); аммиачная селитра (азот до 35% (нитратный и аммиачный)); сульфат аммония (азота до 21% и сульфатанионов до 24%); мочевины (азота 46%, в амидной форме, высокой концентрации); регулятор роста Альбит (мочевина 18,15%, нитрат калия 9,12%, гидроортофосфат калия 9,11%, сульфат магния 2,98%, поли-бета-гидроксимасляная кислота – 0,62%).

Погодные условия 2017 года характеризовался как достаточно влажный с ГТК=1,09; в 2018 и 2019 гг. гидротермический коэффициент был ниже, на уровне 0,49 и 0,52 – недостаточно влажный. Контрастность погодных условий в годы проведения исследований позволила достоверно пронаблюдать влияние различных удобрений и регулятора роста на изучаемые показатели в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Все наблюдения и сопутствующие исследования проводились по соответствующим методикам Госкомиссии и методам ГОСТ [7].

Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985) [8].

Выделение белковых фракций проводили по методу Х. Н. Починок (1976), а количественное содержание белка в каждой фракции определяли колориметрическим методом Г. А. Кочетова (1971), по Биурету (микроопределение) с использованием реактива Бенедикта [9, 10].

Результаты исследований. В таблице представлены в среднем за три года результаты исследований влияния различных минеральных и органических удобрений, регулятора роста Альбит, на урожайность, продуктивность, и белковость зерна озимой пшеницы сорта Светоч.

Таблица – урожайность, продуктивность, и белковость зерна озимой пшеницы сорта Светоч, в среднем за годы исследований

Удобрения	Урожайность, ц/га	Высота растений, см	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Σ клейковинных фракций, %	Белок, %	Сбор белка, кг/га
Без удобрений	30,2	57,0	26	20,1	8,0	13,9	415,6
Навоз	34,6	58,4	28	36,2	9,1	15,8	542,1
Аммиачная селитра	37,5	60,1	30	36,8	8,9	15,6	578,4
Сульфат аммония	36,8	57,4	27	36,5	8,8	15,4	556,0
Мочевина	35,1	59,2	29	37,5	8,3	15,1	536,7
Регулятор роста Альбит	38,0	60,6	32	38,2	8,5	15,0	568,0
В среднем по внесению удобрений	36,4	59,14	29	37,0	8,7	15,4	556,2

Примечание. Дисперсионный анализ полученных в опыте данных по отдельным годам с расчетами НСР 05 показал, что все результаты опыта достоверны

Урожайность озимой пшеницы по всем вариантам опыта изменялась в пределах 30,2-38,0 ц/га. Применение минеральных, органических удобрений и регулятора роста Альбит увеличивало урожайность пшеницы на 7,8 ц/га, по сравнению с вариантом без внесения удобрений. Так, в вариантах применения навоза и мочевины урожайность была сравнима, и достигала 35 ц/га, что на 14% выше неудобренного фона. Наибольшая урожайность получена на варианте с применением регулятора роста растений Альбит, несколько ниже на вариантах с аммиачной селитрой и сульфатом аммония. По сравнению с вариантом без внесения удобрений прибавка урожайности достигала 21 и 19%, соответственно.

В структуре урожая учитывали высоту растений, количество зерен в колосе, массу 1000 зерен, т.е. совокупность элементов, составляющих продуктивность растений. На фоне внесения удобрений высота растений была выше по сравнению без внесения удобрений. Так, при применении регулятора роста, высота растений была высокой и достигала 61 см, что на 7% превышало варианта без внесения удобрений, а при аммиачной селитре, мочеvine и навозе – на 3%. Количество зерен в колосе на удобренном фоне было несколько выше и варьировало от 26 до 32 шт.

Масса 1000 семян, как показатель крупности и выполненности зерна пшеницы, также зависел от фона питания растений. На удобренном фоне масса 1000 семян была почти в 2 раза выше неудобренного фона. Наибольший показатель отмечался на вариантах с внесением регулятора роста Альбит и мочевины, несколько ниже при внесении аммиачной селитры, сульфата аммония и навоза.

Озимая пшеница как основной источник растительного белка, определяет биологическую, пищевую и кормовую ценность зерна. Количественное содержание белка и сумма клейковинных фракций в значительной степени зависели от различного питания растений. При применении минеральных удобрений (сульфат аммония, мочевина), органических (навоз) и регулятора роста Альбит, повышалось содержание белка в зерне в среднем на 1,2%, по сравнению с вариантом без внесения удобрений. Наибольшее содержание белка отмечалось на вариантах с применением навоза и аммиачной селитры, что было на 2% выше неудобренного фона, с суммой клейковинных фракций достигавшей 9%.

Учитывая величину урожайности и содержание сырого протеина в зерне был получен показатель – сбор белка с гектара. Значения данного показателя, на вариантах с внесением различных удобрений, увеличивались в среднем на 25% в сравнении с вариантом где не вносились удобрения. Наиболее благоприятные условия для повышенного сбора белка сложились на вариантах с аммиачной селитрой и применением регулятора роста Альбит, и их показатели превышали сбор белка на 28% неудобренного фона.

Заключение. На основании полученных результатов последствие различных минеральных, органических удобрений, применение регулятора роста Альбит, положительно сказалось на урожайности и продуктивности озимой пшеницы, содержании белка и суммы клейковинных фракций. На вариантах с внесением аммиачной селитры и регулятора роста Альбит получена наибольшая урожайность – 38,0 ц/га и сбор белка – 578 кг/га.

Список источников

1. Кошеляев В. В., Сальников В. И., Кошеляева И. П. Содержание белка в зерне сортов озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания // Нива Поволжья. 2019. № 4(53). С. 23-28.
2. Елисеев В. И. Зависимость содержания белка в зерне яровой мягкой пшеницы от систематического внесения различных доз минеральных удобрений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (64). С. 14-16.
3. Бакаева Н. П. Эффективность азотных удобрений по окупаемости прибавкой урожая при возделывании яровой мягкой пшеницы // Самара АгроВектор. 2021. Т. 1. № 1. С. 2-9.
4. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы на фоне применения минеральных и органических удобрений // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2019. № 1(54). С. 13-19.
5. Салтыкова О. Л., Зудилин С. Н. Возделывание озимой пшеницы для получения зерна высокой белковости в условиях среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 3-9.
6. Салтыкова О. Л. Влияние плодородия почвы и систем её обработки на урожайность и биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы в лесостепи Заволжья // Вклад молодых учёных в аграрную науку : сб. науч. тр. Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. С. 39-43.
7. Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Влияние агротехнических приемов на урожайность, вынос азота из почвы, содержание азота и белка в зерне озимой пшеницы // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 161-165.
8. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Методы выделения белка и его фракций из зерна озимой пшеницы сорта Поволжская-86 // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 3(40). С. 7-11.
9. Бакаева, Н. П., Салтыкова О. Л., Коржавина Н. Ю. Состояние углеводно-амилазного комплекса зерна озимой пшеницы разных сортов в зависимости от обработки микроудобрениями ЖУСС в сочетании с азотными удобрениями // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1. С. 30-34.

10. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Царевская В. М. Динамика азота и формирование белковой продуктивности пшеницы при различных технологиях возделывания // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4. С. 3-9.

References

1. Koshelyaev V. V., Salnikov V. I., Koshelyaeva I. P. (2019). Protein content in grain of winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition. *Niva Povolzh'yay (Niva of the Volga region)*, 4(53), 23-28 (in Russ.).
2. Eliseev V. I. (2017). Dependence of protein content in spring wheat grain on systematic application of various doses of mineral fertilizers. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Izvestiya of the Orenburg State Agrarian University)*, 2 (64), 14-16 (in Russ.).
3. Bakaeva N. P. (2021). Efficiency of nitrogen fertilizers on payback by crop increase in the cultivation of spring soft wheat. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 1(1), 2-9 (in Russ.).
4. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2019). Biochemical indicators of the quality of winter wheat grain against the background of the use of mineral and organic fertilizers. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova (Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov)*, 1(54), 13-19 (in Russ.).
5. Saltykova O. L., Zudilin S. N. (2020). Cultivation of winter wheat for the production of grain of high protein content in the conditions of the Middle Volga region. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Izvestiya Samara State Agricultural Academy)*, 1, 3-9 (in Russ.).
6. Saltykova O. L. (2013). Influence of soil fertility and its processing systems on yield and bio-chemical quality indicators of winter wheat grain in the forest-steppe of the Volga region. Contribution of young scientists to agricultural science 13': *collection of scientific papers*. (pp. 39-43). Samara (in Russ.).
7. Saltykova O. L., Bakaeva N. P. (2018). Influence of agrotechnical techniques on yield, nitrogen removal from soil, nitrogen and protein content in winter wheat grain. Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex 18': *collection of scientific papers*. (pp. 161-165). Kinel (in Russ.).
8. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2015). Methods of isolation of protein and its fractions from winter wheat grain of the Volga-86 variety. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova (Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov)*, 3(40), 7-11 (in Russ.).
9. Bakaeva, N. P., Saltykova O. L., Korzhavina N. Yu. (2017). The state of the carbohydrate-amylase complex of winter millet grain of different varieties depending on the processing of micro-fertilizers of ZHUSS in combination with nitrogen fertilizers. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Izvestiya Samara State Agricultural Academy)*, 1, 30-34 (in Russ.).
10. Bakaeva N. P., Saltykova O. L., Tsarevskaya V. M. (2018). Nitrogen dynamics and formation of wheat protein productivity under various cultivation technologies. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Izvestiya Samara State Agricultural Academy)*, 4, 3-9 (in Russ.).

Информация об авторах

О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

Information about the authors

O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
N. P. Bakaeva - Doctor of Biological Sciences, Professor.

Вклад авторов: авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Научная статья

УДК 619.632.2.084

МОРФОЛОГИЯ КРОВИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У КОРОВ ПЕРЕД ОТЕЛОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ПРЕПАРАТА «ИММУНОФАРМ»

Баймишев Хамидулла Балтуханович¹, Баймишев Мурат Хамидуллович¹, Гонури Четан Кумар¹

^{1,2,3} Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

¹ Baimishev_HB@mail.ru <http://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

¹ Baimishev_M@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

¹ gonoury.chetan@gmail.com <http://orcid.org/0000-0002-9247-4128>

Цель исследований – определение морфо-иммунологического статуса у коров перед родами при использовании иммуномодулятора органического происхождения. Для чего из числа коров в сухостое было сформировано по принципу аналогичности 4 группы (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3). Коровам опытных групп инъецировали внутримышечно препарат «Иммунофарм» трехкратно с интервалом 7 дней за 20-25 дней до родов (опытная-1 – 4,0 мл, опытная-2 – 6,0 мл, опытная-3 – 8,0 мл), животным контрольной группы препарат не инъецировали. Кровь для исследований брали у 5 коров из каждой группы после окончания введения препарата «Иммунофарм» и за 5 дней до отела. На основании проведенных исследований установлено, что введение препарата «Иммунофарм» в дозе 6,0 мл внутримышечно трехкратно с интервалом 7 дней за 20-25 дней до родов способствует снижению за 5 дней до родов количества палочкоядерных нейтрофилов с 5,28 до 2,0%, юных нейтрофилов – с 3,40 до 1,60%, лимфоцитов – с 56,0 до 53,6% и увеличению сегментоядерных нейтрофилов с 30,08 до 36,20%, моноцитов – с 2,85 до 4,60%. Показатели естественной резистентности организма коров, которым вводили иммуномодулирующее средство в дозе 6,0 мл имели большие градиенты показателей по сравнению с контролем по фагоцитарной активности нейтрофилов на 4,37%, по бактерицидной активности – на 1,95%, по лизоцимной активности – на 3,62% за 5 дней до родов. Использование препарата «Иммунофарм» в дозе 6,0 мл обеспечивает повышение показателей защитного механизма коров перед родами и после родов.

Ключевые слова: иммуномодулятор, кровь, сыворотка, резистентность, фагоцитарная, бактерицидная, лизоцимная, активность

Для цитирования: Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х., Гонури Четан Кумар. Морфология крови и показатели естественной резистентности у коров перед отелом в зависимости от дозы препарата «Иммунофарм» // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 73-78.

BLOOD MORPHOLOGY AND INDICATORS OF NATURAL RESISTANCE IN COWS BEFORE CALVING DEPENDING ON THE DOSE OF THE PREPARATION «IMMUNOPHARM»

Baymishev Kh. Baltukhanovich¹, Baymishev M. Khamidulloevich¹, Gonuri Chetan Kumar¹

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹ Baymischev_HB@mail.ru <http://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

¹ Baymishev_M@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

¹ gonoury.chetan@gmail.com <http://orcid.org/0000-0002-9247-4128>

The purpose of the research is to determine the morpho-immunological status in cows before childbirth using an immunomodulator of organic origin. For what, from the number of cows in the dry wood, 4 groups were formed according to the principle of similarity (control, experimental-1, experimental-2, experimental-3). The cows of the experimental groups were injected intramuscularly with the drug «Immunofarm» three times with an interval of 7 days for 20-25 days before delivery (experimental-1 – 4,0 ml, experimental-2 – 6,0 ml, experimental-3 – 8,0 ml), animals of the control group were not injected with the drug. Blood for research was taken from 5 cows from each group after the end of the administration of the drug «Immunofarm» and 5 days before calving. Based on the studies, it was found that the introduction of the drug «Immunopharm» at a dose of 6,0 ml intramuscularly three times with an interval of 7 days for 20-25 days before delivery helps to reduce the number of stab neutrophils from 5,28 to 2,0% 5 days before delivery, young neutrophils – from 3,40 to 1,60%, lymphocytes – from 56,0 to 53,6% and an increase in segmented neutrophils from 30,08 to 36,20%, monocytes – from 2,85 to 4,60%. Indicators of the natural resistance of the organism of cows, which were injected with an immunomodulating agent at a dose of 6,0 ml, had large gradients of indicators compared to the control in terms of neutrophil phagocytic activity by 4,37%, bactericidal activity – by 1,95%, lysozyme activity – by 3,62% 5 days before delivery. The use of the drug «Immunopharm» in a dose of 6,0 ml provides an increase in the indicators of the protective mechanism of cows before and after childbirth.

Keywords: immunomodulator, blood, serum, resistance, phagocytic, bactericidal, lysozyme, activity

For citation: Baymishev Kh.B., Baymishev M.Kh., Gonuri Chetan Kumar Blood morphology and indicators of natural resistance in cows before calving, depending on the dose of the drug «Immunofarm» // Innovative achievements of science and technology of APK : *collection of scientific papers* (pp. 73-78). Kinel: PLC Samara SAU, 2022. (in Russ.)

Введение. В последние годы снижение воспроизводительной функции у высокопродуктивных коров является одним из основных факторов сокращения срока их продуктивного долголетия [1, 5]. Основной этиологией предрасполагающей к проявлению патологии функции размножения у высокопродуктивных коров является нарушение обмена веществ, что связано с высоким физиологическим напряжением их организма в период лактации и сухостоя, что выражается изменением показателей крови [2, 6, 7].

В настоящее время для коррекции обмена веществ в молочном скотоводстве используются неспецифические стимулирующие препараты – тканевые, иммуностимулирующие, которые обладая иммуностимулирующими свойствами, не в полной мере обеспечивают проявление защитно-компенсаторного механизма и не стабилизируют показатели естественной резистентности организма животного [3, 8, 9, 10].

В связи с чем, поиск препаратов обеспечивающих нормализацию показателей крови, характеризующих обмен веществ и иммунный статус организма высокопродуктивных коров после лактации является актуальным.

Цель исследований – определение морфо-иммунологического статуса у коров перед родами при использовании иммуномодулятора органического происхождения «Иммунофарм». **Задачи исследований:**

- изучить морфологический состав крови и лейкоформулу у коров исследуемых групп перед родами;

- определить влияние доз препарата «Иммунофарм» на морфологический состав крови и на показатели естественной резистентности организма коров.

Материал и методы. Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях ГУП СО «Купинское» Самарской области. После перевода коров в сухостойный период с учетом их молочной продуктивности более 9000 кг и более, лактации по счету, живой массе, линейной принадлежности было сформировано 4 группы коров по 12 голов в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3).

Для определения влияния иммуномодулятора органического происхождения на показатели крови и естественную резистентность организма коров использовали препарат «Иммунофарм» (патент РФ №2077882 А61К31115 Ласкавый В. Н., Рыбин В. В.) [4].

«Иммунофарм» – препарат, содержащий в виде активного начала формальдегид – 0,07-0,24%; натрий хлор – 0,90-0,95%; дистиллированная вода и представляет собой бесцветную жидкость без запаха. Препарат обладает способностью усиливать функцию стволовых клеток костного мозга и стимулировать жизненно важные функции организма за счет воздействия на клеточный иммунитет, кроветворение, обменные энергетические процессы. Препарат «Иммунофарм» вводили опытным группам коров за 20-25 дней до родов внутримышечно с интервалом 7 дней трехкратно (опытная-1 – 4,0 мл; опытная-2 – 6,0 мл; опытная-3 – 8,0 мл). Контрольной группе животных иммуномодулирующее средство не инъектировали.

В процессе исследований за 20-25 дней до родов (перед введением препарата), за 5 дней до родов у 5 коров из каждой группы брали кровь из хвостовой вены, используя систему «Моновет» в одно и то же время суток (за 2 ч до кормления) в два контейнера: первый контейнер содержал гепарин – для проведения морфологических исследований; второй контейнер – для проведения исследования сыворотки крови (показатели естественной резистентности).

Морфологический состав крови изучали подготовкой мазков окрашенных по Романовскому-Гимзе. Подсчет форменных элементов крови проводили методом цифровой микроскопии по В.А. Дубровскому. Фагоцитарную активность нейтрофилов крови устанавливали по методу А.И. Иванова и Б.А. Чухворина в качестве тест-культуры использовали Е. Colli O₁₁₁, выращенную в течение суток на мясо-пептонном агаре (МПА). Бактерицидную активность сыворотки крови определяли по методу О. В. Бухарина, В. Л. Созыкина с использованием тест-культуры O₁₁₁. Лизоцимную активность устанавливали по О.В. Бухарину с применением суточной культуры *Micrococcus Luteus* (штамм 2655 ГКИ им. Л.А. Тарасевича).

Весь полученный цифровой материал проведенных исследований был обработан методом вариационной статистики на определение степени достоверности разницы сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятом в биологии и зоотехнии с применением программного комплекса Microsoft Excel 10. Степень отражена соответствующими значениями: P<0,05*; P<0,01**; P<0,001***.

Результаты. Изучением лейкограммы и показателей естественной резистентности организма коров (фагоцитарная активность нейтрофилов, бактерицидная активность, лизоцимная активность) установлено, что их градиенты зависят от физиологического состояния коров, а также от дозы введения препарата «Иммунофарм» (табл. 1, 2).

Количество базофилов до введения препарата «Иммунофарм» составляло 1,80±0,07%, а после 3-кратного введения препарата «Иммунофарм» согласно методике исследований, составило за 5 дней до родов у коров опытных групп: первая – 1,50±0,08%; вторая – 1,10±0,06%; третья – 1,50±0,03, а в контрольной группе – 1,70±0,05%, что на 0,1; 0,6; 0,3%, соответственно больше, чем в опытных группах коров.

Содержание эозинофилов в крови коров за 20-25 дней до родов составило 4,35±0,09%, что больше чем за 5 дней до отела по сравнению с контрольной группой на 0,25%, а по сравнению с опытными группами: первая – на 0,45%, вторая – на 1,25%; третья – на 0,65%.

Таблица 1

Морфологический состав крови коров исследуемых групп

Форменные элементы крови, %	За 20-25 дней до родов	За 5 дней до родов			
		группа животных			
		контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Базофилы	1,80±0,07	1,70±0,05	1,50±0,08	1,10±0,06	1,50±0,03
Эозинофилы	4,35±0,09	4,10±0,07	3,90±0,08	3,10±0,04	3,70±0,02
Нейтрофилы:					
юные	3,40±0,13	2,40±0,06	2,20±0,07	1,60±0,04	1,80±0,03
палочкоядерные	5,28±0,18	4,20±0,20	4,00±0,04	2,00±0,03	2,40±0,05
сегментоядерные	30,80±0,42	31,20±0,82	32,00±0,44	36,20±0,32	35,60±0,28
Лимфоциты	57,67±0,64	59,10±0,82	58,40±0,66	55,60±0,58	55,70±0,20
Моноциты	2,85±0,08	3,10±0,05	3,40±0,04	4,60±0,03	4,50±0,04

В крови коров, которым не вводили препарат «Иммунофарм» за 5 дней до отела, наблюдалось повышенное содержание палочкоядерных и юных нейтрофилов, что указывает на напряженное состояние иммунной системы у коров контрольной группы и подтверждается низким содержанием сегментоядерных нейтрофилов. Содержание сегментоядерных нейтрофилов в контрольной группе по сравнению с первой опытной группой меньше на 0,80%, второй опытной группой – 5,40%, третьей опытной группой – 4,80%. Количество моноцитов в контрольной группе коров за 5 дней до родов увеличилось на 0,25%, в первой опытной группе – на 1,53%, во второй опытной группе – на 1,75%, в третьей опытной группе – на 1,65%. Количество лимфоцитов снизилось по сравнению с контролем в первой опытной группе на 0,70%, во второй опытной группе – на 3,50%, в третьей опытной группе – на 3,40%.

Таблица 2

Показатели естественной резистентности организма коров исследуемых групп

Группа животных	Показатель		
	фагоцитарная активность нейтрофилов, %	бактерицидная активность, %	лизоцимная активность, %
До введения препарата за 20-25 дней до отела			
Средний показатель по всем группам	52,20±0,07	49,30±0,20	14,21±0,18
За 5 дней до родов			
контрольная,	62,05±0,25	56,28±0,28	15,23±0,12
опытная-1	64,25±0,18**	57,04±0,18	16,29±0,14
опытная-2	66,42±0,20**	58,23±0,11*	18,85±0,09**
опытная-3	66,04±0,21**	58,08±0,14*	18,69±0,12*

Показатель естественной резистентности организма у коров за 20-25 дней до родов составлял в контрольной группе по фагоцитарной активности – 52,20±0,07%; бактерицидной активности – 49,30±0,20; лизоцимной активности – 14,21±0,18%. Показатели естественной резистентности организма у животных контрольной группы за 5 дней до родов увеличились: фагоцитарная активность нейтрофилов на 9,85%; бактерицидная активность – на 6,48%; лизоцимная активность – на 1,03% по сравнению с периодом 20-25 дней до родов, что указывает на влияние беременности на показатели естественной резистентности организма перед родами. Введение препарата «Иммунофарм» активизировало показатели иммунной защиты организма коров и зависело от дозы препарата. Градиента фагоцитарной активности нейтрофилов за 5 дней до родов у коров контрольной группы на 2,20% меньше, чем у коров первой опытной группы и на 4,37 и 3,99% меньше, чем у коров второй и третьей опытных групп, соответственно. Бактерицидная активность сыворотки крови за 5 дней до родов у опытных групп коров больше, чем в контрольной (56,28±0,28%): в первой – на 0,76%, во второй – на 1,95%; в третьей – на 1,80%. Лизоцимная активность за 20-25 дней до родов составила 15,41±0,19%, что меньше, чем в контроле за 5 дней до родов на 1,08%. После введения коровам опытных

групп согласно методике исследований препарата «Иммунофарм» показатели лизоцимной активности сыворотки крови за 5 дней до родов достоверно значимо увеличились у коров второй и третьей групп – на 3,62% ($P<0,01$) и на 3,46% ($P<0,05$), соответственно.

Заключение. Препарат «Иммунофарм» в дозе 6,0 мл внутримышечно за 20-25 дней до родов трехкратно с интервалом 7 дней способствует снижению за 5 дней до родов палочко-ядерных нейтрофилов – с 5,28 до 2,60%, юных нейтрофилов – с 3,40 до 1,60% и увеличению сегментоядерных нейтрофилов – с 30,80 до 36,20%, моноцитов – с 2,85 до 4,60%. Количество лимфоцитов в контрольной группе за 20-25 дней до родов составило 57,69%, а за 5 дней до родов оно увеличилось на 1,41%. У животных опытных групп произошло снижение лимфоцитов по сравнению с контрольной группой во второй опытной группе – на 0,70%, в третьей опытной группе – на 3,40%. Показатели естественной резистентности организма коров второй опытной группы за 5 дней до родов имели большую величину по сравнению с контролем по фагоцитарной активности нейтрофилов на 4,37%, по бактерицидной активности – на 1,95%, по лизоцимной активности – на 3,62%. На основании проведенных исследований доза препарата «Иммунофарм» 6,0 мл является оптимальной, так как обеспечивает повышение иммунологического статуса коров перед отелом, что подтверждается показателями морфологического состава крови и градиентами естественной резистентности организма коров.

Библиографический список

1. Абылкасымов Д. А. Проблема воспроизводства крупного рогатого скота в высокопродуктивных стадах / Д. А. Абылкасымов, Л. В. Ионова, П. С. Камынин // Зоотехния. – 2013. – №7. – С. 28-29.
2. Еремин, С.П. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, С.А. Баймишева // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – Вып.1. –С. 89-94.
3. Еремин, С.П. Использование иммуномодулирующего препарата для профилактики родовой и послеродовой патологии / Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева, С.П. Еремин, О.Н. Пристяжнюк // Инновационное развитие животноводства : Материалы Международного форума, посвященного 55-летию Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана. – Уральск, 2018. – С. 17-22.
4. Еремин, С.П. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Известия Самарской ГСХА. – 2021. – Т.6. – №1. – С. 52-57.
5. Ласкавый В. Н. Иммуномодулирующее средство / В. Н. Ласкавый, В. В. Рыбин // Патент РФ №2077882, 2015.
6. Нежданов, А.Г. Повышение устойчивости коров к послеродовым заболеваниям с использованием Селемага и Иммунофана / А. Г. Нежданов, Е. В. Смирнова // Ветеринария. – 2014. – №10. – С. 37-40.
7. Baimishev, Kh.B. Blood indicators of dry cows before and after administration of a drug STEMВ / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva // Asian Pacific Journal of Reproduction. – 2019. – №8(1). – P. 25-29.
8. Zaicev, V.V. Connection of reproductive indices of high-productive cows with duration of their dead-wood period / Kh.B. Baimishev, V.V. Zaicev // Biomedical and pharmacology journal. – 2018. – Т.10. – №4. – P. 2145-2151.
9. Khakimov, I.N. Efficacy of dosages of the Emryonic Stimulant preparation for preventing of postpartum complications in cows / I.N. Khakimov, Kh.B. Baimische, M.Kh. Baimische, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva // International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – Vol.7. – №4.38. –P. 1074-1077.
10. Plemyaschov, K.V. Blood parameters and reproductive function of highly productive cows using an organic immunomodulatory drug / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, K.V. Plemyaschov, G. Nikitin, R.Kh. Baimishev // FASEB Journal. – 2021. – Т.35. – №S1. – P. 04994.

References

1. Abylkasymov D.A. The problem of cattle reproduction in highly productive herds / D.A. Abylkasymov, L.V. Ionova, P.S. Kamynin // *Zootecnics*. – 2013. – №7. – S. 28-29. (in Russ.)
2. Eremin, S.P. Hematological indicators of cows when using immunomodulating drugs / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva // *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. – 2019. – Issue 1. - P. 89-94. (in Russ.)
3. Eremin, S.P. The use of an immunomodulatory drug for the prevention of birth and postpartum pathology / H.B. Baimishev, S.A. Baimisheva, S.P. Eremin, O.N. Pristyazhnyuk // *Innovative development of animal husbandry: Proceedings of the International Forum dedicated to the 55th anniversary of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University. Zhangir Khan*. – Uralsk, 2018. – P. 17-22. (in Russ.)
4. Eremin, S.P. Correction of metabolic parameters in highly productive cows with an immunomodulator during the dry period / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin // *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. – 2021. – V.6. – № 1. – P. 52-57.
5. Laskavy V.N. Immunomodulating agent / V.N. Laskavy, V.V. Rybin // RF Patent №. 2077882, 2015. (in Russ.)
6. Nezhdanov, A.G. Increasing the resistance of cows to postpartum diseases using Selemag and Immunofan / A. G. Nezhdanov, E. V. Smirnova // *Veterinary*. – 2014. – №10. – P. 37-40. (in Russ.)
7. Baimishev, Kh.B. Blood indicators of dry cows before and after administration of a drug STEMБ / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva // *Asian Pacific Journal of Reproduction*. – 2019. – №8(1). – P. 25-29.
8. Zaicev, V.V. Connection of reproductive indices of high-productive cows with duration of their dead-wood period / Kh.B. Baimishev, V.V. Zaicev // *Biomedical and pharmacology journal*. – 2018. – T.10. – №4. – P. 2145-2151.
9. Hakimov, I.N. Efficacy of dosages of the Emryonic Stimulant preparation for preventing of postpartum complications in cows / I.N. Hakimov, Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva // *International Journal of Engineering & Technology*. – 2018. – Vol.7. – №4.38. –P. 1074-1077.
10. Plemyaschov, K.V. Blood parameters and reproductive function of highly productive cows using an organic immunomodulatory drug / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, K.V. Plemyaschov, G. Nikitin, R.Kh. Baimishev // *FASEB Journal*. – 2021. – T.35. – №S1. – P. 04994.

Информация об авторах

Х.Б. Баймишев – доктор биологических наук, профессор;
М.Х. Баймишев – доктор ветеринарных наук, профессор;
Гонури Четан Кумар – аспирант 1 года обучения.

Information about the authors

H.B. Baimishev – Doctor of Biological Sciences, Professor;
M.Kh. Baimishev – Doctor of Veterinary Sciences, Professor;
Chetan Kumar Gonuri – 1st year post-graduate student

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ И ПРОЯВЛЕНИЕ МАСТИТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ИММУНОФАРМ»

Баймишев Хамидулла Балтуханович¹, Баймишев Мурат Хамидуллоевич¹, Теняков Владимир Александрович¹

¹Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

¹Baimishev_HB@mail.ru <http://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

¹Baimishev_M@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

¹tenykov@list.ru <http://orcid.org/0000-0001-9288-1009>

Цель исследований – определение влияния доз препарата «Иммунофарм» на показатели крови коров и проявления субклинического мастита после родов. Для проведения исследований было сформировано 4 группы коров по 10 голов в каждой (контрольная, подопытная-1, подопытная-2, подопытная-3). Все животные для проведения исследований подбирались в группы по принципу аналогов. Препарат «Иммунофарм» вводили подопытным группам коров за 20-25 дней до родов внутримышечно трехкратно с интервалом 7 дней (подопытная-1 – 4,0 мл; подопытная-2 – 6,0 мл; подопытная-3 – 8,0 мл). В процессе исследований все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. У животных исследуемых групп за 5 дней до родов брали кровь для исследований. В результате проведенных исследований установили, что препарат «Иммунофарм» в дозе 6,0 мл способствует увеличению содержания в сыворотке крови общего белка на 7,09 г/л, глюкозы – на 0,73 ммоль/л, общего кальция – на 0,44 ммоль/л и снижает содержание ферментов АЛт и АСаТ до порогового уровня 78,14 и 91,85 ед./л, что меньше, чем в контроле на 16,21 и 12,32 ед./л, соответственно. Использование препарата «Иммунофарм» внутримышечно в дозе 6,0 мл в сухостойный период трехкратно с интервалом 7 дней обеспечивает профилактику субклинического мастита на 40% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: сыворотка, белок, глюкоза, фермент, кальция, фосфор.

Для цитирования: Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х., Теняков В.А. Биохимические показатели крови коров и проявление мастита при использовании препарата «Иммунофарм» // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – С. 79-84.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF COWS AND MANIFESTATION OF MASTITIS WHEN USING THE DRUG «IMMUNOPHARM»

Baymishev Khamidulla Baltukhanovich¹, Baimishev Murat Khamidulloevich¹, Tenyakov Vladimir Aleksandrovich¹

¹Samara State Agrarian University, p.g.t. Ust-Kinelsky, Russia

¹Baimishev_HB@mail.ru <http://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

¹Baimishev_M@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

¹tenykov@list.ru <http://orcid.org/0000-0001-9288-1009>

The purpose of the research is to determine the effect of doses of the drug «Immunopharm» on the blood parameters of cows and the manifestations of subclinical mastitis after childbirth. For research, 4 groups of cows were formed, 10 heads each (control, experimental-1, experimental-2, experimental-3). All animals for research were selected into groups according to the principle of similarity. The drug "Immunopharm" was administered to the experimental groups of cows 20-25 days

before delivery intramuscularly three times with an interval of 7 days (experimental-1 – 4,0 ml; experimental-2 – 6,0 ml; experimental-3 – 8,0 ml). In the process of research, all animals were in the same conditions of feeding and keeping. In animals of the studied groups, 5 days before birth, blood was taken for research. As a result of the studies, it was found that the drug «Immunopharm» at a dose of 6.0 ml contributes to an increase in the content of total protein in the blood serum by 7,09 g/l, glucose – by 0,73 mmol/l, total calcium – by 0,44 mmol/l and reduces the content of ALaT and ASaT enzymes to a threshold level of 78,14 and 91,85 units/l, less than in the control by 16,21 and 12,32 units/l, respectively. The use of the drug «Immunofarm» intramuscularly at a dose of 6,0 ml during the dry period three times with an interval of 7 days ensures the prevention of subclinical mastitis by 40% compared with the control.

Key words: serum, protein, glucose, enzyme, calcium, phosphorus.

For citation: Baimishev Kh.B., Baimishev M.Kh., Tenyakov V.A. Biochemical indicators of blood of cows and the manifestation of mastitis when using the preparation «Immunopharm» // Innovative achievements of science and technology of APK : *collection of scientific papers* (pp. 79-84). Kinel: PLC Samara SAU, 2022. (in Russ.)

Введение. Этиологией снижения эффективности молочного скотоводства и проявление патологии органов размножения и молочной железы является нарушение обмена веществ особенно в период сухостоя, когда животное готовится к родам и последующей лактации. Нарушению метаболизма у стельных коров в период сухостоя способствует высокая молочная продуктивность за предыдущую лактацию, интенсивное развитие плода в этот период, а также погрешности в кормлении и условиях содержания коров [1, 3, 7, 8, 10].

По мнению ряда авторов, по показателям обмена веществ перед родами можно прогнозировать характер течения родов, послеродового периода и проявление заболеваний молочной железы. В связи с чем, поиск новых приемов и лекарственных препаратов органического происхождения для стабилизации метаболизма у коров в сухостойный период актуален [2, 4, 9, 11].

Цель исследований – определение влияния доз препарата «Иммунофарм» на показатели крови коров в сухостойный период. Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

- изучить показатели крови у исследуемых групп коров в зависимости от дозы препарата «Иммунофарм»;
- определить количество случаев проявления субклинических маститов у исследуемых групп коров.

Материал и методы. Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях ГУП СО «Купинское» Самарской области. После перевода коров в сухостойный период с учетом их молочной продуктивности более 8500 кг, лактации по счету, живой массе, линейной принадлежности было сформировано 4 группы коров по 10 голов в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3).

Для определения влияния иммуномодулятора органического происхождения на биохимические показатели сыворотки крови коров использовали препарат «Иммунофарм».

«Иммунофарм» – препарат, содержащий в виде активного начала формальдегид – 0,07-0,24%; натрий хлор – 0,90-0,95%; дистиллированная вода и представляет собой бесцветную жидкость без запаха. Препарат обладает способностью усиливать функцию стволовых клеток костного мозга и стимулировать жизненно важные функции организма за счет воздействия на клеточный иммунитет, кроветворение, обменные энергетические процессы. Препарат «Иммунофарм» вводили опытным группам коров внутримышечно с интервалом 7 дней трехкратно за 20-25 дней до родов (подопытная-1 – 4,0 мл; подопытная-2 – 6,0 мл; подопытная-3 – 8,0 мл). Контрольной группе животных «Иммунофарм» не инъецировали.

В процессе исследований у исследуемых групп коров брали кровь за 5 дней до родов у 5 коров из каждой группы из хвостовой вены, используя систему «Моновет» в одно и то же время суток (за 2 ч до кормления).

Для определения биохимического состава сыворотки крови использовали общепринятые методики. Уровень общего белка в сыворотке крови определяли биуретовым методом, белковые фракции – нефелометрическим методом по Оллу и Маккорду в модификации С.А. Карпюка. Исследования на содержание кальция, фосфора, щелочного резерва, каротина, глюкозы проводили на анализаторе Osmetech OPTL ССА. Содержание в сыворотке крови ферментов АЛаТ и АСаТ определяли на биохимическом фотометре Staf fax 1904 с использованием тест-реактивов фирмы «ИФА-Вектор-бест». Исследование показателей крови определяли в сертифицированной биохимической лаборатории ФГБОУ ВО Самарский ГМУ.

Степень проявления субклинического мастита у исследуемых групп коров в период лактации изучали путем оценки реакции молока (секрет) с 5% водным раствором димастина при помощи молочно-контрольной пластинки ПМК-2.

Весь полученный цифровой материал проведенных исследований был обработан методом вариационной статистики на определение степени достоверности разницы сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятом в биологии и ветеринарии, с применением программного комплекса Microsoft Excel 10. Степень отражена соответствующими значениями: $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Результаты. Для определения дозы препарата «Иммунофарм» на обмен веществ нами были изучены основные биохимические показатели крови за 5 дней до родов после введения препарата «Иммунофарм». Градиенты биохимических показателей крови подопытных групп коров в зависимости от дозы введения препарата «Иммунофарм» и по сравнению с контролем имели неодинаковые значения (табл. 1).

Таблица 1

Биохимические показатели крови коров исследуемых групп

Показатель	За 5 дней до родов			
	группа			
	контрольная	подопытная-1	подопытная-2	подопытная-3
Общий кальций, ммоль/л	2,25±0,05	2,32±0,06	2,69±0,04*	2,71±0,05*
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,28±0,05	1,39±0,08	1,48±0,03**	1,49±0,07**
Щелочной резерв, об.СО ₂ %	44,82±0,28	45,72±0,25	48,82±0,14	48,75±0,18
Каротин, мг%	0,30±0,02	0,44±0,02	0,84±0,01**	0,88±0,02**
Глюкоза, ммоль/л	2,12±0,04	2,48±0,06	2,85±0,05**	2,82±0,04*
Общий белок, г/л	64,18±0,48	66,20±0,54	71,27±0,60**	71,41±0,52**
Белковые фракции, %:				
Альбумины	37,60±0,35	39,72±0,52	43,24±0,50***	43,12±0,62*
Глобулины, в т.ч.:	62,40±0,40	60,28±0,37	56,96±0,47***	56,88±0,51***
альфа-глобулины	14,75±0,54	15,66±0,71	19,03±0,43	18,97±0,39
бетта-глобулины	19,36±0,48	18,22±0,63	14,88±0,56	14,92±0,62
гамма-глобулины	28,29±0,57	26,40±0,48	23,05±0,39	22,99±0,41
Ферменты, ед./л:				
АЛаТ	94,83±2,16	83,40±2,03	78,62±1,84	78,14±1,92
АСаТ	107,17±2,77	98,23±2,12	92,07±1,82	91,85±1,78

Содержание кальция в сыворотке крови коров подопытной-2 группы увеличилось на 0,44 ммоль/л по сравнению с контролем и составило 2,63 ммоль/л, что на 0,37 ммоль/л больше, чем показатели коров подопытной-1 группы и на 0,03 ммоль/л меньше, чем у коров подопытной-3 группы. Разница между показателями подопытной-1 и контрольной группами значимо достоверна ($P < 0,05$).

Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови контрольной группы коров за 5 дней до родов составило 1,28 ммоль/л, что на 0,11 и 0,20 ммоль/л, соответственно, меньше, чем у животных подопытной-1, подопытной-2 и подопытной-3 групп.

Показатель щелочного резерва сыворотки крови коров подопытной-2 группы составил 48,22 об.СО₂%, что на 0,07 об.СО₂% больше, чем у коров подопытной-3 группы, на 3,10 об.СО₂% больше, чем у коров подопытной-1 группы и на 3,60 об.СО₂% больше, чем у коров контрольной группы.

По содержанию глюкозы в сыворотке крови животные контрольной группы на 0,73 ммоль/л уступали животным подопытной-2 группы, на 0,7 ммоль/л животным подопытной-3 группы и на 0,36 ммоль/л животным подопытной-1 группы.

Содержание каротина в сыворотке крови у животных контрольной группы было на 0,54 мг% меньше, чем в подопытной-2 группе, которым вводили препарат «Имунофарм» в дозе 6,0 мл разница значимо достоверна (P<0,01). По содержанию каротина в сыворотке крови разница между показателями подопытной 2 и 3 групп коров составила 0,04 мг%.

Количество общего белка в сыворотке крови за 5 дней до родов у коров подопытной-3 группы составило 71,41 г/л, в подопытной-2 группе – 71,27 г/л, что на 7,23 и 7,09 г/л, соответственно, больше, чем в контрольной группе. Содержание общего белка в сыворотке крови коров подопытной-1 группы составило 66,20 г/л, что на 2,02 г/л больше, чем в контроле.

Анализ содержания белковых фракций показал, что соотношение альбуминов и глобулинов зависит от дозы введения препарата «Имунофарм». У животных подопытной-2 группы содержание в сыворотке крови альбуминов составило 43,04% от общего количества белка, что на 0,12% больше, чем показатель подопытной-3 группы, на 3,52% больше, чем показатель подопытной-1 группы и на 5,64; больше, чем показатель контрольной группы. По содержанию в сыворотке крови фракции глобулинов животные подопытной-2 группы превосходили контрольную группу по альфа-глобулинам на 4,28%, а по бетта- и гамма-глобулинам уступали животным контрольной группы на 4,48 и 5,24%, соответственно.

Увеличение показателя альфа-глобулинов при одновременном снижении показателя гамма-глобулинов, общего кальция в сыворотке крови коров по мнению А.Г Нежданов [5] является симптоматическим комплексом отсутствия патологических процессов в их организме и подтверждается исследованиями С.А. Баймишевой [6], что использование иммуномодуляторов стимулирует жизненно важные функции организма за счет воздействия на обменные энергетические процессы организма животного и обеспечивает норму его жизнедеятельности.

Содержание в сыворотке крови ферментов АЛаТ и АСаТ у животных подопытной 2 и 3 групп соответствуют пороговому уровню референсных значений и составляют АЛаТ – 78,62 и 78,14 ед./л, АСаТ – 92,07 и 91,85 ед./л, соответственно. У животных контрольной группы содержание в сыворотке крови фермента АЛаТ составило 94,83 ед./л, фермента АСаТ – 104,17 ед./л, что превышает пороговое значение, соответственно, на 14,83 и 4,17 ед./л, а по сравнению с показателями подопытной-2 группы на 16,21 и 12,10 ед./л, что указывает на нарушение функции печени.

Результаты исследований состояния молочной железы на 10-12 день начала лактации у исследуемых групп коров в зависимости от дозы введения препарата «Имунофарм» в сухостойный период представлены в таблице 2.

Таблица 2

Степень проявления субклинических маститов у исследуемых групп коров

Группа	Показатель (реакция на пробу)					
	отрицательная		сомнительная		положительная	
	голов	%	голов	%	голов	%
контрольная,	2	20,0	2	20,0	6	60,0
подопытная-1	4	40,0	2	20,0	4	40,0
подопытная-2	6	60,0	2	20,0	2	20,0
подопытная-3	5	50,0	3	30,0	2	20,0

В контрольной группе выявлен субклинический мастит у 6 коров или 60,0%, что на 20,0% больше, чем в подопытной-1 группе, на 40,0% больше, чем в подопытной 2 и 3 группах коров. Сокращение количества больных субклиническим маститом в подопытных 2 и 3 группах коров указывает на повышение интенсивности обменных процессов, что подтверждается

показателями сыворотки крови у животных данных групп.

Заключение. Использование препарата «Иммунофарм» в дозе 6,0 мл трехкратно внутримышечно за 20-25 дней до родов с интервалом 7 дней по сравнению с дозой 4,0 мл обеспечивает повышение содержания в сыворотке крови содержания общего белка на 7,09 г/л, глюкозы на 0,73 ммоль/л, общего кальция – на 0,44 ммоль/л. Увеличивает содержание в сыворотке крови альфа-глобулинов на 4,28% при уменьшении содержания бета- и гамма-глобулинов, характеризующих показатели иммунологического статуса организма коров. Коррекция обмена веществ у коров препаратом «Иммунофарм» в дозе 6,0 мл за 20-25 дней до отела трехкратно, профилактирует проявление субклинических маститов на 40,0% по сравнению с контролем. Между дозами использования препарата «Иммунофарм» 6,0 и 8,0 мл достоверных различий по показателям обмена веществ и степени проявления субклинических маститов не установлено.

Библиографический список

1. Еремин, С.П. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, С.А. Баймишева // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – Вып.1. – С. 89-94.
2. Еремин, С.П. Использование иммуномодулирующего препарата для профилактики родовой и послеродовой патологии / Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева, С.П. Еремин, О.Н. Пристяжнюк // Инновационное развитие животноводства : Материалы Международного форума, посвященного 55-летию Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана. – Уральск, 2018. – С. 17-22.
3. Еремин, С.П. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Известия Самарской ГСХА. – 2021. – Т.6. – №1. – С. 52-57.
4. Модин, А.Н. Профилактика мастита у коров в сухостойный период / А.Н. Модин, Н.Т. Климов, Л.И. Ефанова // Зоотехния. – 2010. – №10. – С. 27-28.
5. Нежданов, А.Г. Повышение устойчивости коров к послеродовым заболеваниям с использованием Селемага и Иммунофана / А. Г. Нежданов, Е. В. Смирнова // Ветеринария. – 2014. – №10. – С. 37-40.
6. Baimischeva, S.A. Blood indicators of dry cows before and after administration of a drug STEMB / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimischeva // Asian Pacific Journal of Reproduction. – 2019. – №8(1). – P. 25-29.
7. Zaicev, V.V. Connection of reproductive indices of high-productive cows with duration of their dead-wood period / Kh.B. Baimishev, V.V. Zaicev // Biomedical and pharmacology journal. – 2018. – Т.10. – №4. – P. 2145-2151.
8. Khakimov, I.N. Efficacy of dosages of the Emryonic Stimulant preparation for preventing of postpartum complications in cows / I.N. Khakimov, Kh.B. Baimische, M.Kh. Baimische, S.P. Eremin, S.A. Baimischeva // International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – Vol.7. – №4.38. – P. 1074-1077.
9. Komarov, V. New ways and means of diagnosis, treatment and prevention of mastitis // Vestnic OrelGAU. – 2015. – №5(56). – P. 82-87.
10. Plemyaschov, K.V. Blood parameters and reproductive function of highly productive cows using an organic immunomodulatory drug / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, K.V. Plemyaschov, G. Nikitin, R.Kh. Baimishev // FASEB Journal. – 2021. – Т.35. – №S1. – P. 04994.

References

1. Eremin, S.P. Hematological indicators of cows when using immunomodulating drugs / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva // *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. – 2019. – Issue 1. – P. 89-94.
2. Eremin, S.P. The use of an immunomodulatory drug for the prevention of birth and postpartum pathology / H.B. Baimishev, S.A. Baimisheva, S.P. Eremin, O.N. Pristyazhnyuk // *Innovative development of animal husbandry: Proceedings of the International Forum dedicated to the 55th anniversary of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University. Zhangir Khan*. – Uralsk, 2018. – P. 17-22.

3. Eremin, S.P. Correction of metabolic parameters in highly productive cows with an immunomodulator during the dry period / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin // *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. – 2021. – V.6. – №1. – P. 52-57.
4. Modin, A.N. Prevention of mastitis in cows during the dry period / A.N. Modin, N.T. Klimov, L.I. Efanova // *Zootchnics*. – 2010. – №10. – P. 27-28.
5. Nezhdanov, A.G. Increasing the resistance of cows to postpartum diseases using Selemag and Immunofan / A. G. Nezhdanov, E. V. Smirnova // *Veterinary*. – 2014. – №10. – P. 37-40.
6. Baimischeva, S.A. Blood indicators of dry cows before and after administration of a drug STEMB / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimischeva // *Asian Pacific Journal of Reproduction*. – 2019. – №8 (1). – P. 25-29.
7. Zaicev, V.V. Connection of reproductive indices of high-productive cows with duration of their dead-wood period / Kh.B. Baimishev, V.V. Zaicev // *Biomedical and pharmacology journal*. – 2018. – T.10. – №4. – P. 2145-2151.
8. Khakimov, I.N. Efficacy of dosages of the Emryonic Stimulant preparation for preventing of postpartum complications in cows / I.N. Khakimov, Kh.B. Baimische, M.Kh. Baimische, S.P. Eremin, S.A. Baimischeva // *International Journal of Engineering & Technology*. – 2018. – Vol.7. – №4.38. – P. 1074-1077.
9. Komarov, V. New woys and muns of diagnosis, treatment and prevention of mastitis // *Vestnic OrelGAU*. – 2015. – №5 (56). – P. 82-87.
10. Plemyaschov, K.V. Blood parameters and reproductive function of highly productive cows using an organic immunomodulatory drug / Kh.B. Baimishev, M.Kh. Baimishev, S.P. Eremin, K.V. Plemyaschov, G. Nikitin, R.Kh. Baimishev // *FASEB Journal*. – 2021. – T.35. – №S1. – P. 04994.

Информация об авторах

Х.Б. Баймишев – доктор биологических наук, профессор;
 М.Х. Баймишев – доктор ветеринарных наук, профессор;
 В.А. Теняков – аспирант 2 года обучения;

Information about the authors

H.B. Baimishev – Doctor of Biological Sciences, Professor;
 M.Kh. Baimishev – Doctor of Veterinary Sciences, Professor;
 V.A. Tenyakov – 2nd year Post-graduate student;

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 636.223.1

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПОЛУЧЕННЫХ IN VIVO

Андреева Арина Алексеевна¹, Гонури Четан Кумар², Баймишев Мурат Хамидуллоевич³

¹Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

¹andreevarina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4300-6440>

²gonoury.chetan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9247-4128>

³baimishev_m@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

Проведено исследование по морфологической оценке эмбрионов крупного рогатого скота, полученных in vivo, с целью диагностики пригодных для пересадки эмбрионов от коров-

доноров коровам-реципиентам. Исследованием было установлено, что эмбрионы, получившие оценку морфологических показателей – «отлично», в стадии развития эмбриона «морула ранняя» или «морула поздняя», являются наиболее пригодными для пересадки коровам-реципиентам и дают наиболее высокие показатели приживаемости эмбрионов и течения беременности.

Ключевые слова: эмбрионы, in vivo, морфологическая оценка, стереомикроскоп, коровы-реципиенты, беременность.

Для цитирования: Андреева А.А., Гонури Ч.К., Баймишев М.Х., Морфологическая оценка эмбрионов крупного рогатого скота, полученных in vivo // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – С. 84-89.

MORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF CATTLE EMBRYOS OBTAINED IN VIVO

Andreeva Arina Alekseevna¹, Gonuri Chetan Kumar¹, Baimishev Murat Khamidullovich¹

¹ Samara State Agrarian University, p.g.t. Ust-Kinelsky, Russia

¹ andreevarina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4300-6440>

¹ gonoury.chetan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9247-4128>

¹ baimishev_m@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

A study was conducted on the morphological evaluation of bovine embryos obtained in vivo in order to diagnose embryos suitable for transplantation from donor cows to recipient cows. The study found that embryos with an assessment of morphological indicators - "excellent", in the stage of embryo development "early morula" or "late morula", are the most suitable for transplantation into recipient cows and give the highest rates of embryo survival and pregnancy.

Key words: embryos, in vivo, morphological evaluation, stereomicroscope, recipient cows, pregnancy.

For citation: Andreeva A.A., Gonuri Ch. K., Baimishev M.Kh. Morphological assessment of cattle embryos obtained in vivo // Innovative achievements of science and technology of APK : collection of scientific papers (pp. 84-89). Kinel: PLC Samara SAU, 2022. (in Russ.)

Введение: Морфологическая оценка качества эмбрионов в настоящее время преследует три основные цели. Первая цель заключается в том, чтобы различать эмбрионы и неоплодотворенные яйцеклетки. Тщательная оценка собранных эмбрионов/яйцеклеток необходима для исключения потерь жизнеспособных эмбрионов и, наоборот, исключения неоплодотворенных яйцеклеток перед переносом или криоконсервацией. [1, 2, 3]

Вторая цель заключается в проведении морфологической оценки эмбрионов, полученных от коровы-донора, чтобы определить соответствие стадии их развития. Часто наблюдается высокая степень вариабельности наблюдаемой стадии эмбрионального развития среди полученных эмбрионов, что играет большую роль в подборе коровы-реципиента. [4, 5, 6]

Третья цель оценки качества эмбрионов заключается в том, чтобы определить эмбрионы, пригодные для криоконсервации. Эмбрионы низкого качества не выдерживают процесса криоконсервации, и их следует переносить свежими. [1, 7]

Таким образом, проведение морфологической оценки эмбрионов в современном животноводстве является важным этапом трансплантации эмбрионов, который преследует, в первую очередь, экономическую эффективность и возможность получения наилучших результатов.

Цель и задачи исследования – определение лучших эмбрионов по ряду морфологических признаков для проведения пересадки коровам-реципиентам. На основании чего была поставлена **задача:**

- провести морфологическую оценку качества полученных эмбрионов и определить из них наиболее пригодные для проведения пересадки коровам-реципиентам.

Материалы и методы: Исследования проводились в условиях лаборатории по трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных ООО «Центр Репродуктивных Технологий». Материалом для исследований служила корова-донор абердин-ангусской породы и полученные от нее эмбрионы в количестве 10 штук, а также коровы-реципиенты абердин-ангусской породы, в количестве 5 голов, которым проводили трансплантацию полученных эмбрионов [7]. В процессе исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Диагностику полученных эмбрионов производили с помощью следующего оборудования, материалов и сред лаборатории ООО «Центр Репродуктивных Технологий»: стереомикроскоп, термостат, бинокулярная лупа, столик нагревательный, фильтр для отбора промывной среды, чашки Петри, флаконы и пипетки, среда фосфатно-буферная, трипсин.

У животного-донора производили забор эмбрионов путем вымывания [8]. Затем, полученные эмбрионы исследовали для оценки их морфологических характеристик.

Оценку морфологических характеристик полученных эмбрионов проводили согласно стандарту на свежеполученные эмбрионы крупного рогатого скота, предназначенных для пересадки коровам-реципиентам. Морфологическая оценка эмбрионов является основным методом определения их качества. Во время проведения оценки учитывали цвет, форму, размер перивителлиновое пространство, целостность прозрачной зоны, состояние бластополости, размер и количество бластомеров. [9] Подтверждение полученных результатов морфологической оценки эмбрионов проводили путем осуществления их трансплантации коровам-реципиентам и оценки результата трансплантации эмбрионов с помощью диагностики стельности с использованием УЗИ на 45 сутки после проведения пересадки.

Результаты: В ходе исследования от коровы-донора на седьмой день после искусственного осеменения было получено 10 эмбрионов различных стадий (ранняя морула, поздняя морула, ранняя бластоциста, экспандированная бластоциста и полностью экспандированная бластоциста) для проведения морфологической оценки их качества.

В перечень показателей входили: форма эмбриона, его симметричность, характеристика бластомер, описание зоны пеллюцида и перивителлинового пространства. Морфологическая оценка полученных эмбрионов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Морфологическая оценка эмбрионов

№ п/п	Стадия развития эмбриона	Морфологические показатели эмбриона				Оценка
		Форма	Симметричность	Характеристика бластомер	Описание зон	
1	Морула ранняя	Сфера	Незначительно деформирован	Бластомеры расположены ассиметрично	Зона пеллюцида с трещиной, наличие включений в перивителлиновом пространстве	Удов.
2	Бластоциста экспандированная	Сфера	Симметричный	Эмбриобласт имеет два выраженных бластомера	Перивителлиновое пространство отсутствует, зона пеллюцида гладкая	Хор.
3	Бластоциста ранняя	Сфера	Симметричный	Бластомеры равномерные	Видна небольшая полость	Отл.
4	Морула ранняя	Сфера	Симметричный	Бластомеры четкие, одинаковые по плотности и размеру	Зоны округлые, без трещин и включений	Отл.
5	Морула поздняя	Сфера	Симметричный	Бластомеры четкие, одинаковые по плотности и размеру	Зоны округлые, без трещин и включений	Отл.

6	Бластоциста полностью экспандированная	Сфера	Деформирован	Эмбриобласт и трофобласт нечетко выражены	Перивителлиновое пространство отсутствует, зона пеллюцида незначительно повреждена	Усл.
7	Бластоциста экспандированная	Сфера	Деформирован	Эмбриобласт и трофобласт четко выражены, но связь нарушена	Перивителлиновое пространство отсутствует, зона пеллюцида повреждена	Усл.
8	Бластоциста полностью экспандированная	Сфера	Деформирован	Эмбриобласт ограничен, трофобласт правильной формы	Перивителлиновое пространство отсутствует, зона пеллюцида гладкая	Хор.
9	Морула ранняя	Сфера	Симметричный	Бластомеры четкие, одинаковые по плотности и размеру	Зоны округлые, без трещин и включений	Отл.
10	Морула поздняя	Сфера	Симметричный	Бластомеры четкие, одинаковые по плотности и размеру	Зоны округлые, без трещин и включений	Отл.

Исходя из полученных данных, мы можем сделать вывод о результатах проведенной морфологической оценки эмбрионов. Из общего числа полученных эмбрионов, самый большой процент их был на стадии развития «морула ранняя» - 30%, далее «морула поздняя», «бластоциста экспандированная», «бластоциста полностью экспандированная» - по 20% от общего числа эмбрионов. Меньший процент эмбрионов был получен на стадии «бластоциста ранняя» - 10%. Это связано с тем, что, вызывая у коров-доноров суперовуляцию с использованием гонадотропин рилизинг гормона в сочетании с простагландинами, возникает крайне высокая степень вариабельности числа овуляций. Таким образом, надежное планирование программы трансплантации эмбрионов становится невозможным, и лишь половина коров, реагирующих на введение препаратов, стимулирующих суперовуляцию, может дать 4-5 эмбрионов из 10-20 полученных, пригодных для пересадки коровам-реципиентам.

После проведения морфологической оценки полученных эмбрионов, были выбраны 5 подходящих для трансплантации эмбрионов с оценкой «отлично» для определения наиболее пригодных для пересадки показателей. Из общего числа полученных эмбрионов такими показателями обладали эмбрионы на стадии «морула ранняя» - 67% (№ 4, 9), «морула поздняя» - 100% (№ 5, 10) и «бластоциста ранняя» - 100% (№ 3). Эмбрионы № 3, 4, 5, 9, 10 были трансплантированы коровам-реципиентам. Результат проведенной трансплантации приведен в таблице 2.

Таблица 2

Результат трансплантации эмбрионов.

№ коровы-реципиента	№ трансплантированного эмбриона	Результат проведенной трансплантации
24378	3	отрицательный
24389	4	положительный
24396	5	положительный
24397	9	положительный
24401	10	положительный

Оценку результата трансплантации эмбрионов проводили с помощью ультразвукового исследования на 45 сутки после проведения пересадки их коровам-реципиентам. Из данной таблицы видно, что положительный результат проведенной трансплантации наблюдается в 80% случаев. Обязательным условием получения положительного результата трансплантации

было наличие оценки морфологических показателей эмбрионов «отлично» и их стадия развития «морула ранняя» или «морула поздняя». Результаты трансплантации эмбрионов являются предварительными.

Заключение:

Проведенная морфологическая оценка качества полученных эмбрионов и определение лучших эмбрионов для проведения пересадки коровам-реципиентам обеспечивает повышение уровня положительных результатов трансплантации эмбрионов коровам-реципиентам. Решение проблем ускоренного воспроизводства крупного рогатого скота состоит в использовании всевозможных способов для увеличения плодовитости высокоценных племенных животных. Одним из таких способов является морфологическая оценка эмбрионов. Проведя морфологическую оценку эмбрионов крупного рогатого скота, полученных *in vivo*, было установлено, что наилучшими по приживаемости эмбрионов, для проведения пересадки коровам-реципиентам абердин-ангусской породы, являются показатели: оценка морфологических показателей – «отлично», в стадии развития эмбрионов «ранней» и «поздней» морулы.

Библиографический список

1. Zaicev, V.V. Connection of reproductive indices of high-productive cows with duration of their dead-wood period / Kh.B. Baimishev, V.V. Zaicev // Biomedical and pharmacology journal. – 2018 – Т.10. – №4. – Р. 2145-2151.
2. Никиткина Е.В. Трансплантация эмбрионов животных: проблемы и пути решения / Е.В. Никиткина, Е.М. Пестунович, А.А. Крутикова, К.В. Племяшов // В сборнике: Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы. материалы международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: К.А. Задумкин, А.В. Маклахов, О.Н. Бургомистрова, В.В. Вахрушева, Н.Ю. Коновалова, Н.И. Абрамова, И.В. Гусаров, Л.А. Никитин. 2018. С. 131-135.
3. Novikova E. Cattle reproduction in Krasnodar region // E. Novikova, A. Skorikov, N. Basova, V. Novikov, A. Shevchenko, A. Tishchenko, A. Limarenko, I. Koba Lecture Notes in Networks and Systems. 2022 T. 354 LNNS. С. 1146-1152 .
4. Баймишев, М.Х. Инновационные приемы коррекции репродуктивной функции у высокопродуктивных коров / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Кинель, 2017
5. Еремин, С.П. Показатели естественной резистентности организма высокопродуктивных коров / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, С.А. Баймишева // Инновационные достижения науки и техники АПК, Самара, 2018
6. Кислякова Е.М. Современные биотехнологические методы в воспроизводстве стада крупного рогатого скота // Е.М. Кислякова, Е.Л. Владыкина, Л.П. Колесникова Основы и перспективы органических биотехнологий. 2021 № 2 С. 7-10.
7. Никитин Г.С. Особенности воспроизводства коров абердин-ангусской породы в условиях ленинградской области с использованием гормональных препаратов / Г.С. Никитин, А.Ф. Кузнецов, К.В. Племяшов, А.А. Воинова, В.А. Трушкин // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. Организационный комитет: председатель Стекольников Александр Александрович, зам. председателя Андреева Надежда Лукьяновна и др., 2016 С. 138-139.
8. Катетер для вымывания эмбрионов крупного рогатого скота Ковалев С.П., Воинова А.А., Никитин Г.С. Патент на полезную модель RU 172485 U1, 11.07.2017. Заявка № 2017116919 от 15.05.2017.
9. Баймишев Х. Б. Влияние технологии выращивания телок на морфологию их яичника // Известия Самарской государственной академии. 2018 №3. С. 34-39. doi: 10.12737/22345.

Bibliographic list

1. Zaicev, V.V. Connection of reproductive indices of high-productive cows with duration of their dead-wood period / Kh.B. Baimishev, V.V. Zaicev // Biomedical and pharmacology journal. – 2018. – T.10. - No. 4. – P. 2145-2151.
2. Nikitkina E.V. Transplantation of animal embryos: problems and solutions // Nikitkina E.V., Pestunovich E.M., Krutikova A.A., Plemyashov K.V. In the collection: Agrarian science at the present stage: state, problems, prospects. materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: K.A. Zadumkin, A.V. Maklakhov, O.N. Burgomistrova, V.V. Vakhrusheva, N.Yu. Konovalova, N.I. Abramova, I.V. Gusarov, L.A. Nikitin. 2018 pp. 131-135.
3. Novikova E. Cattle reproduction in Krasnodar region // Novikova E., Skorikov A., Basova N., Novikov V., Shevchenko A., Tishchenko A., Limarenko A., Koba I. Lecture Notes in Networks and Systems. 2022 T. 354 LNNS. pp. 1146-1152.
4. Baimishev, M.Kh. Innovative techniques for correcting reproductive function in highly productive cows / Baimishev M.Kh., Eremin S.P.// Kinel, 2017
5. Eremin, S.P. Indicators of natural resistance of the organism of highly productive cows / Baimishev M.Kh., Eremin S.P., Baimisheva S.A. // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex, Samara, 2018
6. Kislyakova E.M. Modern biotechnological methods in the reproduction of a herd of cattle // Kislyakova E.M., Vladykina E.L., Kolesnikova L.P. Fundamentals and prospects of organic biotechnologies. 2021 No. 2 S. 7-10.
7. Nikitin G.S. Features of the reproduction of Aberdeen-Angus cows in the conditions of the Leningrad region using hormonal drugs // Nikitin G.S., Kuznetsov A.F., Plemyashov K.V., Voinova A.A., Trushkin V.A. In the collection: Effective and safe drugs in veterinary medicine. Proceedings of the IV-th International Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists. Organizing Committee: Chairman Stekolnikov Alexander Alexandrovich, Deputy. Chairman Andreeva Nadezhda Lukyanovna et al., 2016 S. 138-139.
8. Catheter for washing out bovine embryos Kovalev S.P., Voinova A.A., Nikitin G.S. Utility model patent RU 172485 U1, 07/11/2017. Application No. 2017116919 dated May 15, 2017.
9. Baymishev, H. B. (2018). The influence of the heifers growing technology for the morphology of their ovaries. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 3, 34-39. (In Russ.). doi: 10.12737/22345.

Информация об авторах

А.А. Андреева – аспирант 1 года обучения;

Четан Кумар Гонури – аспирант 1 года обучения;

М.Х. Баймишев – доктор ветеринарных наук, профессор

Information about the authors

A.A. Andreeva - 1st year post-graduate student;

Chetan Kumar Gonuri – 1st year post-graduate student;

M.Kh. Baimishev– Doctor of Veterinary Sciences, Professor;

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

ВЗАИМОСВЯЗЬ СУХОСТОЙНОГО ПЕРИОДА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОПТИГЕН

Петухова Елизавета Игоревна¹, Нечаев Александр Васильевич²

¹Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

¹ lizapet2009@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0003-1052-3836>

² nechaev_av@rambler.ru <https://orcid.org/0000-0001-6510-970X>

В статье приведены результаты исследования по использованию кормовой добавки Оптиген в рационе кормления высокопродуктивных коров. Доказано, что скармливание Оптигена в дозе 20 г в период сухостоя и 100 г в период пика лактации улучшает показатели крови по содержанию гемоглобина, эритроцитов, общего белка, глобулинов, щелочного резерва, сахара, фосфора, кальция, снижает активность АлТ, АсТ на 11-12%, что в свою очередь положительно влияет на молочную продуктивность исследуемой группы, увеличивая количество молока по сравнению с контролем на 132,5; 126,2 кг молока, соответственно.

Ключевые слова: показатели крови, сухостойный период, продуктивность, кормовая добавка, Оптиген.

Для цитирования: Петухова Е.И., Нечаев А.В., Взаимосвязь сухостойного периода и молочной продуктивности высокопродуктивных коров // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022 – С. 90-95.

RELATIONSHIP OF THE DRY PERIOD AND MILK PRODUCTIVITY OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS WHEN FEEDING FOOD ADDITIVE OPTIGEN

Petukhova Elizaveta Igorevna¹, Nechaev Alexander Vasilyevich¹

¹ Samara State Agrarian University, p.g.t. Ust-Kinelsky, Russia

¹ lizapet2009@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0003-1052-3836>

¹ nechaev_av@rambler.ru <https://orcid.org/0000-0001-6510-970X>

The article presents the results of a study on the use of the feed additive Optigen in the diet of highly productive cows. It has been proven that feeding Optigen at a dose of 20g during the dry period and 100g during peak lactation improves blood counts in terms of hemoglobin, erythrocytes, total protein, globulins, alkaline reserve, sugar, phosphorus, calcium, reduces the activity of ALT, AST by 11-12%, which in turn has a positive effect on the milk productivity of the study group, increasing the amount of milk in comparison with the control by 132.5; 126.2 kg of milk, respectively.

Key words: blood parameters, dry period, productivity, feed additive, Optigen.

For citation: Petukhova E.I., Nechaev A.V., The relationship between the dry period and milk productivity of highly productive cows. scientific tr. Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2022 – P. 90-95.

Введение: Правильное белковое питание высокопродуктивных коров во многом определяет эффективность молочного скотоводства. Даже при кормлении животных сбалансированным по всем веществам рационом не всегда можно получить ожидаемую продуктивность. Однако, если говорить про соблюдение правильного количества белка, важно учитывать такой фактор как: скорость распада белков в рубце. Это важно для относительно стабильного обеспечения микрофлоры аммиаком.

В последние годы при кормлении высокопродуктивных коров используется защищенный небелковый азот – Оптиген. Но эффективность использования защищенного небелкового азота в зависимости от его дозы, физиологического состояния животных, а также уровня молочной продуктивности изучены недостаточно. Поэтому вопрос оптимального количества кормовой добавки Оптиген в рационах высокопродуктивных коров является актуальным. [1,2,3].

Цель исследования - определить влияние кормовой добавки Оптиген на показатели крови до и после сухостойного периода, а также отследить динамику молочной продуктивности опытных групп в период проведения исследования. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить морфо-биохимические показатели крови исследуемых групп коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в структуре рациона до и после сухостойного периода;

- изучить показатели молочной продуктивности и качества молока у коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптигена в структуре рациона.

Материалы и методы исследования: Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях АО «Нива» Самарской области. Для проведения исследования было сформировано по принципу пар-аналогов четыре группы коров по десять коров в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3). Экспериментальное исследование проводили на коровах, находящихся в периоде сухостоя в течении 15 дней. В процессе исследования животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), а животные опытных групп дополнительно получали кормовую добавку Оптиген: опытная-1 группа 10,0 г, опытная – 2 группа 20,0 г, опытная – 3 группа 30,0 г.

Для характеристики молочной продуктивности было сформировано опять же четыре группы коров по десять голов в каждой, но доза кормовой добавки Оптиген была другая: опытная-1 группа 80,0 г, опытная – 2 группа 100,0 г, опытная – 3 группа 120,0 г. Измерение количества молока проводилось в процессе контрольных доек.

Для характеристики физиологического состояния коров в начале и конце сухостойного периода брали кровь у 5 коров из каждой группы. Кровь брали, используя закрытую систему Моновет (в утренние часы, до кормления) в два контейнера: первый – для получения сыворотки, а второй – для проведения анализов с цельной кровью, в качестве консерванта добавлялся гепарин. В крови и ее сыворотки у исследуемых групп коров изучали морфологические, биохимические показатели. Исследование крови проводили на сертифицированном оборудовании в гематологической лаборатории ФГБОУ ВО Самарского ГАУ [4,5,6].

Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, приятным в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel.

Результаты исследования. Кормовая добавка Оптиген – это мочевины в липидной оболочке. За счет этого она обеспечивает постоянство концентрации азота в рубце, способствует увеличению продукции микробного белка, что, несомненно, нашло свое отражение в показателях окислительно-восстановительных реакций в организме высокопродуктивных коров.

Влияние кормовой добавки Оптиген, в зависимости от дозы ее введения в рацион кормления коров, на морфо-биохимические показатели крови приведены в таблице 1. Сравниваются 2 периода: до сухостоя и его начало. Введение в структуру рациона кормовой добавки

Оптиген в дозе 20 г для животных 2 опытной группы достоверно увеличивало содержание гемоглобина по сравнению с началом сухостойного периода на 13,51 г/л и по сравнению с контролем на 11,03 г/л. Установлено, что за период сухостоя показатели крови в контрольных группах животных превосходят градиенты крови в начале сухостойного периода, что, по-видимому, связано с прекращением лактации. Увеличение содержания гемоглобина в крови подтверждается и увеличением количества эритроцитов – у 2 опытной группы их количество составляет $5,75 \pm 0,21$ млн./мм³, что на 1,32 млн./мм³ больше, чем у животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 10 г, и на 0,74 млн./мм³ больше, чем у животных опытной-3 группы, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 30 г. Содержание в крови лейкоцитов у животных опытной-1 группы составило $9,56 \pm 0,32$ тыс./мм³, что на 0,55 и 0,59 тыс./мм³ больше, чем показатели коров опытных 2 и 3 групп. Уменьшение количества лейкоцитов у животных второй и третьей групп, вероятно, можно объяснить оптимизацией рубцового метаболизма.

Таблица 1

Показатели крови у исследуемых групп коров до и после сухостоя

Показатель	Градиента крови у коров до сухостоя.	Градиенты крови в сухостойный период			
		Контрольная	Опытная-1	Опытная-2	Опытная-3
Гемоглобин, г/л	85,70±0,47	88,18±0,26	96,11±0,22	99,21±0,33**	97,76±0,45**
Эритроциты, млн/мм ³	3,70±0,72	4,12±0,93	4,43±0,48	5,75±0,21**	5,01±0,18**
Лейкоциты, тыс./мм ³	11,02±0,46	10,04±0,63	9,56±0,32	9,01±0,37*	8,97±0,12*
Общий белок, г/л	60,84±1,23	66,29±1,18	66,93±1,04	71,05±0,27	71,12±0,30
Альбумины, %	46,04±1,06	41,34±1,05	41,68±0,77	41,26±0,91	42,04±0,82
Глобулины, %	54,96±0,87	58,66±0,33	58,32±0,29	58,74±0,44	57,96±0,22
в т.ч.					
α - глобулины	17,13±0,95	18,13±0,27	19,05±0,81	21,18±0,23	20,76±0,31
β - глобулины	20,74±0,18	22,70±0,08	21,67±0,07	18,46±0,09	18,64±0,13
γ - глобулины	17,09±0,65	17,83±0,12	18,20±0,15	19,10±0,17	18,56±0,13
Щелочной резерв, об.% CO ₂	38,17±0,85	40,55±0,29	40,83±0,25	46,16±0,17	44,78±0,13
Сахар, мг/%	42,13±1,62	44,05±1,17	45,87±1,34	49,36±0,87	50,03±0,9
Общий кальций, ммоль/л	2,21±0,06	2,30±0,07	2,36±0,05	2,48±0,04	2,47±0,06
Неорганический фосфор, моль/л	1,30±0,03	1,45±0,02	1,54±0,04	1,81±0,05	1,78±0,03
АЛТ, ед/л	77,35±4,05	63,23±3,18	58,76±3,45	52,18±3,01	52,43±2,86
АСТ, ед/л	100,20±3,17	97,36±2,27	90,13±2,75	88,66±2,79	89,07±3,16

Биохимические показатели крови между исследуемыми группами коров зависят от дозы введения в структуру рациона кормовой добавки Оптиген и от показателей крови у коров в начале сухостойного периода. Содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора в начальный период сухостоя составило 2,21; 1,35 ммоль, соответственно, что на 0,09 и на 0,15 соответственно меньше, чем у животных контрольной группы после окончания сухостойного периода. Недостаток содержания кальция в начальный период сухостоя и по окончании периода сухостоя связано с недостатком в рационе азотосодержащих кормов, что приводит к нарушению фосфорнокальциевого обмена. Щелочной резерв сыворотки крови у коров до начала сухостойного периода составил 39,17, что на 2,38 об.% CO₂ меньше, чем у животных контрольной группы по окончании сухостойного периода. Показатели щелочного резерва сыворотки крови 2 опытной группы составил 46,16, что больше, чем у коров контрольной группы на 5,33 и первой опытной группы на 5,61 об.% CO₂, что указывает на положительное влияние

дозы Оптиген у животных 2 опытной группы на показатели кислотно-щелочного равновесия в их организме. Содержание альбуминов в сыворотке крови коров до начала сухостойного периода составило $46,04 \pm 1,06$, что на 4,7 % больше, чем у животных контрольной группы в конце сухостойного периода. Содержание глобулинов в начале сухостойного периода составило 53,96, что по сравнению с показателями, полученными после сухостойного периода на 4,78 % меньше. Содержание альфа-глобулинов у животных 2 и 3 опытных групп больше на 4,05 % и 3,63 % соответственно, чем у коров в начале сухостойного периода. Содержание бета-глобулинов у животных в начале сухостойного периода и в контрольной группе больше, чем у животных 2 и 3 опытных групп на 2,28 % и 4,09 % по сравнению с показателями животных 2 и 3 опытных групп. Повышенное содержание бета-глобулинов указывает на симптомы патологических процессов у животных в начале сухостойного периода. До начала сухостойного периода у коров отмечается повышенное содержание фермента АлТ – 77,35 ед./л и АсТ – 100,20 ед./л, что указывает на превышение порогового показателя их содержания в сыворотке крови, что, по-видимому, связано с высокой молочной продуктивностью и продолжительностью лактации 350–360 дней. В конце сухостойного периода содержание ферментов АлТ и АсТ у животных исследуемых групп снижается, а у животных опытных групп 2 и 3 содержание данных ферментов при скормливании кормовой добавки Оптиген в дозе 20; 30 г находится в пределах порогового уровня и составляет у животных данных групп 52,18 ед./л, 88,66 ед./л. Повышение активности АсТ и АлТ в сыворотке крови у животных в конце лактации указывает на начальное нарушение функции печени. [7,8,9,10].

Формирование молочной продуктивности коров в онтогенезе определяется не только наследственностью, но и влиянием внешней среды, так как для проявления сложных признаков, связанных с молочной продуктивностью, необходимо сочетание факторов кормления, содержания и эксплуатации животных.

Таблица 2

Молочная продуктивность коров исследуемых групп

	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Живая масса коров, кг	$510,6 \pm 14,7$	$512,7 \pm 15,1$	$511,8 \pm 16,8$	$513,1 \pm 12,47$
Продолжительность опыта, дней	90,0	90,0	90,0	90,0
Среднесуточный удой, кг	$39,5 \pm 0,46$	$40,8 \pm 0,83$	$41,7 \pm 0,74^*$	$41,6 \pm 0,62^*$
Удой за 90 дней лактации, кг	$3555,0 \pm 8,41$	$3672,0 \pm 12,04$	$3753,0 \pm 9,17^{***}$	$3744,0 \pm 11,13^{**}$
Содержание жира в молоке, %	$3,65 \pm 0,02$	$3,72 \pm 0,01$	$3,76 \pm 0,03^*$	$3,75 \pm 0,02^*$
Выход молочного жира, кг	$129,75 \pm 2,81$	$136,59 \pm 1,45^*$	$141,11 \pm 1,03^{***}$	$140,4 \pm 1,24^{**}$
Количество молока в базисной жирности 3,6%, кг	$3604,37 \pm 72,53$	$3794,40 \pm 69,74^*$	$3919,80 \pm 54,17^{**}$	$3900,00 \pm 67,38^{**}$
Коэффициент молочности, кг	$696,23 \pm 12,17$	$716,20 \pm 17,86$	$733,29 \pm 10,63^*$	$729,68 \pm 9,16^*$
Содержание белка в молоке, %	$3,18 \pm 0,02$	$3,21 \pm 0,03$	$3,30 \pm 0,02^*$	$3,31 \pm 0,01^*$

Использование доз кормовых добавок в рационе коров без учета периода лактации, физиологического состояния, уровня молочной продуктивности не всегда является эффективным.

В связи с чем, была изучена молочная продуктивность высокопродуктивных коров в зависимости от дозы введения в рацион кормления коров кормовой добавки Оптиген. Молочная продуктивность за 90 дней лактации составила в контрольной группе коров – $3555,0 \pm 8,41$ кг молока, что меньше чем, в первой, второй, третьей опытных группах на 117; 198; 189 кг молока, соответственно.

Среднесуточный удой коров во 2 и 3 опытных группах составил 41,7; 41,6 кг, что на 2,2; 0,9 кг и 2,1; 0,8 кг соответственно больше, чем у животных контрольной и опытной

1 групп. Содержание белка в молоке было больше у коров, которые получали в рационе кормовую добавку Оптиген в дозе 100 и 120 г и составило 3,30 и 3,31%, что на 0,9-0,13% больше, чем у животных контрольной группы и опытной-1 группы, получавших Оптиген в дозе 80 г. Содержание жира в молоке животных отличалось и составило в контрольной группе 3,65%; а в опытных 1, 2 и 3 группах 3,72; 3,76; 3,75%, соответственно. По количеству молочного жира животные второй и третьей опытных групп превосходили своих сверстниц из контрольной и опытной-1 группы на 11,36; 4,52 кг и на 10,65; 3,81 кг ($P < 0,05$). Исходя из вышеизложенного, доза Оптигена 100 г. является оптимальной для коров в период пика лактации, а использование кормовой добавки Оптиген в дозе 120 г не приводит к повышению уровня молочной продуктивности и качественных показателей молока.

Заключение. Скармливание кормовой добавки Оптиген в период сухостоя в дозе 20г. положительно сказывается на морфо-биохимических показателях крови у высокопродуктивных коров. К концу лактации скармливание добавление в рацион сухостойных коров 20 г кормовой добавки Оптиген улучшает показатели крови по содержанию гемоглобина, эритроцитов, общего белка, глобулинов, щелочного резерва, сахара, фосфора, кальция, снижает активность АлТ, АсТ. Так же наблюдается повышение показателей молочной продуктивности: за 90 дней пика лактации по сравнению с контролем идет повышение на 132,5; 126,2 кг.

Список источников

1. Баймишев М. Х., Еремин С. П., Баймишев Х. Б. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период // Известия Самарской государственной академии. 2021. №1. С. 52-57. doi: 10.12737/42662.
2. Баймишев М. Х., Еремин С. П., Баймишев Х. Б., Баймишева С. А. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов // Известия Самарской государственной академии. 2019. №1. С. 89-94. doi: 10.12737/27839.
3. Баймишев М. Х., Ускова И. В., Китаева С. А. Коррекция репродуктивных показателей коров голштинской породы // Известия Самарской государственной академии. 2017. №4. С. 65-70. doi: 10.12737/18627.
4. Баймишев Х. Б. Рост и развитие телок голштинской породы в зависимости от показателей их жизнеспособности при рождении // Известия Самарской государственной академии. 2016. №4. С. 67-70. doi: 10.12737/21712.
5. Баймишев Х. Б., Баймишев М. Х., Мешков И. В., Пристяжнюк О. Н. Динамика показателей крови коров при коррекции эндометрита // Известия Самарской государственной академии. 2016. №3. С. 33-37. doi: 10.12737/20332.
6. Баймишев Х. Б., Перифлов А. А., Самородова А. А. Инновационный прием повышения интенсивности роста, развития телок голштинской породы // Известия Самарской государственной академии. 2017. №2. С. 63-66. doi: 10.12737/article_58f8484caea390.16132661.
7. Землянкин В.В. Морфобиохимические и иммунологические показатели крови коров больных гипофункцией яичников на фоне скрытого эндометрита // Известия Самарской государственной академии. 2012. №1. С. 10-14.
8. Землянкин В.В. Показатели крови коров при гипофункции яичников и хроническом эндометрите // Известия Самарской государственной академии. 2015. №1 С.56.60.
9. Зотеев В. С., Симонов Г. А., Писарев Е. И. Эффективность использования нетрадиционных источников протеина в комбикормах для лактирующих коров // Известия Самарской государственной академии. 2016. №2. С. 71-74. doi: 10.12737/19064.
10. Ускова И. В., Баймишев Х. Б. Биотехнологические приемы повышения качества ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Известия Самарской государственной академии. 2021. №1. С. 35-40. doi: 10.12737/42656.

Bibliographic list

1. Baimishev M. Kh., Eremin S. P., Baimishev Kh. B. Correction of metabolic parameters in highly productive cows with an immunomodulator during the dry period. Proceedings of the Samara State Academy. 2021. №1. pp. 52-57. doi: 10.12737/42662.
2. Baymishev M. Kh., Eremin S. P., Baimishev Kh. B., Baimisheva S. A. Hematological parameters of cows when using immunomodulatory drugs // News of the Samara State Academy. 2019. No. 1. pp. 89-94. doi: 10.12737/27839.
3. Baymishev M. Kh., Uskova I. V., Kitaeva S. A. Correction of reproductive parameters of Holstein cows // Proceedings of the Samara State Academy. 2017. №. 4. pp. 65-70. doi: 10.12737/18627.
4. Baymishev Kh. B. Growth and development of Holstein heifers depending on the indicators of their viability at birth. Izvestia of the Samara State Academy. 2016. №. 4. pp. 67-70. doi: 10.12737/21712.
5. Baimishev Kh. B., Baimishev M. Kh., Meshkov I. V., Pristyazhnyuk O. N. Dynamics of blood parameters of cows during the correction of endometritis. // Bulletin of the Samara State Academy. 2016. №3. pp. 33-37. doi: 10.12737/20332.
6. Baimishev Kh. B., Periflov A. A., Samorodova A. A. Innovative technique for increasing the intensity of growth, development of Holstein heifers // Bulletin of the Samara State Academy. 2017. No. 2. pp. 63-66. doi: 10.12737/article_58f8484caea390.16132661.
7. Zemlyankin V.V. Morphobiochemical and immunological parameters of the blood of cows with ovarian hypofunction against the background of latent endometriitis. // Bulletin of the Samara State Academy. 2012. No. 1. pp. 10-14.
8. Zemlyankin V.V. Blood parameters of cows with ovarian hypofunction and chronic endometritis // Proceedings of the Samara State Academy. 2015. No. 1 C.56.60.
9. Zoteev V. S., Simonov G. A., Pisarev E. I. Efficiency of using non-traditional protein sources in compound feed for lactating cows // Proceedings of the Samara State Academy. 2016. №2. pp. 71-74. doi: 10.12737/19064.
10. Uskova I. V., Baimishev Kh. B. Biotechnological methods for improving the quality of replacement young cattle // Bulletin of the Samara State Academy. 2021. №1. pp. 35-40. doi: 10.12737/42656.

Информация об авторах

Е.И. Петухова - аспирант 2 года обучения

А.В. Нечаев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

E.I. Petukhova – 2nd year PhD student

A.V. Nechaev - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Хайдар Зуфарович Валитов¹, Валентина Анатольевна Корнилова², Жанар Шамратовна Балмагамбетова³

^{1, 2} ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, Кинельский район, Самарская область, Россия.

³ ООО Хузангаевское, Алькеевского района, Республика Татарстан

¹ E-mail: Kornilova_VA@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5475-5623>

² E-mail: Valitov1958@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7632-252x>

³ E-mail: balmagambetovazh@gmail.com

Величина живой массы в определенном возрасте имеет большое значение, так как интенсивно растущее животное достигает необходимой для реализации на мясо живой массы в более короткий срок, чем молодняк, растущий медленно. Бычки абердин-ангусской породы начиная с 7-ми и до 18-ти месячного возраста достоверно превышали бычков казахской белоголовой породы по живой массе на 15,7; 19; 23,9 и 25,7 кг ($P>0,95$) соответственно. За период от рождения до 15-ти и 18-ти месячного возраста среднесуточный прирост живой массы животных абердин-ангусской породы достоверно превышал соответствующий показатель бычков казахской белоголовой породы на 51г или на 5,6% ($P>0,95$) и на 48г или на 5,2% ($P>0,95$) соответственно.

Ключевые слова: говядина, интенсивность роста, выход мяса, возраст реализации, живая масса.

Для цитирования: Валитов Х.З., Корнилова В.А., Балмагамбетова Ж.Ш. Мясная продуктивность бычков разных пород // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 96-101.

MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS

Khaidar Z. Valitov¹, Valentina A. Kornilova², Zhanar S. Balmagambetova³

^{1, 2} Samara State Agrarian University, Kinel, p.g.t. Ust-Kinelsky, Kinelsky district, Samara region, Russia

³ livestock breeder at Khuzangaevskoye LLC, Alkeevsky district, Republic of Tatarstan

¹ E-mail: Kornilova_VA@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5475-5623>

² E-mail: Valitov1958@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7632-252x>

³ E-mail: balmagambetovazh@gmail.com

The amount of live weight at a certain age is of great importance, since an intensively growing animal reaches the live weight necessary for the sale of meat in a shorter period of time than young animals growing slowly. Bulls of the Aberdeen-Angus breed from 7 to 18 months of age significantly exceeded the bulls of the Kazakh white-headed breed in live weight by 15.7; 19; 23.9 and 25.7 kg ($P>0.95$), respectively. For the period from birth to 15 and 18 months of age, the average daily gain in live weight of animals of the Aberdeen Angus breed significantly exceeded the corresponding indicator of bulls of the Kazakh white-headed breed by 51g or 5.6% ($P> 0.95$) and by 48g or 5.2% ($P>0.95$), respectively.

Key words: beef, growth intensity, meat yield, age of sale, live weight.

For citation: Valitov Kh.Z., Kornilova V.A., Balmagambetova Zh.Sh. Meat productivity of bull-calves of different breeds // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: coll. scientific tr. Kinel: IBC of Samara State Agrarian University, 2021. pp. 96-101.

Одна из наиболее важных задач, которую предстоит решать в ближайшие годы агро-промышленному комплексу страны - проблема увеличения производства высококачественной говядины. Это обусловлено тем, что мясо - говядина является основным источником высокоценных белков в питании человека. Основным резервом решения этой задачи является специализированное мясное скотоводство. При этом эффективность мясного скотоводства в стране, вследствие большого разнообразия природно-климатических условий, в значительной степени зависит от научно обоснованного выбора пород для разведения [2, 3, 4].

При этом следует отметить, что требования современного производства в отношении хозяйственно-полезных качеств мясного скота изменились в сторону разведения крупных животных, отвечающих на интенсивное кормление повышенным приростом мышечной ткани в раннем возрасте и накоплением жира более позднем [1,9].

Знание биологических особенностей и этапов индивидуального развития сельскохозяйственных животных важно, как для формирования теоретических основ современного животноводства, так и для его практического ведения, поскольку возрастные изменения каждого индивидуума во многом определяют хозяйственно-полезные признаки выращиваемых животных.

Успешное развитие животноводческой отрасли сельского хозяйства базируется на постоянном углублении и расширении знаний о физиологических особенностях организма животного, его устойчивости к факторам среды, формировании адаптационных механизмов[4,5,10].

Развитие мясного скотоводства рассматривается в нашей стране как проблема государственного значения. Ее решение обеспечит удовлетворение спроса населения на говядину за счет производства отечественного мяса.

Уровень производства продуктов питания животного происхождения во многом определяется имеющейся численностью поголовья скота[10].

Однако не маловажным фактором является состояние его здоровья и выход продукции от одного животного [5,8].

Основным фактором, влияющим на продуктивность животных, является породная принадлежность индивидуума, поскольку генетический потенциал разных пород проявляется неодинаково и это непосредственно связано с различной ответной реакцией, проявляемой на условия внешней среды [1,2,3,4,6,7].

Целью исследований является сравнительное изучение мясных качеств молодняка абердин-ангусской и казахской белоголовой пород крупного рогатого скота при интенсивном выращивании в природно-климатической зоне Среднего Поволжья.

Для достижения указанной цели ставились следующие *задачи*:

- дать сравнительную оценку динамике абсолютного и интенсивности роста, и формирования мясной продуктивности бычков абердин–ангусской и казахской белоголовой пород.
- провести комплексную оценку качества мясной продукции с учетом морфологического состава туши.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился в СПК «Звениговский», п. Шелангер, Звениговский район, Республика Марий Эл.

Материалом исследований служили бычки абердин–ангусской и казахской белоголовой пород.

Сельскохозяйственный производственный комплекс «Звениговский» - одно из крупнейших хозяйств Республики Марий Эл.

СПК «Звениговский» является крупным многоотраслевым предприятием с полным циклом производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции. В СПК

«Звениговский» находится 74% всего свиноголовья республики, хозяйство производит 90% всей свинины в крае. Республика Марий Эл за счет СПК «Звениговский» производит 278% мясной продукции от потребностей населения республики.

Результаты исследований. В процессе онтогенеза в организме животных наблюдается рост и развитие; рост - это накопление массы тела, а развитие в постнатальном периоде - изменения в качественном отношении органов и тканей и в определенной степени отражает характер направления.

Повышение массы животных является одной из главных целей при выращивании и откорме скота на мясо. Живая масса конкретного периода развития оказывает существенное влияние на динамично растущее животное на момент реализации на мясо. Животные подопытных групп при рождении не имели достоверных различий в живой массе (табл.1).

Таблица 1

Динамика живой массы бычков от рождения до 18 месяцев, кг (M ± m)

Возраст, месяцев	Порода	
	казахская белоголовая	абердин-ангусская
Новорожденные	34,0±1,10	33,7±1,17
7	215,2±2,63	230,9±3,24*
12	364,0±3,33	383,0±4,29*
15	447,0±4,51	470,9±4,79*
18	531,4 ±6,07*	557,1±7,8**

*Примечание: здесь и далее * - P>0,95

Исследованиями установлено, что бычки абердин-ангусской породы начиная с 7-ми и до 18-ти месячного возраста достоверно превышали бычков казахской белоголовой породы по живой массе на 15,7; 19; 23,9 и 25,7 кг (P>0,95) соответственно.

В исследованиях установлено, что животные обеих групп к полуторогодовалому возрасту достигли живой массы 531 и 557 кг. Анализируя представленные данные видно, что чистопородные бычки обеих групп обладали высокой энергией роста. Причем, преимущество было на стороне молодняка абердин-ангусской породы крупного рогатого скота. В ходе исследований установлено, что животные подопытных групп в разные возрастные периоды отличались по интенсивности роста (табл.2).

Таблица 2

Динамика интенсивности роста подопытных бычков, г (M±m)

Период роста, мес.	Порода	
	казахская белоголовая	абердин - ангусская
0-7	863±9,8	939±13,7*
7-12	992±12,0	1014±14,4
12-15	922±19,3	966±31,2
15-18	938±23,0	969±22,5
7-15	954±20,8	984±18,0
7-18	947±19,4	977±17,3
0-15	908±13,3*	959±13,7*
0-18	909±11,7*	957±12,6*

*Примечание: здесь и далее * - P>0,95; ** - P>0,99

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что межгрупповые различия по интенсивности роста живой массы установлены уже в подсосный период. Бычки абердин - ангусской породы за период от рождения до 7-ми месячного возраста достоверно превышали аналогов казахской белоголовой породы на 76 г или на 8,8% (P>0,95).

За период от рождения до 15-ти и 18-ти месячного возраста среднесуточный прирост живой массы животных абердин-ангусской породы достоверно превышал соответствующий

показатель бычков казахской белоголовой породы на 51г или на 5,6% ($P>0,95$) и на 48г или на 5,2% ($P>0,95$) соответственно.

Масса туши характеризует показатели мясной продуктивности. Сформированная туша, отличается крепким костяком, хорошо развитыми мышцами и умеренной жировой прослойкой.

Высокая интенсивность роста сокращает сроки выращивания, способствует повышению качества мяса, экономической эффективности производства говядины.

В 15-ти и 18-ти месячном возрасте был произведен контрольный убой подопытных бычков.

Выход туш в 15-ти месячном и полуторагодовалом возрасте у животных подопытных групп был достаточно высоким (табл.3).

Таблица 3

Результаты контрольных убоев подопытных бычков, $M\pm m$

Показатель	Порода			
	казахская белоголовая		абердин-ангусская	
	15 мес.	18 мес.	15 мес.	18 мес.
Съемная живая масса, кг	447,0±5,7	531,4±6,0	470,9±4,3	557,1±7,3
Предубойная живая масса, кг	420,0±12,3	506,0±13,4	437,0±14,7	530,0±16,1
Масса парной туши, кг	240,2±13,0	296,0±11,5	250,0±10,5	306,3±16,0
Выход туши, %	57,1±0,4	58,5±0,3	57,2±0,4	57,8±0,3
Масса жира – сырца, кг	4,8±0,6	7,4±0,7	5,7±0,5*	9,1±0,8*
Выход жира- сырца, %	1,13±0,01	1,5±0,01	1,3±0,01	1,7±0,01
Убойная масса, кг	245,0±10,6	303,4±9,3	255,7±8,7	315,4±9,1
Убойный выход, %	58,3±0,06	60,0±0,05	58,6±0,03	59,5±0,06

От соотношения мышечной ткани, внутреннего жира зависит спрос на доброкачественную говядину. Соотношения в туше мускулатуры, жира, костей и сухожилий в различные периоды жизни вызывает интерес исследователей и практиков животноводства.

По выходу туши бычки абердин-ангусской породы в 15-ти и 18-ти месячном возрасте превышали сверстниц казахской белоголовой породы на 0,1 и 0,7 процентных пункта соответственно. В убойной массе бычков абердин-ангусской породы жир сырец в 15-ти и 18-ти месячном возрасте превышал соответствующий показатель животных казахской белоголовой породы на 0,9 и на 1,7 кг.

Абсолютное и относительное содержание морфологического состава туш у подопытных бычков представлены в таблицах 4 и 5.

Бычки абердин-ангусской породы в 15 и 18 месячном возрасте по массе полутуши превосходили бычков казахской белоголовой породы на 8,2 (6,9%; $P>0,95$) и 19,7 кг или на 15,3% ($P>0,99$) соответственно.

Таблица 4

Морфологический состав полутуш 15-месячных бычков, $M\pm m$

Показатель	Группа			
	Казахская белоголовая		Абердин-ангусская	
	кг	%	кг	%
Масса полутуши в т. ч.:	115,30±2,04	-	123,50±2,75*	-
Мышечная ткань	92,07±1,17	79,85±0,42	96,56±2,25	78,19±0,08
Жировая ткань	1,38±0,12	1,20±0,08	3,03±0,16*	2,45±0,08
Всего мякоти	77,82±1,29	81,05±0,35	99,59±2,41**	80,64±0,15
Костная ткань	19,15±0,09	16,61±0,34	21,00±0,89	17,00±0,35
Соединительная ткань	2,70±0,11	2,34±0,06	2,91±0,13	2,36±0,05
Выход мякоти на 1 кг костей	4,81±0,08	-	4,59±0,09	-

В составе полутуш 15-ти месячном возрасте бычков абердин-ангусской породы отмечено достоверное превышение жировой ткани на 1,65 кг, мышечной ткани на 21,77 кг по сравнению с соответствующими показателями животных казахской белоголовой породы.

Таблица 5

Морфологический состав полутуш 18-месячных бычков, М±m

Показатель	Группа			
	Казахская белоголовая		Абердин-ангусская	
	кг	%	кг	%
Масса полутуши в т. ч.:	131,3±7,54		151,00±7,81**	
Мышечная ткань	100,58±6,00	76,60±0,23	119,44±6,83	78,70±0,46
Жировая ткань	5,06±0,41	3,85±0,01	4,46±0,20	3,35±0,05
Всего мякоти	105,64±3,06	80,45±0,31	123,90±7,02	82,05±0,42
Костная ткань	21,63±0,87	16,50±0,29	22,65±0,61	15,00±0,37
Соединительная ткань	4,00±0,18	3,00±0,05	4,45±0,04	2,95±0,13
Выход мякоти на 1 кг костей	4,80±0,05		5,48±0,17	

Вместе с тем установлено, что в период с 15 до 18 месяцев прирост мышечной ткани в тушах бычков абердин-ангусской породы увеличился на 22,8 кг (22,3%), казахской белоголовой - на 5,98 кг (23,5%). В ходе исследований установлено, что с 15 до 18 месяцев у животных подопытных групп в относительных величинах более интенсивно шло жиरोобразование, по сравнению с наращиванием мышечной ткани.

Заключение. За период от рождения до 18-ти месячного возраста среднесуточный прирост живой массы у животных казахской белоголовой породы составил - 909 г, что на 48 г ($P>0,95$) ниже соответствующего показателя животных абердин-ангусской породы.

Бычки абердин - ангусской породы за период от рождения до 7-ми месячного возраста достоверно превышали аналогов казахской белоголовой породы на 76 г или на 8,8% ($P>0,95$).

За период от рождения до 15-ти и 18-ти месячного возраста среднесуточный прирост живой массы животных абердин-ангусской породы достоверно превышал соответствующий показатель бычков казахской белоголовой породы на 51г или на 5,6% ($P>0,95$) и на 48г или на 5,2% ($P>0,95$), соответственно.

Бычки абердин-ангусской породы в 15 и 18 месячном возрасте по массе полутуши превосходили бычков казахской белоголовой породы на 8,2 (6,9%; $P>0,95$) и 19,7 кг или на 15,3% ($P>0,99$) соответственно.

Список источников

1. Амерханов, Х. А. Прошлое, настоящее и будущее специализированного мясного скотоводства / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов // Зоотехния. – 2008. – №1. – С. 21-24.
2. Амерханов, Х.А. Проект «Концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Р.В. Костюк // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 1 (97). – С.7-12.
3. Белоусов, А. М. Абердин-ангусский скот России: монография / А. М. Белоусов, Х. Х. Тагиров, Р. С. Юсупов. - Уфа: «Уфимский полиграфкомбинат», 2002. – 260 с.
4. Амерханов, Х. А. Состояние и перспективы развития мясного скотоводства Российской Федерации // Перспективы развития мясного скотоводства. Материалы межрегионального семинара-совещания. – Челябинск-Оренбург. – 2008. – С. 9-15.
5. Кочетков, А. А. Необходимость развития мясного скотоводства в России / А. А. Кочетков, В. И. Шаркаев, Г. А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – №4. – С. 2-5.
6. Мироненко, С.И. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы и её помесей с симментальской и казахской белоголовой породами //С.И. Мироненко, В.А. Сечин //Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та.- 2012.- №1(33).-С.116-119.
7. Николайченко, О.С. Откормочные качества чистопородных и помесных животных /О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало и др.//Вестник Курской гос. с.-х. академии.-2011.- №5.-С.55-56.

8. Соловьёв, С. Казахская белоголовая порода – пути совершенствования / С. Соловьёв, В. Хайнацкий // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – Спецвыпуск. – С. 11-14.
9. Карамаяев, С.В. Мондолонгская порода впервые в России /С.В. Карамаяев, Е.А. Китаев, Х.С. Матару //Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2014. – №5. – С.99-102.
10. Чуев, С.А. Физиолго-биохимические показатели при стимулировании репродуктивной функции коров // С.А.Чуев, А.А. Рядинская, К.В. Лавриненко [и др.]. – 2021. – 210 с.

Sources

1. Amerkhanov, Kh. A. Past, present and future specialized myasnogo skotovodstvo / Kh. A. Amerkhanov, F. G. Kayumov // Zootechnia. – 2008. – №1. – S. 21-24.
2. Amerkhanov Kh.A. Project "Concepts of sustainable development of meat cattle breeding in the Russian Federation for the period up to 2030 / Kh.A. Amerkhanov, S.A. Miroshnikov, R.V. Kostyuk // Vestnik myasnogo skotovodstvo. – 2017. – № 1 (97). – S. 7-12.
3. Belousov, A. M. Aberdin-Angusky skot Rossii: monografiya / A. M. Belousov, Kh. Kh. Tagirov, R. S. Yusupov. - Ufa: "Ufa Polygraph Plant", 2002. – 260 p.
4. Amerkhanov, Kh. A. State and prospects for the development of myasnogo skotovodstva Rossiiskoi Federa // Perspektivy razvitiya myasnogo skotovodstva. Proceedings of the interregional seminar-meeting. – Chelyabinsk-Orenburg. – 2008. pp. 9-15.
5. Kochetkov, A. A. Necessity of development of myasnogo skotovodstvo v Rossii / A. A. Kochetkov, V. I. Sharkaev, G. A. Sharkaeva // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2015. – №4. pp. 2-5.
6. Mironenko S.I. Features of growth and development of bulls of black-moestroy breed and its crossbreeds with simmental and Kazakh white-headed breeds // S.I. Mironenko, V.A. Sechin // Izvestiya Orenburgskogo gos. agrarian university. - 2012. - No1(33).-P.116-119.
7. Nikolaichenko O.S. Fattening qualities of purebred and crossbreed animals /O.S. Nikolaichenko, N.A. Goncharova, L.I. Kibkalo et al.//Vestnik Kurskoy gos. s.-kh. Academy.-2011.- No5.-P.55-56.
8. Solovyov, S. Kazakhskaya belogolovaya voda – puty stvyanstva / S. Solovyov, V. Khainatsky // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. - Special issue. – S. 11-14.
9. Karamaev, S.V. Mondolong breed for the first time in Russia /S.V. Karamaev, E.A. Kitaev, Kh.S. Mataru // Bulletin of the Ulyanovsk Agricultural Academy. - 2014. - No. 5. - P.99-102.
10. Chuev, S.A. Physiological and biochemical indicators in stimulating the reproductive function of cows // S.A. Chuev, A.A. Ryadinskaya, K.V. Lavrinenko [i dr.]. - 2021. - 210 p.

Информация об авторах

Х.З. Валитов – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;

В.А. Корнилова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;

Ж.Ш. Балмагамбетова - зоотехник селекционер ООО «Хузангаевское» Алькеевского района, Республика Татарстан

Information about the authors

Kh.Z. Valitov – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor;

V.A. Kornilova – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor;

Zh. Sh. Balmagambetova - zootechnician breeder of Khuzangaevskoye LLC, Alkeyevsky district, Republic of Tatarstan

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contributors: All authors have made an equivalent contribution to the publication. The authors state that there is no conflict of interest.

Тип статьи: обзорная
УДК 619:618.14;636.8

ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ И ВОЗРАСТА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПАТОЛОГИИ МАТКИ У КОШЕК

Людмила Анатольевна Минюк¹, Дарья Юрьевна Шарипова²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6607-3611>

²ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5552-0909>

Проведен анализ распространения патологических изменений в матке кошки в зависимости от породы и возраста по данным ветеринарной клиники. Чаще всего патология матки отмечалась у животных с неустановленным происхождением.

Ключевые слова: кошки, матка, порода, эндометрит, пиометра, новообразования, возраст, патология

Для цитирования: Минюк Л.А., Шарипова Д.Ю. Влияние породы и возраста на возникновение патологии матки у кошек// Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 102-106.

THE INFLUENCE OF BREED AND AGE ON THE OCCURRENCE OF UTERINE PATHOLOGY IN CATS

Lyudmila Anatolyevna Minyuk¹, Daria Yurievna Sharipova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6607-3611>

²ssaa-samara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5552-0909>

The analysis of the spread of pathological changes in the uterus of a cat, depending on the breed and age, according to the veterinary clinic. Most often, the pathology of the uterus was noted in mongrel animals..

Keywords: cats, uterus, breed, endometritis, pyometra, neoplasms, age, pathology

For citation: Minyuk L.A., Sharipova D.Y. The influence of breed and age on the occurrence of uterine pathology in cats// Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara GAU, 2022. P. 102-106.

На сегодняшний день ветеринарными врачами установлено, что основными причинами, провоцирующими воспаление матки являются: гормональные сбои, после которых эндометрит не был полноценно пролечен; не долеченные полностью воспалительные патологии мочеполовой системы; гормональные препараты, которые дают животным для предотвращения течки и беременности; нарушение санитарных правил вязки животного; антисанитарные условия родов; не вышедшие остатки и др. [1,5,6,7].

Одним из самых распространенных заболеваний матки является эндометрит, который зачастую приводит к пиометре – скапливанию гноя в матке. Скапливающийся экссудат давит на внутренние стенки и со временем их разрывает. Размеры маток больных кошек превышают размеры маток здоровых кошек в несколько раз [2,3]. Повреждение тканей приводит к острой интоксикации соседних отделов брюшной полости. Пораженные органы постепенно теряют

свою функциональность, поэтому животное, оставшееся без своевременной помощи, погибает [1,4].

Ветеринарная документация, которая ведётся в ветеринарных клиниках, позволяет проанализировать степень распространения патологии половых органов и у кошек [5].

С проблемами заболевания репродуктивной системы у кошек разбираются специалисты из разных стран, и существует множество публикаций, связанных с профилактикой и лечением этих заболеваний. Ученые из Америки исследовали последствия стерилизации кошек в раннем возрасте (до первой течки, в 5–6 месяцев) и после первой течки. Результаты исследований, проводившихся в течение 10 лет, показывают, что кошки, стерилизованные в раннем возрасте, менее подвержены риску заболеваний репродуктивной системы, он снижается примерно на 90–95%. Кошки, стерилизованные после первой течки или в более позднем возрасте, подвергаются риску заболеваний репродуктивной системы с 50–60% вероятностью [2,3]. Большой интерес представляет так же влияние породы и возраста на возникновение таких проблем.

Цель исследования – проанализировать закономерности влияния породы и возраста на возникновение патологии матки кошек в условиях ветеринарной клиники.

Материалы и методы исследования. Патологоанатомические и клинические изменения в матке кошек изучали в ветеринарной клинике «Гаврюша» г. Жигулевска в период с 1 сентября до 20 ноября 2021 г. При клиническом исследовании проводили наружный осмотр, пальпацию живота и вагинальное исследование. Осмотр животного позволял выяснить правильность развития половых органов, наличие выделений. Пальпация давала возможность обнаружить изменения в половых органах. Вагинальное исследование, из-за отсутствия специальных инструментов, ограничивалось только проверкой проходимости влагалища путем введения в него полистрироловой пипетки. При необходимости проводили ультразвуковое исследование. Всего за этот период в клинике зарегистрировано 20 обращений владельцев с патологией матки у кошек. У больных животных определяли вид патологии, породу, возраст, отмечали дату регистрации в клинике.

Результаты исследования. В ветеринарной клинике «Гаврюша» города Жигулевска за период с 1 сентября до 20 ноября 2021 г. было зарегистрировано 20 кошек с патологиями матки, что составляет 7,69% от всех поступивших животных. У кошек были обнаружены: пиометра (10 особей – 50 %), эндометрит (4 особи – 20%), новообразования в матке (3 особи – 15%), субинволюция матки (2 особи – 10%), выпадение (1 особь – 5%).

Пиометра возникает, когда на измененную оболочку матки попадает инфекция, которая проникает через открытую шейку органа во время течки. В матке начинают преобладать гнойные процессы. Пиометра может поражать как рожавших, так и не рожавших и даже не вязавшихся кошек. Из 10 кошек с пиометрой было следующее распределение по породам: 40 % кошек с неустановленным происхождением (4 особи), 20 % кошек британской породы (2 особи), 20 % кошек персидской породы (2 особи), 10 % кошек шотландской породы (1 животное) и 10 % кошек породы сфинкс (1 животное).

Среди непородистых кошек наиболее часто пиометра встречается у особей старше 5 лет – 75% (3 животных), реже – у кошек моложе 5 лет – 25 % (1 животное).

С диагнозом пиометра было зарегистрировано 2 кошки британской породы, возраст которых составлял 5 и 8 лет, соответственно, 2 кошки персидской породы в возрасте 6 и 7 лет, 1 кошка шотландской породы в возрасте 2 года и одна кошка породы сфинкс 4 года.

Эндометрит характеризуется воспалением слизистой оболочки матки, внутренней выстилки органа. Острая патология обычно связана с родами, хроническая может наблюдаться и у нерожавших кошек. Эндометрит был зарегистрирован у 4 кошек, из них 2 кошки были непородистые, 1 кошка персидской породы и 1 кошка шотландской породы. Эндометрит в 75% случаев встречается у кошек старше 6 лет.

Новообразования в матке на ранних стадиях могут быть незаметными для хозяев. В основном все опухолевые новообразования в матке возникают от нарушения гормонального

статуса организма кошки. Это касается как доброкачественных, так и злокачественных опухолей. Для обнаружения новообразований зачастую бывает недостаточно клинического обследования. Здесь может понадобиться и ультразвуковое исследование. За период наблюдения было зарегистрировано 3 кошки с новообразованиями в матке. Из них 66,6 % составляют кошки британской породы (2 особи), 33,3 % непородистых кошек (1 животное). Все кошки были в возрасте от 6 до 8 лет.

Замедленное развитие обратных процессов восстановления матки после родов (субинволюция), чаще встречается у кошек, у которых было либо много плодов, либо они были крупные, либо наблюдалось многоводие. Субинволюция матки сопровождается снижением сократительной способности матки, в результате чего, в ее полости происходит задержка продуктов распада, которые могут нанести ущерб здоровью как матери, так и котят. Субинволюция матки обнаружена у 2 кошек: 1 кошка породы мейн-кун в возрасте 3 лет и непородистая кошка в возрасте 6 лет.

Когда владельцы во время родов хотят помочь своему животному и пытаются насильно извлечь плоды, зачастую получается так, что вместе с котятами и вырывают часть матки. Кроме того, некоторые владельцы самостоятельно вкалывают кошкам окситоцин, и это не всегда бывает без последствий. В частности, нами был зарегистрирован случай передозировки препарата хозяевами, на фоне крупных плодов у кошки. Это привело к чрезмерному давлению на стенки матки и котята вышли вместе со стенкой. Ситуацию обострило и то, что кошке было уже 9 лет, что могло привести к ослаблению связочного аппарата. С выпадением матки была зарегистрирована 1 непородистая кошка в возрасте 9 лет. У больного животного отмечалось полное выпадение органа за пределы влагалища.

Таким образом, в результате проведенного анализа патологии матки кошек в клинике «Гаврюша» города Жигулевска, мы пришли к следующим выводам:

1) пиометра кошек встречалась у половины животных, поступивших с патологией матки в клинику (50%). Среди больных преобладали кошки с неустановленным происхождением (40%), британской породы (20%), персидской породы кошек (20%). У кошек шотландской породы и породы сфинкс заболевание встречалось реже (по 10 %). В большинстве случаев среди заболевших, были кошки старше 5 лет;

2) новообразования в матке встречались у кошек британской породы и непородистых животных. Все кошки были в возрасте от 6 до 8 лет;

3) эндометрит чаще наблюдали у непородистых кошек (50% случаев). Из больных преобладали животные 6 лет и старше;

4) выпадение матки также чаще наблюдали у непородистых кошек. Возраст больных от 8 до 10 лет;

5) субинволюция матки встречались у двух кошек в возрасте 3-6 лет.

Как показал анализ болезней репродуктивной системы кошек – заболеть кошка может в любом возрасте и любой породы. На это на самом деле влияет очень много факторов. В литературе мы часто встречаем выражение, что непородистые кошки более крепче. Возможно это связано с тем, что они более свободны в выборе партнера, и чаще это сильный кот. Но тем не менее, в результате наших исследований выявлено обратное - чаще всего данные патологии встречаются у непородистых животных. И причина в основном заключается в том, что среди непородистых кошек чаще встречаются нестерилизованные. Именно поэтому ветеринары во всём мире рекомендуют выполнять кастрацию, если животное не планируется использовать в племенном разведении. Эта несложная операция позволяет избежать многих болезней и продлить жизнь животного.

Список источников

1. Бочкарев, В.Н., Тарцева, Е.В. Влияние различных схем лечения на микрофлору половых органов кошек и течение острого послеродового эндометрита / В.Н. Бочкарев, Е.В. Тарцева // Ветеринарный доктор. – 2008. – № 3. – С. 21-22.

2. Гришина, Д.Ю., Минюк, Л.А., Якименко, Л.А. Морфология матки кошки в норме и при пиометре / Д.Ю. Гришина, Л.А. Минюк, Л.А. Якименко // Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития: матер. регион. науч.-практ. межведомственной конф./ ФГБНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция; ФГБОУ ВО Самарская ГСХА. – 2016. – С. 60-63.
3. Гришина, Д.Ю., Минюк, Л.А., Нечаев, А.В. Морфологические показатели матки кошек при пиометре / Д.Ю. Гришина, Л.А. Минюк, А.В. Нечаев// Вестник Ульяновской ГСХА. – 2017. – № 8. С. 60-63.
4. Жуков, В.М., Тубольцева, Н.В. Органопатология матки кошки / В.М. Жуков, Н.В. Тубольцева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. - № 9 (167). С. 118-122.
5. Маркова, М.В., Дорофеева, В.П. Структура и признаки болезней половых органов у кошек по данным ультразвукового исследования / М.В. Маркова, В.П. Дорофеева // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (34). С. 115-120.
6. Мещерякова О.А., Гришина Д.Ю., Минюк Л.А. Определение фертильного периода у собак методом цитологии / О.А. Мещерякова, Д.Ю. Гришина, Л.А. Минюк // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку. материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 163-168
7. Минюк, Л.А., Гришина, Д.Ю. Цитоморфология вагинальных мазков у собак в разные периоды полового цикла / Л.А. Минюк, Д.Ю. Гришина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 4. С. 86-89.

References

1. Bochkarev, V.N., Tartseva, E.V. The effect of various treatment regimens on the microflora of the genital organs of cats and the course of acute postpartum endometritis / V.N. Bochkarev, E.V. Tartseva // Veterinary doctor. - 2008. - No. 3. - pp. 21-22.
2. Grishina, D.Y., Minyuk, L.A., Yakimenko, L.A. Morphology of the uterus of a cat in normal and with a pyometer / D.Y. Grishina, L.A. Minyuk, L.A. Yakimenko // Actual problems and issues of veterinary medicine and biotechnology in modern conditions of development: mater. region. scientific-practical. interdepartmental conference / Samara Scientific Research Veterinary Station; Samara State Agricultural Academy. - 2016. - pp. 60-63.
3. Grishina, D.Y., Minyuk, L.A., Nechaev, A.V. Morphological parameters of the uterus of cats with a pyometer / D.Y. Grishina, L.A. Minyuk, A.V. Nechaev// Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2017. - No. 8. pp. 60-63.
4. Zhukov, V.M., Tuboltseva, N.V. Organopathology of the cat's uterus / V.M. Zhukov, N.V. Tuboltseva // Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2018. - № 9 (167). Pp. 118-122.
5. Markova, M.V., Dorofeeva, V.P. Structure and signs of diseases of the genital organs in cats according to ultrasound / M.V. Markova, V.P. Dorofeeva // Bulletin of Omsk State Agrarian University. 2019. No. 2 (34). pp. 115-120.
6. Mescheryakova O.A., Grishina D.Yu., Minyuk L.A. Determination of the fertile period in dogs by cytology / O.A. Mescheryakova, D.Yu. Grishina, L.A. Minyuk // In the collection: The contribution of young scientists to agricultural science. materials of the International Scientific and Practical Conference. 2015. pp. 163-168
7. Minyuk, L.A., Grishina, D.Y. Cytomorphology of vaginal smears in dogs in different periods of the sexual cycle / L.A. Minyuk, D.Y. Grishina // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2016. No. 4. pp. 86-89.

Информация об авторах

Л. А. Минюк – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Д.Ю. Шарипова - кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors

L. A. Minyuk - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

D.Y. Sharipova - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная
УДК 57.043:636.034

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ *BACILLUS SUBTILIS* НА МИКРОФЛОРУ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ ПОСЛЕ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ

Максим Павлович Ноготков¹, Галина Васильевна Молянова²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

¹nogotkov12@mail.ru., <https://orcid.org/0000-0001-5861-1240>

²Molyanova@yandex.ru., <https://orcid.org/0000-0003-1325-6809>

Изучено влияние препарата Бисолби на основе Bacillus subtilis Ч-13 $1,5 \times 10^8$ (ООО «Бисолби-Интер») на микробный пейзаж желудочно-кишечного тракта телят после лечения антибиотиками. Научно-производственный опыт проводили на базе молочно-товарной фермы ГУП СО «Купинское» Самарской области на телятах голштинской породы. Биологическое действие препарата Бисолби обусловлено адсорбционными свойствами, способностью усиливать активность ряда ферментных систем и повышать кишечный и общий иммунитет организма.

Ключевые слова: телята, *Bacillus subtilis*, пробиотики, микрофлора, антибиотики.

Для цитирования: Ноготков М.П., Молянова Г.В. Влияние препарата на основе *bacillus subtilis* на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят после антибиотикотерапии // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 28.02-03.03.2022). Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. - С. 106-110.

THE EFFECT OF THE *BACILLUS SUBTILIS*-BASED DRUG ON THE MICROFLORA OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF CALVES AFTER ANTIBIOTIC THERAPY

Maxim P. Nogotkov¹, Galina V. Molyanova²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

¹nogotkov12@mail.ru., <https://orcid.org/0000-0001-5861-1240>

²Molyanova@yandex.ru., <https://orcid.org/0000-0003-1325-6809>

The effect of Bisolbi based on *Bacillus subtilis* H-13 1.5×10^8 (Bisolbi-Inter LLC) on the microbial landscape of the gastrointestinal tract of calves after antibiotic treatment was studied. The research and production experience was carried out on the basis of the dairy farm of the Kupinskoye State Unitary Enterprise of the Samara region on calves of the Holstein breed. The biological effect of Bisolbi is due to its adsorption properties, the ability to enhance the activity of a number of enzyme systems and increase the intestinal and general immunity of the body.

Keywords: calves, *Bacillus subtilis*, probiotics, microflora, antibiotics.

For citation: Nogotkov M.P., Molyanova G.V. The effect of a preparation based on *Bacillus subtilis* bacteria completely on the microflora of the gastrointestinal tract of calves after antibiotic therapy // Materials of the International Scientific and Practical Conference "Innovative achievements of science and technology of Agroindustrial complex" (Kinel, 28.02-03.03.2022). Kinel: IBC Samara State University, 2022. - P. 106-110.

Введение: Молочное животноводство является важнейшей отраслью современного сельского хозяйства. Одним из требований, предъявляемых к животным, являются высокая продуктивность, воспроизводство и высокие племенные качества [1]. Данные качества животных находятся в тесной взаимосвязи с физиологическим состоянием организма, существенное влияние на них оказывают условия содержания, однотипное высококонцентрированное кормление, не отвечающее потребностям животных, условия эксплуатации и множество других факторов [2].

Интенсивное развитие животноводства, сдерживается широким распространением инфекционных заболеваний. Среди болезней, заболевания желудочно-кишечного тракта у молодняка занимают ведущее место. Наличие их в хозяйстве негативно сказывается на экономике предприятия [3, 4].

Микрофлора принимает активное участие в процессах переваривания, расщепления, усвоения и синтеза витаминов и незаменимых аминокислот. Любое нарушение или сдвиг состава микробиоценоза ведет к серьезным нарушениям процессов пищеварения, что приводит к возникновению заболеваний желудочно-кишечного тракта. Вследствие чего, животное подвергается к лечению, которое включает в себя антибиотикотерапию [5].

Существенным недостатком антибиотикотерапии является снижение иммунных сил организма, негативное влияние на качество продукции, быстрое привыкание патогенных микроорганизмов к лекарственным препаратам, а главное к нарушению равновесия микробного пейзажа. Появление антибиотико-резистентных штаммов микроорганизмов привело к неэффективности лечения бактериальных болезней у животных, к увеличению заболеваемости и смертности [6].

В связи с ограничениями, вводимыми на применение антибиотических препаратов, еще более актуальным является вопрос о применении наиболее безопасных методов лечения, дающих более высокий терапевтический эффект. К таким методам относится бактериофаготерапия [7, 8].

Цель исследования: Изучение влияния препарата на основе *Bacillus subtilis* на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят после лечения антибиотиками.

Материалы и методы исследования: Научно-производственный опыт проводили на базе молочно-товарной фермы ГУП СО «Купинское» Самарской области. Объектом исследования служили телята голштинской породы в возрасте до 2 месяцев. Поголовье содержалось в типовом телятнике, беспривязно. Для удобства путем группирования молодняк был сформирован в две группы, первая группа (контрольная) – животные больные диспепсией, находящиеся на лечении с помощью антибиотиков, вторая (опытная) – телята больные диспепсией, которых лечили антибиотиками, но после завершения лечения данной группе был назначен препарат Бисолби на основе *Bacillus subtilis* 5 мл на голову 1 раз в сутки. Растворы телятам вводили через дренчер с соблюдением правил асептики и антисептики. В каждой группе содержалось по 10 голов.

Бисолби – это новый биопрепарат, созданный ООО «Бисолби-Интер» г. Санкт-Петербург. В состав входит *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13 и метаболиты, полученные в процессе культивирования штамма в концентрации не менее 100 млн. КОЕ/мл на наполнителе минерально-кремнеземистого порошка. Препарат имеет положительное экспертное заключение, по токсиколого-гигиенической оценке, штамма *Bacillus subtilis* Ч-13 от 30.03.2010 г от научно-исследовательского центра токсикологии и гигиенической регламентации биопрепаратов ФГУН НИЦ ТБП.

Для определения состава микрофлоры исследовали фекалии животных. От 10 животных составляли одну общую пробу для каждой группы. Фекалии брали в стерильные пробирки и разводили в стерильном физиологическом растворе.

Результаты и обсуждение: Микроклимат в помещении, где содержались животные, характеризовался следующими показателями: температура воздуха была в среднем $17,80 \pm 0,300^\circ\text{C}$, относительная влажность – $71,30 \pm 1,50\%$, скорость движения его – $0,17 \pm 0,06$ м/с, КЕО – $1,80 \pm 0,1\%$, содержание в воздухе CO_2 – $0,16 \pm 0,04\%$, NH_3 – $9,00 \pm 0,20$ мг/м³, H_2S – $2,40 \pm 0,20$ мг/м³.

Результаты исследований показали, что в пробах фекалий телят всех опытных групп не было обнаружено сальмонелл и синегнойной палочки.

Микробиологические исследования показали, что у телят опытной группы, которые получали препарат Бисолби, в содержимом кишечника преобладали лактобактерии (табл. 1). Так в фекалиях у телят опытной группы после применения препарата Бисолби численность лактобактерий составила 8,81 млн КОЕ/г, что на 2,56 млн больше, чем у контрольной группы, которая после лечения антибиотиками не получала пищевую добавку Бисолби. Так же в фекалиях телят опытной группы, увеличилось число бифидобактерий, что составило 5,65 млн КОЕ/г, это на 2,6 млн больше, чем у телят контрольной группы. При этом численность эшерихий в содержимом проб опытной группы уменьшилась и составила 3,05 млн КОЕ/г, это на 1,76 млн КОЕ/г меньше, чем у телят контрольной группы.

Исследования по определению стафилококков в фекалиях телят показали, что в первых пробах (пробы фекалий от больных животных опытной и контрольной группы, до антибиотикотерапии) был сплошной рост колоний стрептококков. Это связано с нарушением норм кормления телят, приводящее к дисбиотическому состоянию желудочно-кишечного тракта. В пробах, которые сеяли после лечения антибиотиками, было заметно снижено число колоний. Связано это с действием антибактериальных препаратов, применяемых во время лечения.

Таблица 1.

Динамика микрофлоры в пробах фекалий телят, млн КОЕ/г

Микрофлора	1 проба (От больных животных)		2 проба (после антибиотикотерапии)		3 проба (после применения препарат Бисолби)
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Лактобактерии	$5,46 \pm 0,54$	$5,39 \pm 0,75$	$6,25 \pm 0,84$	$6,58 \pm 0,65$	$8,81 \pm 0,80$
Бифидобактерии	$2,96 \pm 0,69$	$2,98 \pm 0,25$	$3,05 \pm 0,57$	$3,48 \pm 0,42$	$5,65 \pm 0,59$
Эшерихии	$7,14 \pm 0,84$	$7,05 \pm 0,74$	$4,81 \pm 0,39$	$4,41 \pm 0,78$	$3,05 \pm 0,77$

Третья проба, взятая у опытной группы, после применения курса препарата Бисолби показало, что рост колоний был менее выражен, чем у телят, не получавших препарат после антибиотикотерапии. Это связано с антагонистическим действием штаммов бактерий, входящих в препарат Бисолби, по отношению к условно-патогенным микроорганизмам кишечника.

Заключение: Для нормального функционирования пищеварительной системы существенную роль играет состояние ее микробиоценоза. Важной проблемой в современном животноводстве является целенаправленное формирование преобладания полезной микрофлоры с помощью пробиотиков, а также снижение применения антибактериальных препаратов.

У телят, получавших препарат Бисолби, во время реабилитации после окончания антибиотикотерапии число условно-патогенных микроорганизмов несколько ниже, в отличие от группы телят, не получавших данный препарат, во время реабилитации. Это нам говорит о том, что штаммы бактерий, входящие в препарат, сдерживают развитие условно-патогенных микроорганизмов в кишечнике телят после антибиотикотерапии, что будет являться благоприятным фактором для развития собственных лакто- и бифидобактерий кишечника и тем самым ускорит восстановление естественной микрофлоры кишечника после применения антибиотиков.

Таким образом, применение препарата на основе *Vacillus subtilis* 5 мл на голову 1 раз в сутки способствовало активизации обменных процессов, а также оказало позитивное влияние на микробиологическую экосистему органов пищеварения, подавляя рост условно-патогенных микроорганизмов.

Список источников

1. Молянова, Г. В. Воздействие препарата на основе *Bacillus subtilis* на росто-весовые параметры телят голштино-фризской породы / Г. В. Молянова, М. П. Ноготков // Известия Самарской ГСХА. – 2021. – №1. – С. 46-51.
2. Колесников А. В. Влияние кормовых добавок дигидрокверцетина и Воднита на гуморальные факторы защиты организма телят / А.В. Колесников, Г. В. Молянова // Известия Самарской ГСХА. 2014. №1. – С. 25-29
3. Миколайчик, И.Н. Современные аспекты выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, А.А. Матасов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – С. 17–25.
4. Ноготков М.П., Молянова Г.В. Влияние препарата на основе *Bacillus subtilis*, штамма Ч-13 на продуктивные показатели телят в условиях интенсивной технологии содержания. В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научной студенческой конференции. 2020. – С. 99-102.
5. Григорьев, В.С. Влияние естественного цеолита воднит на фагоцитарную активность лейкоцитов в крови свиней / В.С. Григорьев, Г.В. Молянова, В.И. Максимов// Acta Naturae (русскоязычная версия). – 2016. – №1. – С. 194.
6. Ноздрин, Г.А. Профилактическая и ростостимулирующая эффективность жидких форм ветомов при применении их новорожденным телятам / Г.А. Ноздрин, А.Г. Ноздрин, А.Б. Иванова [и др.]. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 10. – С. 60-62.
7. Алексеев, И.А. Рост и развитие телят при использовании пробиотической кормовой добавки басулифор / И.А. Алексеев, И.В. Царевский, Р.А. Егоров// Ветеринарный врач. 2019. № 1. – С. 59-64.
8. Клетикова, Л.В. Влияние пробиотических препаратов «Лактур» и «Бифитрилак» на яичную продуктивность и обмен веществ у кур: дис. ... д-ра биол. наук / Л.В. Клетикова. – Саранск, 2012. – 268 с.

References

1. Molyanova, G.V. Exposure of the drug based on *Bacillus subtilis* to the growth and weight parameters of calves of the Holstin-Frisian breed/G.V. Molyanov, M.P. Nogotkov//Izvestia of the Samara State Agricultural Council. – 2021. – №1. – P. 46-51.
2. Kolesnikov A.V. Influence of fodder additives of dihydroquercetin and Vodnit on humoral factors of calf body protection/A.V. Kolesnikov, G.V. Molyanova//Izvestia of the Samara State Agricultural Commission. – 2014. – №1. P. 25-29
3. Mikolaychik, I.N. Modern aspects of raising young cattle/I.N. Mikolaychik, L.A. Morozova, A.A. Matasov//Feeding farm animals and feed production. – 2014. – Page 17-25.
4. Nogotkov M.P., Molyanova G.V. Influence of preparation based on *Bacillus subtilis*; strain Ch-13 on productive indices of calves in conditions of intensive maintenance technology. In the collection: Contribution of young scientists to agrarian science. Proceedings of the International Scientific Student Conference. – 2020. P.99-102.
5. Grigoriev, V.S. The influence of natural zeolite on the phagocytic activity of white blood cells in pigs/V.S. Grigoriev, G.V. Molyanova, V.I. Maximov. //Acta Naturae (Russian version). – 2016. – №1. – P. 194.
6. Nosdrin, G.A. Prophylactic and growth-stimulating effectiveness of liquid forms of vetoms when applied to newborn calves/G.A. Nozdrin, A.G. Nozdrin, A.B. Ivanova [and others] //Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. – 2012. – № 10. – P. 60-62.
7. Alekseev, I.A. Growth and development of calves using probiotic feed supplement basulifor/I.A. Alekseev, I.V. Tsarevsky, R.A. Egorov//Veterinary doctor. 2019. – № 1. – P.59-64.
8. Kletikova, L.V. The impact of probiotic drugs "Lactur" and "Bifitrilac" on egg productivity and metabolism in chickens: dis.... Dr. Biol. Sciences/L.V. Kletikova. – Saransk, 2012. – 268 p.

Информация об авторах

М.П. Ноготков – аспирант.

Г.В.Молянова – доктор биологических наук, профессор

Information about the authors

M.P. Nogotkov – Post-graduate student

G.V. Molyanova – Doctor of Biological Sciences, Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 637.04:36.2.034

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА ЛИЗИНА НА РАСХОД КОРМА, МАССУ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Матвей Михайлович Орлов¹, Владимир Владимирович Зайцев², Лилия Михайловна Зайцева³

^{1,2,3}Самарский Государственный Аграрный Университет, Самара, Россия

¹meod.adir@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-9890-2453>

²zaycev_vv1964@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-5085-8273>

³lilyazaytseva1975@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8317-4265>

Аннотация. В статье представлен материал, полученный в ходе исследования введения в рацион телят чёрно-пёстрой кормового концентрата лизина. В ходе опыта было установлено, что ведение кормового концентрата лизина увеличивает вес рубца, сетки, книжки, толстого и тонкого кишечника, но при этом снижает вес сычуга. При добавлении аминокислот мышечная ткань молодняка крупного рогатого скота становится более плотной и более калорийной. Потребление комбикорма выросло на 3,14%, а силоса на 1,47%.

Ключевые слова: аминокислоты, лизин, концентрат, мясо, скотоводство, телята, корм.

Для цитирования: Орлов М.М., Зайцев В.В. Влияние кормового концентрата лизина на расход корма, вес пищеварительных органов и химический состав мяса крупного рогатого скота//Инновационные достижения науки и технологии АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022.С. 110-114.

EFFECT OF LYSINE FEED CONCENTRATE ON FEED CONSUMPTION, WEIGHT OF DIGESTIVE ORGANS AND CHEMICAL COMPOSITION OF CATTLE MEAT

Matvey Mikhailovich Orlov¹, Vladimir Vladimirovich Zaitsev², Lilia Mikhailovna Zaitseva³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹meod.adir@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-9890-2453>

²zaycev_vv1964@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-5085-8273>

Annotation. The article presents the material obtained during the study of the introduction of black-and-white lysine feed concentrate into the calves' diet. During the experiment, it was found that the maintenance of lysine feed concentrate increases the weight of the scar, mesh, book, large and small intestines, but at the same time reduces the weight of the abomasum. When amino acids are added, the muscle tissue of young cattle becomes denser and more caloric. Feed consumption increased by 3.14%, and silage by 1.47%.

Keywords: amino acids, lysine, concentrate, meat, cattle breeding, calves, feed.

For citation: Orlov M.M., Zaitsev V.V. Effect of lysine feed concentrate on feed consumption, weight of digestive organs and chemical composition of cattle meat// Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers (pp. 110-114) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Сегодня большое внимание оказывают химическому составу мяса при убойном выходе и уровню потребления корма при разных схемах кормления. Аминокислотная подкормка, на сегодняшний день является наиболее дешёвым средством. Стандартом аминокислотной потребности для молодняка крупного рогатого скота до 10-дневного возраста является молозиво, а для телят-молочников – молоко, так как, они содержат необходимое количество аминокислот в необходимой форме [1,6]. Балансирование аминокислотного питания у сельскохозяйственных животных, как правило, позволяет снизить до разумного предела потребности в протеине без отрицательного влияния на организм животного и его продуктивность [2,5]. Более того, сегодня в выпойке телят всё меньше используется цельное молоко, что опять же так ударяет по аминокислотному питанию, а растительные корма зачастую не удовлетворяют потребность в незаменимых и критических аминокислотах. Положение усугубляется при термической обработке. При хранении происходят сахароаминные реакции между аминокислотной группой лизина и карбонильными группами углеводов с переходом лизина в трудноусвояемую форму. Тем самым мы просто лишаем молодняка необходимых веществ для нормального развития, что в дальнейшем повлияет на продуктивность и здоровье [3,4].

Hong Sheng Du в своей работе (2019) обращает внимание на недостаточный синтез фолиевой кислоты (ФА) в рубце, более высокую способность ФА к разложению и уменьшение селенита натрия (SS) микробами в рубце до нерассасывающегося элементарного Se.

В этом исследовании оценивалось влияние ФА с защитой рубца (RPFA) и SS с защитой рубца (RPSS) на показатели лактации, переваривание питательных веществ и метаболиты крови у молочных коров. В ходе исследования авторы установили, что потребление сухого вещества (DM) и состав молока остались неизменными, молочная продуктивность и содержание жира были выше для обеих добавок, а выход молочного белка был выше при добавлении RPFA. Усвояемость DM, нейтральной детергентной клетчатки и кислотной детергентной клетчатки была выше для обеих добавок, тогда как усвояемость органического вещества и сырого белка была выше при добавлении RPFA. pH в рубце и N аммиака были ниже, а концентрация общих летучих жирных кислот была выше для обеих добавок. Активность целлюлазы и ксиланазы была выше при добавлении RPFA, тогда как активность пектиназы и протеазы была выше для обеих добавок. Популяции общих руминальных грибов, простейших, *Ruminococcus flavefaciens* и *Butyrivibrio fibrisolvens* были выше для обеих добавок. Взаимодействие RPFA × RPSS было значительным для активности α-амилазы, общего количества руминальных бактерий и популяций *R. albus*; эти три переменные были увеличены с помощью RPSS, но увеличение было больше, когда коровам также давали RPFA [7].

Цель работы – изучить влияние аминокислотной подкормки на показатели среднего расхода кормов, массу пищеварительных органов и химический состав мяса крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены на 10 телятах черно-пестрой породы 15-дневного возраста отобранных по принципу пар-аналогов с учётом живой массы, состояния здоровья, продуктивности матерей. Было сформировано 2 группы по 5 голов в каждой. Схема опыта представлена в таблице 1. Условия содержания были одинаковы и соответствовали нормативным показателям. Водопой осуществлялся из центрального водоснабжения (температура воды составляла 20 °С). На более раннем этапе учёт не производился, поскольку у телят до 4-месячного возраста ещё не до конца сформировано рубцовое пищеварение. По достижению телятами 6-месячного возраста был произведён контрольный убой (по 2 головы из каждой группы).

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием общепринятых методов вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы Excel пакета Microsoft Office 2010.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Действие
Контрольная (I группа)	Основной рацион
Опытная (II группа)	Основной рацион + кормовой концентрат лизина (5% от массы общего рациона)

Состав основного рациона: 34% - отруби пшеничные; 10% - горох; 34%- ячмень; 16% - шрот подсолнечный; 2% - фосфат обесфторенный; 0,5%- поваренная соль; 3,5% - мел кормовой.

Хлористый кобальт – 2,4 г/т; Сернокислое железо -15г/т; Сернокислая медь – 17 г/т; Йодистый калий – 1г/т ; Витамин А – 3 г/т; Витамин В12 – 0,09 г/т ; Витамин D2 – 0,05 г/т; Биомицин - 20 г/т.

Как видно из таблицы 2. Питательность рациона телят разных групп была примерно одинакова.

Таблица 2

Средний расход кормов на голову за 6 месяцев

Группы	Кол-во, кг				Протеин (переваримый), г	кДж	ккал
	Молоко	Комбикорм	Сено	Силос			
I	0,71	1,59	2,29	3,4	555	41996,73	10032,66
II	0,71	1,64	2,29	3,45	571	42939,3	10257,83

Результаты собственных исследований и их обсуждение. Результаты измерения веса внутренних органов и химического анализа мяса представлены в таблице 3 и 4.

Таблица 3

Масса пищеварительных органов, кг

Группа	Рубец и сетка	Книжка	Сычуг	Толстый кишечник	Тонкий кишечник
I	4,09±0,41	1,17±0,001	0,81±0,022	2,02 ±0,004	4,28±0,03
II	4,38±0,001	1,18±0,055	0,77±0,071	2,21±0,021	4,51±0,01

Из полученных данных мы видим, что во II группе масса рубца и сетки по сравнению с контролем была выше на 7,1%, У животных опытной группы масса книжки была выше незначительно (на 0,85%), а масса сычуга снизилась на 5,2%, по сравнению с контролем. Масса толстого и тонкого отдела кишечника увеличилась на 9,4% и 5,37%, соответственно.

Химический состав мяса, %

Группа	Вода	Сырая зола	Сухое вещество	Сырой протеин
I	71,30±0,24	1,01±0,02	28,70±0,07	21,1±0,14
II	70,53±0,07*	1,34±0,11	29,47± 0,05**	21,94±0,21
Группа	Сырой жир	Ккал/кг	кДж	
I	6,21±0,10	1798,5±9,31	7528,5±11,23	
II	6,51±0,03*	1849,1±1,28**	7740,3±2,34	

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ по отношению к контролю

Исходя из данных, полученных в ходе исследования, мы можем сделать следующие выводы, что добавление кормового лизина в рацион телят привело к уплотнению мышечной ткани и увеличило в нём содержание сухого вещества. Показатели содержания воды II опытных групп ниже чем у I на 1,1%. Также, мы видим, что мясо телят в рацион которых были добавлены аминокислоты более калорийное, чем у телят контрольной группы.

Выводы. В ходе исследований нами было установлено, что при введении в рацион аминокислотной добавки приводит к увеличению массы рубца, сетки, книжки, толстого и тонкого кишечника, но при этом снижает масса сычуга. При добавлении кормового концентрата лизина мышечная ткань молодняка крупного рогатого скота становится более плотной и более калорийной. Потребление комбикорма выросло на 3,14%, а силоса на 1,47%.

Список источников

1. Определение потребности поросят в незаменимых аминокислотах факториальным методом/ М.О. Омаров, О.А. Слесарева, Б.Т. Абилов// Сельскохозяйственный журнал, 2015. – 523.
2. Оптимизация аминокислотной питательности комбикормов для свиней средствами компьютерного моделирования/ В. М. Голушко, А. Я. Райхман, А. В. Голушко, В. Н. Пиллюк // Животноводство и ветеринарная медицина, 2016. – 349.
3. Оптимальные типы кормления подсосных коров с учетом незаменимых аминокислот в рационе /Б.Х. Галиев, А. В. Кудашева, Н. М. Ширнина, И.А. Рахимжанова//Животноводство и кормопроизводство, 2014. – 489
4. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов/ В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Г.Ю. Лаптев и др//Вопросы питания, 2017. – 632.
5. Петряков, В.В. Онтогенетические особенности морфофизиологического состояния свиней под влиянием биологически активного комплекса *Spirulina platensis* / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №3(53). С. 102-105.
6. Савинков, А.В. Обзорный анализ состояния минерального обмена у крупного рогатого скота в Самарской области. / Савинков, А.В., А.И. Лаптева, Суворов Б.В. // Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института (22-23 июня) / ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – С. 190-192.
7. Effects of rumen-protected folic acid and rumen-protected sodium selenite supplementation on lactation performance, nutrient digestion, ruminal fermentation and blood metabolites in dairy cows/ Hong Sheng Du, Cong Wang, Zhang Zhi Wu, Guang Wen Zhang, Qiang Liu, Gang Guo, Wen Jie Huo, Yan Li Zhang, Cai Xia Pei, Shuan Lin Zhang// Journal of the Science of Food and Agriculture, Volume 99, Issue 13, 2019.- С. 5826-5833

References

1. Determination of piglets' need for essential amino acids by factorial method / M.O. Omarov, O.A. Slesareva, B.T. Abilov// Agricultural journal, 2015. – 523.
2. Optimization of amino acid nutrition of feed for pigs by means of computer simulations/ V. M. Golushko, A. J. Reichman, A. Golushko V., V. N. PiLoc // Animal and veterinary medicine, 2016. – 349.
3. Optimal feeding of lactating cows given the essential amino acids in the diet /H. B. Galiev, A. V. Kudasheva, N. M. Shirnina, I. A. Rakhimzhanova//Animal husbandry and feed production, 2014–489
4. Obtaining poultry products without antibiotics using promising feeding programs based on probiotic drugs / V.I. Fisinin, I.A. Egorov, G.Yu. Laptev and others//Nutrition issues, 2017. - 632.
5. Petryakov, V.V. Ontogenetic features of the morphophysiological state of pigs under the influence of the biologically active complex *Spirulina platensis* / Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2015. No.3(53). pp. 102-105.
6. Savinkov, A.V. Overview analysis of the state of mineral metabolism in cattle in the Samara region. / Savinkov, A.V., A.I. Lapteva, Suvorov B.V. // Actual problems of modern veterinary science and practice : Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Krasnodar Research Veterinary Institute (June 22-23) / Krasnodar Research Veterinary Institute; Kuban State Agrarian University. - Krasnodar : Publishing House - Yug, 2016. - pp. 190-192.
7. Effects of rumen-protected folic acid and rumen-protected sodium selenite supplementation on lactation performance, nutrient digestion, ruminal fermentation and blood metabolites in dairy cows/ Hong Sheng Du, Cong Wang, Zhang Zhi Wu, Guang Wen Zhang, Qiang Liu, Gang Guo, Wen Jie Huo, Yan Li Zhang, Cai Xia Pei, Shuan Lin Zhang// Journal of the Science of Food and Agriculture, Volume 99, Issue 13, 2019.- pp. 5826-5833

Информация об авторах

М.М. Орлов – Аспирант;

Д.В. Зайцев - доктор биологических наук, профессор;

Л.М. Зайцева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

M.M. Orlov - Postgraduate student;

D.V. Zaitsev - Doctor of Biological Sciences, Professor;

L.M. Zaitseva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Тип статьи: научная
УДК 636.39.034

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ BACILLUS SUBTILIS Ч 13 ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Галина Васильевна Молянова¹, Оксана Владимировна Семкина²

¹Самарский государственный аграрный университет, Самарская область, Россия.

²ИП «Цирулев Е.П.», глава К(Ф)Х Самарская область, Россия.

¹molyanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1325-6809>

²oks3350@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7542-1198>

Изучено влияние биопрепарата Экстрасол группы компаний Бисолби на основе Bacillus subtilis, штамм Ч 13 на динамику живой массы молодняка коз. Наиболее ответственный период в выращивании молодняка является перевод животных с молочного кормления на кормление пастбищной травой. Поэтому для проведения исследований были отобраны группы животных в возрастной период с 60 до 120 дней. Все клинико-физиологические параметры соответствовали норме, но в опытной группе в течение эксперимента показатели были выше, что указывает на более интенсивные обменные процессы в организме козлят. Масса тела козлят в контрольной группе в 120-дневном возрасте была $21,32 \pm 1,79$ кг, в опытной – $23,25 \pm 2,58$ кг, что на 1,93 кг выше. Среднесуточный прирост в опытной группе был выше на 29 грамм. Применение препарата на основе Bacillus subtilis козлятам дало положительный эффект на динамику живой массы.

Ключевые слова: молодняк коз, Bacillus subtilis, развитие, среднесуточный прирост.

Для цитирования: Молянова Г.В., Семкина О.В. Применение биопрепарата на основе BACILLUS SUBTILIS Ч 13 при выращивании молодняка коз зааненской породы// Инновационные достижения науки и техники. сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 115-120.

APPLICATION OF BIOPREPARATION BASED ON BACILLUS SUBTILIS H 13 WHEN GROWING YOUNG GOATS OF ZAAEN BREED

Galina Vasilievna Molyanova¹, Oksana Vladimirovna Semkina²

¹Samara State Agrarian University, Samara region, Russia

²IP "Tsirulev E.P.," Head of the Peasant (Farm) Economy
Samara Region, Russia

¹molyanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1325-6809>

²oks3350@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7542-1198>

Influence of biopreparation Extrasol of Bisolby group of companies based on Bacillus subtilis, strain H 13 on dynamics of live mass of young goats was studied. The most responsive period in the cultivation of young animals is the transfer of animals from dairy feed to pasture grass feeding. Therefore, groups of animals from 60 to 120 days were selected for the studies. All clinical and physiological parameters corresponded to the norm, but in the experimental group during the ex-period the indicators were higher, indicating more intensive exchange processes in the goat body. The body weight of the goats in the control group at 120 days of age was 21.32 ± 1.79 kg, in the experimental group - 23.25 ± 2.58 kg, which is 1.93 kg higher. The average daily growth in the experimental group was 29 grams higher. The use of a preparation based on Bacillus subtilis to goats gave a positive effect on the dynamics of living mass.

Keywords: young goats, *Bacillus subtilis*, development, average daily growth.

For citation: Molyanova, G.V. & Semkina, O.V. (2021). Use of a biologic preparation based on *BACILLUS SUBTILIS* H 13 in the cultivation of young goats of the Zaanen breed// Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 115-120). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Последние годы молочное и мясное козоводство получило большое распространение в Российской Федерации. По исследованиям отечественных и зарубежных авторов молочное козоводство - одно из наиболее перспективных и рентабельных направлений животноводства. Одной из наиболее распространенных пород молочного направления является зааненская порода коз, которая имеет большой ареал распространения и разводится во многих странах мира. Данная порода характеризуется хорошими приспособительными качествами [1].

Козы зааненской породы хорошо зарекомендовали себя как улучшатели местных молочных пород коз. Основой любого животноводства является наличие качественного ремонтного молодняка, характеризующегося гармоничным развитием и потенциалом высокой продуктивности [2].

Молодая козлятина по качеству мяса, питательности и полноценности превосходит говядину, свинину и баранину. Внутренний козий жир используют как лечебное средство при простудах и заболеваниях легких. С грубой шерсти и ости изготавливают щетки, кисти, веревки повышенной прочности. Козлиные шкуры по своим товарным и технологическим качествам высоко ценятся в кожевенной и меховой промышленности. Только из кож молочных и пуховых коз получают высокосортный сафьян, шагреньевую кожу, шевро и другие виды ценных шкур. Из них изготавливают специальные костюмы для космонавтов, кожаные пальто, модельную обувь и другие изделия (шубы, манто, дубленки, детская одежда) [3].

Сбалансированное кормление коз молочного направления продуктивности дает возможность в полной мере реализовывать заложенный в их породе генетический потенциал по получению высококачественной молочной и мясной продукции. Для повышения продуктивности коз необходимо разработать и совершенствовать рацион разных возрастных групп.

В условиях современного животноводства большое распространение в кормлении животных получило использование различных кормовых добавок, премиксов в том числе и пробиотических препаратов, обеспечивающих высокий уровень продуктивности, снижение затрат обменной энергии на единицу продукции и сохранность молодняка животных. В качестве альтернативы антибиотикам, учеными нашей страны и за рубежом предложены пробиотики, которые представляют собой живые микроорганизмы, оказывающие при естественном пути введения положительный эффект через регуляцию микрофлоры кишечника. В настоящее время пробиотические препараты и пробиотические кормовые добавки широко применяют во многих животноводческих и птицеводческих предприятиях. Микробы обладают высокой жизнеспособностью. Они устойчивы к антибиотикам, химическим препаратам, высокой и низкой температуре, давлению и др. Они сохраняют свою активность при обработке паром, в кислой среде желудочно-кишечного тракта [4].

Наиболее ответственный период в выращивании молодняка является перевод животных с молочного кормления на кормление пастбищной травой. Поэтому для проведения исследований были отобраны группы животных в возрастной период с 60 до 120 дней.

Научно-производственный опыт проводили на базе фермы по производству и переработке козьего молока К(Ф)Х «Семкина О.В.» Самарской области на 20 козлятах зааненской породы: по 10 голов в контрольной и опытной группе. Действие препарата Экстрасол группы компаний Бисолби на основе *Bacillus subtilis* (BS), штамм Ч 13 обусловлено адсорбционными свойствами. Он способен усиливает активность ряда ферментных систем организма, обладает антиоксидантной активностью, способен интенсивно повышать кишечный и общий иммунитет организма.

Споры бактерий при попадании в кишечник преобразуются в вегетативные формы и активно заселяют желудочно-кишечный тракт.

BS начинает в кишечнике производить ферменты (амилазу, липазу, протеазу), интерферон -2 лейкоцитарный человеческий и другие важные вещества, которые способствуют нормализации микробиоценоза кишечника, улучшению метаболизма и процессов регенерации тканей. Благодаря этому повышается устойчивость организма к воздействию негативных факторов внешней среды, а также повышается стрессоустойчивость организма, снижается коэффициент конверсии корма за счет способности сенной палочки синтезировать различные ферменты.

BS является антагонистом патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, среди которых стафилококк, стрептококк, сальмонелла, дрожжевые грибки, тем самым защищает организм животного от появления дисбактериоза. Сенная палочка улучшает всасываемость питательных веществ в желудочно-кишечном тракте животного, способствует улучшению процессов пищеварения, повышает кислотность среды обитания, и, соответственно, угнетает процессы гниения и брожения в кишечнике.

В связи с вышеизложенным, в условиях интенсификации животноводства применение современных отечественных биологически активных веществ, обеспечивающих повышение физиологических и продуктивных показателей коз, является актуальной темой.

Цель исследования – увеличение росто-весовых параметров молодняка коз от 60- до 120-дневного возраста и улучшение их клинико-физиологических показателей путем назначения препарата на основе *Bacillus subtilis*, штамм Ч 13.

Исходя из цели исследования, были поставлены **следующие задачи** – выявить влияние препарата на основе *Bacillus subtilis* на динамику живой массы и физиологические показатели молодняка коз зааненской породы.

Материал и методы исследования. Научная работа проводилась на базе кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», испытательной научно-исследовательской лаборатории факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» и фермы по производству и переработке козьего молока К(Ф)Х «Семкина О.В.» Приволжского района Самарской области. Научно-производственный опыт проводили на молодняке коз 60-дневного возраста, которых подобрали по принципу параналогов с учетом возраста, пола, породы, массы тела, физиологического состояния. Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), сбалансированный по основным показателям в соответствии с нормами РАСХН. Животные опытной группы получали ОР с добавлением за 20-30 мин до кормления препарат на основе *Bacillus subtilis* в виде водного раствора по 5 мл на голову 1 раз в сутки. Растворы вводили через дренчер с соблюдением асептических и антисептических правил.

В состав препарата Экстрасол входит *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13 и метаболиты, полученные в процессе культивирования штамма на питательной среде в концентрации не менее 10^8 КОЕ/мл. Препарат имеет положительное экспертное заключение по токсиколого-гигиенической оценке штамма *Bacillus subtilis* Ч 13 от 30.03.2010 г от научно-исследовательского центра токсикологии и гигиенической регламентации биопрепаратов (ФГУН НИЦ ТБП). Биологическое действие препарата обусловлено его адсорбционными и ионообменными свойствами, способностью усиливать активность ряда ферментных систем организма, улучшать микробиоценоз пищеварительного тракта. Препарат обладает антиоксидантной активностью, интенсивно повышает кишечный и общий иммунитет организма [5, 6].

В ходе научно-производственного опыта у 10 козлят из каждой группы проводили оценку клинико-физиологического статуса и веса. К(Ф)Х благополучно по инфекционным заболеваниям мелкого рогатого скота, дегельминтизация и вакцинация поголовья проводится согласно утвержденной схемы. Полученные в ходе исследований данные обработаны путём биометрии с вычислением общепринятых констант и с помощью программы STADIA.

Результаты исследований. Зоогигиенические показатели в животноводческом помещении К(Ф)Х «Семкина О.В.» соответствуют стандартам содержания мелкого рогатого скота.

Микроклимат в помещении характеризовался следующими показателями: температура воздуха в среднем была $18,60 \pm 0,30^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – $73,80 \pm 1,50$.

Рацион козлят состоит из сена, травы и комбикорма (табл. 1). В свободном доступе в кормушки добавляли Фелуцен, соль для МРС.

Таблица 1

Питательность отдельных кормов в рационе козлят, %

Корма	Влага	Про-теин	Жир	Клет-чатка	БЭВ	Зола	Сухое ве-щество	Питательность	
								корм. ед.	перев. про-теин
Сено злаково-разнотравное	17,0	8,4	0,9	23,4	41,1	10,0	83,0	0,46	41
Трава разнотравная	64,8	4,2	1,3	10,8	18,9	1,53	35,2	0,21	15
Комбикорм Мегамикс для телят	12,0	18,3	4,5	4,7	54,8	9,5	88,0	1,3	116

Общие физиологические показатели: частота пульса, дыхания, температура тела у молодняка с 60- и до 120-дневного возраста изменялись равномерно и соответствовали дню развития. Влияние препарата на основе *Bacillus subtilis* на клинико-физиологические и на динамику живой массы козлят зааненской породы отражены в таблице 2.

Таблица 2

Динамика клинико-физиологического статуса козлят

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Начало эксперимента		
Масса тела, кг	11,64 \pm 1,16	11,82 \pm 1,23
Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	40,23 \pm 1,02	40,13 \pm 0,92
Частота пульса, удар/мин	98 \pm 1,41	96 \pm 1,37
Частота дыхания, дых.движ/мин	19 \pm 1,21	19 \pm 1,01
Конец эксперимента		
Масса тела, кг	21,32 \pm 1,79	23,25 \pm 2,58
Среднесуточные прирост, кг	0,161 \pm 0,02	0,190 \pm 0,04
Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	40,02 \pm 1,25	39,9 \pm 1,22
Частота пульса, удар/мин	82,12 \pm 1,23	83,41 \pm 1,24
Частота дыхания, дых.движ/мин	16,32 \pm 1,23	17,36 \pm 1,14

Все клинико-физиологические параметры соответствовали норме, но в опытной группе в течение эксперимента показатели были выше, что указывает на более интенсивные обменные процессы в организме козлят. Масса тела козлят в контрольной группе в 120-дневном возрасте была $21,32 \pm 1,79$ кг, в опытной – $23,25 \pm 2,58$ кг, что на 1,93 кг выше. Среднесуточный прирост в опытной группе был выше на 29 гр. Применение препарата на основе *Bacillus subtilis* козлятам дало положительный эффект на динамику живой массы животных.

Вычисления экономической эффективности проводили с учетом затрат на производство мяса и полученной выручки от его реализации в живом весе при цене 117 рублей за кг живой массы по данным сайта https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/cena_sx.xlsx, а так же договорной стоимости препарата Экстрасол на основе *Bacillus subtilis* штамм Ч 13 350 рублей за 1 литр. Норма скармливания по схеме опыта – 5 мл препарата на основе *Bacillus subtilis* в жидком виде. Научный эксперимент проводили в течение 60 дней. Для одного животного за период научного эксперимента на проведение профилактических мероприятий потратили 300 мл препарата, что соответствует сумме 105 рубля, а также 50 рублей на дополнительное обслуживание животного.

Договорная стоимость препарата Экстрасол 350 рублей за 1 литр. В таблице 3 представлена экономическая эффективность от применения препарата.

Таблица 3

Экономическая эффективность применения препарата Экстрасол молодняку коз (в расчете на 1 голову)

Показатели	группа	
	Опытная	Контрольная
Масса тела, кг	23,25±2,58	21,32±1,79
Среднесуточные прирост, кг	0,190±0,04	0,161±0,02
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	117	117
Выручка, руб.	2720,25	2494,44
Дополнительная выручка, руб.	225,81	-
Затраты на проведение профилактики, руб.	105+50	-
Условно дополнительная прибыль, руб.	70,81	-

Экономический эффект от дополнительно полученной прибыли на момент окончания научно-производственного опыта рассчитали на основании полученных данных. Применение препарата Экстрасол способствовало повышению живой массы животного, возможная прибыль от реализации мяса молодняка коз опытной группы была выше на 70,81 рублей от каждой головы.

Заключение. Назначение молодняку коз зааненской породы препарата Экстрасол на основе *Bacillus subtilis* Ч-13 (ООО «Бисолби-Интер») в дозе 5 мл на голову ежедневно с 60-дневного возраста позволило оптимизировать интенсивность обменных процессов в организме животных и, соответственно, улучшить продуктивные показатели. На основании проведенных исследований можно рекомендовать препарата Экстрасол в качестве биологически активной добавки для молодняка коз с целью повышения продуктивных показателей животных и получения условно дополнительной прибыли 70,81 рубль на одну голову.

Список источников

1. Свяженина М.А. Экстерьер и некоторые особенности продуктивности коз зааненской породы в Тюменской области / М.А. Свяженина// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018. - № 53. - С. 59-64.
2. Свяженина М.А. Особенности роста ремонтного молодняка коз зааненской породы / М.А. Свяженина// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2019. - № 2 (55). - С. 90-96.
3. Ансатбаев, П. А. Козоводство как перспективный вид животноводства / П. А. Ансатбаев // Молодой ученый. - 2019. - № 33 (271). - С. 70-73.
4. Алексеев, И.А. Рост и развитие телят при использовании пробиотической кормовой добавки «Басулифор» / И.А. Алексеев, И.В. Царевский, Р.А. Егоров// Ветеринарный врач. 2019. - № 1. - С. 59-67.
5. Молянова, Г.В. Влияние препарата Бисолби на биохимические и продуктивные показатели телят голштино-фризской породы / Г.В. Молянова, М.П. Ноготков// Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Самара, 2021, – №2. – С. 57-64.
6. Ноготков М.П., Молянова Г.В. Влияние препарата на основе *BACILLUS SUBTILIS*, штамм Ч-13 на продуктивные показатели телят в условиях интенсивной технологии содержания / Г.В. Молянова, М.П. Ноготков// Вклад молодых ученых в аграрную науку : сборник научных трудов. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. – 318 с. – С. 99-102.

References

1. Svyazenina M.A. Exteriere and some features of the productivity of goats of the Zaanen breed in the Tyumen region/M.A. Svyazenina//Bulletin of St. Petersburg State Agrarian University. 2018. - № 53. - P. 59-64.

2. Svyazenina M.A. Features of the growth of repair young goats of the Zaanen breed / M.A. Svyazenina//Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova. 2019. - № 2 (55). - P. 90-96.
3. Ansatbaev, P. A. Goat breeding as a promising type of animal husbandry/P. A. Ansat-baev//Young scientist. - 2019. - No. 33 (271). - P. 70-73.
4. Alekseev, I.A. Growth and development of calves using the probiotic feed supplement "Basulifor"/ I.A. Alekseev, I.V. Tsarevsky, R.A. Egorov//Veterinary doctor. 2019. - № 1. - P. 59-67.
5. Molyanova, G.V. The influence of the drug Bisolby on biochemical and productive calves of the Holstin-Frisian breed/G.V. Molyanova, M.P. Nogotkov//Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - Samara, 2021. - № 2. - P. 57-64.
6. Nogotkov M.P., Molyanova G.V. The effect of a drug based on BACILLUS SUBTILIS, strain H-13 on the productive performance of calves in conditions of intensive technology of maintenance / G.V. Molyanova, M.P. Nogotkov// Contribution of young scientists to agricultural science : collection of scientific papers. - Kinel: RIO Samara State University, 2020. – P. 99-102.

Информация об авторах

Г.В. Молянова – доктор биологических наук, профессор.

О.В. Семкина – заместитель руководителя исследовательской лаборатории ИП «Цирулев Е.П.», глава К(Ф)Х

Information about the authors

G.V. Molyanova - Doctor of Biological Sciences, Professor.

O.V. Semkina - Deputy Head of the Research Laboratory of IP "Tsirulev E.P.," Head of the Peasant (Farm) Economy

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 636.4.082

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ХРЯКОВ

Андрей Михайлович Ухтверов¹, Екатерина Семеновна Зайцева², Любовь Федоровна Заспа³

^{1,2,3} Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

¹ andrei_uhtverov@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6728-8120>

² osa2807@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9597-9546>

³ lubov_z1@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7650-6161>

Установлено, что наиболее плодотворно работают хряки в возрасте от 2 до 4 лет. Оплодотворяемость маток, слученных хряками разных возрастов, по первому покрытию составила около 92%. Далее этот показатель постепенно снижается и после 7 лет использования хряки способны оплодотворить только 50% слученных ими маток. Низкой оплодотворяющей способностью характеризуются и молодые хряки, которых начинают использовать с полуторалетнего возраста. В процессе исследований изучено, что возраст отцов влияет на откормочные качества их потомства. Наиболее полно это проявляется у хряков, когда они находятся в возрасте от 2 до 4 лет. Потомки, полученные от молодых хряков, характеризуются худшими показателями, а показатели откормочных качеств потомства хряков старше

четырёхлетнего возраста начинают постепенно ухудшаться, однако они все же выше, чем у животных 1 группы.

Ключевые слова: хряки, матки, оплодотворяемость, многоплодие, сохранность, скороспелость, толщина шпика.

Для цитирования: Ухтверов А.М., Зайцева Е.С., Заспа Л.Ф. Возрастная изменчивость продуктивности хряков // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 120-125.

AGE VARIABILITY OF PRODUCTIVITY BOARS

Andrey Mikhailovich Ukhtverov¹, Ekaterina Semenovna Zaitseva², Lyubov Fedorovna Zaspа³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹ andrei_uhtverov@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6728-8120>

² osa2807@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9597-9546>

³ lubov_z1@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7650-6161>

It is established that boars at the age of 2 to 4 years work most fruitfully. The fertilization rate of queens bred by boars of different ages on the first coating was about 92%. Further, this indicator gradually decreases and after 7 years of use, boars are able to fertilize only 50% of the queens they have committed. Low fertilizing ability is also characterized by young boars, which begin to be used from the age of one and a half. In the process of research, it was studied that the age of fathers affects the fattening qualities of their offspring. This is most fully manifested in boars when they are between the ages of 2 and 4 years. Descendants received from young boars are characterized by worse indicators, and the indicators of fattening qualities of the offspring of boars older than four years of age begin to gradually deteriorate, but they are still higher than in animals of group 1.

Key words: boars, queens, fertilization, multiple births, preservation, precociousness, thickness of bacon.

For citation: Ukhtverov A.M., Zaitseva E.S., Zaspа L.F. Age-related variability of productivity of boars // Innovative achievements of science and technology APK: coll. scientific Tr. Kinel: IBC Samarskogo GAU, 2022. S. 120-125.

В процессе индивидуального развития свиней в их организме происходят очень сложные изменения, которые далеко не полностью изучены. С возрастом заметно изменяется молекулярная структура клеток и их составных элементов, белков, нуклеиновых кислот, липидов. Существенно изменяются ферментативная и гормональная система организма. По мере старения происходит постепенное затухание всех жизненных процессов организма. Все эти сдвиги в онтогенезе безусловно накладывают свой отпечаток на уровень продуктивности животных и на качество получаемого приплода.

В литературе можно найти сведения, которые касаются уровня изменения продуктивности в зависимости от возраста животных. Ознакомление с имеющимися результатами исследований позволяет сделать вывод, что с возрастом существенно меняются продуктивность и качества приплода.

Так, при исследовании спермопродукции молодых хряков установлено, что сперма хряков в четырехмесячном возрасте имеет низкое качество. Доля спермиев с поступательным движением не превышает 30%, но и у них движения вялые и слабые. Обнаруживается много неразвитых, неподвижных и патологических половых клеток. В пятимесячном возрасте качество

спермы заметно улучшается, и доля нормальных спермиев доходит до 75%, но по жизнеспособности они уступают спермиям взрослых животных. В дальнейшем качество спермы и ее биологическая ценность улучшается. Обычно взрослые хряки при оптимальных условиях кормления и содержания дают за одну садку 200-250 мл эякулята, с концентрацией 0,20-0,25 млрд в 1 мл. В сперме обнаруживается до 90% активных половых клеток с поступательным движением. После пятилетнего возраста количество спермы начинает уменьшаться, сокращается концентрация сперматозоидов, все больше появляются половые клетки с нехарактерным поступательным движением. [1-5]

Целью наших исследований являлось изучение влияния возраста хряков-производителей на воспроизводительные качества маток и откормочные и мясные качества потомства, получаемые от них.

Для опыта было отобрано пять молодых хряков крупной белой породы, которые были аналоги по возрасту, развитию и живой массе. Условия кормления и содержания для всех животных были одинаковыми. Оплодотворяющая способность этих хряков изучалась вплоть до их выбытия. Режим использования был одинаков в течение всей их жизни.

Изменение оплодотворяющей способности одних и тех же хряков с возрастом представлены в таблице 1.

Таблица 1

Изменение оплодотворяющей способности хряков с возрастом

Возраст хряков, мес.	Количество производителей, гол.	Случено маток, гол.	Нагрузка на 1 хряка маток, гол.	Количество супоросных или опоросившихся маток, гол.	Процент оплодотворения, %
До 18	5	20	4	15	75
18-24	5	30	6	27	90
25-36	5	55	11	51	92
37-48	5	48	10	43	90
49-60	5	46	9	36	78
61-72	4	30	7	23	77
73-84	3	16	5	11	69
85 и более	3	14	5	7	50

Установлено, что наиболее плодотворно работают хряки в возрасте от 2 до 4 лет. Оплодотворяемость маток по первому покрытию составила около 92%. Далее этот показатель постепенно снижается и после 7 лет использования хряки способны оплодотворить только 50% слученных ими маток. Низкой оплодотворяющей способностью характеризуются и молодые хряки, которых начинают использовать с полуторалетнего возраста.

Одним из главных моментов при изучении возрастной динамики животных является характер проявления ими продуктивных показателей. У самцов признаки продуктивности (наряду с оплодотворяющей способностью) оцениваются и по такому показателю, как продуктивность слученных ими маток.

Для изучения возрастной изменчивости продуктивности хряков было проведено спаривание одновозрастных (20-25-месячных) маток с производителями, находившимися в различной стадии постэмбрионального развития (таблица 2).

Оказалось, что наибольшее количество поросят получено от тех маток, которые были случены с хряками в возрасте 21-51 месяц. При покрытии одновозрастных маток молодыми и старыми хряками многоплодие снижалось на 0,4-1,4 головы. Развитие и сохранность поросят в двухмесячном возрасте были практически одинаковыми как в группе молодых, так и взрослых отцов. Однако эти показатели заметно хуже выражены у тех поросят, отцы которых к моменту случки имели возраст 50 месяцев и больше. Таким образом, спаривание маток с хряками, находящимися расцвете функциональной деятельности, обеспечивает получение наибольшего количества приплода с хорошими показателями развития.

Таблица 2

Влияние возраста хряков на воспроизводительные качества слученных с ними маток

Возраст хряков, мес.	Количество		Многоплодие, гол.	В 2 месяца		
	хряков	маток		масса гнезда, кг	сохранность, %	масса одного поросятка, кг
16	5	16	10,6±0,4	184	79,2	21,9
21	5	19	11,3±0,3	185	81,0	20,1
26	5	29	11,2±0,4	187	84,9	19,7
34	5	27	12,0±0,4	210	85,0	20,6
44	5	11	11,2±0,3	180	85,7	18,7
51	5	13	11,0±0,4	176	87,3	18,3
63 и более	4	11	10,6±0,4	157	82,1	18,0

Далее мы изучали мясные и откормочные качества потомства хряков разного возраста, проверенных методом контрольного откорма (таблица 3).

Таблица 3

Влияние возраста хряков на мясные и откормочные качества их потомства

Возраст отцов, мес.	Количество потомков, гол.	Ср. суточный прирост, г	Скороспелость, дн	Затраты кормов, корм. ед.	Толщина шпика, см	Масса окорока, кг
18	36	644	224±3,2	4,24	2,8	10,8
42	35	812	199±3,9	3,79	2,8	10,9
51	24	763	204±2,3	3,90	2,8	10,5

В каждой группе к производителям одной и той же заводской линии подобрали маток-первоопорок одинакового возраста (12-14 месяцев). Линейную принадлежность маток не учитывали. Видно, что по мере увеличения возраста хряков показатели мясных и откормочных качеств их потомства существенно меняется. Худшие показатели откорма были у подсвинков, полученных от хряков в возрасте до 2 лет. Потомки хряков в возрасте 3,5 года на откорме имели самые высокие показатели как по среднесуточному приросту, так и по скороспелости и затратам кормов. По мере старения отцов (возраст более 4 лет) показатели анализируемых признаков у их потомства начинают снижаться, но они все же выше, чем у подсвинков, полученных от молодых отцов. Мясные качества (толщина шпика) на уровне 6-7 грудного позвонка, масса окорока во всех группах были практически одинаковыми. Здесь влияние возраста отцов на изменение этих признаков их потомства не обнаружено.

Полученные в эксперименте данные позволяют сделать заключение, что возраст отцов влияет на откормочные качества их потомства. Наиболее полно это проявляется у хряков, когда они находятся в возрасте от 2 до 4 лет. Потомки, полученные от молодых хряков, характеризуются худшими показателями, а показатели откормочных качеств потомства хряков старше четырехлетнего возраста начинают постепенно ухудшаться, однако они все же выше, чем у животных 1 группы. Данный вывод был бы верным, если бы эти данные были получены на одних и тех же хряках, но в разном возрасте. Кроме того, здесь не учтены индивидуальные особенности каждого производителя, их сочетаемость с матками разных генеалогических групп. Для компенсации этой методической погрешности мы выбрали двух производителей, которые были проверены на контрольном откорме дважды с интервалом в 2 года и оба раза только на двух матках. Проверка оба раза на контрольной станции совпала в одно и то же время года (май-август). Матки в обоих случаях были одновозрастными (первоопороки). Однако полностью избежать методических погрешностей при изучении данного вопроса не удастся не только по субъективным, но и по объективным причинам. Так, если проверку одних и тех же хряков в разном возрасте проводить при спаривании с теми же матками, что и в первый раз, то неизбежно подключается в дальнейшем влияние возраста матерей. Кроме того, резуль-

таты сочетаемости одних и тех же животных в повторных спариваниях редко бывает одинаковыми. Причины этого явления пока еще не известны или вскрыты не полностью. Тем не менее данные таблицы 4 могут в определенной степени объяснить возрастную изменчивость мясных и откормочных качеств потомства, полученного от одних и тех же хряков.

Таблица 4

Влияние возраста одних и тех же хряков на мясные и откормочные качества потомства

Возраст отцов, мес.	Среднесуточный прирост, г	Скороспелость, дн.	Затраты кормов, корм.ед.	Толщина шпика, см	Масса окорока, кг
17,5	678±14	209±3,4	4,16	2,9	10,6
45,0	738±16	198±2,8	3,80	2,8	10,7

Показатели возрастной изменчивости откормочных качеств позволяет сделать важный вывод о том, что для получения достоверных данных при оценке хряков по качеству потомства необходимо строго придерживаться определенного возраста оцениваемых животных. При одновременной проверке многих хряков возраст их должен быть одинаковым, в противном случае полученные данные будут не сопоставимы. Вслед за этим, возникает другой вопрос. В каком же возрасте следует ставить хряков на проверку по качеству потомства. Если их начинать проверять молодыми (что согласуется с ныне действующей инструкцией), то у них не полностью проявляются их потенциальные возможности по откормочным качествам, но при положительной оценке хряки будут использованы в стаде продолжительное время. Если же начинать проверку хряков в более зрелом возрасте, мы узнаем действительную ценность производителя, однако при условии положительной оценки срок использования сильно сократится. Поэтому влияние высокоценного производителя будет малоэффективным. В методическом отношении этот вопрос очень серьезный. Здесь нужны специальные исследования. Возможно ценность молодого хряка следует испытать на матках различного возраста. Может быть возраст производителей, намеченных для проверки, следует установить в пределах 24 месяцев. Одним словом, для установления оптимального срока начала испытания хряков на контрольном откорме требуются глубокие исследования. Что касается познания особенностей передачи по наследству мясных качеств, то производители разного возраста передают свои признаки одинаково.

Заключение. Для получения крепкого жизнеспособного молодняка следует учитывать возраст спариваемых родителей. Наиболее желательным является спаривание родителей в возрасте 2-5 лет. При невозможности данного подбора для смягчения отрицательных последствий использования очень молодых и очень старых родителей следует подбирать полновозрастных производителей. Такой же принцип подбора должен быть при спаривании молодых хряков (10-12 месяцев) и очень старых (более 6-7 лет) с полновозрастными матками.

Список источников

1. Субботин А. Повышение эффективности использования спермы высокоценных хряков // Свиноводство. 2001. - №1. - С. 17-18.
2. Ухтверов А.М. Использование селекционных и паратипических факторов при формировании разобщенных групп свиней для целей гибридизации // диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Самара, 2004.
3. Ухтверов А.М., Григорьев В.С., Баймишев Х.Б., Паракневич А.В., Канаева Е.С. Физиолого-генетические особенности разведения свиней // Монография. Кинель, 2018. 174 с.
4. Хачапуридзе Э. Режим использования хряков производителей // Зоотехния. - 2002. - №4. - С.29-30.
5. Шейко И. П., Федоренкова Л. А., Храмченко Н.М. Влияние гибридных хряков на продуктивность молодняка // Зоотехния. 2005. - №3. - С.25-27.

References

1. Subbotin A. Eksvetie efficiency of using sperm of high-value boars //Pigbreeding. 2001. - №1. - P. 17-18.
2. Ukhtverov A.M. The use of selection and paratypic factors in the formation of disjointed groups of pigs for the purposes of hybridization // Dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences. Samara, 2004.
3. Ukhtverov A.M., Grigoriev V.S., Baimishev Kh.B., Parakhnevich A.V., Kanaeva E.S. Physiological and genetic features of pig breeding // Monograph. Kinel, 2018. 174 s.
4. Khachapuridze E. Mode of use of boars producers // Zootechnia. - 2002. - №4. - P.29-30.
5. Sheiko I. P., Fedorenkova JI. A., Khramchenko N.M. The influence of hybrid boars on the productivity of the young // Zootechnia. 2005. - №3. - P. 25-27.

Информация об авторах

А. М. Ухтверов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Е.С. Зайцева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Л.Ф. Заспа – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

A. M. Ukhtverov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

E.S. Zaitseva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

L.F. Zaspа – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contributors: All authors have made an equivalent contribution to the publication. The authors state that there is no conflict of interest.

Тип статьи научная

УДК 636.22/28.082

РАЗВЕДЕНИЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДАННЫМ ЗА 2020 ГОД

Грашин Валерий Александрович, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, +7(495)515-95-57, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, д. 13, vniiplem@mail.ru. 0000-0003-2976-8585

Мещеров Шамиль Равильевич, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, +7(495)515-95-57, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, д. 13, vniiplem@mail.ru. 0000-0001-5500-8753

Грашин Алексей Александрович, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», кандидат биологических наук, заведующий Самарской лабораторией разведения крупного рогатого скота, +7(495)515-95-57, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, д. 13, vniiplem@mail.ru. 0000-0003-0243-7786

Изучена средняя продуктивность пробонитированных коров черно-пестрой породы, которая составила за 2020 год 7558 кг молока содержание жира 3,89%, белка 3,20% живая масса 559 кг. Относительная численность коров черно-пестрой породы в ПЗ и ПР составляет 61,8%. На первом месте по продуктивности находятся коровы СЗФО - 8689 кг молока содержание жира 3,84%, белка 3,25%. Установлено, что бонитировку прошли 9591 корова, принадлежащие шести типам черно-пестрой породы с продуктивностью 9396 кг молока, с содержанием жира 3,89%, белка 3,21%, живой массой 607 кг. Средняя продуктивность внутривидовых типов выше продуктивности коров в среднем по черно-пестрой породе, преимущество по удою составило +1838 кг молока, по содержаниям белка на +0,01%, живой массе коров +48 кг, а по содержанию жира отличий не выявлено.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, племенной завод, тип, племенной репродуктор, Федеральный округ.

Для цитирования: Грашин В.А., Мещеров Ш.Р., Грашин А.А. Разведение чёрно-пёстрой породы в Российской Федерации по данным за 2020 год // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 125-130.

BREEDING OF THE BLACK MOTTLE BREED IN THE RUSSIAN FEDERATION ACCORDING TO THE DATA FOR 2020

Grashin Valery Alexandrovich, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Breeding", Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, +7(495)515-95-57, 141212, Moscow Region, Pushkinsky District, pos. Lesnye Polyany, st. Lenina, 13, vniiplem@mail.ru. 0000-0003-2976-8585

Meshcherov Shamil Ravilevich, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Breeding", Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, +7(495)515-95-57, 141212, Moscow Region, Pushkinsky District, pos. Lesnye Polyany, st. Lenina, 13, vniiplem@mail.ru. 0000-0001-5500-8753

Grashin Aleksey Alexandrovich, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Breeding", Candidate of Biological Sciences, Head of the Samara Laboratory of Cattle Breeding, +7(495)515-95-57, 141212, Moscow Region, Pushkinsky district, pos. Lesnye Polyany, st. Lenina, 13, vniiplem@mail.ru. 0000-0003-0243-7786

The average productivity of probonitinated black-and-white cows was studied, which amounted to 7558 kg of milk in 2020, fat content 3.89%, protein 3.20%, live weight 559 kg. The relative number of Black-and-White breed cows in the RoW and PR is 61.8%. In the first place in terms of productivity are the cows of the Northwestern Federal District - 8689 kg of milk, fat content 3.84%, protein 3.25%. It was established that 9591 cows belonging to six types of black-and-white breed with a productivity of 9396 kg of milk, with a fat content of 3.89%, protein 3.21%, and a live weight of 607 kg were assessed. The average productivity of intrabreed types is higher than the average productivity of black-mottled cows, the advantage in milk yield was +1838 kg of milk, in protein content by +0.01%, in live weight of cows +48 kg, and no differences were found in fat content.

Key words: black-and-white breed, breeding plant, type, breeding reproducer, Federal District.

For citation: Grashin V.A., Meshcherov Sh.R., Grashin A.A. Breeding of the black-and-white breed in the Russian Federation according to data for 2020 // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: coll. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 125-130.

На 01.01.2021 г. поголовье крупного рогатого скота в Российской Федерации составило 18,027 млн. голов, в том числе 7,898 млн. коров [1]. Пробонитированное поголовье относится к 25 породам и 17 типам. Доминирующее положение по численности занимают животные чёрно-пёстрой породы – 47,97% или 742,5 тыс.голов. Далее следуют голштинская 26,5% или 447,1 тыс. голов. На 4-ом месте холмогорская порода (5,16% или 82,42 тыс. голов).

Бонитировка 2020 года показала, что относительная численность коров черно-пестрой породы в ПЗ и ПР составляет 61,8% (табл.1). Общая численность хозяйств, осуществляющих разведение черно-пестрой породы составляет 1164 [1, 2, 3].

Таблица 1

Численность пробонитированного поголовья коров в 2020 году

ФО	Кол-во хоз.	Кол-во коров, тыс.гол	ПЗ	ПР	Относительная численность коров в ПЗ и ПР, %
РФ	1164	742,4	206,62	252,1	61,8
ПФО	614	366,49	80,66	140,9	60,5
ЦФО	201	115,92	33,03	33,81	57,7
УФО	109	112,32	29,16	37,96	59,8
СФО	101	78,33	21,55	24,79	59,2
СЗФО	99	73,79	42,05	22,25	87,1
ЮФО	24	14,01	0,98	1,69	19,1
ДФО	10	3,4		0,95	27,9
СКФО	6	2,63	1,55	0,17	65,4

Наибольшее количество хозяйств и коров черно-пестрой породы находится в ПФО – 614, где численность коров составляет 366,49 тыс. гол, из них 60,5% в ПЗ и ПР. На втором месте 201 хозяйство с численностью 115,92 тыс. гол коров (57,7% в ПЗ и ПР) находится ЦФО.

Из данных таблицы 2 видно, что средняя продуктивность пробонитированных коров черно-пестрой породы составила за 2020 год 7558 кг молока содержание жира 3,89%, белка 3,20% живая масса 559 кг. На первом месте по продуктивности находятся коровы СЗФО 8689 кг молока содержание жира 3,84%, белка 3,25%.

На первом месте в племенных заводах находится Уральский федеральный округ (19944 голов коров) с продуктивностью 9491 кг молока с содержанием жира 3,95%, белка 3,18% и живой массой 617 кг.

В племенных заводах СЗФО (9393 кг молока содержание жира 3,83%, белка 3,25% живая масса 586 кг) находятся на втором месте, а в племенных репродукторах на первом месте. (8204 кг молока содержание жира 3,85%, белка 3,25% живая масса 563 кг).

Таблица 2

Продуктивность пробонитированного поголовья коров в 2020 году

ФО	коров, гол.	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Живая масса, кг
РФ	571350	7558	3,89	3,20	559
СЗФО	55580	8689	3,84	3,25	572
УФО	66500	8131	3,92	3,15	580
ЮФО	9980	8103	3,64	3,20	549
ЦФО	87530	7933	3,98	3,28	558
СКФО	1980	7359	3,91	3,23	524
ПФО	285910	7209	3,87	3,18	552
СФО	61380	6971	3,91	3,18	565
ДФО	2500	6341	3,78	3,08	547
ПЗ					
РФ	153873	8983	3,90	3,23	589
УФО	19944	9491	3,95	3,18	617
СЗФО	31187	9393	3,83	3,25	586
ЮФО	632	9264	3,65	3,22	597
ЦФО	24161	9030	3,97	3,26	577

ПФО	60030	8749	3,89	3,23	583
СКФО	1009	8612	3,89	3,20	543
СФО	16910	8399	3,92	3,23	603
ДФО	-	-	-	-	-
ПР					
РФ	193704	7463	3,94	3,21	565
СЗФО	17066	8204	3,85	3,25	563
УФО	20802	8157	3,93	3,12	580
ЦФО	25740	7573	4,11	3,30	568
ЮФО	1210	7390	3,81	3,32	560
ПФО	108635	7323	3,93	3,21	560
СФО	19295	6801	3,90	3,14	574
СКФО	167	5952	4,08	3,27	576
ДФО	789	5304	3,93	3,27	560

Примечание: ПЗ – племенной завод, ПР – племенной репродуктор.

В среднем продуктивность в племенных заводах составила 8983 кг молока, что на 1520 кг больше чем в племенных репродукторах, содержание жира 3,90% (-0,04%), белка 3,23% (+0,02%), живая масса 589 кг (+24,0 кг).

В разрезе округов разница между племенными заводами и племенными репродукторами в удое колеблется от 1189 кг в Северо-Западном федеральном округе до 2660 кг Северо-Кавказском федеральном округе, жира от +0,02 в Северо-Западном федеральном округе до -0,19% Северо-Кавказском федеральном округе, белка -0,07% в Северо-Кавказском федеральном округе до +0,09% в Сибирском федеральном округе, живая масса от -33 в Северо-Кавказском федеральном округе кг до +37 кг в Уральском и Южном федеральных округах.

Племенная работа по созданию и совершенствованию внутривидовых типов черно-пестрой породы [4, 5, 6], показала, что бонитировку 2020 года в племенных хозяйствах прошли 6 типов черно-пестрой породы (табл. 3) [1].

Таблица 3

Численность и продуктивность коров пробонитированных типов в 2020 году

Наименование типов	Поголовье		Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Живая масса, кг
	всего, гол	коров, гол				
Ирменский	5940	3750	11300	3,92	3,29	630
Уральский	4230	2700	10245	3,79	3,12	629
Бессоновский	4400	2700	8916	3,74	3,25	608
Красноярский	20	20	8110	3,76	2,99	554
Приобский	3880	2360	7194	4,16	3,17	572
Самарский	2140	1350	7078	3,83	3,11	555
По типам	20610	9591	9396	3,89	3,21	607
ПЗ						
Ирменский		2825	11300	3,92	3,29	630
Уральский		1015	10704	3,94	3,22	653
Бессоновский		2061	8916	3,74	3,25	608
Самарский		497	8004	3,84	3,12	570
Приобский		1246	7356	4,21	3,16	590
Красноярский		-	-	-	-	-
По типам		7644	9721	3,92	3,24	617
ПР						
Уральский		962	9760	3,63	3,02	604
Самарский		420	5983	3,82	3,10	537
Приобский		-	-	-	-	-
Ирменский		-	-	-	-	-
Бессоновский		-	-	-	-	-
Красноярский		-	-	-	-	-
По типам		1382	8612	3,69	3,04	584

Наибольшие по численности (3750 коров или 39,1 % коров от всех типов черно-пестрой породы) составляли животные Ирменского типа черно-пестрой породы с продуктивностью 11300 кг молока содержанием жира 3,92%, белка 3,29% с живой массой 630 кг. На втором месте находятся коровы Уральского типа с продуктивностью 10245 кг молока содержанием жира 3,79%, белка 3,12% с живой массой 629 кг.

Бонитировка 2020 года показала, что 9591 корова принадлежит шести типам черно-пестрой породы с продуктивностью 9396 кг молока, с содержанием жира 3,89%, белка 3,21%, живой массой 607 кг. Средняя продуктивность внутривидовых типов выше продуктивности коров в среднем по черно-пестрой породе, преимущество по удою составило +1838 кг молока, по содержанию белка на +0,01%, живой массе коров +48 кг, а по содержанию жира отличий не выявлено. В племенных репродукторах и племенных заводах преимущество также сохраняется. В племенных заводах, преимущество по удою составило +738 кг молока, по содержанию жира +0,02 %, по содержанию белка на +0,01 % и живой массе коров +28 кг. В племенных репродукторах преимущество выявлено по удою и живой массе коров, +1149 и +24, соответственно. По содержанию жира и белка в молоке разница в пользу черно-пестрой породы +0,25 и +0,17 %, соответственно.

Необходимо отметить, что от двух типов черно-пестрой породы Приобский и Ирменский на племенных предприятиях содержится семья 2-х и 12-ти быков-производителей, соответственно.

Список источников:

1. Тяпугин С.Е. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2020) / С.Е. Тяпугин, Д.В. Бутусов, Г.Ф. Сафина, В.В. Чернов и др. // М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. - 2021. – 265 с.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 03.08.1995 № 123-ФЗ «О племенном животноводстве».
3. Амерханов Х.А. Приказ Минсельхоза России от 17.11.2011 № 431. Правила в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства» / Х.А. Амерханов // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2016. – 76 с.
4. Дунин И.М. Программа совершенствования типа «Самарский» чёрно-пестрой породы крупного рогатого скота с использованием генетических маркеров на 2016 – 2020 годы / И.М. Дунин, А.Н. Грашин, К.К. Аджибеков, В.А. Грашин, Л.А. Калашникова, А.А. Грашин // Лесные Поляны: ФГБНУ ВНИИплем. - 2015. - 58 с.
5. Грашин А.А. Повышение продуктивности черно-пестрой породы / А.А. Грашин, С.Е. Тяпугин, В.А. Грашин // Тверская ГСХА: сб. статей X Международной конференции - Тверь, 2019. – С-56 - С. 110-115.
6. Грашин А.А. Разведение черно-пестрой породы в Российской Федерации по данным за 2019 год / А.А. Грашин, В.А. Грашин // Международный научный журнал «Национальная Ассоциация Ученых» – № 61 (2), 2020. – С. 34-37.

References

1. Tyapugin S.E. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation (2020) / S.E. Tyapugin, D.V. Butusov, G.F. Safina, V.V. Chernov et al. // M.: Publishing house of FGBNU VNIIPlem. - 2021. - 265 p.
2. Federal Law of the Russian Federation of August 3, 1995 No. 123-FZ "On livestock breeding".
3. Amerkhanov Kh.A. Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated November 17, 2011 No. 431. Rules in the field of livestock breeding "Types of organizations operating in the field of livestock breeding" / Kh.A. Amerkhanov // M.: FGBNU "Rosinformagrotech". - 2016. - 76 p.
4. Dunin I.M. The program of improvement of the "Samarsky" type of black-and-white breed of cattle using genetic markers for 2016-2020 / I.M. Dunin, A.N. Grashin, K.K. Adzhibekov, V.A. Grashin, L.A. Kalashnikova, A.A. Grashin // Forest Glades: FGBNU VNIIPlem. - 2015. - 58 p.

5. Grashin A.A. Increasing the productivity of black-motley breed / A.A. Grashin, S.E. Tyapugin, V.A. Grashin // Tver State Agricultural Academy: Sat. articles of the X International Conference - Tver, 2019. - P-56 - P. 110-115.
6. Grashin A.A. Breeding of the Black-and-White breed in the Russian Federation according to data for 2019 / A.A. Grashin, V.A. Grashin // International scientific journal "National Association of Scientists" - No. 61 (2), 2020. - P. 34-37.

Информация об авторах

В. А. Грашин – кандидат сельскохозяйственных наук;
Ш.Р. Мещеров - кандидат сельскохозяйственных наук;
А. А. Грашин – кандидат биологических наук.

Information about the authors

V. A. Grashin - candidate of agricultural sciences;
Sh.R. Meshcherov - candidate of agricultural sciences;
A. A. Grashin - candidate of biological sciences.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 619 (075)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА ПАСТЕРИЗОВАННОГО НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Датченко Оксана Олеговна¹, Ермаков Владимир Викторович²

^{1,2}ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Самара, Россия

¹ roksalana511@mail.ru, [http:// orcid.org 0000-0001-6814-7998](http://orcid.org/0000-0001-6814-7998)

² Vladimir_21_2010@mail.ru.

В настоящей работе представлены результаты органолептического и лабораторного исследования молока пастеризованного, некоторых производителей, приобретенного в магазинах п.г.т. Усть-Кинельский. Исследовали пять образцов, произведенных по ГОСТ 31450-2013 и два образца по ТУ. В ходе сенсорного исследования установлено, что по органолептическим показателям все исследуемые образцы соответствуют требованиям стандарта. При сравнении показателей жира и белка заявленных производителем на этикетке продукта, с нашими полученными результатами, было установлено, что содержание белка ниже, чем заявлено производителем, и не соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013. В то же время содержание жира в продукте чуть выше, чем заявлено. Нами было установлено, что из семи образцов только один соответствовал заявленным на этикетке показателям.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, молоко, жир, белок.

Для цитирования: Датченко О.О., Ермаков В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока пастеризованного некоторых производителей // Инновационные достижения науки и техники АПК: международная научно-практическая конференция, 2022. С. 130-133.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF PASTEURIZED MILK OF SOME MANUFACTURERS

Datchenko Oksana Olegovna¹, Ermakov Vladimir Viktorovich²,

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ roksalana511@mail.ru, [http:// orcid.org 0000-0001-6814-7998](http://orcid.org/0000-0001-6814-7998)

² Vladimir_21_2010@mail.ru.

This paper presents the results of an organoleptic and laboratory study of pasteurized milk, from some manufacturers, purchased in the shops of the urban settlement. Ust-Kinelsky. We studied five samples produced in accordance with GOST 31450-2013 and two samples according to specifications. In the course of a sensory study, it was found that, according to organoleptic indicators, all the samples under study correspond to the requirements of the standard. When comparing the indicators of fat and protein declared by the manufacturer on the product label with our results, it was found that the protein content is lower than stated by the manufacturer and does not meet the requirements of GOST 31450-2013. At the same time, the fat content in the product is slightly higher than stated. We found that out of seven samples, only one corresponded to the indicators declared on the label.

Key words: veterinary and sanitary examination, milk, fat, protein.

For citation: Datchenko O.O., Ermakov V.V. Veterinary and sanitary examination of pasteurized milk from some manufacturers // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: international scientific and practical conference, 2022. P. 130-133.

Молоко – один из важнейших продуктов в жизни человека, особенно детей. С течением времени было выявлено много характеристик, определяющих молоко как качественный и полезный для жизни продукт, содержащий более 100 питательных веществ.

Молоко, полученное от коров состоит из белка, жиров, углеводов, воды, зольных веществ, органических кислот, минеральных элементов и витаминов. Оно содержит практически всю линейку витаминов группы В, витамины Е, D, Н, аскорбиновую кислоту, бета-каротин, витамин РР, нуклеиновые кислоты, мононенасыщенные жирные кислоты, лактозу, незаменимые аминокислоты. Наиболее ценным элементом молока является кальций. Человек должен ежедневно потреблять молоко и молочные продукты. Самое популярное молоко – коровье. При этом коровье молоко содержит около 83-89% воды – остальное содержание сухого вещества. Некоторые люди отказываются от употребления молока по причинам индивидуальной непереносимости лактозы или аллергических реакций [1, 2, 3].

Иногда и сдатчики молока товаропроизводителям, и сами товаропроизводители могут искусственно «улучшать» характеристики молока, отходя от государственного стандарта. В настоящее время в любом магазине мы видим широкий ассортимент молока, различных производителей. Молоко какого производителя выбрать? Этот вопрос актуален в связи с широким потреблением этого продукта.

Целью данного исследования было провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока пастеризованного некоторых производителей.

Задачи для достижения поставленной цели:

1. Провести органолептическую оценку молока;
2. Провести лабораторное исследование молока на анализаторе качества молока «ЛактанTM»;
3. Определить, какие образцы молока соответствуют требованиям ГОСТ.

Методы исследования. Работа проводилась на кафедре «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Объект исследования – молоко, пастеризованное некоторых производителей, приобретенное в магазинах п.г.т. Усть-Кинельский. Органолептические исследования проводились согласно утвержденным методикам. Лабораторные исследования проводились на анализаторе качества молока «ЛактанTM» согласно инструкции.

Результаты исследования. При изучении органолептических свойств молока пастеризованного, нами было установлено, что внешний вид и консистенция продукта – непрозрачная, однородная жидкость, без осадка, не тягучая. Цвет белый, равномерный по всей массе. Вкус и запах чистые, характерные для пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов. Таким образом, при органолептической оценке установили, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям ГОСТ. При органолептической оценке молока произведенного по ТУ, было установлено, что образцы имеют характеристики свойственные данному виду продукта.

При лабораторном исследовании молока на анализаторе качества молока «ЛактанTM», были получены следующие данные (табл. 1). При сравнении показателей, заявленных производителем на этикетке с данными нашего лабораторного исследования, установлено, что содержание жира в молоке различных производителей немного больше, чем заявлено производителем на этикетке продукта. В то же время, как видно из таблицы 1, содержания белка у всех производителей меньше, чем изначально заявлено, за исключением одного образца, произведенного по ТУ.

Причину такого явления можно объяснить технологией производства молока. Для нормализации молока по жиру, к молоку добавляется обезжиренное молоко, а в последующем сливки. Таким образом, мы получаем больше молока с хорошим процентным содержанием жира. Но чем больше жирность добавленных сливок, тем меньше в них белка. Поэтому, при такой технологии производства молока произошло снижение количества белка в продукте.

Анализируя данные таблицы 1, установили, что цена продукта не влияет на качество самого продукта. Причем, молоко, приобретенное за самую высокую цену (в сравнении с другими образцами) – 76 руб., имело самый низкий показатель по белку – 2,32%, а за самую низкую цену – 50 руб., имело средний показатель (в сравнении с другими образцами) по белку 2,65%, хотя тоже не соответствовало заявленным показателям производителя.

Таблица 1

Сравнительные показатели молока

№ образца	ГОСТ	Заявленный производителем показатель		Установленный показатель		Цена, руб.	Объем, масса
		Жир, %	Белок, %	Жир, %	Белок, %		
№1	31450-2013	3,2	3,2	3,66	2,32	76,0	900 г
№2	31450-2013	3,5	3,0	3,81	2,33	70,0	930 мл
№ 3	31450-2013	3,2	3,0	3,4	2,41	64,0	930 г.
№ 4	31450-2013	3,2	3,0	3,43	2,66	50,0	930 мл.
№ 5	31450-2013	3,2	3,0	3,67	2,64	52,0	900 мл
№ 6	ТУ 2016	3,5-4,5	3,0	4,3	2,51	73,0	930 мл.
№ 7	ТУ 2017	3,4-6,0	2,8	4,58	3,0	62,0	930 г.

Выводы. При изучении органолептических показателей молока, установили, что все образцы соответствуют требованиям стандарта, в том числе и произведенные по ТУ. По содержанию жира все образцы соответствуют требованиям ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. По содержанию белка ни один из образцов не соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013. Только в одном образце, произведенном по ТУ, показатели, заявленные на этикетке, соответ-

ствовали фактическому содержанию жира и белка в самом продукте. Ценность молока определяется не количеством жира, а количеством белка, т.к. белок – это строительный материал для всего организма. Таким образом, некоторые производители вводят в заблуждение потребителей, информируя их о завышенном показателе белка на этикетке, что не соответствует действительности. Конечно, качество молока оценивается не только по содержанию жира и белка, поэтому сравнительные исследования по другим показателям находятся в обработке с последующим опубликованием данных.

Список источников

1. Датченко О.О., Ермаков В.В., Малахова О.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока некоторых производителей // В сборнике национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора Баймишева Х.Б. – Кинель, 2021. – С. 194-197.
2. Ларионов Г.А., Петрова Ю.А., Никишина Э.К. Физические и химические свойства сырого и пастеризованного молока // «Технологии и продукты здорового питания». – Саратов, 2021. – С. 385-388.
3. Козликин А.В., Скрипин П.В., Дегтярь А.С. Качественные признаки молока при реализации // Вестник Донского государственного университета, 2021. – С. 97-102.
4. ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. ТУ. Стандартиформ, 2004. – 12 с.

References

1. Datchenko O.O., Ermakov V.V., Malakhova O.A. Veterinary and sanitary examination of milk from some producers // In the collection of the national scientific-practical conference with international participation, dedicated to the 70th anniversary of the Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Biological Sciences, Professor Kh.B. - Kinel, 2021. - S. 194-197.
2. Larionov G.A., Petrova Yu.A., Nikishina E.K. Physical and chemical properties of raw and pasteurized milk // Technologies and healthy food products. - Saratov, 2021. - S. 385-388.
3. Kozlikin A.V., Skripin P.V., Degtyar A.S. Qualitative signs of milk in the implementation// Bulletin of the Don State University, 2021. - P. 97-102.
4. GOST 31450-2013. Drinking milk. THAT. Standartinform, 2004. - 12 p.

Информация об авторах

О.О. Датченко – кандидат биологических наук, доцент;

В.В. Ермаков – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors

O.O. Datchenko – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

V.V. Ermakov – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contributions of the authors: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare no conflict of interest.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ С КАЗАХСКИМ БЕЛОГОЛОВЫМ СКОТОМ

Долгошева Елена Владимировна¹

¹Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский, Самарская область, Россия.

¹dolgosheva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

В последние годы изменились требования, предъявляемые к качеству мяса, повысился спрос на относительно постную говядину. Для удовлетворения новых требований происходит уклон в сторону скрещивания. Откорм помесных бычков, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками казахской белоголовой породы, позволяет получать лучшие показатели живой массы по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы. Интенсивность роста молодняка на протяжении всего периода выращивания и откорма также оказалась большей у помесных бычков. Их среднесуточные приросты были на 82 г большими по сравнению с чистопородными сверстниками ($P < 0,001$). В целом по убойным качествам наблюдается преимущество бычков, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками казахской белоголовой породы. От помесей были получены наиболее тяжелые туши (на 32 кг при $P < 0,01$). Превосходство помесных животных имеется также по убойному выходу – на 1,7% и по выходу туши – на 1,1%.

Ключевые слова: интенсивность роста, убойный выход, выход мяса, индекс полномясности туши.

Для цитирования: Долгошева Е. В. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и их помесей с казахским белоголовым скотом // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 134-139.

MEAT PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE BULLS AND THEIR CROSSBREDS WITH KAZAKH WHITE-HEADED CATTLE

Dolgosheva Elena Vladimirovna¹

¹Samara State Agrarian University, village. Ust-Kinelsky, Samara region, Russia.

¹dolgosheva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

In recent years, the requirements for the quality of meat have changed, the demand for relatively lean beef has increased. To meet the new requirements, there is a bias towards crossing. Fattening of crossbred bulls obtained from crossing black-and-white cows with Kazakh white-headed bulls allows to obtain better live weight indicators compared to peers of the black-and-white breed. The intensity of growth of young animals throughout the entire period of rearing and fattening also turned out to be greater in crossbred bulls. In general, in terms of slaughter qualities, there is an advantage of bulls obtained from crossing black-and-white cows with Kazakh white-headed bulls. The heaviest carcasses were obtained from crossbreeds (by 32 kg at $P < 0.01$). The superiority of crossbred animals is also available in terms of slaughter yield - by 1.7% and carcass yield - by 1.1%.

Keywords: growth intensity, slaughter yield, meat yield, carcass fullness index.

For citation: Dolgosheva E. V. (2022) Meat productivity of black-and-white bulls and their crossbreeds with Kazakh white-headed cattle // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific tr. Kinel : IBC of Samara State Agrarian University, 2022. P. 134-139.

В структуре производства и потребления говядины как в мире, так и в нашей стране в последние десятилетия возрастает доля постной говядины. То есть требования, предъявляемые потребителями к качеству мяса, меняются. Не смотря на высокую результативность селекционно-племенной работы с породами крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в данном направлении, процесс этот длительный и трудоемкий. В этой связи обращает на себя внимание интерес к использованию межпородного скрещивания существующих при массовом производстве говядины [1, 2].

В настоящее время в нашей стране проведена экспериментальная проверка более 80 различных вариантов скрещивания коров молочных и комбинированных пород с быками мясного направления продуктивности. При этом было установлено, что при некоторых сочетаниях у помесного потомства не только повышается мясная продуктивность, но и улучшается качество мяса. Однако получаемый эффект при разных сочетаниях различен и во многом зависит от продуктивных качеств используемых пород, интенсивности выращивания и откорма помесных животных, и индивидуальной племенной ценности животных [3].

Использование высокопродуктивного дойного стада в молочном скотоводстве высвобождает часть относительно низкоудойных молочных коров. На базе этого поголовья в ряде регионов можно успешно развивать товарное мясное скотоводство за счет промышленного скрещивания молочных и молочно-мясных коров с быками специализированных мясных пород. Как правило, у помесного молодняка проявляется эффект гетерозиса по основным показателям роста, характеристикам туш, оплате корма продукцией и качеству говядины [4].

Одной из наиболее привлекательных характеристик помесных животных является их скороспелость, которая во многом определяет экономическую составляющую производства мяса скота. Биологические особенности крупного рогатого скота обуславливают более высокие показатели биоконверсии питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию в молодом возрасте – до 12-15 месяцев. Поэтому скороспелые животные, способные интенсивно расти с первых месяцев жизни за счет лучшей адаптации [5].

Наиболее распространенной на территории Российской Федерации мясной породой крупного рогатого скота является казахская белоголовая. Благодаря тому, что данная порода отечественной селекции, животные максимально приспособлены к природным и климатическим условиям нашей страны. При этом скот отличается стабильно высоким воспроизводительным функциям. Говядина, поученная от молодняка казахской белоголовой породы, имеет хорошие качественные характеристики. Порода широко используют как для разведения по линиям, так и в различных вариантах скрещиваний для получения помесей и их откорма [6].

В связи с вышесказанным определена цель настоящих исследований: определить мясную продуктивности и качество мяса чистопородных бычков черно-пестрой породы и помесей, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками казахской белоголовой породы в условиях ООО «Колос» Больше-Черниговского района Самарской области.

Задачи исследований: провести оценку динамики живой массы и интенсивности роста чистопородных и помесных бычков; оценить убойные качества, качество туш и химический состав мяса чистопородных и помесных бычков.

Для проведения исследований сформированы 2 группы животных – в 1 группе чистопородные бычки (черно-пестрые), во 2 – помесные (черно-пестрые × казахская белоголовая)

Интенсивность роста молодняка оценивали по результатам взвешиваний подопытных бычков и расчетов среднесуточных приростов за различные возрастные периоды. Убойные качества подопытных животных качество туш изучали также в соответствии с общепринятыми методиками, путем проведения контрольного убоя бычков в возрасте 18 месяцев. Для

оценки качества туш характеризовали путем снятия промеров на распиле туш и расчета индексов полноты и выполненности бедра. От туш убойных бычков отбирали образцы мяса для определения его химического состава и калорийности.

Динамика живой массы чистопородных и помесных животных существенно различалась. На протяжении всего периода выращивания помесные бычки имели большую живую массу, чем чистопородные (табл. 1).

Некоторое преимущество помесных бычков проявилось уже в возрасте 3 месяцев, когда оно составило 4,2 кг однако математически оно оказалось не значимым. В 6 месяцев разница составляла уже 11,0 кг и была достоверной ($P < 0,05$). В 9 месяцев превосходство помесных бычков над чистопородными сверстниками по живой массе составило 19,6 кг в 12 месяцев – 38,7 кг ($P < 0,001\%$). Намечившаяся тенденция сохранилась до окончания периода выращивания: в 15 и 18 месяцев помесные бычки весили на 47,5 и 45,4 кг соответственно больше, чем их чистопородные сверстники ($P < 0,001$).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст животных	1 группа (чистопородные)	2 группа (помесные)
Новорожденные	30,9±0,88	31,2±0,72
3 месяца	87,3±2,4	91,5±2,1
6 месяцев	148,9±3,2	159,9±3,6*
9 месяцев	221,1±4,6	240,7±4,1**
12 месяцев	315,4±5,1	354,1±4,9***
15 месяцев	419,0±6,9	466,5±7,2***
18 месяцев	504,7±6,1	550,1±7,8***

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Отметим, что максимальное преимущество помесей над чистопородными сверстниками по живой массе – 12% – наблюдается в годовалом возрасте. По-видимому, это связано с влиянием более скороспелой казахской белоголовой породы.

Анализ энергии роста подопытных животных показал, что в отдельные периоды выращивания молодняка среднесуточные приросты живой массы чистопородных и помесных бычков соотносились по-разному (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточные приросты массы тела подопытных бычков, г

Возраст животных	1 группа (чистопородные)	2 группа (помесные)
0 – 3 месяца.	620±16,6	662±20,2
3 – 6 месяцев.	670±10,4	743±19,8**
6 – 9 месяцев	793±13,5	888±15,3***
9 – 12 месяцев	1036±12,9	1233±14,9***
12 – 15 месяцев	1138±11,9	1178±17,1
15 – 18 месяцев	942±13,5	919±18,4
0 – 6 месяцев	648±10,9	707±14,2**
0 – 12 месяцев	779±9,4	885±17,1***
0 – 18 месяцев	865±10,6	947±12,5***

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$

Уже в течение первых 3 месяцев жизни помесные бычки превосходили своих чистопородных сверстников по величине абсолютных приростов массы тела – на 42 г в сутки, хотя различия оказались математически не значимыми ($P > 0,05$). В период с 3 до 6 месяцев превосходство было достоверным и составило 73 г ($P < 0,01$).

В более старшем возрасте преимущество увеличилось до 95 г и 197 г в период с 6 до 9 и с 9 до 12 месяцев ($P < 0,001$).

Однако после 12 месяцев различия в энергии роста бычков подопытных групп нивелировались, а после 15 месяцев чистопородные бычки по среднесуточным приростам даже несколько опередили помесных (статически различия не значима). Скорее всего, данный факт

объясняется способностью молодняка черно-пестрой породы к более длительному росту по сравнению с более скороспелым мясным скотом казахской белоголовой породы.

Это не сказалось отрицательно на результатах выращивания молодняка. Оценка интенсивности роста за более длительные периоды показала, что помесные бычки отличались более высокими приростами и в наиболее критический молочный период – от рождения до 6 месяцев (преимущество 59 г при $P<0,01$), и в период от рождения до 12 месяцев (106 г при $P<0,001$) и за весь период выращивания и откорма (82 г при $P<0,001$).

Результаты контрольного убоя животных свидетельствуют о том, что за счет значительного превосходства помесных бычков над чистопородными сверстниками по предубойной массе наблюдается их преимущество и по величине убойной массы (36,5 кг при $P<0,01$). В результате убойный выход – соотношение убойной массы к предубойной массе – у помесных бычков оказался на 1,7% большим, чем у чистопородных сверстников (табл. 3).

Таблица 3

Результаты убоя подопытных бычков

Показатели	1 группа (чистопородные)	2 группа (помесные)
Предубойная живая масса, кг	504,7±6,1	550,1±7,8***
Убойная масса, кг	301,3±4,9	337,8±5,9**
Масса туши, кг	288,2±4,2	320,2±5,1***
Масса внутреннего жира, кг	12,6	13,4
Выход туши, %	57,1	58,2
Выход внутреннего жира, %	2,5	2,6
Убойный выход, %	59,7±0,33	61,4±0,29

* – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$

Достоверное превосходство помесных животных имеется также по массе туши на 32 кг ($P<0,001$) и, как следствие, выход туши у помесных бычков оказался на 1,1% большим, чем аналогичный показатель у чистопородных бычков 1 группы.

Масса и выход внутреннего жира во второй группе оказалась большей, но математически недостоверной. Выход жира в обеих подопытных группах был практически одинаковым. Данный факт свидетельствует о том, что, увеличение массы тела помесных бычков не привело к излишнему отложению жира на внутренних органах, что можно считать положительной тенденцией, поскольку качественные показатели внутреннего говяжьего жира не соответствуют современным медицинским требованиям, предъявляемым к биологически полноценным продуктам питания.

Для дополнительной характеристики мясности туш были выполнены ряд промеров на распиле туш (табл. 4).

Таблица 4

Промеры и индексы туш бычков

Показатели	1 группа (чистопородные)	2 группа (помесные)
Масса охлажденной туши, кг	292,8±6,3	329,1±7,7**
Длина бедра, см	82,6±1,5	87,9±1,7*
Длина туши, см	209,1±3,7	215,2±3,4
Обхват бедра, см	115,9±2,1	125,3±2,8*
Индекс полноты туши	140,0	152,9
Индекс выполненности бедра	140,3	142,5

* – $P<0,05$; ** – $P<0,01$

Масса охлажденной туши у помесных бычков оказалась на 36,3 кг достоверно большей, чем у чистопородных ($P<0,01$).

По всем анализируемым линейным размерам туши имеется превосходство помесных бычков над чистопородными. При этом величина длины бедра у бычков второй группы оказалась на 5,2 см достоверно большей, чем у сверстников 1 группы ($P<0,05$). Обхват бедра у помесных бычков также достоверно превзошел аналогичный показатель у черно-пестрых сверстников на 9,5 см ($P<0,05$).

В последнее время в скотоводстве большое внимание уделяется изысканию способов оценки качества мяса на основе линейных измерений туш и их частей. При исследовании полнотности туш и отношения массы к ее длине, многочисленными учеными установлено корреляционную зависимость. Если в тушах меньше длина и больше масса, то полнотность будет выражена в большей степени [7].

Индекс полнотности туши у помесных бычков по сравнению с чистопородными был достоверно выше на 12,9%. Имелось также некоторое превосходство и по индексу выполненности бедра – на 2,2%.

Биологически полноценные питательные вещества говядины сосредоточены, главным образом, в мышечной ткани. В жировой и соединительной тканях их значительно меньше. Специализированные мясные породы, в том числе и казахская белоголовая, выведены с учетом увеличения содержания белка в мясе при оптимальных показателях жиороотложения. То есть от помесных бычков, можно ожидать получения туш с большим содержанием белка и меньшим содержанием жира по сравнению с чистопородными сверстниками черно-пестрой породы, что и подтвердилось при оценке химического состава мяса (табл. 5)

Таблица 5

Химический состав и пищевая ценность мяса подопытных бычков

Показатели	1 группа (чистопородные)	2 группа (помесные)
Массовая доля влаги, %	64,0±0,5	63,8±0,7
Массовая доля белка, %	18,4±0,1	19,0±0,2**
Массовая доля жира, %	15,5±0,08	15,2±0,3
Масс ова доля углеводов, %	1,0±0,01	0,9±0,02
Массовая доля золы, %	1,1±0,03	1,1±0,02
Калорийность, ккал, 100 г.	217,1±5,2	216,4±7,3

** – P<0,01

В средней пробе мяса помесных бычков содержалось меньше влаги, и соответственно больше сухого вещества, чем в средней пробе мяса бычков черно-пестрой породы. При этом величина показателя массовой доли белка у бычков 2 группы достоверно превосходила аналогичный показатель у чистопородных сверстников на 0,6% при P<0,01.

По массовой доле жира и калорийности мяса некоторое преимущество имелось у чистопородных бычков, но эти различия не подтвердились при математической обработке.

Заключение. Откорм помесных бычков, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками казахской белоголовой породы, при одинаковом уровне кормления и содержания в условиях ООО «Колос» позволяет получать лучшие показатели приростов массы тела, что определяется более интенсивным ростом молодняка. На основании полученных данных можно утверждать, что в целом по убойным качествам наблюдается преимущество бычков, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками казахской белоголовой породы.

Список источников

1. Дунин И.М., Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации // Ежегодник по племенной работе в хозяйствах Российской Федерации, 2016. Москва. С.1-10.
2. Баймишева Д.Ш., Гасанов Р.Р., Баймишев Р.Х., Романова Т.Н. Современные подходы оценки качества мяса // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева. 2015. С. 6-8.
3. Горлов И.Ф., М.И. Сложенкина, О.А. Суторма и др. Эффективность различных вариантов промышленного скрещивания крупного рогатого скота мясных пород российской селекции // Животноводство и кормопроизводство, 2018. Т. 101. №3. С. 45-52.

4. Кудашева А.В., Левахин В.И., Харламов А.В. и др. Эффективность промышленного скрещивания крупного рогатого скота в производстве говядины (обзор) // Вестник мясного скотоводства, 2013. №3 (81). С. 43-50.
5. Емельяненко А.В., Куш Е.Д., Каюмов Ф.Г. и др. Мясная продуктивность бычков разных мясных пород // Животноводство и кормопроизводство, 2020. Т. 103. № 2. С. 68-74.
6. Хайнацкий В.Ю., Гонтюрев В.А., Джуламанов К.М. и др. Казахская белоголовая – первая отечественная специализированная порода мясного скота // Молочное и мясное скотоводство, 2020. № 2. С. 7-10.
7. Кибкало Л.И., Горошевская Т.О., Татьяначева О.Е. Оценка полномясности туш крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. № 1. С. 70-73.

References

1. Dunin I.M., Sharkaev V.I., Sharkaeva G.A. (2016) Development of beef cattle breeding in the Russian Federation // Yearbook on breeding work in the farms of the Russian Federation. Moscow. С.1-10 (in Russ.).
2. Baymisheva D.Sh., Hasanov R.R., Baymishev R.H., Romanova T.N. (2015) Modern approaches to meat quality assessment // Agrarian science in the conditions of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia. Collection of materials of the All-Russian scientific and methodological conference with international participation dedicated to the 85th anniversary of the Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaev. P. 6-8.
3. Gorlov I.F., M.I. Slozhenkina, O.A. Sutorma, et al. (2018) The effectiveness of various variants of industrial crossing of cattle of meat breeds of Russian breeding // Animal husbandry and feed production. Vol. 101. No. 3. P. 45-52 (in Russ.).
4. Kudasheva A.V., Levakhin V.I., Kharlamov A.V. et al (2013) Efficiency of industrial crossing of cattle in beef production (review) // Bulletin of meat cattle breeding. No. 3 (81). P. 43-50 (in Russ.).
5. Emelyanenko A.V., Kush E.D., Kayumov F.G. (2020) Meat productivity of bull-calves of different meat breeds // Animal husbandry and feed productio. Vol. 103. No. 2. P. 68-74 (in Russ.).
6. Khainatski V.Yu., Gontyurev V.A., Dzhulamanov K.M. and others (2020) Kazakh white-headed - the first domestic specialized breed of beef cattle // Dairy and beef cattle breeding. No. 2. P. 7-10 (in Russ.).
7. Kibkalo L.I., Goroshevskaya T.O., Tatyanchicheva O.E. (2019) Estimation of fullness of carcasses of cattle // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. No. 1. P. 70-73 (in Russ.).

Информация об авторах

Е. В. Долгошева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

E. V. Dolgosheva. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Тип статьи научная
УДК 636.085.8

ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Владимир Владимирович Зайцев¹, Ирина Сергеевна Емельянова²

^{1,2}ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, пгт. Усть – Кинельский, г. о. Кинель, Самарская область, Россия

¹ zaycev_vv1964@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5085-8273>

² vaska.zapeteshkin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2841-0370>

В статье изучено действие биологически активных добавок на основе растительного сырья на молочную продуктивность новотельных коров. Добавки – Фарматан ТМ (в дозе 40

г/гол в сут.) и хвойная энергетическая добавка (ХЭД) (в дозе 150 г/гол в сут.). Молочную продуктивность оценивали с помощью показателей среднесуточного удоя, содержания жира в молоке, белка. Научно-производственный эксперимент проводили на молочно-товарной ферме СПК (колхоз) имени Калягина на трёх группах коров черно-пестрой породы после отела с проведением предварительного (уравнительного) периода (10 дней), подобранных по продуктивности, лактации. На основании полученных данных определены показатели молочной продуктивности коров при добавлении в рацион биологически активных добавок. Введение в рацион биологически активных добавок из растительного сырья позволило увеличить молочную продуктивность коров.

Ключевые слова: молочная продуктивность, биологически активные добавки, фарматан ТМ, ХЭД, рацион.

Для цитирования: Зайцев В. В., Емельянова И. С. Действие биологически активных добавок на молочную продуктивность новотельных коров // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 139-143.

THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENTS ON THE MILK PRODUCTIVITY OF NEW COWS

Vladimir Vladimirovich Zaitsev¹, Irina Sergeevna Emelyanova²
(1,2) Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Kinel, Samara Region, Russia

The effect of biologically active additives based on vegetable raw materials on the milk productivity of freshly calved cows has been studied. Additives - Farmatan TM (at a dose of 40 g/head per day) and coniferous energy supplement (HED) (at a dose of 150 g/head per day). Milk productivity was assessed using indicators of average daily milk yield, fat content in milk, and protein. The scientific and production experiment was carried out on the dairy farm SPK (collective farm) named after Kalyagin on three groups of black-motley cows after calving with a preliminary (equalization) period (10 days), selected for productivity, lactation. Based on the data obtained, the indicators of milk productivity of cows were determined when biologically active additives were added to the diet. The introduction of biologically active additives from vegetable raw materials into the diet made it possible to increase the milk productivity of cows.

Key words: milk productivity, biologically active additives, farmatan TM, HED, diet.

For citation: Zaytsev V. V., Emelyanova I. S. The effect of biologically active additives on the milk productivity of freshly calved cows. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 139-143.

Актуальной и значимой задачей в сельском хозяйстве является увеличение производства продукции животноводства. Использование инновационных разработок в кормопроизводстве, оснащении ферм, а также применение биологически активных добавок в рационах кормления животных позволяет интенсифицировать продуктивность, улучшить качество продукции, а также держать состояние здоровья животных на должном уровне.

В рационе питания животного большую роль играют биологически активные вещества – витамины и микроэлементы. Но практикуемые в хозяйствах рационы кормления крупного рогатого скота не полностью удовлетворяют физиологическую потребность организма. Это вызывает нарушение обменных процессов и снижение продуктивности животного. В связи с этим требуется дополнительное поступление биологически активных веществ для мобилизации морфофункциональных систем организма [1, 2, 4].

Использование биологически активных добавок признано эффективным как в отечественном, так и зарубежном животноводстве [3, 5, 6, 7].

Актуальным является применение природных соединений, которые обладают многими действиями на организм. Химические вещества и искусственно синтезированные имеют множество недостатков. Между тем, результативность применения биологически активных добавок в молочной продуктивности коров недостаточно исследовано.

Применение биологически активных добавок не только в чистом виде, но и в комплексах способствуют стимулированию обмена веществ у крупно рогатого скота, которое позволит увеличить молочную продуктивность и позволит повысить качество продукта.

Научно-производственный эксперимент проводился на молочно-товарной ферме СПК (колхоз) имени Калягина на трёх группах коров черно-пестрой породы после отела с проведением предварительного (уравнительного) периода (10 дней), подобранных по продуктивности, лактации по следующей схеме (таблица 1):

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
Контрольная	10	60	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	10	60	ОР + Фарматан ТМ
Опытная 2	10	60	ОР + хвойная энергетическая добавка

Коровы контрольной группы получали основной рацион (ОР), в состав которого входит сенаж многолетних трав, силос кукурузный, сено бобовое, комбикорм и патока. Коровы опытных групп кроме основного рациона получали импортную добавку Фарматан ТМ в дозе 40 г/гол в сутки (опытная 1) и хвойную энергетическую добавку в дозе 150 г/гол в сутки (опытная 2) Добавку смешивали с комбикормом и давали однократно в утреннее кормление.

Фарматан (производитель: компания «Танин Севница», Словения – это кормовая добавка для жвачных животных, состоящая из сбалансированной комбинации танинов, эфирных масел гвоздики и корицы, ацетата натрия и органического цинка. Имеет антиоксидантный потенциал, помогает в условиях стресса; защищает от колибактериоза, сальмонеллёза, клостридиоза. Танины являются основным действующим веществом Фарматана ТМ. Танины – это растительные полифенолы, которые содержатся практически во всех растениях, защищают их от вирусов, грибов, бактерий увеличивает количество не расщепляемого в рубце протеина (НРП или «байпас белка») за счёт угнетения действия фермента уреазы.

Хвойная энергетическая добавка (ХЭД) производимая ООО НТЦ «Химинвест» (г. Нижний Новгород) представляет собой смесь натуральных компонентов, содержащую в своем составе глицерин, хвойный экстракт, сахар, активированный уголь, льняное семя и поваренную соль.

Хвойный экстракт является натуральным витаминоносителем. Хвоя содержит каротин, хлорофилл, ксантофилл и другие вещества, играющие роль в обмене веществ и в синтезе ряда новых витаминов в организме; причем каротин, являющегося провитамином А, содержится в хвое в два раза больше, чем в моркови. В зимний и осенний периоды дефицит витаминов можно восполнить добавкой в рацион хвои сосны и ели, богатой витаминами А, С, В2, К, Е, Р.

С целью изучения влияния Фарматан ТМ и хвойной энергетической добавки (ХЭД), скармливаемых в составе рационов на молочную продуктивность, нами по каждой группе коров велся учет молочной продуктивности.

Как видно из данных таблицы 2, скармливание кормовых добавок (Фарматан ТМ и ХЭД) в составе рациона обеспечило повышение молочной продуктивности.

Среднесуточный удой молока на 30 и 60 дни опыта у коров опытных групп, был выше на 11,2-11,3 (опытная 1) и 11,6-12,2 % (опытная 2), по сравнению с животными контрольной группы. Наиболее высокое содержание жира (3,78-3,8%), против 3,70 % в контрольной в молоке было у коров опытных групп, получавших добавки.

Содержание белка в молоке коров всех групп было практически одинаковым. Наблюдалось значительное снижение количества соматических клеток в молоке коров, которым скармливали кормовую добавку Фарматан ТМ (опытная 1) и хвойную энергетическую добавку (опытная 2), что может обуславливать бактериостатическое действие хвойного экстракта, входящего в состав добавки.

Таблица 2

Молочная продуктивность подопытных животных, качество молока (n=10, M±m)

Показатель	Группа		
	контрольная	Опытная 1	Опытная 2
На начало опыта			
Среднесуточный удой, кг	17,20±0,5	17,44±0,23	17,20±0,65
% к контролю	100,0	101,1	100,0
Через 30 дней после начала опыта			
Среднесуточный удой, кг	18,0±0,74	20,05±0,75*	20,10±0,65*
% к контролю	100,0	111,3	111,6
Через 60 дней после начала опыта			
Среднесуточный удой, кг	18,38±0,73	20,44±0,80*	20,64±0,79*
% к контролю	100,0	111,2	112,2
В среднем за 2 месяца			
Среднесуточный удой, кг	18,2±0,70	20,45±0,7*	20,37±0,7*
% к контролю	100,0	112,3	111,9
% жира	3,70±0,3	3,80±0,99	3,78±0,15
% белка	2,88±0,09	3,01±1,20	2,98±0,12
Количество сомат клеток, тыс./см ³	350,00±26,93	287,50±29,0*	262,00±29,19*
Валовой удой за период, кг	1092,0	1227,0	1222,2
Выход молочного жира, кг	40,4	46,6	46,2
Валовой удой 3,4%-го молока, кг	1188,3	1335,3	1330,0
Среднесуточный удой молока 3,4%-й жирности, кг	19,8	22,2	22,1
Затраты кормов на 1 кг молока 3,4% жирности			
Концентраты, г	353,5	315,3	316,7

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при *- P<0,05, ** - P<0,01

Затраты питательных веществ на производство 1 кг молока 3,4%-ной жирности в группах коров, получавших кормовые добавки были наименьшими. Так, у коров опытных групп был ниже расход энергетических концентрированных кормов на 10,9 % (опытная 1) и 10,5 % (опытная 2), по сравнению с контрольными животными.

Таким образом, данные, полученные нами в научно-хозяйственном опыте на новотельных коровах, свидетельствуют об эффективном использовании в составе рациона кормовой добавки Фарматан ТМ и хвойной энергетической добавки.

Список источников

1. Буряков, Н.П. Нормирование рационов в России и Нидерландах/ Н.П. Буряков, Е. Демидова // Животноводство России. –2012. –№ 6. – С. 55-58.
2. Буряков, Н.П. Оценка полноценности рационов крупного рогатого скота/ Н.П. Буряков // Молочная промышленность. –2014. –№ 7. –С. 19-24. Киотский протокол к Конвенции об изменении климата. UN-FCCC, UNEP/УС, 1998.
3. Кузнецов, С. Оптимизация кормления высокопродуктивных молочных коров/ С. Кузнецов, Л. Заболотнов, И. Панин [и др.] // Комбикорма. –2012. –№ –3. –С. 79-82.
4. Aguerre, M.J. Effect of quebracho-chestnut tannin extracts at two dietary crude protein levels on nitrogen partitioning in lactating dairy cows/ Aguerre, M.J., M.A. Wattiaux, M.C. Capozzolo, P. Lencioni, and C. Cabral. // J. Dairy Sci. -2010.-93 (E-Suppl. 1):446 (Abstr.).

5. Bogolyubova, N.V. Methods Of Regulating Physiological And Biochemical Processes And Improving Performance Of Dairy Cows Summer Period/ N.V. Bogolyubova, V.V. Zaitsev, S.A. Shalomoval//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.- July–August 2018 RJPBCS 9(4) Page No. 1390.
6. Makurina, O.V. Aging changes' inhibition of hemostasis and blood rheological features on the background of antioxidant liposomal preparation "lipovitam-beta" application// O.V. Makurina., V.V. Zaitsev, A.V. Kolesnikov, O.V. Sokol, A.V. Sadykhova/ Bali Medical Journal.- 2018. -Т. 7. -№ 1. P. 114-119.
7. Zaitsev, V.V. Hemostasis and rheological blood features dynamics of black-many coloured lactating cows at the inclusion into their ration of antioxidant liposomal preparation "lipovitam-beta"/ V.V. Zaitsev, O.N. Makurina, G.V. Molyanova, A.V. Savinkov, A.M. Ukhtverov, V.V.Tarabrin // Bio-medical and Pharmacology Journal. 2017. T. 10. № 2. C. 759-766.

Bibliographic references:

1. Buryakov, N.P. Rationing of rations in Russia and the Netherlands/ N.P. Buryakov, E. Demidova // Animal husbandry of Russia. -2012. -No. 6. - pp. 55-58.
2. Buryakov, N.P. Assessment of the usefulness of cattle rations/ N.P. Buryakov // Dairy industry. - 2014. -No. 7. -pp. 19-24. Kyoto Protocol to the Convention on Climate Change. UN-FCCC, UNEP/IUC, 1998.
3. Kuznetsov, S. Optimization of feeding of highly productive dairy cows/ S. Kuznetsov, L. Zabolotnov, I. Panin [et al.] // Compound feed. -2012. -No -3. -pp. 79-82.
4. Aguerre, M.J. Effect of quebracho-chestnut tannin extracts at two dietary crude protein levels on nitrogen partitioning in lactating dairy cows/Aguerre, M.J., M.A. Wattiaux, M.C. Capozzolo, P. Lencioni, and C. Cabral.//J. Dairy Sci. -2010.-93 (E-Suppl. 1):446 (Abstr.).
5. Bogolyubova, N.V. Methods Of Regulating Physiological And Biochemical Processes And Improving Performance Of Dairy Cows Summer Period/ N.V. Bogolyubova, V.V. Zaitsev, S.A. Shalomoval//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.- July–August 2018 RJPBCS 9(4) Page No. 1390.
6. Makurina, O.V. Aging changes' inhibition of hemostasis and blood rheological features on the background of antioxidant liposomal preparation "lipovitam-beta" application// O.V. Makurina., V.V. Zaitsev, A.V. Kolesnikov, O.V. Sokol, A.V. Sadikhova/ Bali Medical Journal.- 2018. -Vol. 7. -No. 1. P. 114-119.
7. Zaitsev, V.V. Hemostasis and rheological blood features dynamics of black-many colored lactating cows at the inclusion into their ration of antioxidant liposomal preparation "lipovitam-beta"/ V.V. Zaitsev, O.N. Makurina, G.V. Molyanova, A.V. Savinkov, A.M. Ukhtverov, V.V.Tarabrin // Bio-medical and Pharmacology Journal. 2017. Vol. 10. No. 2. pp. 759-766.

Информация об авторах

В. В. Зайцев – доктор биологических наук, профессор;

И. С. Емельянова – аспирант.

Information about the authors

VV Zaitsev - Doctor of Biological Sciences, Professor;

I. S. Emelyanova – post-graduate student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи – научная

УДК 636.09:636.43:615.281.8:616-093

ВЛИЯНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ИЗ ГРУППЫ АМФЕНИКОЛОВ НА БАКТЕРИАЛЬНЫЙ СОСТАВ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ БРОНХОПНЕВМОНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Енгашев Сергей Владимирович¹, Савинков Алексей Владимирович², Садов Константин Михайлович³

¹ФГБОУ ВО "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина" г. Москва, Россия

^{2,3}ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, г. Самара, Россия

¹sve@vetmag.ru <https://orcid.org/0000-0002-7230-0374>

²a_v_sav@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9280-1400>

³sadovkm@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-9688-5936>

*Использование антибактериального препарата из группы амфениколов способствует полному устранению клинической картины при массовой бронхолегочной патологии поросят, вызванной микрофлорой, чувствительной к антибактериальным препаратам этой группы на четвертые сутки после применения, а также сокращению встречаемости микроорганизмов *Streptococcus suis* – на 50%, *Staphylococcus haemolyticus* – на 40% *Klebsiella pneumoniae* на 30%.*

Ключевые слова: бронхопневмония, антибактериальный препарат, поросята, микробиологические показатели.

Для цитирования: Енгашев С.В., Савинков А.В., Садов К.М. Влияние антибактериального препарата из группы амфениколов на бактериальный состав дыхательных путей при бронхопневмонии молодняка свиней // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 144-148.

THE EFFECT OF AN ANTIBACTERIAL DRUG FROM THE AMPHENICOL GROUP ON THE BACTERIAL COMPOSITION OF THE RESPIRATORY TRACT IN BRONCHOPNEUMONIA OF YOUNG PIGS

Sergey V. Engashev¹, Alexey V. Savinkov², Konstantin M. Sadov³

¹sve@vetmag.ru <https://orcid.org/0000-0002-7230-0374>

²a_v_sav@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9280-1400>

³sadovkm@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-9688-5936>

*The use of an antibacterial drug from the amphenicol group contributes to the complete elimination of the clinical picture in the case of massive bronchopulmonary pathology of infants caused by microflora sensitive to antibacterial drugs of this group on the fourth day after use, as well as a reduction in the incidence of *Streptococcus suis* microorganisms by 50%, *Staphylococcus haemolyticus* by 40% *Klebsiella pneumoniae* by 30%.*

Keywords: bronchopneumonia, antibacterial drug, piglets, microbiological indicators.

For citation: Engashev S.V., Savinkov A.V., Sadov K.M. The effect of an antibacterial drug from the group of amphenicols on the bacterial composition of the respiratory tract in bronchopneumonia of young pigs // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific tr. Kinel : IBC of Samara State Agrarian University, 2022. P. 144-148.

Введение. Респираторные заболевания являются одной из основных причин производственных потерь в свиноводстве по всему миру [5, 6, 8]. Респираторные болезни молодняка свиней чаще всего имеют полиэтиологическое происхождение и носят, как правило, бактериальный или вирусный характер. Инфекционный процесс преимущественно начинается с вирусных инфекций и закономерно приводит к присоединению бактериальной инфекции [3].

Одной из наиболее широко применяемых групп препаратов для борьбы с этими бактериальными инфекциями являются антибактериальные химиопрепараты. В настоящем исследовании приведены результаты терапевтической эффективности нового химико-терапевтического средства из группы амфениколов, антибактериального препарата на основе флорфеникола для ветеринарного применения при инфекционной респираторной патологии свиней. Данный препарат активен против бактерий, продуцирующих ацетилтрансферазу и устойчивых к хлорамфениколу. В бактериальной клетке он ингибирует синтез белка на уровне рибосом, оказывает бактериостатическое действие на чувствительные микроорганизмы [1, 9].

В молекуле флорфеникола содержится атом фтора и сульфонильный радикал, в отличие от сходного с ним по строению, известного в ветеринарии, хлорамфеникола с атомами гидроксила и нитрогруппы соответственно. Преимущества нового препарата: малая токсичность в отношении органов кроветворения; гибель микробной клетки, вследствие блокирования пептидилтрансферазы бактерий и остановки синтеза белка на рибосомах; а также отсутствие резистентных штаммов бактерий на сегодняшний день. Флорфеникол более активен, чем хлорамфеникол или тиамфеникол. Флорфеникол обладает широким спектром антибактериальной активности, который включает все организмы, чувствительные к хлорамфениколу, грамотрицательным палочкам, грамположительным коккам и другим атипичным бактериям, таким как микоплазма [4].

Антимикробное действие флорфеникола характеризуется концентрационной зависимостью для бактерий [2, 7]. Флорфеникол поддерживает эффективные терапевтические концентрации, особенно в тканях дыхательных путей [9]. При внутримышечном введении флорфеникол быстро и хорошо всасывается и проникает во все органы и ткани. Максимальная концентрация сохраняется в течение двух суток [10].

Цель исследования:

- изучение влияния антибактериального препарата из группы амфениколов на бактериальный состав дыхательных путей при бронхопневмонии молодняка свиней.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на поросятах периода дорастивания в возрасте 40-45 дней, общим числом животных 20 голов. В начале исследования были сформированы опытная и контрольная группы животных по 10 голов в каждой с клиническими проявлениями бронхолегочной респираторной патологии. Все животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Исследуемый препарат (далее Препарат) содержит в одном миллилитре в качестве действующего вещества флорфеникол – 400 мг. По внешнему виду лекарственный препарат представляет собой прозрачную бесцветную или светло-желтого цвета жидкость. Препараты на основе флорфеникола относятся к умеренно опасным веществам (3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007).

Исследуемый Препарат применяли животным первой группы в дозе 1 мл на 30 кг массы тела, внутримышечно, двукратно с интервалом 48 часов. В контрольных группах поросят был использован препарат аналогичного состава и назначения с коммерческим названием

«Флорокс». Препарат сравнения использовался в дозе 1 мл на 25 кг массы животного, внутримышечно двукратно с интервалом 48 часов.

Диагностику патологии проводили по наличию характерных клинических признаков и результатов патологоанатомического вскрытия у павших животных.

Выявление микробальной флоры и оценка антимикробной активности Препарата осуществлялась на смывах со слизистой носовых ходов от больных поросят путем первичного посева на 5% кровяном агаре и универсальной хромогенной среде (BioRad). Посевы инкубировались в течение двух суток при температуре 37⁰С. Идентификацию всех выросших микроорганизмов проводили с использованием MALDI-ToF масс-спектрометра Microflex LT (Bruker®) методом прямого нанесения.

Результаты исследования. У подопытных животных до начала лечения отмечалась характерная вынужденная поза (статическое положение тела с широкой расстановкой передних конечностей или поза сидячей собаки, вытягивание вперед головы и шеи) с периодическим кашлем; слабое телосложение; плохая упитанность; цвет кожи тусклый, землистый; слизистые оболочки конъюнктивы и рта бледные, сухие, глаза запавшие, из носовых ходов отмечаются истечения катарально-гнойного характера. Отмечался плохой аппетит, а у некоторых поросят полный отказ от корма. Температура тела у животных обеих групп была выше 40⁰С.

На четвертые сутки от последнего введения препарата можно отметить восстановление всех параметров состояния здоровья и полное выздоровление подопытных поросят. В последующие дни рецидива клинических проявлений в состоянии поросят выявлено не было.

При анализе бактериального состава смыва со слизистой носовых ходов больных поросят было установлено, что болезнь была вызвана совокупностью условно патогенных микроорганизмов в результате снижения резистентности животных. Абсолютно во всех группах в начале исследования у больных поросят наиболее часто встречались следующие микроорганизмы: *E. coli*, *Streptococcus suis*, *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Rothia nasimurium*. Таким образом, все основные бактерии, выделенные со слизистых дыхательных путей, являются патогенными и условно-патогенными микроорганизмами способными вызвать инфекционно-воспалительное заболевание с неблагоприятными исходами, среди которых только *Rothia nasimurium* наименее всего может проявить свои патогенные свойства.

В первый день исследования наблюдается следующая картина. В 1-й опытной группе *Rothia nasimurium* высевалась в 90% случаев; *Streptococcus suis* в 60%; *E. Coli* – в 40%; *Staphylococcus haemolyticus* и *Klebsiella pneumoniae* в 50% случаев; *Staphylococcus hominis* и *Staphylococcus chromogenes* – в 20%; *Moraxella canis*, *Acinetobacter gernerii*, *Bacillus megaterium*, *Staphylococcus warneri*, *Lactobacillus johnsonii*, *Staphylococcus cohnii*, встречались только по 1 случаю в группе (10%).

Во второй опытной группе *Rothia nasimurium* регистрировалась в 70%; *Klebsiella pneumoniae* – в 60%; *Staphylococcus haemolyticus* и *Klebsiella pneumoniae* – в 40%; *E. Coli*, *Staphylococcus cohnii* и *Streptococcus hyovaginalis* – в 30%; *Enterococcus casseliflavus*, *Staphylococcus aureus* – в 20%. В 10% случаев группе встречались следующие бактерии: *Aeromonas caviae*, *Acinetobacter lwoffii*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Moraxella canis*, *Enterococcus hirae*, *Pseudomonas fulva*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus muscae*, *Staphylococcus xylosum*, *Aerococcus viridians*, *Staphylococcus hominis*, *Moraxella pluranimalium*, *Staphylococcus chromogenes*, *Pasteurella aerogenes*.

После проведения лечения испытуемым Препаратом частота встречаемости *E. coli* в первой группе возросла до 100%, а в группе сравнения до 90%. Частота встречаемости *Rothia nasimurium* в первой группе снизилась до 50%, а во второй группе осталось неизменной. Доля участия *Klebsiella pneumoniae* сократилась в опытной группе на 30%, а в опытной группе сравнения она не изменилась. В первой группе встречаемость *Streptococcus suis* уменьшилась на 50%; *Staphylococcus haemolyticus* – на 40%. Следующие микроорганизмы: *Staphylococcus chromogenes*, *Acinetobacter gernerii*, *Staphylococcus hominis*, *Bacillus megaterium* *Staphylococcus*

warneri, *Lactobacillus johnsonii*, *Moraxella canis*, *Staphylococcus cohnii* после использования Препарата не встречались.

Однако в завершении эксперимента был отмечен рост новых микробиальных форм: *Enterococcus faecalis*, *Acinetobacter johnsonii*, *Acinetobacter lwoffii*, *Arthrobacter histidinovorans*, *Enterococcus gallinarum*, *Bacillus mycoides*, *Aerococcus viridians*, *Staphylococcus sciuri*, *Citrobacter freundii*, *Aeromonas caviae*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Acinetobacter towneri*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Providencia alcalifaciens* *Staphylococcus saprophyticus*. Выделенные микроорганизмы относятся к облигатной микрофлоре, постоянно присутствующей в технологических корпусах свиного комплекса.

В группе сравнения доля *Streptococcus suis* сократилась на 50%, *Staphylococcus haemolyticus* в конце опыта не высевалась. *Enterococcus casseliflavus* уменьшилось до 10%; *Aeromonas caviae* и *Staphylococcus saprophyticus* так же в конце опыта встречались по одному случаю в группе; представительство *Acinetobacter lwoffii* к концу опыта увеличилось до 20%. *Streptococcus hyovaginalis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus cohnii* в конце опыта не обнаруживались.

После использования препарата сравнения были отмечены бактерии, которые ранее не обнаруживались: *Acinetobacter guillouiae*, *Enterococcus faecalis*, *Acinetobacter johnsonii*, *Wautersiella falsenii*, *Acinetobacter gernerii*, *Vagococcus fluvialis* *Enterococcus gallinarum*, *Acinetobacter radioresistens*, *Proteus hauseri*, *Myroides odoratimimus*; *Citrobacter koseri*, *Bacillus mycoides*, *Acinetobacter baumannii*, *Morganella morganii*, *Enterobacter asburiae*, *Acinetobacter bayly*.

Заключение. На основе полученных объективных результатов исследования установлено, что испытуемый Препарат, показал высокую терапевтическую эффективность при бронхопневмонии молодняка свиней, вызванной резидентной патогенной и условно-патогенной микрофлорой, что подтверждается клиническим состоянием поросят и оценкой бактериальных смывов со слизистой носовых ходов.

При использовании препарата полное клиническое благополучие было достигнуто на четвертый день после последнего введения испытуемого Препарата и препарата сравнения. В результате этого произошло сокращение высеваемости следующей бактериальной микрофлоры: *Streptococcus suis* – на 50%; *Staphylococcus haemolyticus* – на 40%, *Klebsiella pneumoniae* – на 30%. Также следует учитывать полное исчезновение большого числа единично высеваемой микрофлоры слизистой дыхательных путей. При использовании препарата сравнения не было установлено значимых отличий, учитывая, что аналоговое средство применялось в большей концентрации на единицу массы тела животного.

Исходя из сказанного, рекомендуем использование антибактериального средства на основе флорфеникола в концентрации 40% при острой бронхопневмонии молодняка свиней, вызванной патогенной и условно-патогенной резидентной микрофлорой, чувствительной к флорфениколу, в дозе 1 мл на 30 кг массы животного, внутримышечно, двукратно с интервалом 48 часов.

Список источников

1. Del Pozo Sacristán, R. Efficacy of florfenicol injection in the treatment of *Mycoplasma hyopneumoniae* induced respiratory disease in pigs / R. Del Pozo Sacristán, J. Thiry, K. Vranckx [et al.] // The Veterinary Journal / Volume 194, Issue 3, - 2012, - P. 420-422 <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.04.015>.
2. Denich, L. Study of the relationship between untypable and typable isolates of *Streptococcus suis* recovered from clinically ill and healthy nursery pigs / L. Denich, A. Farzan, R. Friendship [et al.] // Veterinary Microbiology, Volume 257. – 2021. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109064>.
3. Fraile, L. Risk factors associated with pleuritis and cranio-ventral pulmonary consolidation in slaughter-aged pigs. / L. Fraile, A. Alegre, R. López-Jiménez, M. Nofrías, J. Segalés // The Veterinary Journal, 184 (2010), pp. 326-333

4. Mark G. Papich. Florfenicol / Mark G. Papich // Saunders Handbook of Veterinary Drugs (Fourth Edition) / W.B. Saunders. - 2016, - P. 327-329. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-24485-5.00264-3>.
5. Oba, P. Correlations between lung pneumonic lesions and serologic status for key respiratory pathogens in slaughtered pigs in northern Uganda / P. Oba, M.M. Dione, B. Wieland, [et al.] // *Porc Health Manag* 7, 53. – 2021. <https://doi.org/10.1186/s40813-021-00233-y>
6. Przyborowska-Zhalniarowicz, P. Estimation of the prevalence of respiratory diseases in pigs in north-eastern Poland: Survey of pulmonary lesions in pigs at a slaughterhouse / P. Przyborowska-Zhalniarowicz, Y. Zhalniarovich, K. Wasowicz // *Vet Med-Czech* 66. – 2021, - P. 242–247. <https://doi.org/10.17221/188/2020-VETMED>
7. Qian, M. R. Diffusion-limited PBPK model for predicting pulmonary pharmacokinetics of florfenicol in pig / M. R. Qian, Q. Y. Wang, H. Yang [et al.] // *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics* / December 2017, - Volume 40, Issue 6. – P. 583-686 <https://doi.org/10.1111/jvp.12419>
8. Sarli, G. The Role of Pathology in the Diagnosis of Swine Respiratory Disease/ Sarli G., D'Annunzio G., Gobbo F. [et al.] // *Vet Sci.* – 2021. - 8(11):256. Published 2021 Oct 29. doi:10.3390/vetsci8110256
9. Jian-Zhong, L. Tissue pharmacokinetics of florfenicol in pigs experimentally infected with *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics* / L. Jian-Zhong, F. Ki-Fai, C. Zhang-Liu [et al.] // 10.1007 / BF03192337, 27, 4, - 2002. - P. 265-271 DOI: 10.1007/BF03192337
10. Zhichang, L. Bayesian population pharmacokinetic modeling of florfenicol in pigs after intravenous and intramuscular administration / L. Zhichang, R. Ting, Z. Dongping [et al.] // *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics.* - 10.1111/jvp.12677, 41, 5, - 2018, - P. 719-725. <https://doi.org/10.1111/jvp.12677>

Информация об авторах

С. В. Енгашев – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН;

А. В. Савинков – доктор ветеринарных наук, профессор;

К. М. Садов – доктор ветеринарных наук

Information about the authors

S. V. Engashev – Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences;

A.V. Savinkov – Doctor of Veterinary Sciences, Professor;

K. M. Sadov – Doctor of Veterinary Sciences

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 631.563.6

ВЛИЯНИЕ БИОКОНСЕРВАНТА SILO TWICE НА КАЧЕСТВО СЕНАЖА

Наталья Евгеньевна Земскова¹, Александр Геннадьевич Мещеряков²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия

¹ Zemskowa.nat@eandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5296-0674>

²alidar@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0854-0939>

Комплексная биологическая закваска (биоконсервант) «Silo Twice» относится к микробиологии в кормопроизводстве, в частности к технологии получения комплексных биоконсервантов – препаратов, используемых для силосования кормов.

В готовом ферментированном биоконсервантом Silo Twice продукте сохранены все питательные вещества исходного сырья и возросла относительная ценность корма на 17 ед. По сравнению с классическим самоконсервированием сенажа, внесение биоконсерванта Silo Twice обеспечивает снижение потерь протеина в 2,0-2,2 раза. Скармливание молочным коровам сенажа, полученного при внесении биоконсерванта Silo Twice, обеспечивает увеличение надоя молока на 8,0%, жирности молока – на 0,4%. Использование в рационе молочных коров сенажа, полученного при внесении биоконсерванта Silo Twice, способствовало сокращению затрат обменной энергии и концентратов на 2,43% и 2,95%, соответственно. Использование в рационе молочных коров сенажа, полученного при внесении биоконсерванта Silo Twice, приводило к оптимизации процессов в рубце, повышению уровня летучих жирных кислот и бактерий, при снижении количества аммиака на 16,3%, что свидетельствует об улучшении переваримости и усвоения азота в рубце коров. Скармливание молочным коровам в течение 60 дней сенажа, полученного при внесении биоконсерванта Silo Twice, обеспечило экономию 2250 рублей на корову.

Ключевые слова: биоконсервант Silo Twice, бактерии, ферменты, сенаж, коровы.

Для цитирования: Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г. Влияние биоконсерванта Silo Twice на качество сенажа // Инновационные достижения науки и техники АПК : международная научно-практическая конференция: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 149-154.

THE EFFECT OF SILO TWICE BIOCONSERVANT ON THE QUALITY OF HAYLAGE

Natalia Evgenievna Zemskova¹, Alexander Gennadievich Meshcheryakov²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia 1

¹ Zemskowa.nat@eandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5296-0674>

² alidar@yandex.ru, [http://orcid.org/0000- ...](http://orcid.org/0000-...)

Complex biological starter culture (bioconservant) "Silo Twice" refers to microbiology in feed production, in particular to the technology of obtaining complex bioconservants - preparations used for silage feed. In the finished product fermented with Silo Twice bioconservant, all the nutrients of the feedstock are preserved and the relative value of the feed has increased by 17 units. Compared with the classic self-preservation of haylage, the introduction of Silo Twice bioconservant provides a reduction in protein losses by 2.0-2.2 times. Feeding dairy cows haylage obtained by applying Silo Twice bioconservant provides an increase in milk yield by 8.0%, milk fat content - by 0.4%. The use of haylage in the diet of dairy cows obtained by applying Silo Twice bioconservant contributed to a reduction in the costs of exchange energy and concentrates by 2.43% and 2.95%, respectively. The

use of haylage in the diet of dairy cows obtained by applying Silo Twice bioconservant led to optimization of processes in the rumen, an increase in the level of volatile fatty acids and bacteria, while reducing the amount of ammonia by 16.3%, which indicates an improvement in the digestibility and assimilation of nitrogen in the rumen of cows. Feeding dairy cows for 60 days of haylage obtained by applying Silo Twice bioconservant provided savings of 2,250 rubles per cow.

Keywords: Silo Twice bioconservant, bacteria, enzymes, haylage, cows.

For citation: Zemskova N. E., Meshcheryakov A. G. The influence of Silo Twice bioconservant on the quality of haylage // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex : international scientific and practical conference: IBC of Samara State Agrarian University, 2022. P. 149-154.

Введение. В силу климатических условий и несовершенства хранилищ, заготовка кормов в России часто происходит в условиях повышенной влажности, что негативно сказывается на качестве кормов, в том числе силоса и сенажа. После разгерметизации консервированного корма начинается ухудшение его качества; гнилостные бактерии и другая патогенная микрофлора приводят к значительным потерям питательных веществ корма, вызывают ряд заболеваний и снижение продуктивности животных [1; 2]. Этого можно избежать за счет применения химических и биологических консервантов, содержащих микроорганизмы, способные производить высокий уровень молочной кислоты и ферментирующие ряд труднодоступных соединений растений. Применение химических консервантов имеет существенные недостатки: полученный корм может содержать токсичные вещества, что является небезопасным для здоровья [3]. В связи с этим, перед авторами встала задача создания нового комплексного биоконсерванта третьего поколения для силосования зеленой массы всех видов растений, плющеного зерна и консервирования сенажа. Для решения которой был подобран следующий комплекс микроорганизмов и ферментов:

- бациллы *Enterococcus faecium*, продуцирующие молочную кислоту, причем, содержание энтерококков в растительном и животном сырье не позволяет размножаться в готовой продукции стафилококкам, листериям и кишечным палочкам. Основным фактором антагонистической активности энтерококков является их способность продуцировать антимикробные пептиды — энтероцины [4];

- молочнокислые бактерии: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus fermentum*, продуцирующие молочную кислоту, способствующую быстрому снижению pH силосуемой массы, предотвращают развитие анаэробных микробов, вызывающих порчу корма [5];

- пропионовокислые бактерии: *Propionibacterium freudenreichii subsp. Shermanii*, продуцирующие пропионовую кислоту и ее соли (пропионаты), уксусную и молочную кислоты, обладающие выраженным бактерицидным действием.

Комплекс ферментов:

- целлюлаза, катализирующая гидролиз гликозидных связей в целлюлозе с образованием глюкозы;

- амилаза, катализирующая расщепление крахмала, гликогена и сахаридов до простых моносахаридов, которые легко усваиваются в кишечнике.

- глюканаза, разрушающая бета-глюканы и другие некрахмальные полисахариды зернового сырья с образованием простых сахаров;

- ксиланаза, способствующая высвобождению из клеток растения белка, крахмала, пектина и образованию простых сахаров путем разложения арабиноксиланов до молекулы ксиланозы [6].

Микробиологические и физико-химические показатели качества микроорганизмов и ферментов, входящих в биоконсервант Silo Twice соответствуют разработанным ТУ 10.89.19-012-09967133-2021 и содержат следующие штаммы и колониеобразующие единицы (КОЕ/г):

- *Enterococcus faecium* BOA-1 ВКМ В-28720 – $2,3 \times 10^{10}$ КОЕ/г;
- *Lactobacillus plantarum* ВКПМ В-11264 – $1,2 \times 10^{11}$ КОЕ/г;
- *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *Shermanii* ВКПМ В-5592 – $2,2 \times 10^9$ КОЕ/г;
- *Lactobacillus fermentum* ВКПМ В-7573 – $1,2 \times 10^{10}$ КОЕ/г;
- *Lactobacillus buchneri* ВКПМ В-7641 – $1,2 \times 10^{11}$ КОЕ/г;
- амилазы – 300 ед/г;
- глюканы – 300 ед/г;
- ксиланазы – 300 ед/г;
- целлюлазы – 100 ед/г.

Способ получения биоконсерванта Silo Twice – микробиологический синтез с последующей сублимационной сушкой и смешиванием компонентов препарата между собой и сухой молочной сывороткой для нормализации титра. В результате чего получается новая бактериальная субстанция, содержащая высокоактивные штаммы бактерий и комплекс ферментов в целях ферментирования сенажа, силоса и плющеного зерна.

Микроорганизмы закваски обеспечивают быстрое консервирование и усиленный эффект аэробной стабильности, направленный против гнилостных бактерий, дрожжей, плесеней и др. грибков. Живые бактерии *Lactobacillus plantarum* обеспечивают высокий уровень образования молочной кислоты в консервируемом корме, минимизируют появление нежелательных кислот и других соединений в ходе брожения зеленой массы, обеспечивают высокий уровень сохранения каротиноидов в продукте, повышая его биологическую ценность, обладают антагонистическими свойствами по отношению к нежелательной микрофлоре, приводящей к его порче. Установлено, что эффективная переработка масляной кислоты корма штаммом *L. fermentum* в перекись водорода (H_2O_2), позволяет дополнительно бороться с возникающими плесеньями, грибами и патогенными бактериями, защищать пищеварительный тракт животного от инфекций пищевого происхождения, а также помогает предотвратить окислительное повреждение кормовых продуктов. Ферментный комплекс биоконсерванта Silo Twice (целлюлаза, амилаза, глюканаза, ксиланаза) способствует расщеплению некрахмалистых полисахаридов и высвобождению дополнительных питательных веществ, в частности, белка, тем самым улучшая качество консервирования трудносилосуемых растений.

Применение биоконсерванта Silo Twice заключается в его внесении в закладываемую зеленую массу из расчета 1,0 г препарата (с активностью не менее 1×10^{11} КОЕ) на 1 т силосуемого сырья, разводя его в необходимом количестве воды. Готовый раствор препарата вносят в силосуемую массу с помощью распыляющих устройств на комбайне, либо в траншее. При отсутствии таких устройств, препарат можно вносить в траншею лейкой с мелкими отверстиями. Силосуемую массу необходимо герметизировать после ее укладки и трамбовки в течение 1-2 суток, т.к. молочнокислые бактерии способны размножаться строго без доступа кислорода воздуха.

Побочных явлений и осложнений при применении биоконсерванта Silo Twice в рекомендуемых дозах не выявлено. Противопоказаний к применению биоконсерванта Silo Twice не установлено. Биоконсервант Silo Twice совместим со всеми ингредиентами кормов, другими кормовыми добавками и лекарственными средствами. Продукцию от животных (в т.ч. птицы и рыбы) после применения биоконсерванта Silo Twice можно использовать в пищевых целях без ограничений, что подтверждается результатами лабораторных исследований.

При внесении биоконсерванта Silo Twice в дозе 1,0 г/т при сенажировании зеленой массы суданской травы, убранной в фазу выметывания метелки, был получен сенаж, химический состав которого представлен в скобках, после показателей суданской травы.

Итак, влажность травы составляла 71,43%, а сенажа (76,64%), сырого протеина 3,51% (2,80%), крахмала 0,06% (1,06%), простых сахаров 0,66% (0,32%), молочной кислоты 1,34% (1,95%), уксусной кислоты 0,07% (0,30%), масляной кислоты 0,00% (0,00%), аммиак 0,03% (0,13%), относительная ценность корма 84 (101).

Так, в сенаже часть протеина перешло в кислоту, что доказывается увеличением аммиака, простые сахара перешли в спирторастворимые углеводы и органические кислоты. По

сравнению с исходным сырьем относительная ценность корма возросла на 17 ед. По сравнению с классическим самоконсервированием сенажа, внесение биоконсерванта Silo Twice обеспечивает снижение потерь протеина в 2,0-2,2 раза.

Скармливание молочным коровам сенажа, полученного при внесении биоконсерванта Silo Twice привело к оптимизации процессов в рубце, повышению уровня летучих жирных кислот и бактерий при снижении количества аммиака на 16,3%, что свидетельствует об улучшении переваримости и усвоения азота в рубце коров. В результате чего, произошло увеличение надоя молока на 8,0%, по сравнению с контрольной группой, жирности молока – на 0,4% (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ консервированного корма на примере сенажа из суданской травы (в сухом веществе (СВ) корма)

Показатели	Контроль (прототип)	Опыт I самоконсервирование	Опыт II консервирование биоконсервантом Silo Twice
Сырой протеин (СР), %	11,85	11,20	11,99
Растворимый протеин, % СР	56,3	61,4	57,0
Расщепляемый в рубце протеин, % СР	67,3	59,0	66,0
Транзитный протеин, % СР	32,7	41,0	34,0
Крахмал, %	4,51	3,86	4,56
Молочная кислота, %	8,28	5,30	8,33
Уксусная кислота, %	1,40	0,89	1,30
Обменная энергия, МДж/кг	9,45	8,68	9,93
Переваримая энергия, МДж/кг	11,32	10,12	11,70
Относительная кормовая ценность	100	82	101

Количество сырого протеина во всех трех образцах сенажа соответствует норме. Оптимальное значение сырого протеина должно быть <190 г/кг СВ или, в переводе на проценты должно составлять <19 % [7].

Растворимый протеин – это процент сырого протеина, растворимого в буфере, который отвечает за рН рубца. Показатель дается в % от общего сырого протеина. Высокое содержание растворимого сырого протеина говорит о том, что большое количество протеина будет доступно в рубце. Как результат – высокое содержание расщепленного в рубце и низкое содержание протеина, усваиваемого в кишечнике. Таким образом, растворимый сырой протеин является индикатором качества протеина. Этот параметр дает представление о величине усвоения протеина в рубце. Высокий показатель говорит о том, что протеина для бактерий доступно больше, чем они могут усвоить, поэтому протеин теряется (не используется) в окружающей среде. В тех случаях, когда показатель расщепляемого в рубце протеина низкий, количества энергии и протеина находятся в равновесии, тогда как отрицательное значение расщепляемого в рубце протеина говорит о нехватке протеина в рубце, что означает недостаточно оптимальный рост бактерий. Данный показатель во всех исследуемых группах образцов находится в пределах норматива.

Транзитный протеин означает - нерасщепляемый протеин, это количество протеина, которое не расщепляется в рубце, а проходит через рубец транзитом для последующего усвоения в тонком кишечнике. Нормальный показатель – более 14,0%, следовательно, все исследуемые образцы по данному показателю соответствуют норме.

Уровень крахмала коррелирует с уровнем молочной кислоты. Наибольший показатель крахмала (предпочтительно) отмечен во второй опытной группе, где применялся биоконсервант «Silo Twice», незначительно меньшее количество крахмала – в прототипе, а в группе, где применялось самоконсервирование – отмечено наименьшее значение.

Молочная кислота – одна из кислот, образующихся в процессе консервации. Сахар является топливом для молочнокислых бактерий, которые производят молочную кислоту. Норматив: 3-15%. Наибольшее количество молочной кислоты содержится во второй опытной

группе, где применялся биоконсервант «Silo Twice» (8,33%), незначительно меньшее количество – в прототипе (8,28%), а в группе, где применялось самоконсервирование – отмечено наименьшее значение (5,30%).

Уксусная кислота очень важна, так как помогает предотвратить перегрев кормов. Травяной силос/сенаж с низкой долей уксусной кислоты очень чувствителен к перегреву. Оптимальное содержание уксусной кислоты составляет 1,0-2,0% или 10-20 г/кг СВ. Наибольшее количество уксусной кислоты содержится во второй опытной группе, где применялся биоконсервант «Silo Twice» (1,30%), незначительно большее количество – в прототипе (1,40%), а в группе, где применялось самоконсервирование – отмечено наименьшее значение (0,89%).

Содержание обменной энергии в продукте кормления – это количество энергии, доступной для обмена веществ. Переваримая (усвояемая) энергия – это валовая энергия за минусом энергии, выделяемой с навозом. Переваримая (усвояемая) энергия с корректировкой на количество энергии, теряемой с выделением мочи и газа (в основном, метана) считается количеством обменной энергии. Данная энергия доступна для использования в процессе обмена веществ. В процессе обмена веществ большая часть энергии расходуется на производство тепла. Обменная энергия с корректировкой на энергию тепла считается, в конечном счете, чистой энергией. Чистая энергия используется для роста, производства молока и воспроизводства. Оптимальный уровень обменной энергии составляет >10.5 МДж/кг СВ [7]. Наибольшее количество обменной и переваримой энергии отмечено во второй опытной группе. Наивысшая кормовая ценность отмечена во второй опытной группе.

Скармливание молочным коровам в течение 60 дней сенажа, полученного при внесении биоконсерванта Silo Twice, обеспечило экономию 2250 рублей на корову.

Список источников

1. Зотеев В. С., Симонов Г. А., Писарев Е. И. Эффективность использования нетрадиционных источников протеина в комбикормах для лактирующих коров // Известия Самарской государственной академии. 2016. №2. С. 71-74. doi: 10.12737/19064.
2. Консерванты для животноводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teknofeed.org/2019/06/25/preservatives-for-livestock/> (Дата обращения 13.02.2022 г.).
3. АИВ-2000 Плюс На применяют для заготовки силоса АИВ-2000 Плюс На применяют для заготовки силоса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kormovit.ru/wp-content/uploads/2020/05/instrukciya-aiv-2000-plyus-na-taminco.pdf> (Дата обращения 10.02.2022 г.).
4. Пробиотические штаммы энтерококков как средства терапии и профилактики заболеваний кишечника у детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <file:///C:/Users/user/Downloads/probioticheskie-shtammy-enterokokkov-kak-sredstva-terapii-i-profilaktiki-zabolevaniy-kishechnika-u-detey-obzor-literatury.pdf> (Дата обращения 06.02.2022 г.).
5. Кормовые консерванты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dobavki/kormovye-konservanty/> (Дата обращения 11.02.2022 г.).
6. Корма и кормовые добавки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dobavki/kormovye-fermenty-rasshcheplyayushchie-nekrakhmalistye-polisakharidy/> (Дата обращения 10.02.2022 г.).
7. Растворимый сырой протеин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sagitov.pro/downloads/BLGG.pdf> (Дата обращения 10.02.2022 г.).

References

1. Zoteev, V. S., Simonov, G. A., Pisarev, E. I. (2016). Non-conventional sources of protein efficiency in combifeeds for lacting cows. Izvestiia Samarskoj gosudarstvennoj selskokhoziaistvennoj akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 71-74. (In Russ.). doi: 10.12737/19064.
2. Preservatives for animal husbandry [Electronic resource]. - Access mode: <https://teknofeed.org/2019/06/25/preservatives-for-livestock/> (Circulation date 13.02.2022).

3. AIV-2000 Plus Na is used for silo billet AIV-2000 Plus Na is used for silo billet [Electronic resource]. - Access mode: <https://kormovit.ru/wp-content/uploads/2020/05/instrukciya-aiv-2000-plyus-na-taminco.pdf> (Circulation date 10.02.2022).
4. Probiotic enterococcal strains as agents for the therapy and prevention of bowel diseases in children [Electronic resource]. - Access mode: <file:///C:/Users/user/Downloads/probioticheskie-shtammy-enterokokkov-kak-sredstva-terapii-i-profilaktiki-zabolevaniy-kishechnika-u-detey-obzor-literatury.pdf> (Date of the address of 06.02.2022).
5. Fodder preservatives [Electronic life]. - Access mode: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dobavki/kormovye-konservanty/> (Circulation date 11.02.2022).
6. Feed and feed additives [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.tsenovik.ru/articles/korma-i-kormovye-dobavki/kormovye-fermenty-rasshcheplyayushchie-nekrakhmalistyepolisakharidy/> (Circulation date 10.02.2022).
7. Soluble Crude Protein [Electronic Resource]. - Access mode: <https://sagitov.pro/downloads/BLGG.pdf> (Circulation date 10.02.2022).

Информация об авторах

Н. Е. Земскова – доктор биологических наук, профессор;
А. Г. Мещеряков – доктор биологических наук, профессор.

Information about the authors

N.E.Zemskova – Doctor of Biological Sciences, Professor;
A. M. Meshcheryakov – Doctor of Biological Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)
УДК 378

ДОСТИЖЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЗООВЕТЕРИНАРНОГО ПРОФИЛЯ

Наталья Евгеньевна Земскова¹

¹Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия
¹Zemskowa.nat@eandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5296-0674>

В статье рассмотрены особенности формирования компетенций студентов, направленные на создание устойчивого интереса к обучению. На примере аграрного вуза представлены примеры осуществления активных форм предоставления знаний путем применения имитационных и неимитационных методов, дуального образования, вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность и некоторые полученные результаты.

Ключевые слова: ВУЗ; дуальное обучение; интерактивный анатомический 3D-атлас коровы; научно-исследовательская деятельность; бизнес.

Для цитирования: Земскова Н. Е. Достижения в подготовке обучающихся зооветеринарного профиля // Инновационные достижения науки и техники АПК : международная научно-практическая конференция: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 154-159.

ACHIEVEMENTS IN PREPARATION OF TRAINEES OF ZOO-VETERINARY PROFILE

Natalia Evgenievna Zemskova¹

¹Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹Zemskova.nat@eandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5296-0674>

The article considers the features of the formation of student competencies aimed at creating a sustainable interest in learning. Examples of implementation of active forms of knowledge provision by application of imitation and non-imitation methods, dual education, involvement of students in research activities and some obtained results are presented on the example of agrarian university.

Keywords: UNIVERSITY; dual learning; interactive anatomical 3D cow atlas; research activities; business

For citation: Zemskova N. E. Achievements in preparation of trainees of veterinary profile // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex : international scientific and practical conference: IBC of Samara State Agrarian University, 2022. P. 154-159.

Формирование целостного представления о сфере профессиональной деятельности требует создания условий, способствующих пониманию взаимосвязи фундаментального и прикладного характера системы получаемых в вузе знаний будущими специалистами. Для каждого образовательного учреждения свойственен свой подход к обучению. Например, для Самарского аграрного университета характерно формирование компетенций, направленных на создание устойчивого интереса к изучаемому предмету. Осуществляется это следующими методами: путем применения активных форм обучения, дуального образования и вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность.

Рассмотрим особенности каждого процесса. Итак, активная форма обучения направлена на создание мотивации обучающихся к инициативному и творческому освоению учебного материала. Для этого вуз располагает целым арсеналом средств, который по характеру учебно-познавательной деятельности и включает как имитационные, так и неимитационные методы. Среди имитационных необходимо упомянуть об инновации авторского коллектива кафедры анатомии, акушерства и хирургии и государственного медицинского университета – интерактивном анатомическом 3D-атласе коровы.

Итак, атлас представляет собой учебное пособие, позволяющее послойно изучать анатомическую структуру животного за счет демонстрации трёхмерных моделей органов и систем, их взаиморасположения и взаимоотношения (рис. 1).

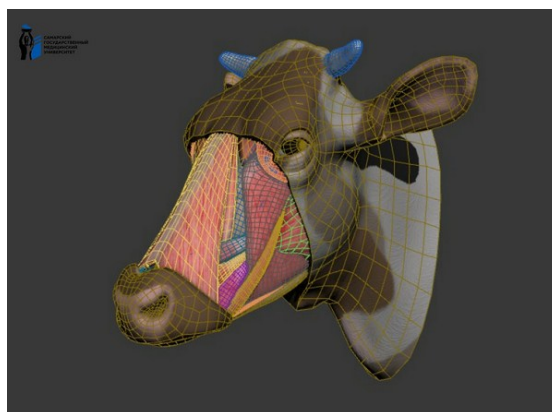


Рис. 1. Интерактивный анатомический 3D-атлас коровы

Благодаря подробно и красочно представленной структуре всех систем органов атлас способствует облегчению усвоения материала и погружает в предмет без использования трупного и боенского материала. Возможности атласа позволяют проследить топографию сосудисто-нервных структур и мышц, и сделать орган прозрачным. Причем, можно осуществлять работу как с отдельными органами, так и с целыми системами [1; 2]. В дальнейших планах есть создание атласа патологической анатомии животных.

Неимитационные методы – зачастую прерогатива опытных преподавателей. Так, организация проблемной лекции, лекции пресс-конференции и лекции с заранее запланированными ошибками побуждает интерес к рассматриваемому вопросу и формируют критическое мышление. Учебные дискуссии и семинары способствует активации мыслительной деятельности обучающихся.

Для начинающих свой трудовой путь преподавателей неимитационные методы являются прекрасной возможностью для социально-профессиональной адаптации в кругу обучающихся и формированием собственного, индивидуального стиля подачи материала и общения со студентами.

Следующей формой воспитания востребованного, конкурентоспособного специалиста является применение дуального обучения, которое способно ассимилировать практические знания и навыки и убедиться в правильности выбора направления деятельности.

При дуальном обучении теоретическая часть проходит в вузе, а практическая – на рабочем месте. При этом, предварительно, предприятия делают заказ на конкретное количество специалистов. Потенциальные работодатели принимают участие в составлении учебной программы, что обеспечивает практическую подготовку без отрыва от учебы. В настоящее время Самарским аграрным университетом подписано соглашение о сотрудничестве с рядом передовых сельскохозяйственных предприятий [3].

Следующим важным условием формирования высококвалифицированного специалиста является объединение профессионального образования, науки и бизнеса, что предполагает вовлечение обучающегося в научно-исследовательскую деятельность.

В настоящее время предприимчивость молодых исследователей поощряется государством путем предоставления финансовой и социальной поддержки. Это можно проследить на примере развития бизнеса аспиранта, выбравшего пчеловодство основным видом деятельности. Итак, получив финансовую поддержку на реализацию своей идеи по программе «УМ-НИК», в течение двух лет инновационное изделие было доведено до опытного образца и затем до реально действующего объекта в технологии производства меда. Впоследствии было создано пасечное крестьянское фермерское хозяйство, получившее поддержку по программе «Начинающий фермер», что поспособствовало привлечению внимания к инновационному продукту аспиранта – пластиковой пчеловодческой рамке, которое призвано снижать трудовые затраты и способствовать перенаправлению усилий пчелосемей на сбор меда, а не строительство сотов (рис. 2).

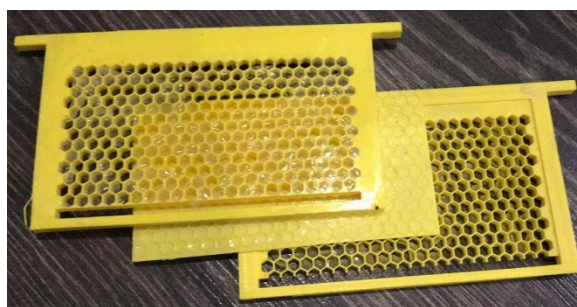


Рис. 2. Пластиковая пчеловодческая рамка

Эффективность внедрения на пасеках пластиковых рамок показала положительный финансовый результат, отразившийся на рентабельности, составляющей 46,3%, что на 13,0%

превышает аналогичный показатель использования деревянной рамки. При этом, немаловажным является факт улучшения эпидемиологической ситуации на пасеке за счет возможности дезинфекции пластиковых сотов [4].

Зная не понаслышке об остро стоящей проблеме варроатоза пчел, аспирант расширил исследовательскую работу в направлении решения данной проблемы. Клещ *Varroa destructor* обладает уникальной приспособляемостью к средствам борьбы, поэтому лечебные методики нужно регулярно менять. Оказавшись среди победителей в конкурсе программы «Старт-1», молодой аспирант-предприниматель разработал мобильный съемный автоматизированный термомодуль для лечения варроатоза, исключающий применение химических препаратов и позволяющий наладить экологически чистое производство меда [5-7].

Поняв на собственном опыте, что современное конкурентное пчеловодство возможно только при внедрении инновационных методов, аспирант принял участие в программе «Начинающий фермер» и вошел в число победителей этой программы. Получив финансовую поддержку на перевод стационарного метода ведения пчеловодства на кочевое, было создано высоко rentable, финансово устойчивое сельскохозяйственное предприятие, основанное на кочевой системе ведения пчеловодства, численностью не менее 100 семей, оснащенного необходимым автоматизированным оборудованием для производства и переработки меда и другой пчелопродукции. В связи с чем, были проведены следующие инвестиционные мероприятия:

- оснащение существующей стационарной пасеки грузовым транспортом в целях обеспечения возможности кочевания, увеличения выхода меда разнообразных сортов, а также, с целью транспортировки меда и другой пчелопродукции при реализации;
- приобретение пчелосемей и ульев для увеличения рентабельности за счет наращивания объемов производства;
- внедрение автоматизированного оборудования для производства и переработки пчелопродукции.

По последнему пункту необходимо внести разъяснения. Как известно, основной товарной продукцией пчеловодства является мед. Установлено, что липовый и гречишный мед обладает не только профилактическим, но и лечебным действием, поэтому несмотря на высокую стоимость, данные виды меда имеют наивысший спрос [8; 9]. Однако следует отметить, что более полумиллиона гектаров в Самарской области засеяно подсолнечником [10], имеющим медопродуктивность 30-50 кг/га и дающим самый распространенный и недорогой по цене мед. Данный продукт, в отличие от липового и гречишного, имеет не сильно выраженного аромата и быстро кристаллизуется, что снижает его потребительские свойства и покупательский спрос. Тем не менее, обладая целым рядом целебных свойств, подсолнечный мед также должен занимать достойное место в рационе человека. Поэтому, в целях повышения его потребительских свойств предложено кремование подсолнечного меда путем механической обработки, которая приводит к разрушению крупных кристаллов и снижению вязкости меда. В результате получается воздушная масса белого цвета однородной структуры, напоминающая по консистенции сметану. В мед при взбивании попадает кислород, что увеличивает его в объеме.

Готовый продукт призван расширять ассортимент пчелопродукции, иметь привлекательный внешний вид и стойкую консистенцию, а также соответствовать по качеству и безопасности ТУ 10.89.19-001-0144738937-2019 «Крем-мед Самарский» и ТР ТС 021/2011, что и было достигнуто.

Наибольшим спросом крем-мед пользуется на различных публичных мероприятиях: сельскохозяйственных выставках, ярмарках, фестивалях, что дает пчеловодам популяризировать свой товар.

Что касается экономической эффективности внедрения технологии кремования меда, то она очевидна: 1 кг подсолнечного меда равен 60-90 руб., а 1 кг крем-меда – от 1400 руб. Из этого следует, что инвестиции в научно-практическую деятельность обучающихся, занятых в перспективных секторах рынка способны не только поддержать развитие малого бизнеса, но

и отрасль сельского хозяйства в целом, имея на выходе ощутимый финансовый вклад в бюджет страны.

Из вышесказанного следует, что при подготовке кадров для АПК необходимо акцентировать внимание на формировании таких важных качеств молодежи как любознательность, инициативность, мотивированность и креативность, что позволит следовать намеченной цели и в полной мере реализовать свои профессиональные компетенции и предпринимательские амбиции.

Список источников

1. Петров А. М., Колсанов А. В., Баймишев Х. Б., Назарян А. К. Компьютерное моделирование в ветеринарии // Известия Самарской государственной академии. 2019. №4. С. 48-54. doi: 10.12737/33179.
2. Интерактивный ветеринарный атлас [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vet-atlas.ru/> (Дата обращения 13.02.2022 г.).
3. Дуальное обучение: снова об актуальном [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ssa.ru/news/3235-dualnoe-obuchenie-snova-ob-aktualnom> (Дата обращения 13.02.2022 г.).
4. Земскова Н. Е. Результаты вовлечения аспирантов в предпринимательскую деятельность / Н.Е. Земскова // Инновации в системе высшего образования: Сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции, Самара, 21 октября 2021 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2021. С. 244; 246.
5. Земскова Н. Е. Перспектива применения апимониторинга в образовании / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров // Инновации в системе высшего образования: Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 25 октября 2017 года. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 137-140.
6. Земскова Н. Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой, Кинель, 16-19 июня 2015 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 268-271.
7. Morphological characteristics of honey bees of the Volga region / N. E. Zemskova, V. N. Sattarov, A. I. Skvortsov, V. G. Semenov // BIO Web of Conferences : International Scientific Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13-14 ноября 2019 года. Kazan: EDP Sciences, 2020. P. 00035.
8. Гречишный мед: польза и вред [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tauba.ru/lechenie-bolezni/grechishnyiy-med-poleznyie-svoystva-i-protivopokazaniya.html> (Дата обращения 13.02.2022 г.).
9. Польза липового меда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portalmeda.ru/pcheloproducty/med/polza-lipovogo-meda.html>
10. Кулаков В. Н. Медоносные ресурсы и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации: дис. ... д-ра биол. наук / В. Н. Кулаков. - М., 2012. - 362 с. (Дата обращения 13.02.2022 г.).

References

1. Petrov, A. M., Kolsanov, A. V., Baimishev, H. B., Nazaryan, A. K. (2019). Veterinary and zootechnics computer modeling in veterinary medicine. Izvestiia Samarskoï gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 48-54. (In Russ.). doi: 10.12737/33179.
2. Interactive veterinary atlas [Electronic resource]. - Access mode: <https://vet-atlas.ru/> (Circulation date 13.02.2022).

3. Dual training: again about the current [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.saa.ru/news/3235-dualnoe-obuchenie-snova-ob-aktualnom> (Circulation date 13.02.2022).
4. Zemskova N.E. Results of the involvement of graduate students in entrepreneurial activity/N.E. Zemskova//Innovations in the higher education system: Collection of scientific works of the National Scientific and Methodological Conference, Samara, October 21, 2021. Kinel: Samara State Agrarian University, 2021. Page 244; 246.
5. Zemskova N.E. Perspective on the use of apimonitoring in education/N.E. Zemskova, V.N. Sattarov//Innovations in the higher education system: Collection of scientific works of the International Scientific and Methodological Conference, Kinel, October 25, 2017. Kinel: Samara State Agricultural Academy, 2017. С. 137-140.
6. Zemskova N.E., Sattarov V.N., Tuktarov V.R. Information about the presence of eye anomalies in honey bees in the Samara region//Topical issues of morphology and biotechnology in animal husbandry: Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Professor O.P. Stulova, Kinel, June el, 16-19, 2015. - Kinel: Samara State Agricultural Academy, 2015. С. 268-271.
7. Morphological characteristics of honey bees of the Volga region / N. E. Zemskova, V. N. Sattarov, A. I. Skvortsov, V. G. Semenov // BIO Web of Conferences : International Scientific Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13-14 ноября 2019 года. Kazan: EDP Sciences, 2020. P. 00035.
8. Buckwheat honey: benefits and harm [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.tauba.ru/lechenie-bolezni/grechishnyiy-med-poleznyie-svoystva-i-protivopokazaniya.html> (Circulation date 13.02.2022).
9. The benefits of linden honey [Electronic resource]. - Access mode: <https://portalmeda.ru/pcheloprodukty/med/polza-lipovogo-meda.html>
10. Kulakov V.N. Honey resources and prospects for the development of beekeeping of the Russian Federation: dis.... Dr. Biol. Sciences/V.N. Kulakov. - M., 2012. - 362 p. (Circulation date 13.02.2022).

Информация об авторах

Н. Е. Земскова – доктор биологических наук, профессор.

Information about the authors

N. E. Zemskova – Doctor of Biological Sciences, Professor.

Тип статьи – научная

УДК 636.2.034.087

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАБОТАННЫХ ЖМЫХОВ СОИ И ПОДСОЛНЕЧНИКА В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Владимир Степанович Зотеев¹, Степан Владимирович Зотеев², Геннадий Александрович Симонов³

¹ ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет

² Поволжский НИИСС, филиал СамФИЦ РАН

³ Вологодский НЦ РАН СЗНИИМЛПХ

¹ Vladimir.zoteev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7853-4569>

² stephan007@mail.ru

³ gennadiy0007@mail.ru,

Показана возможность использования белковой кормовой добавки в рационе высокоудойных коров. Установлено, что кормовая добавка «Белкофф-М» в рационе высокопродуктивных лактирующих коров увеличивает среднесуточный удой натурального молока на 3% и повышает содержание жира и белка в нём. Скармливание животным добавки «Белкофф-М» взамен части комбикорма позволяет получать экономический эффект в сутки на одну корову в размере 85 руб. 27 коп.

Ключевые слова: рацион, кормовая добавка «Белкофф-М», высокопродуктивные лактирующие коровы, суточный удой, молочная продуктивность.

Для цитирования: Зотеев В.С., Зотеев С.В., Симонов Г.А. Использование обработанных жмыхов сои и подсолнечника в кормлении высокопродуктивных коров / Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международной научно-практической конференции: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 159-165.

THE USE OF PROCESSED SOYBEAN AND SUNFLOWER CAKES IN FEEDING HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Vladimir S. Zoteev¹, Stepan V. Zoteev², Gennady A. Simonov³

¹ Samara State Agrarian University

² Povolzhsky NIIS, branch of the SamFits RAS

³ Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences SZNIIMLPH

The possibility of using a protein feed additive in the diet of high-yielding cows is shown. It has been established that the feed additive "Belkoff-M" in the diet of highly productive lactating cows increases the average daily milk yield of natural milk by 3% and increases the content of fat and protein in it. Feeding animals the additive "Belkoff-M" instead of part of the feed allows you to get an economic effect per day per cow in the amount of 85 rubles. 27 kop.

Key words: diet, Belkoff-M feed additive, highly productive lactating cows, daily milk yield, milk productivity.

For citation: Zoteev V.S., Zoteev S.V., Simonov G.A. The use of processed soybean and sunflower oil cakes in feeding highly productive cows / Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2022: materials of the International scientific and practical conference: PLC Samara SAU (in Russ.). S. 159-165.

Введение. В настоящее время для повышения эффективности производства молока в рационы коров стали вводить различные кормовые добавки. Одной из таких добавок является «Белкофф-М». Следует отметить, что эта кормовая добавка обладает высокой долей «защитного» белка, что оказывает существенное влияние на использование протеина в желудочно-кишечном тракте жвачных животных [2,3,4].

Известно, что скармливание легкорастворимого протеина ведёт к интенсивному образованию аммиака в рубце, а последующие наблюдения показали, что введение белков или аминокислот, минуя рубец, увеличивало использование азота. Наивысшие показатели расщепляемости протеина получены при использовании шротов и жмыхов, наиболее низкие значения при использовании грубых кормов [1,5,6,10]. Это послужило поводом к разработке приемов «защитить» растворимые высококачественные белки от деградации в рубце и увеличить переход их в кишечник. Поскольку микроорганизмы рубца могут использовать простые формы азота, нецелесообразно, чтобы растительные белки кормов, и в особенности белки с высокой биологической ценностью, подвергались разрушению в рубце. Из этого следует, чтобы во время пребывания в рубце белки были защищены от воздействия микробных ферментов, но

быстро разрушались под влиянием желудочного и кишечного соков, усваиваясь именно в этих отделах пищеварительного тракта. Поэтому для более рационального использования белка оптимизация протеинового питания жвачных животных и особенно дойных коров необходима. О положительном влиянии белковых, витаминных и минеральных кормовых добавок на продуктивность, рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, с.-х. птицы, а также на качество продукции, содержание жира и белка в молоке коров сообщается в ряде работ [7,8,9].

Анализ литературных источников показывает, что в настоящее время зоотехническая наука не располагает достаточным научно-обоснованным объёмом информации о влиянии кормовой белковой добавки «Белкофф-М» на эффективность её использования в рационах лактирующих животных. Поэтому установление эффективности этой добавки в рационе высокопродуктивных молочных коров является актуальной.

Цель исследований - обосновать эффективность использования в рационах высокоудойных коров белковой кормовой добавки «Белкофф-М».

В задачи исследований входило:

-определить молочную продуктивность, содержание жира и белка в молоке коров потребляющих кормовую добавку с защищенным протеином;

-оценить использование белковой кормовой добавки «Белкофф-М» в рационе высокопродуктивных коров с экономической точки зрения.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности влияния кормовой белковой добавки «Белкофф-М» с высокой долей «защищенного» белка, скармливаемой взамен части комбикорма был проведен в последнее время на базе молочного комплекса «Рыжово» предприятия ООО «Современные Агротехнологии» Подольского района Московской области.

Для опыта было отобрано 20 высокопродуктивных молочных коров чёрно-пёстрой породы, которых по принципу пар-аналогов разбили на две группы, контрольную и опытную, по 10 голов в каждой.

Исследование было проведено по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
контрольная	10	100	Основной рацион (ОР)
опытная	10	100	ОР + добавка «Белкофф М»

Кормовая белковая добавка «Белкофф-М» имеет вид некрупных гранул жёлто-коричневого цвета. Её изготавливают методом особой влажностно-тепловой обработки жмыхов с последующим гранулированием. Добавка состоит на 80% из соевого и 20% из подсолнечного жмыхов.

Главное свойство белковой добавки «Белкофф-М» в том, что в её составе велика доля нерасщепляемого в рубце протеина, который «транзитом» проходит сквозь преджелудки и подвергается распаду непосредственно в сычуге и тонком отделе кишечника.

Следует отметить, что в хозяйстве животным скармливают рацион примерно однотипный в течение всего года.

Рационы кормления лактирующих коров в период опыта показаны (табл.2).

Таблица 2

Рационы кормления подопытных коров, кг

Корма и показатели питательности	Группа	
	контрольная	опытная
Сено злаково-бобовое	1,0	1,0
Сенаж из многолетних трав	20,0	20,0
Силос кукурузный	20,0	20,0
Комбикорм КК-61	10,0	7,0
Добавка «Белкофф-М»	-	1,5

Жир фракционный	-	0,35
Соль поваренная	0,042	0,042
В рационе содержится:		
ЭКЕ	24,0	24,0
Сухого вещества, кг	23,0	23,0
Сырого протеина (СП), г	3641	3743
Расщепляемого СП, г	2420	2280
Нерасщепляемого СП, г	1221	1463
Сырой клетчатки, г	4243	4243
Крахмала, г	3330	3330
Сахара, г	2220	2220
Сырого жира, г	730	1085
Кальция, г	142	142
Фосфора, г	103	103
Магния, г	35	35
Серы, г	46	46
Железа, мг	1590	1590
Меди, мг	205	205
Цинка, мг	1345	1345
Кобальта, мг	15,9	15,9
Марганца, мг	1235	1235
Йода, мг	17,9	17,9
Каротина, мг	895	895
Витамина D, тыс. МЕ	19,9	19,9
Витамина E, мг	795	795

Основным концентрированным кормом, предусмотренным в хозяйстве для кормления животных, является комбикорм для высокопродуктивных коров (КК-61).

Помимо того, что белковая добавка «Белкофф-М» превосходит комбикорм по содержанию нерасщепляемого протеина, она имеет большую питательность и по другим показателям (табл. 3).

Таблица 3

Питательность комбикорма и добавки «Белкофф-М»

Показатель	Содержится в 1 кг	
	Комбикорма КК-61	Добавки Белкофф-М
Сухое вещество, кг	0,88	0,93
Обменная энергия, МДж	10,9	11,3
ЭКЕ	1,09	1,13
Сырой протеин, г	170,9	404,6
Сырой жир, г	20,6	79,1
Сырая клетчатка, г	84,3	93,0
Кальций, г	9,7	4,5
Фосфор, г	6,9	7,6
Лизин, г	5,6	26,8
Метионин + цистин, г	5,7	14,9
Сахар, г	29,9	-

Из анализа таблицы 3 видно, что в добавке «Белкофф-М» содержится в 2,4 раза больше сырого протеина, в 3,8 раз больше сырого жира, а также в несколько раз больше незаменимых аминокислот: в 4,8 раза больше лизина и в 2,6 раза больше метионина с цистином. В соответствии с требованиями ГОСТ 9268-2015 для коров с продуктивностью свыше 6000 кг за лактацию комбикорм-концентрат должен содержать в 1 кг не менее 1 ЭКЕ, 20,0% сырого протеина, 0,5% кальция, 0,7% фосфора. Содержание сырой клетчатки должно быть не более 6%.

Кормление животных осуществляли в соответствии с принятым в хозяйстве порядком: объёмистые корма – сено, сенаж и силос скармливали в виде кормовой смеси, после предварительного смешивания в мобильном смесителе-кормораздатчике, Концентрированные корма раздавались индивидуально.

Для определения влияния испытываемой кормовой добавки на поедаемость кормов рациона проводили еженедельный групповой учёт задаваемых кормов и их остатков. По результатам учёта рассчитывали фактическую поедаемость кормов в среднем за опытный период.

Молочную продуктивность учитывали путём проведения еженедельных контрольных доек с определением массовой доли белка и жира в молоке.

По окончании опыта на основании данных по потреблению и стоимости кормов, а также уровню молочной продуктивности была рассчитана экономическая эффективность и определена целесообразность использования изученной кормовой добавки в кормлении лактирующих коров в первую фазу лактации.

Результаты исследований. Характеристика кормления. В течение научно-хозяйственного опыта животные контрольной и опытной групп получали основной рацион, состоящий из сена бобово-злакового, сенажа многолетних трав, силоса кукурузного, комбикорма-концентрата.

На фоне такого рациона коровы опытной группы получали фракционный жир и протеиновый концентрат «Белкофф М». Данные таблицы 2 показывают, что скармливание испытываемой добавки коровам опытной группы не оказало влияния на потребление кормов основного рациона.

Молочная продуктивность. В таблице 4 представлены данные по молочной продуктивности коров в научно-хозяйственном опыте. Валовой удой натурального молока у коров опытной группы был выше контроля на 80 кг или 3% по сравнению с животными контрольной группы.

Таблица 4

Молочная продуктивность подопытных коров и затраты кормов за 100 дней лактации

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Валовой удой натурального молока, кг	2640±102	2720±181
МДЖ, %	3,79±0,11	3,83±0,04
МДБ, %	3,16±0,06	3,26±0,05
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	29,4±0,83	30,6±0,70
Выход молочного жира, кг	100,1±3,21	104,2±4,07
Выход молочного белка, кг	83,4±1,32	88,7±1,18
Затраты кормов на 1 кг молока базисной жирности:		
Обменной энергии, МДж	8,16	7,84
Концентратов, г	340	289

Наряду с увеличением валового удоя натурального молока у коров опытной группы по сравнению с аналогами контрольной группы повысилось содержание жира на 0,04абс.%. В результате этого среднесуточный удой молока, скорректированный на базисную жирность (3,4%), у коров опытной группы был выше, чем у аналогов из контрольной группы на 1,2 кг или на 4,1%.

Выход молочного жира за учётный период у животных опытной группы был выше контроля на 4,1 кг или 4,1%.

По выходу молочного белка коровы опытной группы превосходили контроль на 5,4 кг или 6,4%.

Учитывая тот факт, что животные всех групп потребляли практически равное количество кормов, их затраты зависели только от уровня продуктивности. Поскольку продуктив-

ность коров опытной группы была несколько выше, у них были ниже затраты кормов на единицу продукции. Затраты обменной энергии и концентратов у животных опытной группы были ниже, чем у аналогов контрольной группы соответственно на 4,1 и 17,6%.

В конце опыта был проведен расчёт экономической эффективности производства молока в группах. Он показал, что себестоимость 1 кг молока коров опытной группы составляла 16 руб. 95 коп., а контрольной 17 руб. 81 коп. В результате разница была в пользу опытной группы 86 коп. или 5% по отношению к контролю.

В группе животных, получавших добавку «Белкофф-М», уровень рентабельности производства молока был тоже выше на 19,5% по сравнению с контрольной группой. В опытной группе была получена дополнительная прибыль в размере 85 руб. 27 коп. в сутки в расчёте на одну корову.

Заключение. Таким образом, опыт показал, что использование кормовой добавки «Белкофф-М» в рационе высокопродуктивных лактирующих коров увеличивает среднесуточный удой натурального молока на 3% и повышает содержание жира и белка в нём. Скармливание животным добавки «Белкофф-М» взамен части комбикорма позволяет получать экономический эффект в сутки на одну корову в размере 85 руб. 27 коп.

Список источников

1. Гуляев Е.Г. [и др.] Энергетическая ценность и протеиновая питательность рационов высокоудойных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2010. -№3. -С. 109-111.
2. Епифанов В.Г. [и др.] Влияние белковой кормовой добавки Белкофф-М на качество молока коров чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2014.-№6.-С.102-104.
3. Епифанов В. Г. [и др.] Влияние кормовой добавки «Белкофф-М» на молочную продуктивность голштинизированных первотёлок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, Волгоград ГАУ, 2014.-№2(34).-С.93-98.
4. Епифанов В. Г. [и др.] Эффективность использования кормовой добавки Белкофф-М в рационах высокопродуктивных коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2015.-№1.-С.102-105.
5. Зотеев В. С. [и др.] Рапсовый шрот в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота на откорме // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2009.-№1.-С.115-117.
6. Зотеев В. С. [и др.] Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2013.-№1.-С.115-118.
7. Николаев С. И. [и др.] Консеквенция использования рыжикового жмыха в кормлении цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2019. - №2. (54), - С.203-213.
8. Тяпугин Е. [и др.] Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 4. С. 17-18.
9. Varakin A. T. [et al] Hematological Parameters of Boars-Producers at Use of a Natural Mineral Additive in a Diet // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-1, November, 2019. – p. 3837-3841.
10. Zoteev, V. S. [et.al.] False flax cake in mixed feed for the fattening of lactating cows and dairy stores // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. № 5. С. 1422-1428.

References

1. Gulyaev E.G. [and others] Energy value and protein nutritional value of diets of high-yielding cows // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. -2010. -No. 3. -WITH. 109-111.

2. Epifanov V.G. [et al.] Influence of the protein feed additive Belkoff-M on the quality of milk of Black-and-White cows // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University, 2014.-№6.-S.102-104.
3. Epifanov V. G. [et al.] The influence of the feed additive "Belkoff-M" on the milk productivity of Holsteinized heifers // Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex, Volgograd State Agrarian University, 2014.-№2(34).-P.93 -98.
4. Epifanov V. G. [et al.] Efficiency of using feed additive Bel-koff-M in the diets of highly productive cows // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy, 2015.-№1.-S.102-105.
5. Zoteev V. S. [et al.] Rapeseed meal in feed for young fattening cattle // Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy, 2009.-№1.-p.115-117.
6. Zoteev V. S. [et al.] The effectiveness of the use of protein-vitamin-mineral concentrates with zeolite tuff in the diets of fattening bulls // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy, 2013.-№1.-P.115-118 .
7. Nikolaev S. I. [et al.] Consequence of the use of camelina oilcake in feeding broiler chickens // News of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. - 2019. - No. 2. (54), - S.203-213.
8. Tyapugin E. [et al.] Starter feed with oil flax seeds for calves // Dairy and beef cattle breeding. 2011. No. 4. S. 17-18.
9. Varakin AT [et al] Hematological Parameters of Boars-Producers at Use of a Natural Mineral Additive in a Diet // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engi-neering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-1, November, 2019. – p. 3837-3841.
10. Zoteev, V. S. [et.al.] False flax cakein mixed feed for the fattening of lactating cows and dairy stores // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. V. 9. No. 5. S. 1422-1428.

Информация об авторах

В. С. Зотеев – доктор биологических наук, профессор;

С. В. Зотеев – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник;

Г. А. Симонов – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник.

Information about the authors

V. S. Zoteev - Doctor of Biological Sciences, Professor;

S. V. Zoteev - Candidate of Agricultural Sciences, researcher;

G. A. Simonov - Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья научная

УДК 636.5.033:577.17

КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОБИОТИК В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Валентина Анатольевна Корнилова¹, Хайдар Зуфарович Валитов², Александр Тихонович Варакин³

^{1,2}ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, Кинельский район, Самарская область, Россия

³ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Университетский проспект, 26, Россия

¹E-mail: Kornilova_VA@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5475-5623>

²E-mail: Valitov1958@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0375-7108>

³E-mail: varakinat@mail.ru, <http://orcid.org/>

Изучено влияние комплексного пробиотика Профорт на переваримость и использование питательных веществ корма в организме цыплят-бройлеров. Исследования проводились в условиях ЛПХ «Самхоз» Самарской области на цыплятах кросса Росс-308. Лучшими показателями переваримости органического вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ отличались цыплята опытной группы, что отразилось на живой массе птицы по завершении опытов. Так живая масса цыплят опытной группы превышала аналогов контрольной группы на 121,0 г или 5,1%. Полученные данные свидетельствуют о ростостимулирующем эффекте данного комплексного пробиотика в дозировке 0,5 кг/т корма.

Ключевые слова: Пробиотик Профорт, переваримость, живая масса, сохранность.

Для цитирования: Корнилова В. А., Валитов Х.З., Варакин А.Т. Комплексный пробиотик в рационах цыплят-бройлеров // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 165-171.

COMPLEX PROBIOTIC IN THE DIETS OF BROILER CHICKENS

Valentina Anatolyevna Kornilova¹, Khaidar Zufarovich Valitov², Alexander Tikhonovich Varakin³

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, p.g.t. Ust-Kinelsky, Kinelsky district, Samara region, Russia

³ Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Universitetsuy prospect, 26, Russia

¹E-mail: Kornilova_VA@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5475-5623>

²E-mail: Valitov1958@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0375-7108>

³E-mail: varakinat@mail.ru, <http://orcid.org/>

The effect of the complex probiotic Profort on the digestibility and use of feed nutrients in the body of broiler chickens has been studied. The studies were conducted in the conditions of the Samkhoz LPH of the Samara Region on chickens of the Ross-308 cross. The best indicators of digestibility of organic matter, crude protein, crude fiber, crude fat and nitrogen-free extractive substances were distinguished by chickens of the experimental group, which affected the live weight of the bird at the end of the experiments. So the live weight of the chickens of the experimental group exceeded the annals of the control group of 121.0 g or 5.1%. The data obtained indicate the growth-stimulating effect of this complex probiotic in a dosage of 0.5 kg / feed.

Key words: Probiotic Profort, digestibility, live weight, average daily growth, preservation.

For citation: Kornilova V.A., Valitov Kh.Z., Varakin A.T. Complex probiotic in the diets of broiler chickens // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: coll. scientific tr. Kinel: IBC of Samara State Agrarian University, 2021. S. 165-171.

В условиях промышленных технологий, для полной реализации генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственной птицы, необходимо вводить в состав рационов различные биологически активные добавки, которые способствуют повышению продуктивности и нормализации обменных процессов [1].

Кормовые добавки в современном птицеводстве применяют для предотвращения негативного действия некоторых факторов кормления и содержания, которые вызывают угнетение

функции иммунитета, вследствие чего птица становится более подверженными различным заболеваниям. При этом нарушается действие многих физиологических систем организма, что неизбежно отражается на качестве продукции [2].

С каждым годом растёт спрос на органическую продукцию, в том числе в птицеводстве, поэтому применение препаратов, улучшающих качество сырья продуктов его переработки и не представляющих вреда для здоровья человека, имеет, безусловно, большой практический интерес как для самих производителей, так и для потребителей [3].

Общей задачей не только для отечественных, но и для входящих в зону деятельности ЕАЭС (евразийский экономический союз) птицеводческих предприятий является переход на технический регламент ЕАЭС «О безопасности мяса птицы и продукции ее переработки» [4].

1 января 2020 г. вступил в силу Федеральный закон от 3 августа 2018 г. № 280-ФЗ «Об органической продукции и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Законом официально определены понятия «органическое производство» и «органическая продукция», установлены нормативно-правовые основы развития данной отрасли, меры защиты потребителей от фальсификата, правила маркировки [5].

Одним из приоритетных направлений в формировании отрасли птицеводства является создание новых видов кормовых добавок [6].

Бактериальный комплекс препарата Профорт® состоит из двух штаммов бактерий, способных к синтезу молочной кислоты и цианкобаламина (витамина В₁₂). Молочная кислота стимулирует процессы регенерации кишечного эпителия, а Витамин В₁₂ участвует в синтезе нуклеиновых кислот и ускоряет восстановление антиоксидантов в организме, разрушающих свободные радикалы и очищающих организм от вредных веществ. Живые бактерии, входящие в состав кормовой добавки, быстро заселяют ЖКТ сельскохозяйственных животных и птицы, за счет выработки антимикробных веществ подавляют развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, снижая негативное воздействие бактериальных и грибных токсинов на организм хозяина. Ферментные комплексы бактерий, входящие в состав препарата, воздействуют на структурную клетчатку корма (целлюлозу, гемицеллюлозу, пектиновые вещества и пр.), повышая высвобождение питательных веществ [7].

Среди полезных метаболитов препарата Профорт были обнаружены пропионовая кислота, ацетоуксусная кислота, масляная кислота и ее производные. Все вышеперечисленные кислоты относят к короткоцепочечным жирным кислотам. Эти кислоты оказывают значительное влияние на процессы пищеварения и выработки энергии у живого организма. Масляная кислота является энергетическим субстратом для кишечных энтероцитов, оказывает стимулирующее действие на пролиферацию и дифференцировку эпителиальных клеток кишечника [8].

Цель исследований и задача исследований. Повышение мясной продуктивности цыплят-бройлеров, за счет использования в комбикормах препарата Профорт.

В соответствии с данной целью были поставлена **задачи**: изучить влияние препарата Профорт на показатели переваримости и усвоение питательных веществ рациона цыплятами. на живую массу, среднесуточные приросты, сохранность поголовья и затраты корма на 1 кг прироста живой массы птицы.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в условиях птицефермы ЛПХ «Самхоз» Самарской области на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» с суточного до 42-дневного возраста. Две группы птиц были сформированы по принципу аналогов (порода, возраст, живая масса) по 100 голов в каждой. Условия содержания соответствовали нормам ВНИТИП и были аналогичными для всех групп. Содержание птицы было напольное, с разделением по секциям. Индивидуальные номера были присвоены всем цыплятам меченьем крыловым кольцом. Условия содержания, параметры микроклимата, фронт кормления и поения, плотность посадки режим освещения были аналогичными и соответствовали методическим рекомендациям по работе с кроссом Росс 308.

Птицу кормили вволю сухими полнорационными комбикормами. Кормление цыплят-бройлеров было фазовое и делилось на четыре периода: старт (1-10 день), рост 1 (11-20 день),

рост 2 (21-30 день), финиш (31-42 день). Птица контрольной группы получала только основной рацион. В качестве добавки к основному рациону птице опытной группы применяли изучаемую кормовую добавку «Профорт» в количестве 0,5 кг на тонну корма. Убой птицы проводили в возрасте 42 суток.

Для оценки влияния новой кормовой добавки на переваримость и использование питательных веществ корма был проведен балансовый опыт в возрасте 36 суток на 10 головах по 5 голов из группы по методике ФНЦ «ВНИТИП» РАН (2013). В специальных клетках проводился опыт, который состоял из предварительного и учетного периодов

Результаты исследований. Одним из основных зоотехнических показателей является показатель переваримости комбикорма. К потере питательных веществ, содержащихся в корме, приводит неполное переваривание в организме птицы питательных веществ. Данные опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Органическое вещество	74,26±0,22	76,92±0,34**
Сырой протеин	88,70±0,35	91,27±0,20**
Сырая клетчатка	15,63±0,30	18,40±0,26**
Сырой жир	72,02±0,14	76,43±0,21***
БЭВ	69,04±0,20	72,00±0,28***

** - P>0,99; *** - P>0,999

В результате проведенных исследований установлено, что переваримость органического вещества корма у цыплят контрольной группы составила 74,26, в опытной – 76,92%, что достоверно выше показателей контрольных сверстников на 2,66 процентных пункта (п.п.) (P>0,99).

Переваримость сырого протеина в контрольной группе птицы составила 88,70, в опытной - 91,27%, что достоверно выше показателей контрольных аналогов на 2,57 п.п. (P>0,99).

Переваримость сырой клетчатки в контрольной группе птицы составила 15,63, в опытной – 16,40%, что достоверно превышает показатели контрольных сверстников на 2,77 п.п. (P>0,99).

Переваримость сырого жира в контрольной группе птицы составила 72,02, в опытной – 76,43%, что достоверно превышает показатели контрольных аналогов на 4,41 п.п. (P>0,999).

Переваримость безазотистых экстрактивных веществ в контрольной группе был на уровне 69,04%, в опытной – 72,00%, что достоверно превышает показатели контрольных сверстников на 2,96 п.п. (P>0,999).

Знание баланса азота является обязательным при изучении белкового обмена в организме, так как азот входит в состав органической части кормов и необходим для построения мышечной ткани. Изучение баланса азота имеет большое значение в прогнозировании и регулировании обмена веществ в организме птицы, что дает возможность определить использование протеина корма и насколько усвоился (отложился) белок в организме птицы [9].

В результате расчета баланса азота в организме цыплят-бройлеров было выявлено повышение такового в опытной группе (табл. 2). Так в контрольной группе цыплят-бройлеров было принято азота с кормом 4,16 г, в опытной – 4,28 г, что выше на 2,9%. Выделено в контрольной группе птицы в помете – 1,6 г, в опытной – 1,5 г, что достоверно меньше на 6,2% (P>0,95).

Отложилось в теле птицы контрольной группы - 2,56 г, опытной группы - 2,78 г, что достоверно выше на 8,6% (P>0,99). Использовано азота в контрольной группе птицы – 61,54, в опытной -64, 95%, что выше, чем в контроле на 3,4 п.п.

Баланс азота в организме цыплят

Показатели	Группа		опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Принято с кормом, г	4,16±0,02	4,28±0,04	102,9
Выделено в помете, г	1,60±0,03	1,50±0,01*	93,8
Отложилось в теле, г	2,56±0,04	2,78±0,02**	108,6
Использовано от принятого, %	61,54±1,12	64,95±1,25	3,4 п.п.

* - $P>0,95$; ** - $P>0,99$;

Особая роль в обмене веществ отводится обмену кальция и фосфора. Эти макроэлементы относятся к незаменимым для организма веществам, хотя они не обладают питательной ценностью и не являются источниками энергии. Важнейшей функцией кальция и фосфора является их связь с белком и участие в образовании костной ткани, что особенно важно в период интенсивного роста молодняка животных [10].

В результате анализа полученных данных, установлено, что цыплята опытной группы лучше усваивали минеральные вещества корма в сравнении с контрольными аналогами (табл. 3, 4). Так, в контрольной группе принято кальция с кормом 1,26 г, в опытной – 1,30 г, что выше 0,04 г или на 3,2%. Выделено в помете в контрольной группе 0,57 г, в опытной – 0,53 г, что достоверно ниже 4 г или на 7,0% ($P>0,95$). Отложилось кальция в теле птицы контрольной группы 0,69 г, опытной – 0,77 г, что достоверно выше на 8 г или 11,5% ($P>0,99$). Использовано кальция в теле птицы контрольной группы 54,76, опытной – 59,23%, что выше на 4,5 п.п.

Таблица 3.

Баланс кальция в организме цыплят

Показатели	Группа		опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Принято с кормом, г	1,26±0,4	1,30±0,01	103,2
Выделено в помете, г	0,57±0,03	0,53±0,02*	93,0
Отложилось в теле, г	0,69±0,01	0,77±0,03**	111,5
Использовано от принятого, %	54,76±1,47	59,23±1,34	4,5 п.п.

* - $P>0,95$; ** - $P>0,99$

В результате проведенного физиологического опыта также установлено, что фосфор в организме цыплят опытной группы лучше усваивался в сравнении с контрольными аналогами. Так, принято фосфора цыплятами контрольной группы 0,91, опытными – 0,94 г, что выше на 0,03 г или 3,3%. Выделено в помете птицей контрольной группы 0,42, опытной -0,40 г, что достоверно ниже на 0,02 г или 4,8% ($P>0,95$). Отложилось в теле птицы контрольной группы 0,49, опытной -0,54 г, что достоверно выше на 5 г или 10,2% ($P>0,99$). Использовано фосфора в теле птицы контрольной группы 53,84, опытной – 57,45%, что выше на 3,6 п.п.

Таблица 4

Баланс фосфора в организме цыплят

Показатели	Группа		опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Принято с кормом, г	0,91±0,01	0,94±0,03	103,3
Выделено в помете, г	0,42±0,02	0,40±0,02*	95,2
Отложилось в теле, г	0,49±0,01	0,54±0,01**	110,2
Использовано, % от принятого с кормом	53,84±1,10	57,45±1,05	3,6 п.п.

* - $P>0,95$; ** - $P>0,99$

Исследуемый пробиотик Профорт положительно повлиял на энергию роста цыплят-бройлеров опытной группы, хотя в суточном возрасте живая масса была одинаковой (табл. 5). По окончании опыта живая масса цыплят-бройлеров в контрольной группе составила 2340 г, опытной – 2503,5 г, что достоверно выше на 121,0 г или 5,1% ($P>0,999$). В результате применения изучаемой добавки снизился расход кормов на 0,08 кг и повысилась сохранность птицы на 4,0%.

Продуктивность цыплят-бройлеров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, дней		
В начале опыта, г	42,0±1,0	42,2±1,1
В конце опыта, г	2382,0±8,0	2503,5±6,0***
Абсолютный прирост, г	2340,0±6,1	2461,3±6,2***
Среднесуточный прирост, г	55,7±1,0	58,6±1,2***
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,78	1,70
Сохранность, %	96,0	100,0

*** - $P > 0,999$

Выводы. В проведенных исследованиях на цыплятах-бройлерах под влиянием препарата Профорт выявлен положительный баланс азота, кальция и фосфора, что свидетельствует об интенсификации белкового и минерального обменов в организме животных и как следствие - о повышении их продуктивности. Полученные данные свидетельствуют о ростостимулирующем эффекте данного комплексного пробиотика в дозировке 0,5 кг/т корма, которая может быть рекомендована в течение всего периода откорма птицы.

Список источников

1. Гадиев Р.Р. Использование биологически активных добавок в кормлении водоплавающей птицы: монография / Р.Р. Гадиев, В.А. Корнилова, Д.Д. Хазиев. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2014. – 224 с.
2. Саломатин, В.В. Влияние комплексной минеральной добавки на переваримость и использование телятами питательных веществ рациона / Саломатин В.В., Варакин А.Т., Муртазаева Р.Н., Корнилова В.А. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 1. С. 23-29.
3. Варакин, А.Т. Инновационные технологии повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных при использовании в рационах эффективных кормов и добавок: монография / Варакин А.Т., Кулик Д.К., Саломатин В.В. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. – 144 с.
4. Бобылева, Г.А. Вступая в новый 2020 г. Подводим итоги и определяем задачи на будущее / Бобылева, Г.А., Гушин // Птицепродукты. - 2020. - №1. – С.4-7
5. Федеральный закон от 03.08.2018 N 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // URL: <http://86.rospotrebnadzor.ru/news/s-1-yanvaryu-vstupil-v-silu-zakon-ob-organicheskoy-produkcii> (дата обращения: 12.02.2022).
6. Птицеводство в России //URL:<https://vesiskit.ru/2021/02/05/187265-pticevodstvo-v-rossi> (дата обращения: 12.02.2022).
7. Кормовая добавка Профорт - объединяет лучшие свойства двух штаммов бактерий// URL: <http://biotrof.ru/produkcija/profort/> (дата обращения: 12.02.2022).
8. Меликиди, В.Х. Метаболиты пробиотических бактерий отвечают за эффективность действия пробиотика / Меликиди В.Х. Тюрина Д.Г., Селиванов Д.Г. Новикова Н.И. // Птицеводство. - 2019. - №9-10. – С.45-47.
9. Волколупов, Г.В. Продукт технического производства в качестве наполнителя для бвмк / Г.В. Волколупов, С.В. Чехранова, А.К. Карапетян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. -2016. -№3(43). - С. 141-147.
10. Рассолов, С.Н. Баланс азота, кальция и фосфора в рационе ремонтных свинок при скармливании препаратов селена и йода в комплексе с пробиотиком / С.Н. Рассолов, А.М. Еранов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. - №10(84). – С. 54-56.

References

1. Gadiev R.R. Use of biologically active additives in feeding waterfowl: monograph / R.R. Gadiev, V.A. Kornilova, D.D. Khaziev. – Kinel: RIC SSAA, 2014. – 224 p.
2. Salomatina, V.V. The influence of complex mineral additives on the digestibility and use of calves of nutrients of the diet / Salomatina V.V., Varakin A.T., Murtazaeva R.N., Kornilova V.A. // Feeding of agricultural animals and feed production. 2019. № 1. S. 23-29.
3. Varakin, A.T. Innovative technologies for improving the productive qualities of farm animals when using effective feed and additives in rations: monograph / Varakin A.T., Kulik D.K., Salomatina V.V. – Volgograd: Volgograd State Budgetary Educational Institution of Higher Education of Volgograd GAU, 2019. – 144 p.

4. Bobyleva, G.A. Entering the new 2020 g. Summing up the results and determining the tasks for the future /Bobyleva, G.A., Gushchin // Poultry products. - 2020. - №1. – P.4-7
5. Federal Law dated 03.08.2018 N 280-FZ "On Organic Products and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" // URL: <http://86.rospotrebnadzor.ru/news/s-1-yanvaryaya-vstupil-v-silu-zakon-ob-organicheskoy-produkcii> (date of access: 27.10.2021).
6. Poultry farming in Russia //URL: <https://vesiskitim.ru/2021/02/05/187265-pticevodstvo-v-rossi>
7. Feed additive Profort - combines the best properties of two strains of bacteria / / URL: <http://bio-trof.ru/produkciya/profort/> (date of access: 27.10.2021).
8. Melikidi, V.Kh Metabolites of probiotic bacteria are responsible for the effectiveness of the probiotic / Melikidi V.Kh Tyurina D.G., Selivanov D.G. Novikova N.I.// Poultry farming.- 2019. - №9-10. P.45-47.
9. Volkolupov, G.V. Product of technical production as a filler for bvmk /G.V. Volkolupov, S.V. Chekhranova, A.K. Karapetyan// Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vyssego professional'noe obrazovanie. -2016. -№3(43). pp. 141-147.
10. Rassolov, S.N. Balance of nitrogen, calcium and phosphorus in the diet of repair pigs when feeding selenium and iodine preparations in combination with a probiotic /S.N. Rassolov, A.M. Eranov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarianskogo universiteta. - 2011. - №10(84). – S. 54-56.

Информация об авторах

В.А. Корнилова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;
Х.З. Валитов – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;
А.Т. Варакин - доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Information about the authors

V.A. Kornilova – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor;
Kh.Z. Valitov – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor;
A.T. Varakin - Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contributors: All authors have made an equivalent contribution to the publication. The authors state that there is no conflict of interest.

Тип статьи – дискуссионная
УДК 616.9-084:619.000.34

АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛИКВИДАЦИИ ЛЕЙКОЗА КРС

Кудачева Наталья Александровна

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия
NAlmakaeva@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3361-4458>

Проведен последовательный анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих профилактику и ликвидацию лейкоза крупного рогатого скота с 1984 по 2021 годы. Действующие в разный период инструкции, правила и ветеринарные правила определяли и определяют противоэпизоотическую работу в благополучных и неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота хозяйствах. Независимо от документа мероприятия ориентированы на специфическую профилактику, основанную на диагностических исследованиях. Вакцинопрофилактика лейкоза, в том числе плановая (в благополучных хозяйствах) или вынужденная (в неблагополучных хозяйствах), не предусмотрена. Ветеринарные правила содержат новое понятие, не использовавшиеся в нормах ветеринарного законодательства при осуществлении противоэпизоотических мероприятий в предыдущих документах (инструкция, правила), утративших в настоящее время силу.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, ветеринарное законодательство, инструкция, ветеринарные правила.

Для цитирования: Кудачева Н. А. Анализ нормативно-правового регулирования профилактики и ликвидации лейкоза КРС // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022, С. 171-176.

ANALYSIS OF LEGISLATIVE REGULATION OF PREVENTION AND ELIMINATION OF LEUKEMIA OF CATTLE

Natalia A. Kudacheva

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

NAlmakaeva@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3361-4458>

A consistent analysis of regulatory documents regulating the prevention and elimination of bovine leukemia from 1984 to 2021 was carried out. The instructions, rules and veterinary regulations in force at various times defined and define anti-epizootic work in well-off and dysfunctional cattle farms with leukemia. Regardless of the document, the events are focused on specific prevention based on diagnostic studies. Vaccination of leukemia, including planned (in prosperous farms) or forced (in dysfunctional farms), is not provided. Veterinary rules contain new concepts that were not used in the norms of veterinary legislation when implementing anti-epizootic measures in previous documents (instructions, rules), which have now lost their force.

Keywords: bovine leukemia, veterinary legislation, instructions, veterinary rules.

For citation: Kudacheva, N. A. (2022). Analysis of legislative regulation of prevention and elimination of leukemia of cattle. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 171-176). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническое инфекционное заболевание опухолевой природы, вызываемое онкогенным РНК-содержащим вирусом, поражающим органы кроветворной системы и лимфоидную ткань. Вирус лейкоза клеточно-ассоциированный и персистирует в зараженном организме пожизненно, передается с содержащими его клетками – лимфоцитами [9]. Долгое время заболеванию не уделяли должного внимания, и до сих пор в России о лейкозе КРС не принято говорить открыто, многие считают это надуманной проблемой [6]. Вопросы вирусного онкогенеза в настоящее время подразумевают использование молекулярно-генетических методов диагностики, для выявления возбудителя в биологическом материале, в т. ч в молоке и сперме, выделение с которым обеспечивает распространение вируса в популяции животных [2, 3]. Экономический ущерб животноводству от лейкоза складывается не только из потерь, связанных с гибелью и преждевременной выбраковкой высокопродуктивных коров, снижением продуктивности и качества молочной и мясной продукции, затратами на проведение противолейкозных мероприятий, рождением внутриутробно зараженного молодняка и молодняка с иммунодефицитами, а также запретом на продажу племенного скота из неблагополучных хозяйств [7]. Методы прижизненной диагностики лейкоза крупного рогатого скота имеют решающее значение, как для выяснения степени его распространенности, так и проведения противолейкозных мероприятий [8].

Ветеринария как область научных знаний и практической деятельности требует согласованной работы ветеринарных специалистов на территории Российской Федерации, что достигается нормами ветеринарного законодательства, регламентирующего, в том числе и проведение противоэпизоотических мероприятий [4]. В настоящее время ранее принятые документы (инструкции, правила, ветеринарные правила) по профилактике и ликвидации заразных

болезней животных пересматриваются. Проводится систематизация правил в области ветеринарии, в том числе ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразных и иных болезней животных [1]. Знание и четкое понятие явлений, составляющих основу эпизоотологии, позволяет логически прогнозировать любой эпизоотический процесс, ориентироваться в организации мероприятий, проведение которых лежит в основе профилактики и ликвидации инфекционных болезней [5]. Разработка методов эффективной ранней диагностики лейкоза и их использование при проведении профилактики и ликвидации заболевания является в настоящее время актуальной научно – практической задачей [10].

Цель – провести сравнительный анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих профилактику и ликвидацию лейкоза крупного рогатого скота, в частности Инструкцию по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота от 29 декабря 1984 года (далее – *Инструкция*), Правила по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота от 11 мая 1999 года (далее – *Правила*), Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота от 24 марта 2021 года (далее – *Ветеринарные правила*).

Инфекционные болезни животных классифицируются в зависимости от классификационного признака. Лейкоз является хроническим вирусным заболеванием жвачных животных, не входящим в перечень особо опасных инфекций.

Лейкоз независимо от документа ассоциируется с вирусной этиологией, лимфаденопатией, формированием опухолевых новообразований в различных органах и тканях. *Инструкция* обуславливает развитие болезни так же с генетической предрасположенностью и иммунологической недостаточностью организма, *Правила* и *Ветеринарные правила* подобной характеристики инфекции не содержат. Независимо от используемого документа основная цель их использования – это осуществление мероприятий в благополучных и неблагополучных хозяйствах по лейкозу крупного рогатого скота и достижение их единообразия на территории Российской Федерации.

Инструкция подразумевала обязательную специфическую профилактику лейкоза с помощью серологических исследований (РИД) всех животных, предназначенных для племенной продажи, быков-производителей на племпредприятиях и в других хозяйствах. Инструкцией было предусмотрено исследовать также всех вновь поступивших в хозяйства животных в период профилактического карантина и в случаях подозрения на лейкоз. В требованиях *Правил* по профилактике инфекции появились плановые ежегодные однократные серологические исследования для подтверждения статуса благополучия хозяйства всех животных старше 6-месячного возраста. Быки-производители всех категорий хозяйств подлежали исследованию не менее двух раз в год, животные, отправляемые на реализацию, за 30 дней до вывода из хозяйства. Утвержденные и действующие в настоящее время *Ветеринарные правила* предусматривают серологические исследования поступивших в хозяйство восприимчивых животных. Комплектование хозяйств также должно осуществляться животными, исследованными в течение последних 180 календарных дней до дня поступления в хозяйство. В целях доказательства отсутствия циркуляции вируса в хозяйствах проводят серологическую диагностику у животных старше 6-месячного возраста. Восприимчивые животные, поступившие в хозяйства, осуществляющие разведение племенного крупного рогатого скота, должны подвергаться двукратным серологическим исследованиям.

Таким образом, проводя сравнительный анализ, необходимо отметить увеличение перечня групп восприимчивых животных, подлежащих обязательному серологическому исследованию, расширяется перечень хозяйств, где обязательны плановые специфические профилактические мероприятия, позволяющие выявить инфицированных или серопозитивных животных.

В хозяйствах неблагополучных по лейкозу согласно *Инструкции* по результатам серологического исследования проводились оздоровительные мероприятия в зависимости от принятой технологии ведения племенного молочного скотоводства и наличия построек для раздельного содержания серопозитивных и серонегативных животных. При наличии животноводческих ферм и других построек в неблагополучном хозяйстве животных делили на две группы. Серонегативные животные или животные первой группы исследовались только серологически с интервалом в 6 месяцев, с выводом всех положительно реагирующих животных до получения двух подряд отрицательных результатов. Серопозитивные животные исследовались в дальнейшем только гематологически в возрасте старше 2 лет, что фактически позволяло содержать инфицированных животных до указанного возраста отдельно независимо от стадии болезни, но впоследствии они не могли быть использованы с племенной целью.

При отсутствии раздельного содержания инфицированных и здоровых животных мероприятия осуществлялись путем замены неблагополучного поголовья на серонегативных животных. В таких хозяйствах проводили поголовные серологические исследования один раз в год, положительно-реагирующих исследовали гематологически один раз в год. Больных лейкозом животных изолировали и сдавали на убой. Документ разрешал использование спермы инфицированных племенных быков-производителей в неблагополучных по лейкозу хозяйствах для осеменения коров и телок в сыворотке крови, которых обнаружены антитела к вирусу, но они не подлежали убою.

Правила регламентируют проведение оздоровительных мероприятий в зависимости от результатов серологического исследования полученных перед началом оздоровительных мероприятий. В хозяйствах, где выявлено до 10% зараженных и больных лейкозом животных, их немедленно сдают на убой. При выявлении до 30% коров и нетелей, зараженных вирусом лейкоза, последних размещают отдельно от здоровых животных и впоследствии исследуют гематологическим методом, при положительном результате признают больными и отправляют на убой. В хозяйстве, где выявляют более 30% зараженных коров и нетелей, отсутствуют условия отдельного содержания здоровых и инфицированных животных, всех взрослых животных исследуют только гематологическим методом, с одновременным созданием стада, свободного от вируса, путем замены инфицированных коров здоровыми животными. *Правила* дифференцируют хозяйства в зависимости от количества инфицированных животных и предлагают три основные схемы оздоровления.

Ветеринарные правила дополняются самостоятельными разделами – Мероприятия при подозрении на лейкоз и Диагностические мероприятия. Указаны основания для подозрения на лейкоз, включающие в себя выявление серопозитивных или клинически больных животных, выявление характерных изменений при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Выявление лейкоза в хозяйстве, из которого ввезены восприимчивые животные, в течение 60 календарных дней после дня осуществления их ввоза также является основанием для подозрения на лейкоз. Раздел Диагностические мероприятия в отличие от *Инструкции* и *Правил* содержит молекулярно-биологическое исследование, не входящее ранее в перечень рекомендуемых методов лабораторной диагностики из-за его ограниченного массового использования. Но следует отметить, что данный метод диагностики все-таки имеет ограниченное использование, он обязателен для постановки окончательного диагноза на лейкоз КРС и в эпизоотическом очаге, для выявления инфицированных животных до 6-месячного возраста. В благополучных хозяйствах в целях доказательства отсутствия циркуляции возбудителя специалистами государственной ветеринарной службы проводятся контроль с помощью серологических исследований и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя.

В *Ветеринарных правилах* используются такие понятия, как эпизоотический очаг, резервация и неблагополучный пункт. В зависимости от территории указан перечень мероприятий запрещенных (запрещено) или разрешенных (осуществляется) в отношении животных. Понятия эпизоотический очаг и неблагополучный пункт имеют общепринятое значение и дифференцируются как место нахождения источника инфекции и факторов передачи, а также территория вокруг эпизоотического очага соответственно, радиус которой составляет от 1 до

5 км от границ эпизоотического очага. Унифицирована схема оздоровления хозяйств, подразумевающая выделение трех категорий неблагополучных хозяйств, мероприятия в которых имеют ряд особенностей в диагностических подходах и работе с инфицированными и больными животными.

Резервация впервые появляется в ветеринарном законодательстве и характеризуется как территория, предназначенная для содержания инфицированных восприимчивых животных, в условиях, исключающих их контакт с другими восприимчивыми животными. Вывоз животных в резервацию возможен, в случае если в хозяйстве суммарное количество больных инфицированных животных составляет 5% и более от общего количества восприимчивых животных. В ином случае (менее 5%) направление инфицированных животных на убой на предприятия по убою животных или оборудованные для этих целей убойные пункты.

Таким образом, *Инструкция, Правила и Ветеринарные правила* отличаются не только структурой, но и методами, используемыми для профилактики, диагностики, проведения оздоровительных или ликвидационных мероприятий, что характеризует изменения отношения к данной нозологической единице и ее контролю. Совершенствуется диагностический подход, *Ветеринарные правила* имеют сложную юридическую структуру с уменьшением описательных норм и разделов, содержат новые понятия, не используемые в эпизоотологии и ветеринарном законодательстве ранее. Общие принципы профилактики и ликвидации лейкоза в хозяйствах сохранены, но усовершенствованы, что обусловлено развитием ветеринарии в целом и необходимостью использования молекулярно-генетических методов диагностики, позволяющих выявить геном возбудителя лейкоза у животных до 6-месячного возраста. Данный подход дает нам возможность работать с ними в зависимости от их статуса без ожидания полугодичного периода, необходимого для формирования антител, выделяемых только с помощью серологических исследований.

Список источников

1. Заходнова Д. В., Виноходова М. В., Померанцев Д. А. [и др.]. К вопросу о нормативно-правовом регулировании мероприятий по профилактике и ликвидации заразных болезней животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. №3. С. 29-35.
2. Коваленко А. М. Выявление провируса лейкоза КРС в образцах спермы // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Я. Горина. 2008. №15. С. 63-64.
3. Кудачева Н. А. Гистологическая диагностика папилломатоза крупного рогатого скота // Актуальные задачи ветеринарии, медицины и биотехнологии в современных условиях и способы их решения : Материалы Региональной научно-практической межвузовской конференции, Самара, 16 мая 2013 года / ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция РАСХН. – Самара: ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция РАСХН. 2013. С. 160-162.
4. Кудачева, Н. А. Нормативно-правовое регулирование противоэпизоотических мероприятий // Инновации в системе высшего образования : сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Самара, 23 октября 2019 года. – Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 238-240.
5. Кудачева Н. А. Проблемы преподавания теоретических и практических аспектов при проведении противоэпизоотических мероприятий // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 24 октября 2018 года / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия. 2018. С. 296-298.
6. Лейкоз КРС: мнимая или реальная проблема? // Эффективное животноводство. 2020. №2(159). С. 78-81.
7. Усенова Л. М. Нурпеисова А. Т., Акильжанов Р. Р. Эпизоотическая картина по лейкозу КРС в Павлодарской области // Global Science and Innovations IV : Conference Proceedings, София,

- Болгария, 31 октября 2018 года / Editor-in-Chief Emin Atasoy. – София, Болгария: ИП «Евразийский центр инновационного развития DARA». 2018. С. 197-201.
8. Меграбян Д. С. Методы диагностики в борьбе с лейкозом КРС // Ветеринарная патология. 2009. № 2(29). С. 85-87.
9. Якубовская Ю. Л. Цветкова В. С., Грищук И. Ф. Атипичное проявление лейкоза КРС в форме лимфогранулематоза // Вестник Приднестровского университета. Серия: медико-биологические и химические науки. 2018. №2(59). С. 20-24.
10. Якушева Л. И., Сацук В. Ф., Ковалюк Н. В., [и др.]. Практический опыт использования ПЦР-диагностики для оздоровления стада от лейкоза КРС // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 3. №1-1. С. 194-196.

References

1. Zakhodnova, D. V., Vinokhodova, M. V. & Pomerantsev, D. A. et al. (2020). On the issue of regulatory and legal regulation of measures for the prevention and elimination of infectious diseases of animals. *Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine*, 3, 29-35 (in Russ.).
2. Kovalenko, A. M. (2008). Identification of the cattle leukemia provirus in semen samples. *Bulletin of scientific works of the Belgorod State Agricultural Academy named after V. Ya. Gorin.*, 15, 63-64 (in Russ.).
3. Kudacheva, N. A. (2013). Histological diagnosis of bovine papillomatosis. *Actual problems of veterinary medicine, medicine and biotechnology in modern conditions and ways to solve them : Materials of the Regional scientific and practical interuniversity Conference, Samara. Wildebeest Samara Scientific Research Veterinary Station RASKHN.* (pp. 160-162), Samara (in Russ.).
4. Kudacheva, N. A. (2019). Regulatory and legal regulation of antiepidemiological measures. *Innovations in the higher education system : a collection of scientific papers of the International Scientific and Methodological Conference, RIO Samara State University.* (pp. 238-240). Samara (in Russ.).
5. Kudacheva, N. A. (2018). Problems of teaching theoretical and practical aspects during antiepidemiological measures. *Innovations in the system of higher education : Collection of scientific papers of the International Scientific and Methodological Conference, Samara State Agricultural Academy.* (pp. 296-298). Kinel (in Russ.).
6. Cattle leukemia: imaginary or real problem? (2020). *Efficient animal husbandry*, 2 (159), 78-81 (in Russ.).
7. Usenova, L. M. Nurpeisova, A. T. & Akilzhanov, R. R. (2018). Epizootic picture of cattle leukemia in Pavlodar region. *Global Science and Innovations IV : Conference Proceedings, Sofia, Bulgaria, October 31, 2018 / Editor-in-Chief Emin Atasoy. - Sofia, Bulgaria: IP «Eurasian Center for Innovative Development DARA».* (pp. 197-201) (in Russ.).
8. Mehrabyan, D. S. (2009) Diagnostic methods in the fight against leukemia of cattle. *Veterinary pathology*, 2 (29), 85-87 (in Russ.).
9. Yakubovskaya, Y. L. Tsvetkova, V. S. & Grischuk, I. F. (2018). Atypical manifestation of cattle leukemia in the form of lymphogranulomatosis. *Bulletin of the Pridnestrovian University. Series: Biomedical and chemical sciences*, 2(59). 20-24 (in Russ.).
10. Yakusheva, L. I., Satsuk, V. F. & Kovalyuk, N. V. et al. (2012). Practical experience of using PCR diagnostics for improving the herd from cattle leukemia. *Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production*, 3, 194-196 (in Russ.).

Информация об авторах

Н. А. Кудачева – кандидат ветеринарных наук, доцент.

Information about the authors

N. A. Kudacheva – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

Тип статьи (научная)

УДК 628.1.033

РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Олеся Анатольевна Малахова¹, Карина Эдуардовна Жунусова²

^{1,2} Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», п.г.т Усть-Кинельский, Россия

¹ teselkina1986@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4764-0235>

² karina-18-1996@mail.ru

Рассмотрены вопросы экологического и санитарного нормирования качества питьевой воды из различных источников водоснабжения. Проведены исследования направленные на определение основных органолептических показателей качества питьевой воды из различных точек отбора: централизованное водоснабжение, колодец и скважина.

Ключевые слова: питьевая вода, органолептические показатели, физико-химические исследования, система очистки и водоснабжения

Для цитирования: Малахова О.А., Жунусова К.Э. Результаты органолептических и физико-химических исследований питьевой воды из различных источников водоснабжения на территории Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК : международная научно-практическая конференция: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 177-182.

RESULTS OF ORGANOLEPTIC STUDIES OF DRINKING WATER FROM VARIOUS SOURCES OF WATER SUPPLY ON THE TERRITORY OF THE SAMARA REGION

Olesya A. Malakhova¹, Karina E. Zhunusova²

^{1,2} Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State Agrarian University", urban settlement Ust-Kinelsky, Russia

¹ teselkina1986@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4764-0235>

² karina-18-1996@mail.ru

The issues of ecological and sanitary regulation of the quality of drinking water from various sources of water supply are considered. Studies were carried out aimed at determining the main organoleptic indicators of the quality of drinking water from various sampling points: centralized water supply, a well and a well.

Keywords: drinking water, organoleptic indicators, physical and chemical studies, purification and water supply system

For citation: Malakhova O.A., Zhunusova K.E. (2022) Results of organoleptic and physico-chemical studies of drinking water from various sources of water supply in the territory of the Samara region // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex : international scientific and practical conference: IBC of Samara State Agrarian University, 2022. P. 177-182.

Оценка качества воды питьевого назначения и совершенствование методов ее очистки являются актуальными задачами прикладной экологии, решаемыми на государственном

уровне. Отсутствие качественной питьевой воды является основной причиной распространения бактериальных кишечных инфекций, энтеральных гепатитов и заболеваний желудочно-кишечного тракта, возникновения патологий и усиления воздействия на организм человека канцерогенных и мутагенных факторов

С учетом важности решения проблем обеспечения населения России качественной питьевой водой, Правительством РФ была принята Федеральная целевая программа «Чистая вода» на 2011–2017 гг. (Постановление № 1092 от 22 декабря 2010 г.). В настоящее время разработана и внедрена в использование система раскрытая в Постановлении Правительства самарской области от 24 июля 2019 г. № 508 «Об утверждении государственной программы Самарской области «Чистая вода» на 2019-2024 годы» [1,2].

В большинстве случаев питьевая вода по некоторым важным качественным показателям не соответствует установленным стандартам и санитарным нормам. Это связано с устаревшими технологиями водоочистки, применяющимися на централизованных водопроводных станциях, а так же, с повторным загрязнением питьевой воды в наружных и внутренних водопроводных сетях.

В федеральном масштабе это привело к формированию государственной программы «Чистая вода», включению этих вопросов в Доктрину продовольственной безопасности РФ и отражено в ряде других проектов и принятых программ, таких как проект национальной программы действий «Вода России – XXI век», проект федеральной программы «Обеспечение населения России питьевой водой» и других. Все вышеизложенное является основанием для проведения исследований, направленных на разработку технологий обеспечения качественного питьевого водоснабжения урбанистических сообществ различного типа и масштаба [6,10].

На основании нормативно-правовых документов и санитарно-эпидемиологических требований питьевая вода должна быть безопасной в эпидемиологическом отношении, должна соответствовать стандартам по химическим свойствам и содержанию основных компонентов, а так же иметь благоприятные органолептические свойства [7,8].

В ряде регионов России отмечается неудовлетворительное состояния питьевой воды. Одной из причин ухудшения качества питьевых вод является неудовлетворительное состояние водоисточников.

В настоящее время вопрос качества водопроводной воды и обеспечение достаточного количества водных ресурсов стоит достаточно остро, в связи с этим население вынуждено использовать альтернативные источники водоснабжения. К таким относятся родники, колодезная вода, вода из специализированных скважин, бутилированная вода и водопроводная вода, прошедшая специализированную водоподготовку посредством прохождения через фильтр. Однако на первом этапе использования альтернативных источников водоснабжения необходимо уделять значительное внимание проведению полного исследования по определению содержания основных элементов, контролируемых в нормативных документах и ГОСТах.

Объект исследований – питьевая вода из различных источников водоснабжения, расположенных на территории Самарской области.

Предмет исследования – мониторинг и осуществление контроля за качеством питьевой воды из следующих источников водоснабжения: центральное водоснабжение, колодец и скважина.

Материалы и методы: при проведении исследований были использованы общепринятые методики проведения лабораторных исследований.

С целью проведения исследований был осуществлен отбор проб питьевой воды из различных источников водоснабжения, располагающихся на территории г.о. Кинель самарской области.

На первом этапе проведения исследований, были осуществлены работы по определению основных органолептических показателей качества воды, к которым относятся: запах при 20⁰С, запах при 60⁰С, цветность и мутность. Исследования проводили в соответствии

с требованиями нормативно-правовых документов: ГОСТ Р 57164-2015 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности» (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 октября 2016 г. № 1412-ст [4]. ГОСТ 31868-2012 Вода. Методы определения цветности» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1516-ст [5].

Результаты полученных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследований органолептических показателей питьевой воды из различных источников водоснабжения

Наименование показателя	Место отбора проб воды			Норматив СанПиН 2.1.3684-21
	НФС	Колодец	Скважина	
Запах при 20 ⁰ С	0	0	3	2
Запах при 60 ⁰ С	1	1	4	2
Цветность	10,0	22,3	29,6	20 (35)
Мутность	1,0	2,7	3,7	2,6

В результате проведенных исследований такого показателя как запах при температуре 20 °С пробы воды, отобранные в источнике централизованного водоснабжения и колодце данный показатель находился на уровне 0 баллов, что соответствует требованиям нормативно-правового документа. В пробах воды, отобранной из скважины уровень запаха при 20 °С находится на уровне 3 балла и превышает на 1 балл требования СанПиН 2.1.3684-21 [3,9]. В результате проведения оценки интенсивности запаха в пробах питьевой воды из центрального водоснабжения и колодца уровень находился в границах 1 балла, что ниже по сравнению с нормативом на 1 балл. При этом в пробах воды из скважины интенсивность запаха при температуре 60 °С была на уровне 4 баллов и превышала требования норматива на 2 балла соответственно. Проведение работ, направленных на определение интенсивности запах при различном температурном режиме позволяет судить о возможном присутствии посторонних примесей и включений, либо наличие продуктов распада растительных и животных организмов.

На втором этапе были проведены исследования направленные на определение такого органолептического показателя как цветность. Проведение исследований уровня цветности в пробах питьевой воды говорит о том, что при проведении мероприятий направленных на очистку и подготовку питьевой воды соблюдаются все необходимые требования и параметры водоподготовки при получении воды из центральной системы водоснабжения. При этом уровень цветности находился в пределах 10 градусов. При отборе проб воды из таких источников водоснабжения как колодец и скважина отмечается превышение показателя цветности на 2,3 и 9,6 градусов соответственно по сравнению с нормативом 20⁰С (рисунок 1).

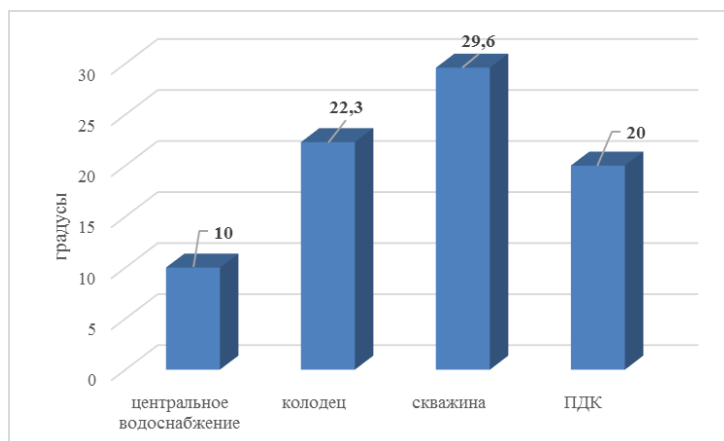


Рисунок 1. Результаты исследований показателя цветности в исследуемых пробах воды, градусы

Превышение показателя цветности по сравнению с требованиями нормативно-правового документа говорит о возможном присутствии гумусовых веществ и соединений трехвалентного железа. Установлено что количество данных анализируемых веществ зависит от геологических условий. Наличия и глубины залегания водоносных горизонтов, характера и типа почвенного покрова. Показатель цветности в значительной степени ухудшает органолептические свойства и общие качественные показатели питьевой воды. В соответствии с постановлением Санэпиднадзора максимальное допустимое значение показателя цветности находится на уровне 20 градусов, поэтому превышение в питьевой воде данных показателей говорит о низком качестве объекта исследований. При этом в том случае если показатели цветности превышают норму в 35 градусов, необходимо провести дополнительные исследования по определению концентрации радионуклидов.

На следующем этапе проводили исследования показателя мутности. Определенное данного показателя позволяет судить о присутствии в питьевой воде взвешенных веществ неорганического происхождения, таких как карбонаты различных металлов, гидроокись железа), органического происхождения, минерального происхождения (песок, глина, ил), а так же микробиологического происхождения (бактерио-, фито- или зоопланктон). Так же установлено что показатель мутности можно объяснить с биологической точки зрения тем фактором что на поверхности и внутри взвешенных частиц присутствуют различные микроорганизмы, что способствует образованию у них защитного барьера от классических химических и ультрафиолетовых методов обеззараживания питьевой воды. В связи с данным фактором можно говорить о том, что снижение уровня показателя мутности в процессе осуществления очистки питьевой воды в значительной мере способствует понижению уровня микробиологического загрязнения.

На рисунке 2 представлены результаты исследования показателя мутности в исследуемых образцах питьевой воды.

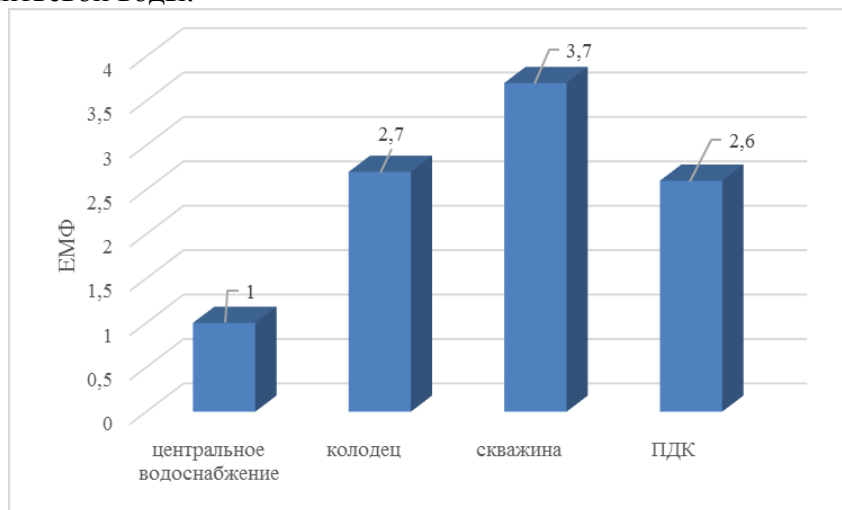


Рисунок 2. Результаты исследований показателя мутности в исследуемых пробах, ЕМФ

Определение показателя мутности является необходимым параметром при определении которого возможно проведение оценки качества осуществляемой пробоподготовки или качества питьевой воды из определенного источника водоснабжения. В том случае если изменение показателя мутности отмечается в короткие сроки и промежутки времени это может говорить о наличии дополнительных источников загрязнения, таких как биологические, органические или неорганические.

В работах ученых исследователей установлено что допустимое количество взвешенных веществ может колебаться в достаточно широких пределах.

Взвешенные в воде вещества способствуют нарушению прохождения света через образец воды и создают количественную характеристику воды, называемую мутностью. Показа-

тель мутности может повышаться при затяжных дождях, паводках, таянии ледников и снежного покрова. Чаще всего в зимний промежуток времени уровень мутности более низкий. Более высокий отмечается весной а также во время летних дождей. В результате повышенной мутности ухудшается не только внешний вид воды, но и уровень бактериологического загрязнения.

На основании проведенных исследований было установлено что технологии и процессы, применяемые на НФС позволяют достичь наиболее оптимального качества питьевой воды, при этом показатель мутности находился на уровне 1 ЕМФ. В пробах воды отобранной из колодца было отмечено незначительное превышение уровня показателя мутности и составляло 2,7 ЕМФ. Наибольший показатель мутности был отмечен в пробах питьевой воды отобранной из скважины, при этом было выявлено превышение показателя мутности по сравнению с ПДК на 1,1 ЕМФ.

Проведенные исследования, направленные на определение и контроль органолептических свойств проб питьевой воды из различных источников водоснабжения позволяет говорить о необходимости проведения систематического контроля и мониторинга за состоянием источников водоснабжения. Популяризация альтернативных источников водоснабжения, таких как колодец, скважина или родник требуют повышенного внимания за контролем санитарно-эпидемиологических характеристик воды. При этом для получения полной картины и проведения оценки состояния источников водоснабжения необходимо проводить комплексные исследования направленные на определение основных физико-химических показателей качества питьевой воды.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 22 декабря 2010 г. № 1092 «О федеральной целевой программе «Чистая вода» на 2011-2017 годы». [Электронный ресурс] / нормативно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://mobileonline.garant.ru/#/document/2173798/paragraph/650/doclist/452/showentries>
2. Постановление правительства самарской области от 24 июля 2019 г. № 508 «Об утверждении государственной программы самарской области «Чистая вода» на 2019-2024 годы» утверждена постановлением Правительства самарской области от 24.07.2019 № 508. [Электронный ресурс] / нормативно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://mobileonline.garant.ru/#/document/72344100/paragraph/1:6>
3. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» [Электронный ресурс] / нормативно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://mobileonline.garant.ru/#/document/400289764/paragraph/1:0>
4. ГОСТ Р 57164-2015 «Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности» (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 октября 2016 г. № 1412-ст) [Электронный ресурс] / нормативно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://mobileonline.garant.ru/#/document/71667630/paragraph/1/doclist/327>
5. ГОСТ 31868-2012 «Вода. Методы определения цветности» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1516-ст), дата введения 1 января 2014 г. [Электронный ресурс] / нормативно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://mobileonline.garant.ru/#/document/70625108/paragraph/1/doclist/399/showentries>
6. Алукер Н.Л. Инновационный подход к определению основных показателей качества питьевой воды и мониторингу качества питьевых вод употребляемых населением [Текст] / Н.Л. Алукер // Проблемы и перспективы современной научной мысли в России и за рубежом. Сборник тезисов III Международной конференции. Под общей редакцией О.В. Козловой. – 2021. – С. 3-5.

7. Гнипов А.В. О контроле качества питьевой воды и состава сточных вод в новых нормативных актах [Текст] / А.В. Гнипов., В.Т. Мазаев., Я.Л. Хромченко // Водоснабжение и санитарная техника. – 2015. - № 4. – С. 4-11.
8. Кузнецова К.Ю. Мировой опыт развития законодательства в области обеспечения безопасности питьевой воды и анализ показателей безопасности питьевой воды и воды водоисточников, учитываемых директивой ЕС «О безопасной воде» [Текст] / К.Ю. Кызы Кузнецова // Здоровье населения и среда обитания – ЗНИСО. – 2015. - № 7(268). – С. 52-55
9. Мазаев В. Т. К плановому пересмотру СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [Текст] / В.Т. Мазаев., Я.Л. Хромченко., Т.Г. Шлепнина., Е.А. Диденко., А.И. Максимов // Водоснабжение и санитарная техника. 2012. - № 6. - С. 3-7
10. Сластя И.В. Сравнительная оценка требований к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения и бутилированной воды [Текст] / И.В. Сластя // Доклады ТСХА, сборник статей. – Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2018. – С. 400-403

Информация об авторах

О.А. Малахова - кандидат с/х наук, научный сотрудник

К.Э. Жунусова – лаборант химических исследований испытательной научно-исследовательской лаборатории

Information about the authors

O.A. Malakhova Candidate of Agricultural Sciences, Researcher

K.E. Zhunusova - chemical research laboratory assistant of the testing research laboratory

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 636.5.034

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ В КЛЕТОЧНОЙ БАТАРЕЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

Антон Анатольевич Астраханцев¹

¹ Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия
info@izhgsha.ru, antonzif@list.ru

Изучены продуктивные качества кур-несушек промышленного стада при уплотнении посадки в клеточных батареях Univent 550 и Univent 600. Повышение плотности посадки кур в клеточных батареях Univent 550 и Univent 600 практически не оказало достоверного влияния на их продуктивные качества. Сохранность несушек в исследуемых группах составила 96,0 – 96,5 %. Не выявлено достоверного снижения яйценоскости на начальную и среднюю несушку при уплотнении плотности посадки. Наблюдалось достоверное снижение количество яйца с загрязненной скорлупой, а также снижение доли яйца с насечкой скорлупы у кур, содержащихся в клетках Univent 600. Практически одинаковый уровень яйценоскости несушек и потребления корма определил и отсутствие достоверных отличий по показателям затрат кормов на 10 яиц и на 1 кг яичной массы. Следовательно, повышение средней

плотности посадки в оборудовании Univent 550 с 7,0 до 7,5 голов в клетке и в оборудовании Univent 600 с 7,5 до 8,0 голов в одной клетке представляется целесообразным.

Ключевые слова: плотность посадки, несушки, яйценоскость, затраты корма, клеточная батарея.

Для цитирования: Астраханцев А. А. Влияние плотности посадки в клеточной батарее на продуктивность кур-несушек // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 182-188.

INFLUENCE OF PLACEMENT DENSITY IN THE CELL BATTERY ON THE PRODUCTIVITY OF LAYING HENS

Anton A. Astrakhantsev ¹

¹ Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia

info@izhgsha.ru, antonzif@list.ru

The productive qualities of laying hens of an industrial herd were studied when stocking was compacted in Univent 550 and Univent 600 cage batteries. Increasing the stocking density of hens in Univent 550 and Univent 600 cage batteries had practically no significant effect on their productive qualities. The safety of laying hens in the studied groups was 96.0 - 96.5%. There was no significant decrease in egg production for the initial and middle laying hens when the planting density was compacted. There was a significant decrease in the number of eggs with contaminated shells, as well as a decrease in the proportion of eggs with a notch in the shell in hens kept in Univent 600 cages. Almost the same level of laying hens and feed consumption also determined the absence of significant differences in terms of feed costs per 10 eggs and per 1 kg egg mass. Therefore, increasing the average stocking density in the Univent 550 equipment from 7.0 to 7.5 birds per cage and in the Univent 600 equipment from 7.5 to 8.0 birds per cage seems reasonable.

Keywords: stocking density, layer hens, egg production, feed costs, cage battery

For citation: Astrakhantsev A. A. (2022). Influence of stocking density in a cage battery on the productivity of laying hens. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 182-188). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. На продуктивные показатели кур-несушек влияет множество факторов, вместе с этим в значительной степени влияние имеют зоогигиенические факторы. Среди факторов зоогигиены выделяются такие, как плотность посадки и тип оборудования. Эти факторы способствуют не только полному раскрытию генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственной птицы, но и влияют на выход продукции с единицы производственной площади. Одним из факторов, оказывающих такое влияние, является плотность посадки при клеточном содержании яичной птицы. Оптимальная плотность посадки позволяет эффективно использовать площадь пола и кормовые ресурсы, снизить амортизационные расходы, не допускать расклёва птицы и дефектов скорлупы яиц [1, 4, 10].

В научной литературе имеются рекомендации по поддержанию определенных значений плотности посадки разных возрастных групп птицы как при напольном, так и при клеточном содержании. Однако, данные требования нуждаются в уточнении в связи с введением в технологию новых кроссов сельскохозяйственной птицы, нового типа оборудования, в том числе клеточных батарей [2, 3, 5].

Материал и методы. Целью исследования было изучить влияние и взаимосвязь фактора плотности посадки в различных типах клеточного оборудования на продуктивные показатели кур-несушек промышленного стада.

Исследования были проведены в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики в 2019 – 2021 гг. Объектом для исследования послужили куры-несушки промышленного стада яичного направления кросса «Ломанн Браун Классик», пищевое яйцо. Исследование осуществляли согласно методике ФНИЦ РАН Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства [8]. В ходе исследования были сформированы 4 группы птицы. Первая группа птицы была посажена со средней плотностью посадки 7,0 голов в клетке на оборудовании Univent 550. Вторая группа – со средней плотностью посадки 7,5 голов в клетке на оборудовании Univent 550. Третья группа птицы – со средней плотностью посадки 7,5 голов в клетке на оборудовании Univent 600. Четвертая группа птицы – со средней плотностью посадки 8,0 голов в клетке на оборудовании Univent 600. Для всех партий использовали одинаковый режим содержания и кормления, принятый на предприятии.

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе нами были проанализированы средние значения плотности посадки кур в начале и в конце продуктивного периода, а также сохранность несушек (таблица 1)

Таблица 1

Параметры содержания кур-несушек

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
	Univent 550		Univent 600	
Плотность посадки в 22 недели, гол/м ²	21,2±0,006	22,7±0,01*	20,8±0,003	22,2±0,01*
Плотность посадки в 22 недели, кг/м ²	39,4±0,19	41,6±0,4*	38,8±0,14	41,5±0,4*
Сохранность птицы в %	96,0±0,32	96,5±0,16	96,5±0,21	96,1±0,65
Плотность посадки в 78 недель, гол/м ²	20,3±0,06	21,9±0,03*	20,06±0,04	21,3±0,14*
Плотность посадки в 78 недель, кг/м ²	40,5±0,32	42,2±0,56*	38,8±0,34	42,2±0,36*

* $P \geq 0,95$

С повышением средней плотности рассадки птицы в анализируемых группах достоверно и закономерно увеличилась плотность ее посадки, выраженная в расчете на 1 м² в головах и в живой массе. Так, в оборудовании Univent 550 плотность посадки кур имела наибольшее значение – 22,7 гол/м² или 41,6 кг/м². Меньшим значением плотности посадки характеризовалась 3 группа, содержащаяся в клетках Univent 600 при средней рассадке 7,5 голов в клетке – 20,8 гол/м² или 38,8 кг/м².

Несмотря на различные параметры плотности посадки в группах не выявлено достоверной разности по уровню сохранности птицы. За период содержания сохранность несушек составила 96,0 – 96,5 % и отвечала рекомендуемым параметрам (не менее 95 %). В конце срока эксплуатации птицы – 78 недель – тенденция по плотности посадки в группах, выраженная в расчете на 1 м² в головах и в живой массе не изменилась. Большим значением плотности посадки характеризовалась вторая группа – 21,9 гол/м² или 42,2 кг/м².

В таблице 2 представлены данные по продуктивным показателям кур-несушек при разной плотности посадки и типа оборудования.

При анализе продуктивных показателей было установлено, что возраст достижения интенсивности яйценоскости 50 % в группах не имел достоверных отличий и составил 145 – 146 суток. Это свидетельствует о том, что партии исследуемых групп были скомплектованы однородной птицей. Пика яйцекладки несушки в группах достигали неоднородно. Так ранним возрастом – 26,4 недели – характеризовалась первая группа. При уплотнении посадки в клетках Univent 550 возраст несушек при достижении пика яйцекладки повысился до 28,3 недель. Такая же тенденция была видна и в третьей и четвертой группах. При этом при содержании в

двух типах клеточного оборудования разность между первой и второй, а также третьей и четвертой группами по этому показателю была недостоверной. Пик яйцекладки был достоверно выше при уплотнении посадки птицы на оборудовании Univent 600. Группы кур, содержащихся в клетках Univent 550, не имели достоверных отличий по пику яйцекладки.

Таблица 2

Продуктивные качества кур-несушек

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
	Univent 550		Univent 600	
Возраст достижения интенсивности яйценоскости 50 %, суток	145,2±1,24	142,1±1,29	145,0±1,23	146,0±1,45
Возраст достижения пика яйцекладки, недель	26,4±0,81	28,3±1,20	28,8±0,47	29,8±0,58
Пик яйцекладки, %	97,4±0,71	97,3±0,25	98,1±0,42	96,5±0,42*
Яйценоскость на начальную несушку, штук	356,0±1,61	353,7±0,84	357,3±0,76	354,1±1,57
Яйценоскость на среднюю несушку, штук	364,8±1,57	361,6±0,98	365,3±0,54	362,5±1,26
Интенсивность яйценоскости, %	91,4±0,4	90,6±0,25	91,6±0,13	90,9±0,31
Количество яичной массы, кг	22,9±0,1	22,8±0,19	23,2±0,05	23,3±0,15
Количество яйца с загрязненной скорлупой, %	4,32±0,88	2,71±0,22*	6,97±0,88	3,67±0,58*
Количество яйца с насечкой скорлупы, %	0,24±0,03	0,32±0,03	0,32±0,03	0,43±0,03*
Индекс эффективности яйцекладки	46,7±0,67	48,8±0,97	49,1±0,42	48,4±0,9

* $P \geq 0,95$

Яйценоскость на начальную и среднюю несушку в первой составили соответственно 356 и 364,8 штук. При уплотнении посадки птицы во второй группе яйценоскость снизилась, на начальную несушку на 2,3, на среднюю – на 3,2 штук. При содержании групп в клеточных батареях Univent 600 яиц яйценоскость на начальную и среднюю несушку также снижалась. Однако, достоверной разности по снижению показателей яйценоскости при уплотнении посадки кур в группах не отмечено. Интенсивность яйценоскости при уплотнении посадки кур также имела тенденцию к снижению на 0,8 % (первая группа ко второй группе) и 0,7 % (третья группа к четвертой группе). При этом выявленная разница между группами также оказалась недостоверной.

Количество яйцемассы в группах при повышении плотности посадки практически не изменилось. Так в первой и второй группах количество яичной массы от одной средней несушки было на уровне 22,8 – 22,9 кг. В третьей и четвертой группе было получено 23,2 – 23,3 кг яичной массы от средней несушки. Повышение плотности посадки положительно повлияло на снижение количества яиц с загрязненной скорлупой на 1,61 % при содержании птицы в клетках Univent 550, на 3,3 % - при содержании в клетках Univent 600. Количество яйца с насечкой скорлупы между первой и второй группами возросло на 0,08 %. При этом по этому же показателю разность между третьей и четвертой группами была достоверной и составила 0,11 %. Индекс эффективности яйцекладки при повышении плотности посадки птицы в исследуемых клеточных батареях не имел достоверных отличий. Его величина для первой и второй групп составила 46,7 – 48,8, а для третьей и четвертой групп – 48,4 – 49,1.

На следующем этапе исследования нами были оценены потребление и затраты кормов курами-несушками на единицу яичной продукции (таблица 3).

Таблица 3

Затраты кормов на производство яиц кур-несушек

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
	Univent 550		Univent 600	
Потребление корма на 1 гол/сутки, г	116,9±1,32	115,0±0,75	116,6±0,30	117,2±0,69
Потребление корма на 1 гол., кг	46,6±0,53	45,9±0,30	46,5±0,12	46,8±0,27
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,27±0,01	1,27±0,008	1,27±0,003	1,29±0,007
Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг	2,03±0,020	2,01±0,01	2,00±0,003	2,01±0,021

Потребление корма на 1 голову в сутки было выше в четвертой группе 117,2 г, при этом с третьей группы по уровню потребления корма не было выявлено достоверной разности. Между первой и второй группой по данному показателю также отсутствовала достоверная разница. Потребление корма на одну среднюю несушку за период эксплуатации во всех группах не имел достоверных отличий и составил 45,9 – 46,8 кг. Практически одинаковый уровень яйценоскости несушек и потребления корма определил и отсутствие достоверных отличий по показателям затрат кормов на 10 яиц (1,27 – 1,29 кг) и на 1 кг яичной массы (2,0 – 2,03 кг).

Для выявления взаимосвязи некоторых продуктивных качеств с плотностью посадки птицы в исследуемых группах были вычислены коэффициенты корреляции (таблица 4).

Таблица 4.

Коэффициенты корреляции

Признаки	Коэффициенты корреляции
Плотность посадки – яйценоскость на начальную несушку	- 0,5
Плотность посадки – количество яичной массы	- 0,48
Плотность посадки – индекс эффективности яйцекладки	+ 0,1

Вычисленные коэффициенты корреляции показали, что между плотностью посадки и яйценоскостью на начальную несушку выявлена средняя отрицательная взаимосвязь. Взаимосвязь между плотностью посадки и количеством яйцемассы также – средняя отрицательная (имела обратный характер). Взаимосвязь между плотностью посадки и индексом эффективности яйценоскости имела малую положительную величину, которой можно пренебречь.

Полученные результаты исследования, в целом, согласуются с результатами и выводами других исследователей влияния фактора плотности посадки на продуктивность сельскохозяйственной птицы при производстве яиц и мяса в условиях промышленных предприятий [6, 7, 9].

Заключение. Повышение плотности посадки кур в клеточных батареях Univent 550 и Univent 600 практически не оказало достоверного влияния на их продуктивные качества. Наблюдалось достоверное снижение количество яйца с загрязненной скорлупой, а также снижение доли яйца с насечкой скорлупы у кур, содержащихся в клетках Univent 600. Практически одинаковый уровень яйценоскости несушек и потребления корма определил и отсутствие достоверных отличий по показателям затрат кормов на 10 яиц и на 1 кг яичной массы. Следовательно, повышение средней плотности посадки в оборудовании Univent 550 с 7,0 до 7,5 голов в клетке и в оборудовании Univent 600 с 7,5 до 8,0 голов в одной клетке представляется целесообразным.

Список источников

1. Астраханцев А. А., Казанцева Н. П., Санникова Н. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве // Современному АПК – эффективные технологии : сб. науч. тр. : Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. С. 40-45.
2. Астраханцев, А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках с различной плотностью посадки // Птица и птицепродукты. 2020. № 1. С. 56-58.
3. Астраханцев, А. А., Воробьева С. Л. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2020. № 2. С. 40-45.
4. Астраханцев, А. А., Леконцева Н. А., Наумова В. В. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2(50). С. 206-210.
5. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки // Птицеводство. 2021. № 1. С. 34-37.
6. Бушкарева А. С. Влияние плотности посадки на сохранность и продуктивность кур-несушек промышленного стада // Вестник АПК Верхневолжья. 2017. № 1(37). С. 29-32.
7. Лукашенко В. С., Овсейчик Е. А., Окунева Т. С. Плотность посадки мясных цыплят при органическом выращивании // Птица и птицепродукты. 2017. № 6. С. 38-40.
8. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В.С. Лукашенко : Сергиев Посад : ФНЦ РАН ВНИТИП. 2015. 103 с.
9. Османян А. К., Малородов В. В. Этологические особенности и продуктивность яичных кур при содержании в клетках, оснащенных элементами «Welfare-технологий» // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2020. № 2. С. 85-98.
10. Перепелкин Н. Гигиена на птицефабрике: важно все // Животноводство России. 2015. № 4. С. 37-39.

References

1. Astrakhansev A. A., Kazantseva N. P. & Sannikova N. A. (2019) Realization of the productivity potential of egg and meat crosses of chickens in industrial poultry farming. Modern agro-industrial complex - effective technologies 19': *collection of scientific papers*. (pp. 71–73). Izhevsk (in Russ.).
2. Astrakhansev A. A. (2020) Productive qualities of broiler chicks when grown in cages with different placement densities. *Poultry and Poultry Processing*, 1, 56-58 (in Russ.).
3. Astrakhansev A. A. & Vorobyova S. L. (2020) The effects of two management factors on the realization of the productivity potential in broiler chicks. *Ptitsevodstvo (Poultrypress)*, 2, 40-45 (in Russ.).
4. Astrakhansev A. A., Lekontseva N. A. & Naumova V. V. (2020) Egg productivity of laying hens of various crosses. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy)*, 2 (50), 206-210 (in Russ.).
5. Astrakhansev A. A. (2021) Indicators of egg production of hens when kept in cages with different seating parameters. *Ptitsevodstvo (Poultrypress)*, 1, 34-37 (in Russ.).
6. Bushkareva A. S. Unfluence of the placement on the preservation and productivity of laying hens of stud herbs. *Agroindustrial Complex of Upper Volga Region Herald*, 1 (37), 29-32 (in Russ.).
7. Lukashenko V. S., Ovseichik E. A. & Okuneva T. S. (2017) Density of meat chickens in organic rearing. *Poultry and Poultry Processing*, 6, 38-40 (in Russ.).
8. Lukashenko V. S. (2015) Methodology for conducting research on the technology of production of eggs and poultry meat : *Sergiev Posad : VNITIP*.
9. Osmanyanyan A. K. & Malorodov V. V. (2020) Ethological features and egg productivity of hens kept in cages equipped with elements of «Welfare technologies». *Izvestiya of Timiryazev agricultural academy*. 2, 85-98 (in Russ.).
10. Perepyolkin N. (2015) Hgiene in a poultry factory: everything is important. *Animal Husbandry of Russia*, 4, 37-39.

Информация об авторах

А. А. Астраханцев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

A. A. Astrakhantsev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Научная статья

УДК 636.2.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Роман Олегович Ершов¹, Анна Сергеевна Карамаева², Сергей Владимирович Карамаев³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия

¹erhovvv@mail.ru, <https://orchid.org/0000-0002-0131-5042>

²annakaramaeva@rambler.ru, <https://orchid.org/0000-0002-4679-7823>

³karamaevsv@mail.ru, <https://orchid.org/0000-0003-2930-6129>

Цель исследований – расширить селекционное разнообразие черно-пестрой породы за счет разведения по линиям. В работе изучено влияние линейной принадлежности коров на их молочную продуктивность и воспроизводительные качества. Объектом исследований являлись чистопородные животные линий А. Адема, Х. Адема, Рикуса, Братка черно-пестрой породы и помеси от скрещивания с голштинскими быками линий В.Б. Айдиала, Р. Ситейшн, М. Чифтейн, С.Т. Рокит. Результаты исследований показали, что чистопородные и помесные животные разных заводских линий черно-пестрой породы значительно различаются по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам. Установлено, что в процессе голштинизации оплодотворяемость от первого осеменения у помесных телок снизилась на 16,7%, при этом возраст первого отела снизился на 4,2-6,3%, а живая масса увеличилась на 7,7-12,5%, в зависимости от линейной принадлежности коров. У помесных коров повысилось крупноплодие на 0,2-0,4%, в результате увеличилась доля трудных отелов на 8,4-16,6%. Прилитие крови голштинов повысило уровень удоев за 305 дней лактации у помесных коров разных линий на 46,9-68,3%, при этом МДЖ в молоке повысилась на 0,02-0,09%, а МДБ снизилась на 0,04-0,08%, по сравнению с чистопородными животными. Таким образом, лучшие показатели молочной продуктивности отмечены у чистопородных коров линий А. Адема и Рикуса, у помесных – В.Б. Айдиала, Р. Ситейшн и М. Чифтейн.

Ключевые слова: порода, линии, коровы, молоко, продуктивность, воспроизводство.

Для цитирования: Ершов Р.О., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества чистопородных и помесных коров черно-пестрой породы разных линий // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 28.02-03.03.2022). Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 188-194.

MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF PUREBRED AND CROSSBRED BLACK-AND-WHITE COWS OF DIFFERENT LINES

Roman O. Ershov¹, Anna S. Karamaeva², Sergey V. Karamaev³

¹Samar State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹erhovvv@mail.ru, <https://orchid.org/0000-0002-0131-5042>

²annakaramaeva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

³karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

The purpose of the research is to expand the breeding diversity of the black-and-white breed by breeding along lines. The paper studies the influence of the linear affiliation of cows on their milk productivity and reproductive qualities. The object of research was purebred animals of the lines of A. Adem, H. Adem, Rikus, a brother of a black-and-white breed and crossbreeds from crossing with Holstein bulls of the lines of V.B. Aidial, R. Citation, M. Chieftain, S.T. Rokit. The results of the research have shown that purebred and crossbred animals of different factory lines of the black-and-white breed differ significantly in milk productivity and reproductive qualities. It was found that in the process of Holstein fertilization, fertilization from the first insemination in cross-bred heifers decreased by 16.7%, while the age of the first calving decreased by 4.2-6.3%, and the live weight increased by 7.7-12.5%, depending on the linear affiliation of cows. In crossbred cows, large fertility increased by 0.2-0.4%, as a result, the proportion of difficult calving increased by 8.4-16.6%. The infusion of Holstein blood increased the milk yield level for 305 days of lactation in crossbred cows of different lines by 46.9-68.3%, while the MJ in milk increased by 0.02-0.09%, and MDB decreased by 0.04-0.08%, compared with purebred animals. Thus, the best indicators of milk productivity were noted in purebred cows of the A. Adem and Rikus lines, in crossbreeds – V.B. Aidial, R. Citation and M. Chieftain.

Keywords: breed, lines, cows, milk, productivity, reproduction.

For quotation: Ershov R.O., Karamaeva A.S., Karamaev S.V. Milk productivity and reproductive qualities of purebred and crossbred black-and-white cows of different lines //Materials of the International Scientific and Practical Conference "Innovative Achievements of Science and Technology AIC" (Kinel, 28.02-03.03.2022). Kinel: IBC Samara GAU, 2022. P. 188-194.

За последние 30 лет в России произошли значительные изменения в структуре породного состава крупного рогатого скота молочного направления. При этом выделилось небольшое число пород, которые по численности занимают ведущее место. Это обусловлено тем, что развитие молочного скотоводства предполагает на современном этапе интенсификацию селекционных процессов, направленных, в первую очередь, на повышение экономических показателей в молочном производстве. Данный процесс создал конкуренцию между породами по основным хозяйственно-полезным признакам. На этом фоне резко снизился удельный вес пород отечественной селекции, ранее широко распространенных в хозяйствах России [1, 2, 3].

Начиная с 1986 г. широко распространенным методом повышения молочной продуктивности и улучшения функциональных свойств вымени коров молочных пород, стало межпородное скрещивание с использованием лучших пород мира, таких как голштинская, красная датская, англеская. Наиболее широкое распространение получила голштинская порода, которую разводят в 63 странах мира, в том числе и в России. С точки зрения популяционной генетики, голштинизация в конечном итоге может привести к «вымыванию» уникальных, свойственных определенным породам аллелей, снижению генетического разнообразия между породами [4, 5].

Ученые и практики, изучавшие эффективность межпородного скрещивания, отмечают, что использование голштинских быков на коровах черно-пестрой, холмогорской, симментальской, бестужевской пород, способствует увеличению удоя, улучшает технологические свойства вымени, но по мере увеличения кровности приводит к снижению воспроизводительных способностей, продуктивного долголетия коров. При этом проблема продуктивного долголетия становится в настоящее время главной при разведении пород молочного направления [6, 7].

Селекционеры все чаще отказываются от разведения молочных пород скота по линиям, объясняя это необходимостью иметь более однородных животных в стаде и в породе в целом. Вводится понятие селекция на лидера. Но ведь и родоначальником линии является бык-лидер,

от которого получают потомство с определенными выдающимися селекционными признаками. При голштинизации отечественных пород скота зачастую не проводится работа по выведению новых линий, а используются линии голштинской породы, что в конечном итоге приводит к поглощению наших отечественных пород и утрате разнообразия селекционных признаков [8, 9, 10].

Цель исследований – расширить селекционное разнообразие черно-пестрой породы за счет разведения по линиям.

Задачи исследований – изучить влияние линейной принадлежности коров на молочную продуктивность и воспроизводительные качества черно-пестрой породы.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в условиях современного комплекса при интенсивной технологии производства молока. Объектом исследований являлись чистопородные и помесные коровы черно-пестрой породы. Чистопородные коровы были представлены четырьмя заводскими линиями: Аннас Адема 30587, Хильтьес Адема 37910, Рикуса 25415, Братка 2689. Помесные коровы имели долю кровности по голштинской породе $\frac{7}{8}$ – $\frac{15}{16}$ и принадлежали к линиям: Вис Бек Айдиала, Розейф Ситейшн 267150, Монтвик Чифтейн 95679, Селинг Трайджун Рокит 252803, по 15 голов в каждой группе.

Исследования молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров проводили по общепринятым в зоотехнии методикам. Взвешивание животных проводили на электронных весах марки «TAXATRON». Величину удоя коров определяли с использованием внутрифермской автоматической системы управления стадом «АльПро». Для определения качества молока один раз в месяц брали средние пробы из утреннего удоя, которые отправляли в испытательную научно-исследовательскую лабораторию при ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Химический состав молока определяли на ультразвуковом анализаторе «Лактан 1-4».

Результаты исследований. Воспроизводительная способность коров – это основной показатель, который определяет продуктивное долголетие животных, так как корова остается в стаде до тех пор, пока она способна лактировать, а лактация, как известно, возможна только после очередного отела. В своих трудах Х.З. Валитов [5], Н.И. Стрекозов [7], С.В. Карамеев [9] отмечают, что большое влияние на воспроизводительные качества и продуктивное долголетие коров оказывают уровень кормления и молочной продуктивности, так как при несбалансированном рационе по энергетическим, минеральным и витаминным показателям, происходит усиление стрессовой реакции организма. Следствием которой оказываются гипофункция яичников, нарушения полового цикла, удлинение сервис-периода и, в конечном итоге, полная утрата способности к воспроизводству (табл. 1).

Таблица 1

Воспроизводительные качества чистопородных и помесных коров черно-пестрой породы разных линий

Показатель	Линии чистопородных коров			
	А. Адема	Х. Адема	Рикуса	Братка
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	75,0	83,3	75,0	91,7
Возраст первого отела, дней	789±4,6	795±4,8	786±3,9	804±4,2
Живая масса при первом отеле, кг	520±5,4	512±5,0	535±5,6	528±5,3
Живая масса приплода, кг	34,3±0,52	33,7±0,48	34,8±0,57	33,8±0,51
Относительная живая масса приплода, кг	6,6±0,18	6,6±0,19	6,5±0,17	6,4±0,15
Доля трудных отелов, %	16,7	16,7	8,3	8,3
Сервис-период, дней	98,5±5,7	71,8±4,9	84,3±4,5	94,2±5,3
Линии помесных коров				
	В.Б. Айдиала	Р. Ситейшн	М. Чифтейн	С.Т. Рокит
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	58,3	66,7	66,7	75,0
Возраст первого отела, дней	753±6,7	762±5,4	759±6,2	768±5,8
Живая масса при первом отеле, кг	576±6,8	565±6,5	558±5,6	554±6,1
Живая масса приплода, кг	38,7±0,76	38,4±0,73	38,2±0,71	37,9±0,68
Относительная живая масса приплода, кг	6,7±0,21	6,8±0,23	6,8±0,27	6,8±0,24
Доля трудных отелов, %	16,7	25,0	33,3	25,0
Сервис-период, дней	127,0±6,5	114,5±5,9	134,2±6,8	121,3±6,2

Исследования показали, что из телок, отобранных для ремонта стада, лучшие показатели оплодотворяемости от первого осеменения были у чистопородных животных линии Братка (91,7%), которые превосходили по данному показателю своих сверстниц линии А. Адема – на 16,7%, Х. Адема – на 8,4%, Рикуса – на 16,7%. Установлено, что оплодотворяемость у голштинизированных животных была значительно хуже, по сравнению с чистопородными. Самая высокая оплодотворяемость отмечена в группе телок линии С.Т. Рокит канадской селекции – 75,0%, что находится на уровне самой низкой оплодотворяемости чистопородных животных линий А. Адема и Рикуса. Оплодотворяемость от первого осеменения у представителей линий американской селекции была ниже, чем у канадской: В.Б. Айдиала – на 16,7%, Р. Ситейшн и М. Чифтейн – на 8,3%.

При этом, помесные животные отличались лучшей скороспелостью. Самый меньший возраст первого отела (753 дня), отмечен у коров линии В.Б. Айдиала, которые превосходили своих голштинизированных сверстниц линии Р. Ситейшн – на 9 дн. (1,2%), М. Чифтейн – на 6 дн. (0,8%), С.Т. Рокит – на 15 дн. (2,0%), а чистопородных сверстниц на 33 дн. (4,2%) – 51 дн. (6,3%).

Живая масса животных в большей степени, чем возраст, характеризует уровень их развития и соответствия стандарту породы. Самые крупные первотелки принадлежат линии В.Б. Айдиала – 576 кг, которые превосходили помесных сверстниц линии Р. Ситейшн – на 11 кг (1,9%), М. Чифтейн – на 18 кг (3,2%; $P<0,05$), С. Т. Рокит – на 22 кг (4,0%; $P<0,05$), чистопородных сверстниц линии А. Адема – на 56 кг (10,8%; $P<0,001$), Х. Адема – на 64 кг (12,5%; $P<0,001$), Рикуса – на 41 кг (7,7%; $P<0,001$), Братка – на 48 кг (9,1%; $P<0,001$).

При использовании для улучшения отечественных пород быков-производителей голштинской породы, часто возникает проблема крупноплодия, которая отражается на легкости отелов у коров и послеродовых осложнениях. Признак крупноплодия передается через отдельных быков-производителей, которых не рекомендуется использовать на мелковетесных коровах и особенно на телках. Основной причиной трудных отелов, как правило, бывает не сама большая живая масса новорождённых телят, а относительная масса приплода по отношению к живой массе матери. По данным Х.З. Валитова [5], С.В. Карамаева [6] число трудных отелов значительно увеличивается, если относительная масса приплода составляет 7% и более. Установлено, что у помесных первотелок относительная масса приплода выше, чем у чистопородных, на 0,1-0,4%, при этом доля трудных отелов увеличивается на 8,4-16,6%.

Трудные отелы, чаще всего, заканчиваются послеродовыми осложнениями, по причине которых увеличивается продолжительность сервис-периода и, как следствие, продолжительность лактации (табл. 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность чистопородных и помесных коров
черно-пестрой породы разных линий

Показатель	Линии чистопородных коров			
	А. Адема	Х. Адема	Рикуса	Братка
Продолжительность лактации, дней	321±4,8	294±5,1	306±5,7	317±4,6
Удой за лактацию, кг	5497±124	4988±101	5629±135	4685±112
Удой за 305 дней лактации, кг	5399±122	4988±101	5621±135	4613±111
МДЖ, %	3,78±0,02	3,81±0,03	3,74±0,03	3,85±0,02
МДБ, %	3,11±0,01	3,16±0,01	3,09±0,02	3,18±0,01
Живая масса, кг	563±5,9	556±5,3	572±6,1	559±5,6
Индекс молочности, кг	976,4±19,3	897,1±18,5	984,0±19,6	838,1±17,9
Линии помесных коров				
	В.Б. Айдиала	Р. Ситейшн	М. Чифтейн	С.Т. Рокит
Продолжительность лактации, дней	351±5,9	338±6,2	359±6,4	345±5,1
Удой за лактацию, кг	8624±152	8276±149	8391±143	8083±139
Удой за 305 дней лактации, кг	8256±145	8012±144	7959±137	7763±134
МДЖ, %	3,76±0,02	3,84±0,03	3,87±0,02	3,94±0,02
МДБ, %	3,01±0,01	3,08±0,01	3,06±0,01	3,14±0,01
Живая масса, кг	684±5,6	675±6,7	662±6,3	653±4,9
Индекс молочности, кг	1260,8±21,7	1226,1±20,8	1267,5±22,1	1237,8±21,4

Продолжительность лактации у помесных коров была больше оптимального показателя (305 дней) в линии В.Б. Айдиала на 46 дн. (15,1%), Р. Ситейшн – на 33 дн. (10,8%), М. Чифтейн – на 54 дн. (17,7%), С.Т. Рокит – на 40 дн. (13,1%). Наиболее продолжительные лактации были у помесных коров линии М. Чифтейн (359 дн.), а самые короткие (294 дн.) у чистопородных коров линии Х. Адема. При таком разнообразии продолжительность лактации оказывает существенное влияние на величину удоя за лактацию. В связи с этим, чтобы дать объективную оценку при сравнении коров изучаемых линий по уровню молочной продуктивности, для анализа использовали показатель удоя за 305 дней лактации.

Среди чистопородных животных, наиболее высокие удои за 305 дней первой лактации, установлены в группе коров линии Рикуса (5621 кг молока), а самые низкие (4613 кг молока) в группе коров линии Братка. Таким образом удои коров линии Рикуса были выше, чем у сверстниц линии А. Адема на 222 кг молока (4,1%), линии Х. Адема – на 633 кг (12,7%; $P < 0,001$), линии Братка – на 1008 кг (21,9%; $P < 0,001$). Прилитие крови голштинов повысило уровень удоев за 305 дней лактации у помесных коров на 2635 кг (46,9%) – 3150 кг молока (68,3%). Наиболее высокие удои отмечены у коров линии В.Б. Айдиала (8256 кг молока), которые превосходили по данному показателю сверстниц линии Р. Ситейшн на 244 кг молока (3,0%), М. Чифтейн – на 297 кг (3,7%), С.Т. Рокит – на 493 кг (6,4%; $P < 0,05$)

Общеизвестно, что увеличение у коров удоев, сопровождается снижением качества молока. Подобрав для скрещивания быков, матери которых положительно сочетали высокие удои с высокой массовой долей жира (МДЖ) и массовой долей белка (МДБ) в молоке, мы пытались нивелировать данное негативное взаимодействие. В результате, величина удоев у помесных коров значительно увеличилась, при этом повысилась МДЖ на 0,02-0,09%, но МДБ была ниже, чем у чистопородных животных – на 0,04-0,08%.

Величина удоя и живая масса коров имеют между собой положительную корреляционную зависимость. Высокие удои можно получить только от крупных, хорошо развитых, с крепкой конституцией коров. На практике довольно часто между этими признаками возникает несоответствие по интенсивности развития. В результате у животных нарушается обмен веществ, ухудшается здоровье, снижается продуктивное долголетие [5, 6].

Изучая особенности молочной продуктивности чистопородных и помесных коров установлено, что в процессе голштинизации величина удоя у помесных животных увеличилась на 2635-3150 кг молока (46,9-68,3%), а живая масса, при этом, только на 97-112 кг (17,5-19,6%). Это обусловлено увеличением интенсивности лактогенеза и привело к повышению нагрузки на организм животных, о чем свидетельствует индекс молочности, характеризующий количество молока надоенного на каждые 100 кг живой массы коровы. По сравнению с чистопородными, у помесных коров индекс молочности увеличился на 283,5-388,0 кг молока (28,8-46,3%).

Заключение. Результаты исследований показали, что чистопородные и помесные животные разных заводских линий черно-пестрой породы значительно различаются по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам. Установлено, что в процессе голштинизации оплодотворяемость от первого осеменения у помесных телок снизилась на 16,7%, при этом возраст первого отела снизился на 4,2-6,3%, а живая масса увеличилась на 7,7-12,5%, в зависимости от линейной принадлежности коров. У помесных коров повысилось крупноплодие на 0,2-0,4%, в результате увеличилась доля трудных отелов на 8,4-16,6%. Прилитие крови голштинов повысило уровень удоев за 305 дней лактации у помесных коров разных линий на 46,9-68,3%, при этом МДЖ в молоке повысилась на 0,02-0,09%, а МДБ снизилась на 0,04-0,08%, по сравнению с чистопородными животными. Таким образом, лучшие показатели молочной продуктивности отмечены у чистопородных коров линий А. Адема и Рикуса, у помесных – В.Б. Айдиала, Р. Ситейшн и М. Чифтейн.

Список источников

1. Букаров Н.Г., Князева Т.А., Новиков А.А., Хрунова А.И. Мониторинг генетической структуры красно-пестрой и красных пород в племенных стадах // Молочное и мясное скотоводство. 2016. №5. С. 8-12.
2. Дедов М.Д. Разведение по линиям в молочном скотоводстве // Зоотехния. 2016. №4. С. 2-4.
3. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А., Коновалова Е.Н., Гладырь Е.А. Изучение влияния прилития крови голштинского скота на изменение генофонда крупного рогатого скота отечественных пород с использованием ДНК-микросателлитов // Зоотехния. 2017. №12. С. 2-5.
4. Бакаева Л.Н., Карамаяев С.В., Карамаяева А.С., Киргизова И.А. Динамика качества молозива первого удоя у коров молочных пород в зависимости от сезона отела // Молочное и мясное скотоводство. 2018. №7. С. 41-44.
5. Валитов Х.З., Карамаяев С.В., Китаев Е.А. Влияние стрессоустойчивости на продуктивное долголетие коров // Зоотехния. 2010. №8. С. 21-22.
6. Карамаяев С.В., Бакаева Л.Н., Карамаяева А.С., Соболева Н.В., Карамаяев В.С. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография. Кинель : РИО Самарской ГСХА, 2018. 214 с.
7. Стрекозов Н.И., Виноградов В.Н., Крылова Г.Н. Научное обоснование оптимального уровня продуктивности молочного стада черно-пестрой породы // Молочное и мясное скотоводство. 2021. №8. С. 15-18.
8. Дудоров С.В., Китаев Е.А., Карамаяев С.В., Соболева Н.В. Особенности лактации коров черно-пестрой породы разных генотипов // Зоотехния. 2008. №5. С. 16-20.
9. Карамаяев С.В., Карамаяева А.С., Карамаяев В.С. Влияние типа кормления на обмен веществ и продуктивные качества коров голштинской породы // Нива Поволжья. 2015. №4(37). С. 61-67.
10. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Селионова М.И. Селекция молочного скота стран Северной Европы : стратегия, методы, результаты // Молочное и мясное скотоводство. 2016. №5. С. 3-7.

References

1. Bukarov N.G., Knyazeva T.A., Novikov A.A., Khrunova A.I. Monitoring of the genetic structure of red-mottled and red breeds in breeding herds // Dairy and meat cattle breeding. 2016. No. 5. pp. 8-12.
2. Dedov M.D. Breeding along lines in dairy cattle breeding // Zootechniya. 2016. No.4. pp. 2-4.
3. Ernst L.K., Zinovieva N.A., Konovalova E.N., Gladyr E.A. Studying the effect of blood transfusion of Holstein cattle on the change in the gene pool of domestic cattle breeds using DNA microsatellites // Zootechnia. 2017. No.12. pp. 2-5.
4. Bakaeva L.N., Karamaev S.V., Karamaeva A.S., Kirgizova I.A. Dynamics of the quality of colostrum of the first milk yield in dairy cows depending on the calving season // Dairy and meat cattle breeding. 2018. No.7. pp. 41-44.
5. Valitov H.Z., Karamaev S.V., Kitaev E.A. Influence of stress resistance on productive longevity of cows // Zootechniya. 2010. No.8. pp. 21-22.
6. Karamaev S.V., Bakaeva L.N., Karamaeva A.S., Soboleva N.V., Karamaev V.S. Breeding of Holstein cattle in the Middle Volga region : monograph. Kinel : RIO Samara State Agricultural Academy, 2018. 214 p.
7. Strekozov N.I., Vinogradov V.N., Krylova G.N. Scientific substantiation of the optimal level of productivity of a dairy herd of a black-and-white breed // Dairy and meat cattle breeding. 2021. No.8. pp. 15-18.
8. Dudorov S.V., Kitaev E.A., Karamaev S.V., Soboleva N.V. Features of lactation of black-and-white cows of different genotypes // Zootechnia. 2008. No.5. pp. 16-20.
9. Karamaev S.V., Karamaeva A.S., Karamaev V.S. Influence of feeding type on metabolism and productive qualities of Holstein cows // Niva of the Volga region. 2015. No.4(37). pp. 61-67.
10. Trukhachev V.I., Zlydnev N.Z., Selionova M.I. Breeding dairy cattle of the Nordic countries: strategy, methods, results // Dairy and beef cattle breeding. 2016. No. 5. pp. 3-7.

Информация об авторах

Р.О. Ершов – аспирант;

А.С. Карамаева – кандидат биологических наук, доцент;

С.В. Карамаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Author Information

R.O. Ershov – postgraduate student;

A.S. Karamaeva – candidate of biological sciences, associate professor;

S.V. Karamaev – doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

УДК 617:618:619:636.2

ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ТАЗОВОМ РЕТРОПЕРИТОНИТЕ

Виктор Викторович Землянкин¹

¹ Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ viktor-252@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7557-4533>

В период акушерско-гинекологической диспансеризации поголовья коров установлены случаи развития тазового ретроперитонита после родов. Определён комплекс клинических признаков заболевания. Заболевшим животным проведены лечебные мероприятия, включавшие в себя оперативное вскрытие очагов абсцедирования, установку технических устройств для дренирования абсцессов, общую антибиотикотерапию, послеоперационную санацию гнойных полостей на фоне патогенетической новокаиновой терапии. Определена целесообразность и лечебная эффективность использования катетера Пеццера с целью обеспечения стока экссудата из гнойной полости. В период исследований установлено, что использование катетера Пеццера у всех животных обеспечивает постоянное и бесперебойное отделение патологического экссудата, тем самым способствуя предупреждению рецидивов и образования новых очагов абсцедирования. Благодаря такому подходу удалось достичь выздоровления всех заболевших коров, тогда как в случае применения классической методики эффективность составила 50%. Оплодотворяемость в опытной группе составила 66,7%, тогда как в контроле лишь 33,3%.

Ключевые слова: акушерство, гинекология, крупный рогатый скот, хирургическое лечение, тазовый ретроперитонит.

Для цитирования: Землянкин В.В. Лечение коров при послеродовом тазовом ретроперитоните // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 194-200.

TREATMENT OF COWS FOR POSTPARTUM PELVIC RETROPERITONITIS

Viktor V. Zemlyankin¹

¹ Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ viktor-252@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7557-4533>

During the period of obstetric and gynecological medical examination of the cow population, cases of development of pelvic retroperitonitis after childbirth were established. A complex of clinical signs of the disease has been determined. The sick animals underwent therapeutic measures, including the prompt opening of the foci of abscessing, the installation of technical devices for draining abscesses, general antibiotic therapy, postoperative sanitation of purulent cavities against the background of pathogenetic novocaine therapy. The expediency and therapeutic efficacy of using the Pezzer catheter in order to ensure the flow of exudate from the purulent cavity has been determined. During the research period, it was established that the use of the Pezzer catheter in all animals ensures a constant and uninterrupted separation of pathological exudate, thereby contributing to the prevention of relapses and the formation of new foci of abscessing. Thanks to this approach, it was possible to achieve recovery of all sick cows, whereas in the case of applying the classical technique, the effectiveness was 50%. Fertilization in the experimental group was 66.7%, while in the control only 33.3%.

Key words: obstetrics, gynecology, cattle, surgical treatment, pelvic retroperitonitis.

For citation: Zemlyankin V.V. Treatment of cows with postpartum pelvic retroperitonitis : collection of scientific papers. (pp. 194-200). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Современное молочное скотоводство ориентировано на селекцию высокопродуктивных животных, однако данный процесс продолжает сопровождаться ростом заболеваемости поголовья [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Довольно широко в молочном скотоводстве распространены акушерско-гинекологические заболевания [1, 2, 5, 7]. В структуре данной группы патологий преобладают воспалительные процессы полового тракта, развивающиеся в послеродовом периоде [1, 2, 4, 6, 7]. Именно они являются основой дальнейшего бесплодия и потерь продуктивности, что болезненно отражается на экономике отрасли в целом. В ветеринарной практике, к сожалению, встречаются случаи тяжёлых осложнений развивающихся на фоне родовых травм, послеродовых гнойно-катаральных эндометритов и метритов. Данные осложнения в условиях нехватки квалифицированных ветеринарных специалистов остаются не учтёнными и пущенными на самотёк, что чревато развитием необратимых патоморфологических изменений (индурации матки и её отделов, развитием спаек между половыми органами и близлежащими внутренними органами). Необратимые патоморфологические изменения в половой системе являются прямым показанием к выбраковке и потере высокоценных животных, не успевших реализовать свой генетический потенциал. По этой причине можно судить о важности своевременного обнаружения и принятия врачебных мер с целью недопущения данных осложнений. В доступной отечественной и зарубежной литературе практически отсутствует передовой опыт в лечении коров заболевших тазовым ретроперитонитом после родов на фоне послеродовой инфекции.

В учебной литературе имеются отдельные сообщения о необходимости оперативного воздействия при развитии парапроктитов на фоне гинекологических заболеваний и родовых травм. Однако предлагаемые оперативные техники не имеют адаптации к условиям современного животноводства, поскольку подразумевают индивидуальную изоляцию заболевшего животного в изоляторе, обеспечение его полного покоя, постоянного контроля клинического состояния и коррекции его показателей. Технологический цикл производства вынуждает ветеринарного специалиста использовать простые в исполнении и эффективные подходы ведения больных животных. При отсутствии таковых решений животное выбывает из стада в течение 1-2 дней, в противном случае существует риск его гибели от развития сепсиса. Следовательно, апробацию новых методических подходов оказания хирургической помощи при тазовых ретроперитонитах на фоне послеродовых инфекционных осложнений можно считать актуальным направлением в ветеринарии.

Цель исследования - определение эффективности ветеринарных мероприятий при терапии коров заболевших послеродовым тазовым ретроперитонитом. Для реализации цели было намечено **решение следующих задач**:

- провести клинические исследования, сформировать опытную и контрольную группы из числа коров заболевших тазовым ретроперитонитом на фоне воспалительных заболеваний органов репродукции;
- осуществить хирургические манипуляции и выполнить комплекс послеоперационного лечения животных опытной и контрольной групп;
- дать клиническую оценку эффективности анализируемых вариантов терапии заболевших животных.

Материалы и методы исследований. Клинические исследования осуществлялись в условиях Самарской области на базе СПК имени Антонова Кинельского района на поголовье голштинизированного черно-пёстрого скота. В рамках акушерско-гинекологической диспансеризации определили группу животных с остро протекающими случаями воспаления органов репродукции (послеродовый гнойно-катаральный эндометрит, цервицит, вагинит) осложнённых тазовым ретроперитонитом в форме абсцесса. Диагнозы на патологии определяли в соответствии с семиотикой общепринятой в ветеринарном акушерстве и хирургии. В частности, диагноз на тазовый ретроперитонит считался установленным, если при ректальном исследовании в переднем отрезке тазовой полости на границе с брюшной полостью между прямой кишкой и органами репродукции обнаруживали припухлость сферической формы с признаками флюктуации, болезненности и напряжённости, оказывающие давление на окружающие внутренние органы (прямую кишку, мочевой пузырь, матку и влагалище). Данное образование вызывало нарушение функции сдавливаемых органов, что проявлялось затруднённой дефекацией с выделением лентовидного кала, частым, а порой затруднённым мочеиспусканием, демонстрацией животными сгорбленности спины, стонов, отказа от корма, иногда колик. У всех животных отмечалось повышение общей температуры до 39,8-40,6°C, тахикардия и тахипноэ.

С целью изучения эффективности новых устройств в терапии коров, заболевших тазовым ретроперитонитом в послеродовом периоде, из числа выявленных заболевших животных сформировали две группы: опытную и контрольную. В группы включалось по 6 коров голштинизированной черно-пёстрой породы в возрасте 3-6 лет, молочной продуктивностью от 5500 до 8000 кг молока за лактацию, живой массой 470-580 кг.

Животные опытной и контрольной групп подвергались комплексной терапии в отношении сопутствующего заболевания (острый гнойно-катаральный послеродовый эндометрит). В качестве лечебных средств были назначены: общая антибиотикотерапия 4% раствором гентамицина сульфата внутримышечно, внутриматочное введение палочек «Йодопен», внутримышечно препарат «Утеротон», подкожно «Плацента денатурированная эмульгированная». В отношении тазового ретроперитонита в комплекс лечения дополнительно включалось орошение полости влагалища 0,05% водным раствором марганцевокислого калия и висцеральная новокаиновая блокада с внутрибрюшинным введением 0,25% раствора новокаина с препаратом Бициллин-3. В отношении абсцессов, локализованных в тазовой полости, проводили хирургическое лечение. Перед операцией для обеспечения миорелаксирующего и седативного эффектов осуществляли внутривенное введение 1 мл препарата «Ксилавет», а также низкую сакральную эпидуральную анестезию 2% раствором новокаина в дозе 5 мл. В условиях проведённой нейролептанестезии животные находились на привязи в положении стоя, не беспокоились и не оказывали сопротивления, что позволило выполнить все манипуляции в условиях коровника.

Животным опытной группы осуществляли вскрытие абсцессов в полость влагалища через прокол верхней стенки влагалища в области его свода (по А.П. Студенцову) с помощью скальпеля или троакара с гильзой. Вскрытие всегда сопровождалось обильным излиянием из раны сироповидного зловонного экссудата цвета мясных помоев (розово-серого цвета). В образовавшуюся операционную рану устанавливался катетер Пещера размером по шкале Ша-

рьера 20-32. Данное устройство состоит из медицинского латекса имеет трубкообразный корпус длиной порядка 40 см, а на одном из концов грибовидное утолщение, значительно превышающее диаметр корпуса (рис.). В медицинской практике используется для цистостомии у людей при мочекаменной болезни и заболеваниях мочевого пузыря. При использовании у коров в рамках данного клинического исследования предполагалась реализация его дренажных свойств, препятствующих самопроизвольному закрытию операционной раны с возможностью промывания через него полости абсцесса. Грибовидное утолщение катетера препятствовало его выпадению или самопроизвольному извлечению из раны. Через катетер Пеццера ежедневно осуществлялось орошение полости абсцесса антисептическими растворами (1-ый день 3% перекисью водорода, а в последующие дни раствором фурацилина в соотношении 1:5000) вплоть до прекращения экссудации и извлечения катетера. Удаление катетера осуществляли без анестезии, в условиях коровника с фиксацией на штатной привязи в стойле. Выполнялась антисептическая обработка выступающей части катетера, введение в канал катетера поршня-толкателя от шприца для искусственного осеменения ШО-3. Под давлением поршня и одновременном натяжении катетера происходило выпрямление грибовидного утолщения, что способствовало извлечению устройства без травмирования раневого канала.

В контрольной группе применили общепринятую методику аспирации патологического экссудата с последующим промыванием полости абсцесса антисептической жидкостью. В качестве таковой применили раствор фурацилина в соотношении 1:5000. Раствор вводили и аспирировали до момента получения прозрачной аспирационной жидкости. В качестве технического устройства для аспирации применили инъекционную иглу длиной 18 см, диаметром 2 мм соединённую силиконовой трубкой с шприцем Жане. Вкол иглы осуществляли со стороны кожи крупы предварительно подготовив операционное поле на уровне 4 крестцового позвонка отступив от срединной линии туловища на 10 см. Иглу вкалывали под углом 20-25° по отношению к сагиттальной плоскости, продвигали вглубь минуя сопротивление седалищно-крестцовой связки и стенки гнойной полости абсцесса. С появлением струи экссудата введение иглы прекращали в дальнейшем проводили аспирацию и промывание полости.



Рис. Внешний вид катетера Пеццера (размер по шкале Шарьера Ch 32)

После опорожнения гнойных полостей животные испытывали облегчение (прекращались колики, стоны, проходила безболезненная дефекация и мочеиспускание). В течение суток клиническое состояние пациентов нормализовалось. Дальнейшие клинические наблюдения в отношении тазового ретроперитонита проводились в течение 14 дней. В данный период ежедневно осуществлялся клинический осмотр всех животных с целью регистрации момента нор-

мализации клинико-физиологических показателей. Устанавливали сроки прекращения секреции патологического экссудата, исчезновения припухлости в месте её первичной локализации и восстановление подвижности внутренних половых органов при контрольных ректальных исследованиях животных. Дальнейшие наблюдения вели на протяжении 150 дней с целью контроля момента проявления половой цикличности и осеменения. Время наступления беременности считалось моментом полного восстановления репродуктивных функций после заболевания.

Результаты проведенных исследований подвергались обработке методами математической статистики с вычислением средней арифметической величины, её отклонений и критерия достоверности различий показателей между группами с помощью ресурсов Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. В период акушерско-гинекологической диспансеризации были обнаружены случаи развития тазового ретроперитонита у 12 коров, заболевших послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Сбор анамнестических данных установил в качестве причин развития данных патологий наличие родовых травм из-за крупноплодия и насильственного извлечения плода во время родов неквалифицированным персоналом. На фоне низкого уровня санитарии происходило инфицирование не только половой системы, но и окружающих её тканей (тазовой ретроперитонеальной клетчатки), что и вызвало развитие тазового ретроперитонита.

Изучение особенностей клинической картины заболевания позволило установить, что у всех обследованных животных при тазовом ретроперитоните на фоне послеродового гнойно-катарального эндометрита наблюдаются гипертермия, тахикардия, тахипноэ, отказ от корма, общее угнетение. Больные животные демонстрируют сгорбленность спины, постанывают, иногда мычат, бьют тазовыми конечностями по бокам, что типично для картины колик. При детальном обследовании констатируется расстройство актов дефекации и мочеиспускания. Дефекация проходила с выделением кала лентовидной формы или вообще не проявлялось. Попытки ректального исследования не всегда были успешными, поскольку полностью ввести руку в прямую кишку было невозможно. Частичная ректальная пальпация полости таза и окружающих прямую кишку структур позволяла выявить припухлость сферической формы с признаками флюктуации, болезненности и напряжённости, оказывающей давление на окружающие внутренние органы.

В результате проведённого оперативного лечения все животные испытали облегчение, выразившееся в нормализации актов дефекации и мочеиспускания сразу же после опорожнения патологической полости. В течение последующих суток наступила нормализация пульса и дыхания, температура тела оказалась в рамках физиологической нормы и лишь у некоторых особей имела субфебрильный тип ($39,7-39,9^{\circ}\text{C}$) в течение последующих суток. Дальнейшие изменения в клинической картине имели отличия между группами.

Использование в качестве дренажного устройства катетера Пеццера позволило постоянно контролировать сроки окончания экссудации и прекращение отделения гнойных масс. Так в опытной группе через $6,0 \pm 0,33$ дня удалось добиться прекращения активной экссудации и секреции гноя. К этому времени при орошении патологической полости получали смывную жидкость без примесей гноя. При ректальном исследовании регистрировалось исчезновение флюктуирующей и болезненной припухлости с одновременным восстановлением подвижности внутренних половых органов в тазовой полости в среднем к $7,5 \pm 0,50$ дню. Разница по данному показателю в сравнении с контрольной группой оказалась достоверной (таблица).

В контрольной группе, где использовали метод аспирации гнойного экссудата и последующего однократного промывания гнойной полости раствором антисептика, не оказалось возможным контролировать сроки прекращения экссудации. При ректальном исследовании и пальпации патологического образования констатировали уменьшение размеров припухлости начиная с первого дня после лечебных манипуляций. У 3 коров из группы контроля на 2 день после аспирации гноя наблюдали незначительное зыбление припухлостей при пальпации, которое исчезло через 3-4 дня. В последующем у всех животных наблюдалось формирование

округлых или овальных малоболезненных припухлостей вначале плотной, а затем тестоватой консистенции. Подвижность внутренних половых органов полностью восстановилась у 3 коров в среднем через $10,6 \pm 1,13$ дня, а у остальных осталась ограниченной в течение всего периода наблюдений.

Таблица

Эффективность лечения коров при тазовом ретроперитоните в послеродовом периоде

Группы животных	Кол-во животных	Исчезновение припухлости / восстановление подвижности органов	Выздоровело		Продолжительность сервис-периода	Оплодотворилось	
			голов	%		голов	%
Опытная	6	$7,5 \pm 0,5^*$	6	100	$73,8 \pm 9,85$	4	66,7
Контрольная	6	$10,6 \pm 1,13$	3	50	$92,5 \pm 10,5$	2	33,3

* - $P < 0,01$

Моментом наступления полного выздоровления считалось достижение животными оплодотворения, поскольку при данной патологии преимущественно оказались затронуты органы размножения. В опытной группе оплодотворения достигли 4 коровы, что оказалось эквивалентным 66,7% поголовья группы. В контрольной группе оплодотворения достигли 2 коровы, что соответствовало 33,3% поголовья группы. Среди животных, достигших оплодотворения существенно варьировала продолжительность сервис-периода. В опытной группе средняя продолжительность сервис-периода составила $73,8 \pm 9,85$ дня, тогда как в контрольной $92,5 \pm 10,5$ дня при наличии статистически не достоверной разницы в этом показателе между группами.

Заключение. Использование в составе комплексной терапии коров заболевших тазовым ретроперитонитом на фоне послеродового гнойно-катарального эндометрита хирургического лечения в виде вскрытия гнойных полостей через дорсальную стенку влагалища по А.П. Студенцову и введения в образовавшуюся рану катетера Пеццера позволит существенно сократить сроки восстановления не только клинического состояния, но и репродуктивных функций. Данный инновационный приём может осуществляться в условиях животноводческих предприятий любых форм собственности без средств для наркоза под действием нейролептанестезии. Дальнейшее ведение животного осуществляется в штатном режиме и имеет благоприятный исход. Большинство животных подверженных такому лечению достигли оплодотворения и продолжили реализацию своего генетического потенциала. Тем не менее, использование данного подхода требует более широких клинических исследований на большем поголовье животных для повышения достоверности проводимых исследований.

Применение в составе комплексного лечения метода аспирации создало условия более длительного выздоровления незначительного числа животных по всем контрольным показателям. Таким образом, использование данного подхода не обеспечить высокой эффективности ветеринарных мероприятий.

Список источников

1. Баймишев М.Х. Репродуктивная функция коров и факторы её определяющие / Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б. // Кинель, 2016. – 166 с.
2. Землянкин, В.В. Этиология длительного бесплодия коров // В сборнике: Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, доктора ветеринарных наук, профессора Кузнецова Н.И. Департамент аграрной политики Воронежской области, Воронежский государственный аграрный университет, Курская государственная сельскохозяйственная академия. – 2010. – С. 161-164.

3. Семиволос А.М. Морфобioхимические изменения в крови голштинских коров при сочетанных патологиях матки и яичников / А.М. Семиволос, В.В. Землянкин // Аграрный научный журнал. – 2016. - №5. – С. 22-25.
4. Баймишев М.Х. Профилактика послеродовой патологии препаратом Цимактин // Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б., Землянкин В.В., Минюк Л.А., Нечаев А.В. – Успехи современной науки. – 2017. – Т. 9. – №4. – С. 7-11.
5. Ненашев, И.В. Эффективность ультразвука в диагностике заболеваний животных // Ненашев И.В., Курочкина А.А. / В сборнике: Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 114-116.
6. Гришина, Д.Ю. Анализ микрофлоры вагинального мазка у коров в норме и при гнойном эндометрите // Гришина Д.Ю., Ермаков В.В., Минюк Л.А. / В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 60-62.
7. Семиволос, А.М. Распространение акушерско-гинекологической патологии у коров в хозяйствах Саратовской области // Семиволос А.М., Панков И.Ю. / Аграрные конференции. – 2017. – № 5 (5). – С. 14-18.

References

1. Baimishev M.Kh. Reproductive function of cows and factors of its determining / Baimishev M.Kh., Baimishev Kh.B. // Kinel, 2016. – 166 p.
2. Zemlyankin, V.V. Etiology of long-term infertility of cows // In the collection: Actual problems of animal husbandry, veterinary medicine, processing of agricultural products and commodity studies. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Veterinary Sciences, Professor Kuznetsov N.I. Department of Agrarian Policy of the Voronezh Region, Voronezh State Agrarian University, Kursk State Agricultural Academy. – 2010. – S. 161-164.
3. Semivolos A.M. Morphobiochemical changes in the blood of Holstein cows with combined pathologies of the uterus and ovaries / A.M. Semivolos, V.V. Zemlyankin // Agrarian scientific journal. – 2016. - №5. – S. 22-25.
4. Baimishev M.Kh. Prophylaxis of postpartum pathology by the drug Cymaktin // Baimishev M.Kh., Baimishev Kh.B., Zemlyankin V.V., Minyuk L.A., Nechaev A.V. – Uspekhi sovremennoi nauki. – 2017. – Т. 9. – №4. – S. 7-11.
5. Nenashev, I.V. Efficiency of ultrasound in the diagnosis of animal diseases // Nenashev I.V., Kurochkina A.A. / In the collection: Agro-industrial complex: state, problems, prospects. Materials of the XIII International Scientific and Practical Conference. – 2017. – P. 114-116
6. Grishina, D.Y. Analysis of the microflora of a vaginal smear in cows in the norm and with purulent endometritis // Grishina D.Yu., Ermakov V.V., Minyuk L.A. / In the collection: Actual issues of agricultural sciences in modern conditions of the country's development. Collection of scientific works on the results of the international scientific and practical conference. – 2015. – S. 60-62.
7. Semivolos, A.M. Propagation of obstetric-gynecological pathology in cows in farms of the Saratov region // Semivolos A.M., Pankov I.Yu. / Agrarian conferences. – 2017. – № 5 (5). – S. 14-18.

Информация об авторах

В. В. Землянкин – кандидат ветеринарных наук, доцент;

Information about the authors

V.V. Zemlyankin – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ ПРИ ЯЗВЕ РУСТЕРГОЛЬЦА

Виктор Викторович Землянкин¹, Игорь Владимирович Ненашев²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ viktor-252@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7557-4533>

² nenashev1974@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3340-885X>

В период диспансеризации констатировали широкое распространение болезни Мортелларо – 24,0% и язвы Рустергольца – 20,0%. Изучена эффективность применения в рамках комплексной терапии лекарственных средств при язве Рустергольца. В результате экспериментальных исследований определено, что применение в качестве лекарственных средств сложных порошков из перманганата калия и сульфата меди в смеси с борной кислотой обеспечивает выздоровление до 80% заболевших коров. В случае применения аэрозольного препарата «Террамицин спрей» добились выздоровления 60% животных. Препараты перманганата калия и меди сульфата в смеси с борной кислотой обусловили короткий срок прекращения хромоты и образования грануляционной ткани при достоверной разнице в сравнении с группой контроля.

Ключевые слова: болезни копыт, крупный рогатый скот, хирургическая патология, язва Рустергольца, лечебная эффективность.

Для цитирования: Землянкин В.В., Ненашев И.В. Эффективность лечения голштинских коров при язве Рустергольца // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 201-206.

EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF HOLSTEIN COWS WITH ROOSTERHOLTZ ULCER

Viktor V. Zemlyankin¹, Igor V. Nenashev²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ viktor-252@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7557-4533>

² nenashev1974@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3340-885X>

During the period of medical examination, a wide spread of Mortellaro's disease was noted - 24.0% and Roosterholtz ulcers - 20.0%. The effectiveness of the use in the framework of complex therapy of drugs for Rusterholtz ulcer was studied. As a result of experimental studies, it was determined that the use of complex powders of potassium permanganate and copper sulfate in a mixture with boric acid as medicines ensures the recovery of up to 80% of sick cows. In the case of the use of the aerosol preparation "Terramycin spray", 60% of the animals recovered. Preparations of potassium permanganate and copper sulfate in a mixture with boric acid caused a short period of reduction of lameness and the formation of granulation tissue with a significant difference in comparison with the control group.

Keywords: orthopedics, cattle, surgical pathology, Roosterholtz ulcer, therapeutic efficacy

For citation: Zemlyankin V.V., Nenashev I.V. (2022). Effectiveness of treatment of Holstein cows with Roosterholtz ulcer : collection of scientific papers. (pp. 201-206). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Интенсивное ведение отрасли скотоводства и селекция высокопродуктивных коров сопровождаются неуклонным ростом заболеваемости поголовья [1, 2, 3, 4, 5, 6]. В структуре заболеваемости преимущественно преобладают акушерско-гинекологические патологии [1, 2, 3]. Однако не менее важны патологии дистального отдела конечностей. Существуют отдельные сообщения о взаимной связи акушерско-гинекологических патологий с заболеваниями копытца [5]. В структуре ортопедической патологии у коров высокую частоту встречаемости имеют гнойно-некротические поражения [4, 5, 6, 7, 8]. По ряду исследований некоторых учёных чаще всего в структуре заболеваний копытца занимают болезнь Мортелларо (35,3%), язва Рустергольца (20,2%), пододерматиты (15,5%), раны (9,7%) [7, 9]. В отечественных научных источниках информация о выборе эффективных мер лечебной помощи при язве Рустергольца (специфической язве подошвы) представлена ограничено и противоречиво. Проблема терапии коров с язвой Рустергольца обострилась в связи с активизацией закупки скота зарубежной селекции. Совершенно очевиден факт корреляции распространения язвы Рустергольца с интенсивностью размножения высокопродуктивных коров зарубежной селекции.

В современном животноводстве преобладает концепция минимизации стрессовых ситуаций, что повлияло на тактику врачебного мониторинга заболевших животных. В частности, отсутствует возможность индивидуальной изоляции заболевшего животного и обеспечение его полного покоя. Технологический цикл производства вынуждает ветеринарного специалиста планировать свою деятельность с учётом общепринятой технологии беспривязного содержания, не позволяющей обеспечить регулярные интервалы обработки очагов поражения. Все эти факторы побуждают применять лечебные средства и расходные материалы длительного действия, сокращать кратность контроля выздоровления и удлинять интервалы между повторными клиническими приёмами. Именно данными факторами и было обосновано проводимое исследование, поскольку классические подходы не обладают достаточным эффектом в лечении.

Цель исследования - определение эффективности ветеринарных мероприятий при терапии коров, заболевших язвой Рустергольца копытца. Для осуществления цели были запланированы соответствующие ей задачи:

- изучить встречаемость язвы Рустергольца среди коров;
- определить эффективность комплекса врачебных мероприятий при восстановлении функции локомоторного аппарата у коров, заболевших язвой Рустергольца.

Материалы и методы исследований. Клинические исследования осуществлялись в условиях Самарской области, на базе современной высокотехнологичной молочно-товарной фермы по содержанию коров голштинской породы. В первой серии научной работы определяли распространение ортопедической патологии у коров. В ходе ортопедической диспансеризации были обследованы 256 коров. Диагнозы на патологии определялись по общепринятым в ветеринарной хирургии симптомам заболеваний.

Диагноз на язву Рустергольца ставился, если на границе копытной подошвы и пальцевого мякиша обнаруживался дефект копытцевого рога серо-жёлтого или тёмно-красного цвета, либо в этом участке рог отсутствовал, а в центре дефекта регистрировалась язва, по краям которой имелась экзофитно разросшаяся грануляция. В окружности язвы находили гнойный экссудат, а иногда патологическая ткань была покрыта липкой зеленоватой массой, которая легко кровоточила при травмировании. В центре язвы могли находить свищ с гнойным отделяемым.

Во второй серии исследований изучалась лечебная эффективность лекарственных средств в терапии коров, заболевших язвой Рустергольца. По принципу аналогов из числа заболевших животных сформировали две группы по 10 голов в каждой. Первая группа была опытной, а вторая контрольной. В группы включали животных в возрасте от 3 до 6 лет, с молочной продуктивностью от 6500 до 9000 кг молока за лактацию и живой массой от 480 до 590 кг.

Животные опытной и контрольной групп были подвергнуты единому комплексу лечения. В общий комплекс лечения включалась механическая расчистка с последующей обрезкой

копытец всех конечностей. В последующем, следовала установка на здоровое копытке больной конечности ортопедической накладке и её фиксация полимерным двухкомпонентным клеем из набора Technobasse 8000. Перед операцией внутривенно вводили препарат «2% рометар» для обеспечения миорелаксирующего и седативного эффектов. На конечность, подвергаемую оперативному воздействию, в области пута накладывали резиновый жгут. Далее выполнялась хирургическая обработка очагов поражения с помощью копытного ножа с целью удаления патологических тканей до здоровых структур. В заключении наносили на прооперированный очаг испытуемое лекарственное средство. На данное копытке накладывали защитную бинтовую повязку, которую изолировали эластичной защитной повязкой (копытным бандажом).

В группах животных применялись разные лекарственные средства. Так, коровам опытной группы локально на обработанный очаг присыпали сложный порошок, имеющий в своём составе перманганат калия и борную кислоту (1:1). Во время повторных перевязок использовали сложный порошок из меди сульфата и борной кислоты (1:1).

В контрольной группе патологический очаг обрабатывали спреем «Террамицин». Данный препарат наносили до момента формирования лекарственной плёнки в области дефекта и на приграничных окружающих тканях. Далее следовало наложение марлевой салфетки, которую насыщали данным препаратом, а следом фиксирующий бинт с копытным бандажом.

Повторные обработки лечебными средствами выполняли при перевязках с интервалом в 7-8 дней. Лечебные процедуры осуществлялись до момента достижения выздоровления. Однако суммарный период наблюдений составил не более 23 дней, что являлось сроком окончания использования ортопедических накладок и соответственно моментом включения в работу переболевшего копытца.

В течение периода клинических наблюдений ежедневно проводили клинический осмотр животных всех групп с целью определения сроков остановки послеоперационного кровотечения, исчезновения хромоты и нормализации функций конечностей животных.

Результаты исследований. За время ортопедической диспансеризации нами наиболее часто зарегистрированы случаи болезни Мортелларо (24,0%) и язвы Рустергольца (20,0%). Реже диагностировали тилому (3,2%), болезнь белой линии (3,2%), гнойный пододерматит (1,9%), асептический пододерматит (1,5%), дефекты копытец (1,5%), ламиниты (1,5%), межпальцевый дерматит (1,1%), бурситы в области скакательных суставов (0,7%), флегмоны копытец (0,7%), раны пальцев (0,4%) и двойную подошву (0,4%).

Результаты определения эффективности лекарственных препаратов представлены в таблице. По полученным данным следует заключить о более высокой лечебной эффективности применения присыпки из сложных порошков в сравнении с аэрозольным препаратом «Террамицин спрей». У коров опытной группы раньше прекратилось послеоперационное кровотечение, быстрее образовались грануляции, сформировалась рубцовая ткань и исчезла хромота.

Применение во время терапии сложных порошков дало возможность восстановить функцию поражённых конечностей у 8 животных в течение 23 дней наблюдений. За данный период в группе контроля выздоровление наступило только у 6 животных (60%). В опытной группе применяемые лекарственные препараты достоверно обеспечили более короткий срок исчезновения хромоты и формирование грануляционной ткани ($P < 0,05$).

Моментом выздоровления считалось завершение формирования рубцовых тканей на язвенном дефекте, которое раньше наступило в опытной группе. По данному показателю разница была не достоверной при $P > 0,05$. Недостоверной оказалась разница в сроках остановки кровотечения после хирургической обработки зон поражения, хотя с клинической точки зрения препараты, применяемые в опытной группе, оказали наилучший гемостатический эффект. Достоверными оказались различия в показателях завершения роста грануляций и восстановления функции опоры конечности при $P < 0,05$.

Эффективность лечения коров при язве Рустергольца

Группы животных	Кол-во животных	Остановка кровотечения из раны	Завершение роста грануляций	Восстановление функции опоры	Окончание рубцевания дефекта	Выздоровление	
	голов	мин	дни	дни	дни	голов	%
Опытная	10	6,9±2,48	9,0±2,40*	2,7±0,70*	17,0±3,0	8	80,0
Контрольная	10	25,0±20,0	12,3±3,56	3,9±0,72	20,3±2,52	6	60,0

Условное обозначение:

* - $P < 0,05$

Несмотря на предпринятые меры за установленный период наблюдений в опытной группе выздоровления не достигли 20%, а в контрольной 40% животных. В отношении них требовалось увеличение сроков врачебного контроля и введения повторных обработок копытца. Срок использования ортопедических накладок для снятия нагрузки с больного копытца завершился, что требовало их снятия с целью переноса нагрузки на переболевшее копытце. В условиях незавершённого заживления язвенного дефекта данный факт исключал условие полного покоя в зоне поражения и замедлял регенеративные процессы. Следовательно, вопрос о выборе более эффективных средств и методик при терапии коров с язвой Рустергольца остаётся открытым, несмотря на то, что нам удалось восстановить опорно-двигательные функции у большинства животных.

Заключение. Результаты исследований позволяют заключить, что использование в составе полифакторной терапии у коров, заболевших язвой Рустергольца присыпок сложных порошков калия перманганата, медного купороса и борной кислоты, обеспечивает более быструю остановку кровотечения, исчезновение болезненности, а следовательно, способствуют раннему восстановлению продуктивности, активности и реализации физиологических функций.

Применение у коров контрольной группы препарата Террамицин спрей создало условия для более длительного периода выздоровления животных по анализируемым контрольным показателям. Таким образом, его использование не обеспечивает высокой эффективности ветеринарных мероприятий.

Список источников

1. Баймишев, Х.Б. Репродуктивные качества коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Х.Б. Баймишев, А.А. Перфилов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2. – С. 10 - 11.
2. Баймишев, М.Х. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов/ С.П. Еремин, Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 89-94.
3. Землянкин, В.В. Этиология длительного бесплодия коров // В сборнике: Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, доктора ветеринарных наук, профессора Кузнецова Н.И. Департамент аграрной политики Воронежской области, Воронежский государственный аграрный университет, Курская государственная сельскохозяйственная академия. – 2010. – С. 161-164.
4. Марьин, Е.М. Патологии копытца у крупного рогатого скота / Марьин Е.М., Ермолаев В.А., Марьина О.Н., и др. // Cosenza, 2014. – 47 с.
5. Стекольников, А.А. Распространенность и взаимосвязь гнойно-некротических поражений пальцев и акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях привязного содержания / Стекольников А.А., Ладанова М.А., Толкачев В.А. и др. // Ветеринария. - 2017. - №7. - С. 8-11.

6. Нечаев, А.В. Предупреждение болезней копыт в современных животноводческих комплексах по производству молока // А.В. Нечаев, Л.А. Минюк, Д.Ю. Гришина. – Современные тенденции развития науки и технологий, 2017. – № 2-3. – С. 82-85
7. Землянкин, В.В. Повышение эффективности лечения коров при болезни Мортелларо // В.В. Землянкин, И.В. Ненашев. – Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. – № 1 (41). – С. 86-91.
8. Финогенова, А.П. Степень распространения пальцевого дерматита у коров в хозяйстве / Финогенова А.П., Иванова С.Н., Ермолаев В.А., Терентьева Н.Ю. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245. – № 1. – С. 199-203.
9. Zemlyankin, V.V., Improvement of therapy for the Holstein-ditch at digitalis dermatitis // Zemlyankin V.V., Nenashev I.V., Marjin E.M. – Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 1618-1623.

References

1. Baimishev, Kh.B. Reproductive qualities of cows in the conditions of intensive technology of milk production / Kh.B. Baimishev, A.A. Perfilov // Izvestiya Samarskaya gosudarstvennoi agricultural'nogo akademii. – 2006. – № 2. – P. 10 - 11.
2. Baimishev M.Kh. Hematological indicators of cows in the use of immunomodulatory drugs / S.P. Eremin, Kh.B. Baimishev, S.A. Baimisheva // Izvestiya Samarskaya gosudarstvennoi sel'skoi akademiiya. – 2019. – № 1. – S. 89-94.
3. Zemlyankin, V.V. Etiology of long-term infertility of cows // In the collection: Actual problems of animal husbandry, veterinary medicine, processing of agricultural products and commodity studies. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Veterinary Sciences, Professor Kuznetsov N.I. Department of Agrarian Policy of the Voronezh Region, Voronezh State Agrarian University, Kursk State Agricultural Academy. – 2010. – S. 161-164.
4. Maryin, E.M. Pathologies of the hoof in cattle / Maryin E.M., Ermolaev V.A., Maryina O.N., et al. // Cosenza, 2014. – 47 p.
5. Stekolnikov, A.A. Prevalence and interconnection of purulent-necrotic lesions of fingers and obstetric-gynecological diseases in cows in conditions of binding content / Stekolnikov A.A., Ladanova M.A., Tolkachev V.A. et al. // Veterinary. - 2017. - №7. pp. 8-11.
6. Nechaev, A.V. Prevention of diseases of the hooves in modern livestock complexes for the production of milk // A.V. Nechaev, L.A. Minyuk, D.Y. Grishina. – Modern trends in the development of science and technology, 2017. – № 2-3. – P. 82-85
7. Zemlyankin, V.V. Increasing the effectiveness of treatment of cows with Mortellaro disease // V.V. Zemlyankin, I.V. Nenashev. – Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2018. – № 1 (41). – S. 86-91.
8. Finogenova, A.P. Degree of spread of finger dermatitis in cows in the household / Finogenova A.P., Ivanova S.N., Ermolaev V.A., Terentyeva N.Yu. // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. – 2021. – Т. 245. – № 1. – S. 199-203.
9. Zemlyankin, V.V., Improvement of therapy for the Holstein-ditch at digitalis dermatitis // Zemlyankin V.V., Nenashev I.V., Marjin E.M. – Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Т. 10. – № 2. – S. 1618-1623.

Информация об авторах

В. В. Землянкин – кандидат ветеринарных наук, доцент;
И.В. Ненашев – кандидат ветеринарных наук, доцент.

Information about the authors

V.V. Zemlyankin – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;
I.V. Nenashev – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Дискуссионная статья

УДК 636.2.034

МОЛОЧНОЕ СКОТОВОДСТВО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сергей Владимирович Карамаев¹

¹Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия

¹karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

В статье приведены изменения, которые произошли в молочном скотоводстве Российской Федерации в целом и Самарской области в частности. Приведена динамика общего поголовья крупного рогатого скота и коров за период с 1990 года до настоящего времени. Указаны основные причины, которые привели к спаду производства молока и говядины, обусловили убыточность отрасли в целом. Автор анализирует меры, принятые руководством региона в начале нового столетия для исправления ситуации сложившейся в отрасли, так как область оказалась на грани полной утраты продовольственной безопасности из-за невозможности обеспечения населения продуктами питания первой необходимости собственного производства. В статье приведены сведения, характеризующие полное отсутствие целенаправленной работы с районированными породами молочного скота. В результате на данное время в области молочное направление на 98% представлено черно-пестрой породой, которая бессистемно поглощается, в результате скрещивания, голштинской породой. Нет четкой программы селекционно-племенной работы по совершенствованию черно-пестрой породы. На основании этого автор приводит свои предложения, которые могли бы исправить сложившуюся ситуацию в лучшую сторону.

Ключевые слова: Самарская область, молочное скотоводство, состояние, проблемы, перспективы.

Для цитирования: Карамаев С.В. Молочное скотоводство Самарской области: состояние и перспективы // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 28.02-03.03.2022). Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 206-211.

DAIRY CATTLE BREEDING OF SAMARA REGION: STATUS AND PROSPECTS

Sergey V. Karamaev¹

¹Samar State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

The article presents the changes that have taken place in the dairy cattle breeding of the Russian Federation in general and the Samara region in particular. The dynamics of the total number of cattle and cows for the period from 1990 to the present is given. The main reasons that led to the decline in the production of milk and beef are indicated, which led to the unprofitability of the industry as a whole. The author analyzes the measures taken by the leadership of the region at the beginning of the

new century to correct the situation in the industry, as the region was on the verge of a complete loss of food security due to the inability to provide the population with food essentials of its own production. The article provides information that characterizes the complete absence of targeted work with regionalized breeds of dairy cattle. As a result, at this time in the region, the dairy direction is 98% represented by black-and-white breed, which is randomly absorbed, as a result of crossing, by the Holstein breed. There is no clear program of selection and breeding work to improve the black-and-white breed. Based on this, the author gives his suggestions that could improve the current situation for the better.

Keywords: Samara region, dairy cattle breeding, state, problems, prospects.

For quotation: Karamaev S.V. Dairy cattle breeding of the Samara region: state and prospects //Materials of the International Scientific and Practical Conference "Innovative Achievements of Science and Technology AIC" (Kinel, 28.02-03.03.2022). Kinel: IBC Samara GAU, 2022. P. 206-211.

Животноводство в составе агропромышленного комплекса занимает особое место, что обусловлено значительным удельным весом его продуктов в производстве совокупной продукции сельского хозяйства. Доля продукции животноводства в поставках товаров народного потребления достигает 60%. Вклад молочного скотоводства в валовое производство продукции животноводства в настоящее время составляет 33%. Поэтому уровень его развития во многом определяет продовольственную независимость государства, социально-экономическую стабильность общества [1, 2].

За последние тридцать лет условия ведения отрасли молочного и мясного скотоводства в России претерпели значительные изменения. Многие сельхозтоваропроизводители различных форм собственности, в новых экономических условиях не смогли адаптироваться к рыночным условиям хозяйствования. Ликвидация государственной централизованной системы управления производством, разрыв сложившихся связей в агропромышленном комплексе создали неблагоприятные условия для развития животноводства и сделали его убыточным. За период с 1990 года поголовье молочных коров сократилось с 21 млн. до 8,4 млн. голов. В результате сократилось производство молока на 43%, говядины – более чем в два раза [3, 4].

Спад производства молока и говядины, убыточность отрасли в целом объясняются рядом причин:

- сокращением государственной поддержки и удорожанием кредитных ресурсов;
- резким диспаритетом розничных цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию;
- монополизацией закупочных цен на молоко и говядину перерабатывающими и торговыми предприятиями. В настоящее время в общих затратах доля сельхозпроизводителя составляет 60-70%, а в прибыли – только 20-30%;
- опережающим ростом цен на комбикорма и кормовые добавки по сравнению с рыночными ценами на молоко и мясо;
- ростом импорта молока, мяса и продуктов их переработки по демпинговым ценам, ухудшающим ценовую политику на внутреннем рынке;
- высоким уровнем технической изношенности оборудования на молочных фермах, что делает работу на них трудоемкой и малопривлекательной.

Чтобы выйти из кризиса, в мае 2002 г. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации и академия сельскохозяйственных наук разработали концепцию – программу развития животноводства в стране, которая является рамочным документом при подготовке целевых региональных программ развития отрасли.

На основании этого в Самарской области разработана и утверждена программа развития животноводства в каждом отдельно взятом районе. Активно ведется оценка состояния молочного скотоводства, разрабатываются методические рекомендации по совершенствованию

дойного стада, укреплению кормовой базы и обеспечению полноценного кормления животных. Проводится работа по реконструкции молочных ферм с целью адаптации их к современной технологии.

За годы экономических преобразований, начиная с 1991 г., в Самарской области поголовье крупного рогатого скота сократилось с 810,3 тыс. голов до 200,4 тыс. голов (на 75,3%), в том числе дойных коров с 264,4 до 37,0 тыс. голов (на 86,0%). В сложившейся ситуации область неспособна обеспечить население продуктами животноводства собственного производства. Научный прогноз показывает, что для восстановления поголовья скота, которое в области имелось накануне реформ, потребуется более 30 лет. Отсюда, чтобы сделать молочное скотоводство рентабельным, конкурентоспособным, обеспечивающим продовольственную независимость области, надо работать в направлении повышения продуктивности скота [5, 6].

Неотложными мерами, от решения которых зависит развитие животноводческих предприятий, независимо от их направления и форм хозяйствования, является ценообразование – установление гарантированных цен на закупаемую продукцию. Гарантированная цена рассчитывается и устанавливается органами государственной власти. Она должна обеспечивать сельхозтоваропроизводителям (с учетом прочих форм государственной поддержки) получение прибыли, достаточной для расширенного воспроизводства. Для стимулирования развития животноводства, повышения экономической эффективности и заинтересованности сельхозпроизводителей в реализации продукции перерабатывающим предприятиям необходимо использовать систему регулирования закупочных, оптовых и розничных цен с учетом долевого участия предприятий сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности и торговли в общих затратах и прибыли от реализации конечной продукции.

Первое, чему необходимо уделить особое внимание – это то, что для претворения в жизнь программы развития животноводства селу нужны грамотные руководящие кадры и специалисты современного уровня. Эту задачу в полной мере выполняет Самарский государственный аграрный университет, где одновременно обучается 3900 студентов по 34 специальностям. Как решить задачу закрепления кадров на селе – это другой, не менее важный вопрос.

Значительная доля для достижения успеха в молочном скотоводстве отводится кормовой базе. Полноценное кормление коров рационами, сбалансированными по всем питательным элементам, способствует максимальному проявлению генетического потенциала молочной продуктивности животных. Стабильное полноценное кормление молочного скота обеспечивает высокий уровень продуктивности независимо от географических, климатических и сезонных условий. Обеспеченность кормами предусматривает прогрессивные, научно обоснованные приемы и способы заготовки кормов, и их приготовление к скармливанию с использованием современной кормоприготовительной техники.

Другой, не менее важный вопрос, какую породу разводить, чтобы молочное скотоводство стало рентабельным и экономически выгодным. Сегодня в Самарской области 98% стада крупного рогатого скота составляет черно-пестрая порода. Специализированная порода молочного направления продуктивности, но, в силу определенных нарушений в селекционной работе с ней, по ряду технологических признаков, уровню продуктивности и качеству молока не в полной мере соответствует требованиям современной технологии производства молока. Поэтому порода требует целенаправленной селекционно-племенной работы со стадом в этом направлении. Мировым лидером для производства молока признана голштинская порода крупного рогатого скота. Но завоз из-за рубежа животных этой породы требует больших финансовых затрат. Кроме того, адаптационные способности ее в наших климатических и технологических условиях не совсем высокие. Поэтому для совершенствования черно-пестрой породы необходимо эффективно использовать генетический потенциал животных завезенных из-за рубежа [7, 8].

Особую роль в преобразовании молочного скота должны сыграть племенные хозяйства, количество которых в области крайне недостаточно. От правильного направления и уровня селекционной работы в племенных хозяйствах будут зависеть качество и продуктивность товарного животноводства. Племенные заводы, сеть которых необходимо расширить, должны

комплектовать племпредприятия высококлассными быками, проверенными по качеству потомства. Для этого необходимо пересмотреть организацию производства в племенных заводах и во всех племхозах в целом [9, 10].

Необходимо уделить максимум внимания созданию новых заводских линий и семейств в черно-пестрой породе. Целесообразно выводить новые синтетические линии с использованием выдающихся производителей голштинской породы. При этом, используя огромный опыт ученых и практиков необходимо наладить работу по получению, выращиванию, оценке и использованию выдающихся быков-производителей, родоначальников новых линий.

В настоящее время элеверы по выращиванию ремонтных бычков в зоне Среднего Поволжья или отсутствуют совсем, или не справляются с поставленными перед ними задачами. Поэтому будет лучше, если создать их при племенных заводах, где ведется работа с породой, и работают высококвалифицированные специалисты. Бычков при этом лучше доращивать не до 12-, а до 10-месячного возраста, с тем, чтобы их можно было уже с 11-12 месяцев использовать для оценки по качеству потомства.

Кроме того, надо пересмотреть систему оценки быков-производителей по качеству потомства. Наиболее правильно, на наш взгляд, будет проводить оценку в условиях племенных хозяйств при более полноценном и стабильном уровне кормления. Один и тот же бык, проходящий оценку в хозяйствах разного уровня, может быть оценен по-разному. Поэтому желательно создавать одинаковые условия для более полной реализации генотипа проверяемых животных.

Потенциал будущей продуктивности закладывается в процессе выращивания ремонтного молодняка. При этом необходимо организовать правильное кормление животных, чтобы ремонтные телки в возрасте 18 месяцев имели крепкую конституцию, гармонично развитое туловище и живую массу не менее 400 кг. Установлена положительная корреляционная связь живой массы животных при первом осеменении с их последующей молочной продуктивностью ($r=0,43-0,48$). Увеличение живой массы при первом осеменении свыше 320 кг на каждые 10 кг, позволяет повысить удои первотелок на 80-100 кг молока за лактацию.

Научные исследования и практический опыт показывают, что эффективность молочного скотоводства повышается при оценке и отборе первотелок по результатам первой лактации. Раздой и проверка первотелок должны проводиться в условиях контрольных коровников при машинном доении без использования ручного дооя. Это особенно важно сейчас, когда нужно выращивать высокопродуктивных коров, пригодных для использования на высокомеханизированных фермах. Кроме того, в племзаводах необходимо иметь селекционный коровник, куда перед вторым отелом переводят лучших коров, потенциальных матерей будущих быков-производителей.

Немаловажным звеном в системе выращивания высокопродуктивных животных является подготовка нетелей к отелу. Во-первых, нетелей необходимо правильно кормить, чтобы их живая масса к моменту отела была не ниже 530 кг. Во-вторых, начиная с седьмого месяца стельности необходимо приучать нетелей к условиям доения. Это способствует выработке у животных положительного стереотипа на технологию доения и исключает стрессовые явления в процессе использования. В результате молочная продуктивность коров за первую лактацию увеличивается на 17-20%.

Для получения высокой продуктивности, животным необходимо создавать условия минимального физиологического комфорта. Это в свою очередь требует определенной реконструкции существующих ферм старого типа, оснащения их современным оборудованием. Наиболее технологичной является поточно-цеховая система производства молока, при которой животных содержат и кормят с учетом их физиологического состояния и уровня продуктивности. В результате увеличивается на 18-20% молочная продуктивность, в два с лишним раза повышается производительность труда, снижаются затраты на получение единицы продукции. Данная система позволяет максимально механизировать и автоматизировать все трудоемкие процессы, связанные с технологией производства молока.

Заключение. Для повышения эффективности молочного скотоводства в Самарской области необходимо:

- для решения поставленных задач, вместо некогда существовавшего племобъединения «Самарское», создать областной селекционно-племенной центр, который бы координировал работу с породами, разводимыми в Самарской области;
- расширить сеть племенных заводов и племенных репродукторов для разведения районированных пород крупного рогатого скота;
- создать при Самарском государственном аграрном университете областную лабораторию животноводства по оценке качества кормов и продукции животноводства;
- организовать на базе племпредприятия «Кинельское» элеватор по выращиванию ремонтных бычков с последующей оценкой их по качеству потомства;
- возобновить работу лаборатории иммуногенетики;
- ввести в хозяйствах области обязательное использование искусственного осеменения коров и телок;
- в племенных и товарных хозяйствах вернуться к разведению скота по линиям, навести порядок по использованию инбридинга;
- использовать для воспроизводства быков-производителей только оцененных по качеству потомства, не ниже категории «улучшатель»;
- разработать минимальные требования для коров используемых для воспроизводства стада. Коров, не отвечающих данным требованиям осеменять семенем быков мясных пород, для увеличения производства говядины;
- разработать программу селекционно-племенной работы с районированными в Самарской области породами крупного рогатого скота;
- для племенных хозяйств разработать планы селекционно-племенной работы со стадом.

Список источников

1. Абылкасымов Д., Сударев Н.П., Чаргеишвили С.В. Эффективность использования высокопродуктивных коров разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока : монография. Тверь : Тверская ГСХА, 2020. 135 с.
2. Дунин И.М., Мещеров Р.К., Тяпугин С.Е., Ходыков В.П. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации // Зоотехния. 2020. №2. С. 2-5.
3. Дунин И.М., Мещеров Р.К., Тяпугин С.Е., Ходыков В.П. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М. : ВНИИплем, 2020. 270 с.
4. Мысик А.Т. О развитии животноводства в СССР, РСФСР, Российской Федерации и странах мира // Зоотехния. 2013. №1. С. 2-6.
5. Карамаяев С.В., Бакаева Л.Н., Карамаяева А.С., Соболева Н.В., Карамаяев В.С. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография. Кинель : РИО Самарской ГСХА, 2018. 214 с.
6. Правила в области племенного животноводства : «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства». М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. 67 с.
7. Дунин И.М. Разведение скота голштинской породы на территории Российской Федерации // Зоотехния. 2020. №2. С. 5-8.
8. Об утверждении порядка определения породы (породности) племенных животных. Решение коллегии ЕЭК за №108 от 8 сентября 2020 года. Москва. 7 с.
9. Попов Н.А., Попов А.Н., Марзанова Л.К., Сидорова В.Ю. Методические наставления по отбору быков-производителей черно-пестрой породы для повышения уровня молочной продуктивности и качества молока коров. Дубровицы : ВИЖ Россельхозакадемии. 2013. 72 с.
10. Попов Н., Иванов В., Миуц З. Отбор быков-производителей для стада голштинской породы // Главный зоотехник. 2017. №9. С. 16-23.

References

1. Abylkasymov D., Sudarev N.P., Chargeishvili S.V. Efficiency of using highly productive cows of different selection under conditions of intensive milk production technology: monograph. Tver: Tver State Agricultural Academy, 2020. 135 p.
2. Dunin I.M., Meshcherov R.K., Tyapugin S.E., Khodykov V.P. Status and prospects for the development of dairy cattle breeding in the Russian Federation // Zootechnics. 2020. №2. pp. 2-5.
3. Dunin I.M., Meshcherov R.K., Tyapugin S.E., Khodykov V.P. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation. M. : VNIIPlem, 2020. 270 p.
4. Mysik A.T. On the development of animal husbandry in the USSR, the RSFSR, the Russian Federation and the countries of the world // Zootechnics. 2013. No. 1. pp. 2-6.
5. Karamaev S.V., Bakaeva L.N., Karamaeva A.S., Soboleva N.V., Karamaev V.S. Breeding of Holstein cattle in the Middle Volga region: monograph. Kinel: RIO Samara State Agricultural Academy, 2018. 214 p.
6. Rules in the field of livestock breeding: "Types of organizations operating in the field of livestock breeding." M. : FGBNU "Rosinformagrotech", 2013. 67 p.
7. Dunin I.M. Breeding of Holstein cattle on the territory of the Russian Federation // Zootechnics. 2020. №2. pp. 5-8.
8. On approval of the procedure for determining the breed (pedigree) of breeding animals. Decision of the EEC Board No. 108 dated September 8, 2020. Moscow. 7 s.
9. Popov N.A., Popov A.N., Marzanova L.K., Sidorova V.Yu. Methodological guidelines for the selection of black-and-white sires to increase the level of milk productivity and the quality of cows' milk. Dubrovitsy: VIZh of the Russian Agricultural Academy. 2013. 72 p.
10. Popov N., Ivanov V., Miyuts Z. Selection of sires for the herd of the Holstein breed // Chief livestock specialist. 2017. No. 9. pp. 16-23.

Информация об авторах

С.В. Карамаяев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Author Information

S.V. Karamaev – doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Научная статья

УДК 636.2.034

ОСОБЕННОСТИ ЖИРОВОЙ ФРАКЦИИ МОЛОЗИВА КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В МОЛОЗИВНЫЙ ПЕРИОД

Анна Сергеевна Карамаяева¹

¹Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия

¹annakaramaeva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

Цель исследований – улучшение качества молозива молочных пород крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока. Исследования проводились на базе современных животноводческих комплексов природно-климатической зоны Среднего Поволжья и Южного Урала. Объект исследований – коровы после третьего отела черно-пестрой и бестужевской пород отечественной селекции, голштинской породы - завезенные из Германии и айрширской породы – завезенные из Финляндии. Материалом исследований являлось молозиво коров с 1 по 7-й день лактации. Установлено, что самое высокое содержание молочного жира в молозиве первого удоя было у коров айрширской породы (8,2%), а самое низкое (6,5%) у коров черно-пестрой породы. Изучение молочного жира показало, что наибольшее число жировых шариков (8,43 млрд./мл) с самым малым их средним диаметром

(1,75 мкм), было в молозиве первого удоя коров бестужевской породы. В молозиве коров голштинской породы, наоборот, установлена самая низкая концентрация жировых шариков (6,70 млрд./мл), при самом большом их среднем диаметре (2,48 мкм), что является недостатком при выпаивании новорожденных телят, ухудшая переваримость и усвоение жировой фракции. Таким образом, лучшим по качеству, является молозиво коров бестужевской и айрширской пород.

Ключевые слова: порода, коровы, молозиво, жир, жировые шарики, структура.

Для цитирования: Карамеева А.С. Особенности жировых фракций молозива коров молочных пород в молозивный период // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 28.02-03.03.2022). Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 211-216.

FEATURES OF MILK COW FAT FRACTION IN MILKY PERIOD

Anna S. Karamaeva¹

¹Samar State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹annakaramaeva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

The aim of research is to improve the quality of milk of cattle dairy breeds in conditions of intensive milk production technology. Research was carried out on the basis of modern livestock complexes of the natural and climatic zone of the Middle Volga region and the Southern Urals. The object of research is cows after the third calving of black-moth and Bestuzhev breeds of domestic breeding, the Holstein breed - zavye-zavye from Germany and the Ayrshire breed - imported from Finland. The research material was the molosiva of cows from day 1 to day 7 of lactation. It was found that the highest content of milk fat in the hammer of the first milk was in cows of the Ayrshire breed (8.2%), and the lowest (6.5%) in cows of the black and sand breed. The study of milk fat showed that the largest number of fat balls (8.43 billion/ml) with their smallest average diameter (1.75 microns) was in the hammer of the first milk of Bestuzhev cows. In the hammer of Holstein cows, on the contrary, the lowest concentration of fat balls (6.70 billion/ml) was established, with the largest their average diameter (2.48 microns), which is a disadvantage in the salting of newborn calves, worsening digestibility and assimilation of the fat fraction. Thus, the best in quality is the hammer of cows of the Bestuzhev and Ayrshir breeds.

Keywords: breed, cows, colostrum, fat, fat balls, structure.

For quotation: Karamaeva A.S. Features of fat fractions of milk cows in the molosive period //Materials of the International Scientific and Practical Conference "Innovative Achievements of Science and Technology AIC" (Kinel, 28.02-03.03.2022). Kinel: IBC Samara GAU, 2022. P. 211-216.

В зависимости от принятой технологии, телятам молочных пород молочные продукты скармливают в течение 2-4 мес., так как в течение первых шести недель жизни из четырех отделов желудка у них работает только сычуг. В связи с такими особенностями пищеварительной системы новорожденные телята способны переваривать только жидкий корм. В этом случае идеальным кормом, содержащим в своем составе все необходимые для организма питательные и защитные элементы, является молозиво [1, 2, 3, 4].

В молозиве содержится все, что требуется для новорожденных в первые дни их жизни: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, вода. Одним из основных и самых многочисленных элементов молозива является белок. Белки молозива представлены, в основ-

ном, казеином, альбумином и глобулином. Основная роль при этом отводится иммуноглобулинам, которые в общей структуре белков молозива составляют 38–42%, обеспечивая защитную функцию в организме новорожденных. Кроме этого, α -лактоглобулин, выполняя роль ферментов, участвует в биосинтезе молочного сахара и в обмене жирных кислот, а β -лактоглобулин транспортирует жиры, каротин и витамины [5, 6, 7].

Изучая молозиво, ученые чаще всего концентрируют свое внимание на качественных и функциональных свойствах белка и его фракций, упуская не менее важный для организма новорожденных телят компонент – молочный жир. При этом молозиво богато липидами. Жиры, попадая в организм новорожденных, выполняют функции энергетических, запасных и защитных веществ. Фосфолипиды и стеринны являются структурными элементами мембран клеток, служат источником для синтеза медиаторов и регуляторов обмена веществ, исходным материалом для синтеза витамина Д, желчных кислот, стероидных гормонов. Поэтому, при разведении различных молочных пород, очень важно знать особенности жировой фракции молозива, так как от этого, в немалой степени, зависит здоровье телят, их рост и развитие в онтогенезе [8, 9, 10].

Цель исследований – улучшение качества молозива молочных пород крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока.

Задачи исследований – изучить количественные и качественные показатели жировой фракции молозива коров молочных пород в молозивный период.

Материал и методика исследований. Экспериментальные исследования проводились на базе современных животноводческих комплексов по производству молока природно-климатической зоны Среднего Поволжья и Южного Урала. Объект исследований – коровы черно-пестрой и бестужевской пород отечественной селекции, голштинской породы, завезенной из Германии и айрширской породы из Финляндии. Материал исследований – молозиво коров изучаемых пород с 1 по 7-й день лактации.

Средние пробы молозива брали у коров через 30–45 мин после отела, помещали в пластиковые контейнеры объемом 250 мл и замораживали. Изучение особенностей жировых шариков в молозиве проводили в условиях молочной лаборатории факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Число жировых шариков в молозиве определяли в камере Горяева под микроскопом при увеличении в 120 раз (объектив 8, окуляр 15). Диаметр жировых шариков измеряли в тех же препаратах при увеличении в 600 раз (объектив 40, окуляр 15 с микрометрической линейкой), по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Изучение массовой доли жира в молозиве показало, что породы используемые в эксперименте значительно различаются по содержанию молочного жира. Самое высокое содержание жира в молозиве первого удоя установлено у коров айрширской породы (8,2%), а самое низкое (6,5%) у коров черно-пестрой породы (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика жировых шариков в молозиве коров

День лактации	Порода			
	черно-пестрая	бестужевская	голштинская	айрширская
Массовая доля жира в молозиве, %				
1	6,5±0,05	7,9±0,05	6,8±0,07	8,2±0,08
2	3,6±0,04	4,8±0,05	3,8±0,05	5,4±0,06
3	3,7±0,04	4,1±0,03	3,6±0,05	4,5±0,05
5	4,0±0,03	4,2±0,03	3,7±0,03	4,6±0,05
7	4,1±0,02	4,3±0,01	3,9±0,03	4,8±0,04
Число жировых шариков, млрд./мл				
1	7,31±0,15	8,43±0,16	6,70±0,19	7,69±0,18
2	7,18±0,15	8,21±0,14	6,60±0,19	7,54±0,17
3	6,85±0,14	7,70±0,13	6,28±0,17	7,10±0,15
5	5,36±0,12	6,45±0,10	5,31±0,14	6,55±0,13
7	4,54±0,10	5,25±0,08	4,24±0,11	4,81±0,12

Средний диаметр жировых шариков, мкм				
1	2,21±0,05	1,75±0,03	2,48±0,07	1,95±0,05
2	2,25±0,05	1,80±0,04	2,56±0,08	2,04±0,06
3	2,46±0,07	1,94±0,04	2,75±0,10	2,20±0,08
5	2,78±0,09	2,23±0,06	3,05±0,11	2,51±0,09
7	3,29±0,09	2,95±0,07	3,50±0,13	3,15±0,11
Доля жировых шариков диаметром 1 мкм и менее, %				
1	30,42	35,96	27,43	31,54
2	28,90	34,85	26,74	30,15
3	25,36	31,98	23,59	27,20
5	20,24	25,73	18,76	22,35
7	13,98	16,44	12,31	14,76

Динамика массовой доли жира в молозиве обусловлена тем, что на 2-3 день после отела происходит снижение содержания молочного жира, а затем наблюдается некоторое его увеличение и на 7-й день лактации массовая доля жира достигает уровня содержания в натуральном молоке, в соответствии с породными особенностями коров. Установлено, что на 2-й день после отела массовая доля жира снижется в молозиве черно-пестрой породы на 2,9% ($P<0,001$), бестужевской – на 3,1% ($P<0,001$), голштинской – на 3,0% ($P<0,001$), айрширской – на 2,8% ($P<0,001$); на 7-й день увеличивается, соответственно на 0,5% ($P<0,001$); 0,5% ($P<0,001$); 0,1%; снижается на 0,6% ($P<0,001$). Таким образом, разница в массовой доле жира в молозиве первого удоя и на 7-й день лактации, составляет, соответственно по породам 2,4% ($P<0,001$); 3,6% ($P<0,001$); 2,9% ($P<0,001$); 3,4% ($P<0,001$). При этом самое высокое содержание жира было в переходном молоке коров айрширской породы (4,8%), а самое низкое (3,9%) у коров голштинской породы.

Изучение структуры жировых шариков молозива показало, что их число, по сравнению с обычным молоком, значительно больше, а диаметр жировых шариков, при этом, значительно меньше. Это очень важно для пищеварения телят, так как установлено, что чем меньше диаметр жировых шариков, тем лучше жировая фракция молозива переваривается и усваивается в организме новорожденных.

Исследования показали, что в молозиве первого удоя наибольшее число жировых шариков было у коров бестужевской породы (8,43 млрд./мл), а наименьшее (6,70 млрд./мл) у голштинской породы. На второй день после отела число жировых шариков уменьшилось в молозиве черно-пестрой породы на 0,13 млрд./мл (1,8%), бестужевской – на 0,22 млрд./мл (2,6%), голштинской – на 0,10 млрд./мл (1,5%), айрширской – на 0,15 млрд./мл (2,0%), на пятый день, соответственно на 1,95 млрд./мл (26,7%; $P<0,001$); 1,98 млрд./мл (23,5%; $P<0,001$); 1,39 млрд./мл (20,7%; $P<0,001$); 1,14 млрд./мл (14,8%; $P<0,001$), на седьмой день (окончание молозивного периода) – на 2,77 млрд./мл (37,9%; $P<0,001$); 3,18 млрд./мл (37,7%; $P<0,001$); 2,46 млрд./мл (36,7%; $P<0,001$); 2,88 млрд./мл (37,5%; $P<0,001$). При этом, если в молозиве первого удоя разница между наивысшим числом жировых шариков (бестужевская порода) и наименьшим числом (голштинская порода), составила 1,73 млрд./мл (25,8%; $P<0,001$), то в переходном молоке на седьмой день лактации – 1,01 млрд./мл (23,8%; $P<0,001$).

В структуре жировых шариков установлена определенная зависимость, чем больше их число, тем меньше средний диаметр. Самый большой средний диаметр жировых шариков был отмечен в молозиве первого удоя коров голштинской породы (2,48 мкм), а самый малый диаметр у коров бестужевской породы (1,75 мкм). По мере снижения массовой доли жира в молозиве происходит уменьшение числа жировых шариков и увеличение их среднего диаметра. На второй день лактации установлено увеличение среднего диаметра жировых шариков в молозиве черно-пестрой породы на 0,04 мкм (1,8%), бестужевской – на 0,05 мкм (2,9%), голштинской – на 0,08 мкм (3,2%), айрширской – на 0,09 мкм (4,6%), на пятый день лактации, соответственно на 0,57 мкм (25,8%; $P<0,001$); 0,48 мкм (27,4%; $P<0,001$); 0,57 мкм (23,0%; $P<0,001$); 0,56 мкм (28,7%; $P<0,001$), на седьмой день лактации – на 1,08 мкм (48,9%; $P<0,001$); 1,20 мкм

(68,6%; $P < 0,001$); 1,02 мкм (41,1%; $P < 0,001$); 1,20 мкм (61,5%; $P < 0,001$). При этом, если в молозиве первого удоя разница между наибольшим диаметром жировых шариков (голштинская порода) и наименьшим диаметром (бестужевская порода), составила 0,73 мкм (41,7%; $P < 0,001$), то в молозиве на седьмой день лактации – 0,55 мкм (18,6%; $P < 0,001$).

Общеизвестно, что в молозиве и молоке млекопитающих, встречаются жировые шарики в диаметре от 0,1 до 10 мкм. При этом установлено, что лучше перевариваются в организме новорожденных шарики диаметром 1 мкм и менее. Анализ результатов исследований показал, что наибольшая доля жировых шариков диаметром 1 мкм и менее была в молозиве первого удоя коров бестужевской породы (35,96%), а наименьшая доля (27,43%) в молозиве голштинской породы. По мере увеличения диаметра жировых шариков, их доля с диаметром 1 мкм и менее, уменьшалась на второй день лактации, соответственно по породам на 1,52; 1,11; 0,69; 1,39%, на пятый день лактации – на 10,18; 10,23; 8,67; 9,19%, на седьмой день лактации – на 16,44; 19,52; 15,12; 16,78%.

Заключение. На основании полученных результатов исследований можно отметить, что самая высокая массовая доля жира отмечена в молозиве коров айрширской породы (8,2%). При этом, наибольшее число жировых шариков (8,43 млрд./мл) с наименьшим средним их диаметром (1,75 мкм), что благоприятно сказывается на пищеварении телят, установлено в молозиве первого удоя коров бестужевской породы. В молозиве коров голштинской породы, наоборот, установлена самая низкая концентрация жировых шариков (6,70 млрд./мл), при самом большом их среднем диаметре (2,48 мкм), что является недостатком при выпаивании новорожденных телят. Поэтому лучшим по качеству, является молозиво коров бестужевской и айрширской пород.

Список источников

1. Еременко О.Н. Содержание и кормление телят : монография. Краснодар : Куб ГАУ, 2012. 96 с.
2. Костенко В. Качество молозива и здоровье теленка // Вестник Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. 2013. №1. С. 19–26.
3. Кутафина Н.В., Медведев И.Н. Динамика физиологических показателей телят в раннем онтогенезе // Зоотехния. 2015. №3. С. 25–27.
4. Молозиво. Иммуноглобулины молозива. Качество и нормы скармливания молозива новорожденным телятам : рекомендации. Гродно : ГГАУ, 2010. 99 с.
5. Карамаев С.В., Карамаева А.С., Соболева Н.В. Технологические свойства молока коров молочных пород в зависимости от сезона отела : монография. Кинель : РИЦ Самарской ГСХА, 2016. 181 с.
6. Коровин А.В., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. Особенности роста и развития телок молочных пород в условиях промышленного комплекса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. №2(40). С. 137–140.
7. Соболева Н.В., Карамаев С.В., Ефремов А.А. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. №4(28). С. 112–114.
8. Карамаев С.В., Бакаева Л.Н., Карамаева А.С., Соболева Н.В. Качество молозива и влияние на него генетических и паратипических факторов : монография. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. 185 с.
9. Карамаев С.В., Соболева Н.В. Качество сыра в зависимости от вида кормовых культур в рационе коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №1(29). С. 102–103.
10. Китаев Е.А., Бакаева Л.Н., Карамаев С.В., Валитов Х.З. Влияние упитанности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. №1. С. 77–81

References

1. Eremenko O.N. Maintenance and feeding of calves : monograph. Krasnodar : Kub GAU, 2012. 96 p.
2. Kostenko V. Colostrum quality and calf health // Bulletin of the National University of Biore-sources and Nature Management of Ukraine. 2013. No. 1. pp. 19-26.
3. Kutafina N.V., Medvedev I.N. Dynamics of physiological indicators of calves in early ontogenesis // Zootechniya. 2015. No. 3. pp. 25-27.
4. Colostrum. Colostrum immunoglobulins. The quality and norms of feeding colostrum to new-born calves : recommendations. Grodno : GGAU, 2010. 99 p.
5. Karamaev S.V., Karamaeva A.S., Soboleva N.V. Technological properties of milk of dairy cows depending on the calving season : monograph. Kinel : RIC Samara State Agricultural Academy, 2016. 181 p.
6. Korovin A.V., Karamaev S.V., Bakaeva L.N. Features of growth and development of dairy heifers in the industrial complex // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2013. No.2(40). pp. 137-140.
7. Soboleva N.V., Karamaev S.V., Efremov A.A. Technological properties of milk of cows of differ-ent breeds depending on the number of somatic cells // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2010. No.4(28). pp. 112-114.
8. Karamaev S.V., Bakaeva L.N., Karamaeva A.S., Soboleva N.V. The quality of colostrum and the influence of genetic and paratypical factors on it : monograph. Kinel : RIO Samara State University, 2020. 185 p.
9. Karamaev S.V., Soboleva N.V. The quality of cheese depending on the type of fodder crops in the diet of cows // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2011. No. 1(29). pp. 102-103.
10. Kitaev E.A., Bakaeva L.N., Karamaev S.V., Valitov H.Z. The influence of fatness of cows on their reproductive qualities and milk productivity // Izvestiya Samara State Agricultural Academy. 2009. No. 1. pp. 77-81.

Информация об авторах

А.С. Карамеева – кандидат биологических наук, доцент;

Author Information

A.S. Karamaeva – Candidate of biological sciences, associate professor;

Научная статья

УДК 636.2.034

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

Николай Александрович Миронов¹, Анна Сергеевна Карамеева², Сергей Владимирович Карамеев³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия

¹nik.vironov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7137-725X>

²annakaramaeva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

³karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

В работе изучена динамика морфологических и биохимических показателей крови новорожденных телят в первый месяц их жизни. Цель исследований – повышение адаптационных способностей животных молочных пород в природно-климатических условиях Самарской области. Объектом исследований являлись новорожденные телята черно-пестрой и бестужевской пород отечественной селекции, голштинской породы немецкой селекции и айрширской породы финской селекции. У новорожденных содержание эритроцитов было в

пределах физиологической нормы, а концентрация в них гемоглобина выше у черно-пестрой породы на 0,5%, голштинской – на 1,8%, айрширской – на 1,2%, у бестужевской, наоборот, ниже верхнего порога на 3,2%. Содержание общего белка в крови было ниже, чем у взрослых животных, соответственно на 23,1; 24,6; 21,3; 22,4%. Изучение крови 30-дневных телят показало, что содержание эритроцитов снизилось, соответственно на 4,3; 5,9; 4,2; 5,6%, а концентрация в них гемоглобина на 5,6; 4,0; 5,1; 5,4%. Содержание общего белка в крови увеличилось, соответственно по породам на 25,5; 21,9; 26,6; 25,6%, фракции γ -глобулинов на 169,9; 120,6; 131,6; 139,3%. Это говорит об адаптации телят и регуляции гематологических показателей в соответствии с физиологической нормой.

Ключевые слова: кровь, биохимия, возраст, телята, порода.

Для цитирования: Миронов Н.А., Карамеева А.С., Карамеев С.В. Гематологические особенности новорождённых телят молочных пород в первый месяц после рождения // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 28.02-03.03.2022). Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 216-221.

HEMATOLOGICAL FEATURES OF NEWBORN CALVES DAIRY BREEDS IN THE FIRST MONTH AFTER BIRTH

Nikolai A. Mironov¹, Anna S. Karamaeva², Sergey V. Karamaev³

^{1, 2, 3}Samar State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

¹nik.vironov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7137-725X>

²annakaramaeva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

³karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

The work studied the dynamics of morphological and biochemical blood indices of newly born calves in the first month of their life. The purpose of research is to increase the adaptation abilities of animal dairy breeds in the natural and climatic conditions of the Sa-Mari region. The object of research was newborn calves of black-moth and Bestuzhev breeds of domestic breeding of the Holstein breed of German breeding and the Ayrshire breed of Finnish breeding. In newborns, the red blood cell content was within the physiological norm, and the hemoglobin concentration in them was 0.5% higher in black-moth rock, 1.8% higher in Holstein, 1.2% higher in Ayrshire, and 3.2% lower in Bestuzhevskaya. The total protein content in the blood was lower than in adult animals, respectively, by 23.1; 24.6; 21.3; 22.4%. A study of the blood of 30-day calves showed that the red blood cell content decreased, respectively, by 4.3; 5.9; 4.2; 5.6%, and the concentration of hemoglobin in them is 5.6; 4.0; 5.1; 5.4%. The total protein content in the blood increased, respectively, in rocks by 25.5; 21.9; 26.6; 25.6%, fraction of γ -globulins by 169.9; 120.6; 131.6; 139.3%. This suggests adaptation of calves and regulation of hematological indicators according to the physiological norm.

Keywords: blood, biochemistry, age, calves, breed.

For quotation: Mironov N.A., Karamaeva A.S., Karamaev S.V. Hematological features of newborn calves of dairy breeds in the first month after birth//Materials of the International Scientific and Practical Conference "Innovative Achievements of Science and Technology AIC" (Kinel, 28.02-03.03.2022). Kinel: IBC Samara GAU, 2022. P. 216-221.

Районирование пород и их рациональное соотношение в различных природно-экономических регионах страны должно быть основано на оценке адаптационных способностей и резистентности животных к неблагоприятным условиям внешней среды, обусловленных сте-

пению защитно-приспособительных реакций животных. Изучение механизмов процесса адаптации у животных разных видов и направления продуктивности, имеет большое экономическое значение, особенно при выведении новых высокопродуктивных пород и типов, хорошо приспособленных к условиям интенсивной технологии на современных высокомеханизированных комплексах [1, 2, 3].

Уровень продуктивности сельскохозяйственных животных непосредственно связан с обменными процессами, протекающими в их организме. При этом интенсивность обменных процессов косвенно можно определить по изменению количества метаболитов крови. Таким образом количественный и качественный состав крови во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессов роста, развития и продуктивности животных. Поэтому, по показателям крови, в определенной степени, можно судить обо всех изменениях, происходящих в организме и об адаптационной способности животных [4, 5, 6, 7, 8].

Изучаемые породы районированы и разводятся в Самарской области. Породы значительно различаются по биологическим и продуктивным качествам, но при этом у них есть общие признаки: первое – при их выведении, в той или иной степени, использовалась голландская порода, второе – телята рождаются совершенно стерильными и их организм, попадая в агрессивные условия окружающей среды, начинает интенсивно адаптироваться для жизни в данных условиях. В связи с этим очень важно знать, какие изменения происходят в организме телят в первый месяц жизни, когда идет формирование иммунной системы [9, 10].

Цель исследований – повышение адаптационных способностей животных молочных пород в природно-климатических условиях Самарской области.

Задачи исследований – изучить динамику морфологических и биохимических показателей крови в первый месяц после рождения у телят молочных пород.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе современных животноводческих комплексов по производству молока Самарской области. Объектом исследований являлись новорожденные телята черно-пестрой и бестужевской пород отечественной селекции, голштинской породы немецкой селекции и айрширской породы финской селекции. Для проведения исследований были сформированы из новорожденных телят четыре группы, по 12 голов в каждой. Кровь для анализа брали у новорожденных телят и на 30-й день их жизни, вакуумным способом из хвостовой вены до кормления. Пробирки с образцами крови отправляли в Центральную научно-методическую ветеринарную лабораторию Россельхознадзора. Морфологический состав и биохимические показатели крови определяли по общепринятым методикам на сертифицированном оборудовании.

Результаты исследований. Несмотря на то, что изучением вопросов гематологии сельскохозяйственных животных занимались и занимаются многие ученые как в России, так и за рубежом, остается очень много неясных моментов, особенно если это касается динамики компонентов крови новорожденных телят в первый месяц их жизни, когда организм адаптируется к условиям окружающей среды, происходит формирование иммунной системы и системы терморегуляции. Изучение морфологического состава и биохимических показателей крови позволяют оценить возможности новорожденных телят на выживание в сложных условиях животноводческого комплекса с интенсивной технологией производства молока (табл. 1).

Если за норму взять содержание компонентов крови, характерное в целом для крупного рогатого скота, то у новорожденных телят установлены значительные отклонения от физиологической нормы, по сравнению с взрослыми животными. Биологический комплекс, состоящий из эритроцитов и гемоглобина, является источником кислорода, который обеспечивает интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме. У новорожденных телят содержание эритроцитов было в пределах физиологической нормы, а концентрация в них гемоглобина у черно-пестрой породы выше на 0,6 г/л (0,5%), голштинской – на 2,3 г/л (1,8%), айрширской – на 1,5 г/л (1,2%), бестужевской, наоборот, ниже верхнего порога нормы на 4,1 г/л (3,2%).

В связи с тем, что иммунная система у новорожденных еще не сформирована, защитную функцию, в определенной степени, выполняют лейкоциты. Содержание лейкоцитов было выше физиологической нормы на $0,1-0,9 \times 10^9/\text{л}$ (1,0-9,0%).

Таблица 1

Морфологические и биохимические показатели крови новорождённых телят

Показатель	Порода			
	черно-пестрая	бестужевская	голштинская	айрширская
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	7,0 \pm 0,13	6,8 \pm 0,11	7,2 \pm 0,16	7,1 \pm 0,14
Гемоглобин, г/л	129,6 \pm 2,87	124,9 \pm 2,93	131,3 \pm 3,10	130,5 \pm 2,79
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	10,7 \pm 0,18	10,1 \pm 0,14	10,9 \pm 0,21	10,5 \pm 0,17
Общий белок, г/л	55,4 \pm 0,79	54,3 \pm 0,67	56,7 \pm 0,83	55,9 \pm 0,74
в т.ч. альбумины, г/л	31,5 \pm 0,36	31,7 \pm 0,31	33,6 \pm 0,42	32,7 \pm 0,35
α -глобулины, г/л	3,7 \pm 0,08	3,5 \pm 0,06	3,4 \pm 0,10	3,6 \pm 0,08
β -глобулины, г/л	12,9 \pm 0,13	9,4 \pm 0,10	11,8 \pm 0,14	11,2 \pm 0,11
γ -глобулины, г/л	7,3 \pm 0,11	9,7 \pm 0,08	7,9 \pm 0,12	8,4 \pm 0,09
Кальций, мг%	7,9 \pm 0,18	8,4 \pm 0,21	7,6 \pm 0,13	8,1 \pm 0,15
Фосфор неорганический, мг%	7,3 \pm 0,12	4,9 \pm 0,19	4,1 \pm 0,11	4,5 \pm 0,13
Щелочной резерв, об%СО ₂	43,7 \pm 0,36	46,8 \pm 0,42	43,4 \pm 0,33	45,3 \pm 0,39
Щелочная фосфатаза, Е/л	47,2 \pm 0,41	49,7 \pm 0,36	46,3 \pm 0,44	48,2 \pm 0,37
АсАТ, МЕ/л	45,6 \pm 0,32	43,8 \pm 0,27	48,2 \pm 0,36	46,9 \pm 0,31
АлАТ, МЕ/л	13,8 \pm 0,13	12,3 \pm 0,11	14,7 \pm 0,15	14,1 \pm 0,12

О состоянии белкового обмена у животных можно судить по содержанию общего белка в крови. Установлено, что у новорожденных телят содержание общего белка было ниже, чем у взрослых животных, соответственно по породам на 16,6 г/л (23,1%; $P < 0,001$); 17,7 г/л (24,6%; $P < 0,001$); 15,3 г/л (21,3%; $P < 0,001$); 16,1 г/л (22,4%; $P < 0,001$). Белки делятся на две основные группы: альбумины и глобулины, которые имеют практически одинаковую долю в структуре. Для новорождённых телят очень важное значение играет фракция γ -глобулинов, которые выполняют защитную функцию в организме лишенном иммунитета. В общей структуре белков крови новорожденных фракция γ -глобулинов составляет 13,2-17,9%. При этом самое большое содержание γ -глобулинов отмечено у телят бестужевской породы (9,7 г/л), а самое низкое у черно-пестрой породы (7,3 г/л).

Исследованиями установлено, что индикаторами белкового обмена в организме служит активность ферментов переаминирования – трансаминаз АсАТ и АлАТ. Данные ферменты ускоряют реакцию переаминирования аминокислот с кетокислотами. Содержание АсАТ и АлАТ в крови новорожденных телят было в пределах физиологической нормы, но на уровне ее нижнего порога. Самое высокое содержание АсАТ и АлАТ установлено в крови телят голштинской породы, соответственно 48,2 и 17,7 МЕ/л, а самое низкое у бестужевской породы – 43,8 и 12,3 МЕ/л.

Очень важную роль в дальнейшей судьбе новорождённых телят играет первый месяц их жизни, когда организм при полном отсутствии защитных механизмов, адаптируется к новым условиям среды обитания и поступления питательных веществ. Как показывает практика, большинство случаев заболевания телят происходит именно в первый месяц после рождения. В процессе адаптации изменяется и морфобиохимический состав крови (табл. 2).

Изучение образцов крови 30-дневных телят показало, что за месяц снизилось содержание эритроцитов у черно-пестрой породы на 4,3%, бестужевской – на 5,9%, голштинской – на 4,2%, айрширской – на 5,6%, концентрация в них гемоглобина, соответственно на 7,3 г/л (5,6%); 5,0 г/л (4,0%); 6,7 г/л (5,1%); 7,0 г/л (5,4%), содержание лейкоцитов – на $1,6 \times 10^9/\text{л}$ (15,0%; $P < 0,001$); $1,5 \times 10^9/\text{л}$ (14,9%; $P < 0,001$); $1,2 \times 10^9/\text{л}$ (11,0%; $P < 0,01$); $1,6 \times 10^9/\text{л}$ (15,2%; $P < 0,001$).

Морфологические и биохимические показатели крови 30-дневных телят

Показатель	Порода			
	черно-пестрая	бестужевская	голштинская	айрширская
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,7 \pm 0,12	6,4 \pm 0,09	6,9 \pm 0,11	6,7 \pm 0,10
Гемоглобин, г/л	122,3 \pm 2,69	119,9 \pm 2,81	124,6 \pm 2,83	123,5 \pm 2,56
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	9,1 \pm 0,18	8,6 \pm 0,15	9,7 \pm 0,19	8,9 \pm 0,17
Общий белок, г/л	69,5 \pm 0,87	66,2 \pm 0,76	71,8 \pm 0,90	70,2 \pm 0,83
в т.ч. альбумины, г/л	31,2 \pm 0,35	28,7 \pm 0,31	33,1 \pm 0,38	32,6 \pm 0,34
α -глобулины, г/л	6,2 \pm 0,09	5,8 \pm 0,06	7,5 \pm 0,13	6,7 \pm 0,10
β -глобулины, г/л	12,4 \pm 0,14	10,3 \pm 0,13	12,9 \pm 0,17	10,8 \pm 0,14
γ -глобулины, г/л	19,7 \pm 0,22	21,4 \pm 0,25	18,3 \pm 0,19	20,1 \pm 0,17
Кальций, мг%	8,4 \pm 0,18	8,8 \pm 0,20	8,2 \pm 0,15	8,5 \pm 0,16
Фосфор неорганический, мг%	4,9 \pm 0,14	5,5 \pm 0,19	4,8 \pm 0,15	5,1 \pm 0,14
Щелочной резерв, об%СО ₂	48,3 \pm 0,40	50,1 \pm 0,45	47,6 \pm 0,48	48,9 \pm 0,41
Щелочная фосфатаза, Е/л	51,9 \pm 0,44	53,2 \pm 0,39	50,4 \pm 0,49	52,3 \pm 0,40
АсАТ, Е/л	49,8 \pm 0,35	48,5 \pm 0,32	51,7 \pm 0,40	50,6 \pm 0,34
АлАТ, Е/л	16,3 \pm 0,16	15,1 \pm 0,14	17,4 \pm 0,19	16,8 \pm 0,16

В процессе адаптации у телят повышается интенсивность роста и развития, в результате увеличивается содержание белков в крови, характеризующее интенсивность белкового обмена в организме. Содержание общего белка увеличилось, соответственно по породам на 14,1 г/л (25,5%; $P < 0,001$); 11,9 г/л (21,9%; $P < 0,001$); 15,1 г/л (26,6%; $P < 0,001$); 14,3 г/л (25,6%; $P < 0,001$). При этом содержание альбуминов практически не изменилось, а содержание глобулинов увеличилось в основном за счет фракции γ -глобулинов, у черно-пестрой породы на 12,4 г/л (169,9%; $P < 0,001$), бестужевской – на 11,7 г/л (120,6%; $P < 0,001$), голштинской – на 10,4 г/л (131,6%; $P < 0,001$); айрширской – на 11,7 г/л (139,3%; $P < 0,001$). Активность АсАТ увеличилась, соответственно на 9,2% ($P < 0,001$); 10,7% ($P < 0,001$); 7,3% ($P < 0,001$); 7,9% ($P < 0,001$), активность АлАТ – на 18,1% ($P < 0,001$); 22,8% ($P < 0,001$); 18,4% ($P < 0,001$); 19,2% ($P < 0,001$).

Заключение. За месяц адаптационного периода гематологические показатели у новорожденных телят пришли в соответствие и приблизились к нижнему порогу физиологической нормы. При этом у телят сформировались породные различия, обусловленные интенсивностью окислительно-восстановительных процессов, белкового обмена и генетически обусловленным потенциалом продуктивности, что необходимо учитывать при разведении изучаемых пород.

Список источников

1. Мирошников С.А., Нотова С.В., Мирошников С.В., Лебедев С.В. Оценка элементного гомеостаза как показателя экологофизиологической адаптации человека и животных: монография. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2016. 220 с.
2. Ускова И.А., Баймишев Х.Б. Биотехнологические приемы повышения качества ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №1. С. 45–40.
3. Фролкин А.И., Валитов Х.З., Варакин А.Т., Корнилова В.А. Кормовые подкормки REASIL HUMICVET и REASIL HUMIC HEALTH на основе гуминовых кислот в рационе телят-молочников // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №2. С. 64–70.
4. Бакаева Л.Н., Карамаев С.В., Карамаева А.С. Рост и развитие ремонтных телок голштинской и айрширской пород при выращивании в индивидуальных домиках // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 74–77.
5. Карамаев С.В., Топурия Г.М., Бакаева Л.Н., Китаев Е.А., Карамаева А.С. Адаптационные особенности молочных пород скота: монография. Самара: РИЦ СГСХА, 2013. 195 с.
6. Коровин А.В., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. Особенно роста и развития телок молочных пород в условиях промышленного комплекса // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. №2(40). С. 137–140.

7. Молянова Г.В., Ноготков М.П. Влияние препарата Бисолби на биохимические и продуктивные показатели телят голштино-фризской породы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №2. С. 57–63.
8. Топурия Л.Ю., Карамаев С.В., Порваткин И.В., Топурия Г.М. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков при болезнях телят : монография. М. : Перо, 2013. 160 с.
9. Дудоров С.В., Китаев Е.А., Карамаев С.В., Соболева Н.В. Особенности лактации коров черно-пестрой породы разных генотипов // Зоотехния. 2008. №5. С. 16-20.
10. Карамаев С.В., Бакаева Л.Н., Карамаева А.С., Соболева Н.В., Карамаев В.С. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография. Кинель: РИО СГСХА, 2018. 214 с.

References

1. Miroshnikov S.A., Notova S.V., Miroshnikov S.V., Lebedev S.V. Assessment of elemental meostasis as an indicator of ecological and physiological adaptation of humans and animals: monography. Orenburg: GO OSU, 2016. 220 p.
2. Uskova I.A., Baymishev H.B. Biotechnological techniques for improving the quality of repair young cattle // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2021. No. 1. pp. 45-40.
3. Frolkina A. I., Valitov Hz, Varakin T. A., Kornilov V. A. Stern feeding REASIL HUMICVET and REASIL HUMIC HEALTH on the basis of humic acids in the diet of calves Milkmen // proceedings of the Samara state agricultural Academy. 2021. No. 2. S. 64-70.
4. Bakaeva L. N., Karamaev S. V., A. S. Karamaeva the Growth and development of heifers of the Holstein-tion and Ayrshire breeds when grown in individual cabins // news Samar-tion state agricultural Academy. 2015. No. 1. pp. 74-77.
5. Karamaev S.V., Topuria G.M., Bakaeva L.N., Kitaev E.A., Karamaeva A.S. Adaptive features of dairy cattle breeds : monograph. Samara: RIC SGSHA, 2013. 195 p.
6. Korovin A.V., Karamaev S.V., Bakaeva L.N. Peculiarities of growth and development of dairy heifers in the conditions of the industrial complex // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2013. No.2(40). pp. 137-140.
7. Malanova G. V., Marigold, M. P. effect of the drug on biochemical and Bisolbi produk-tive indicators calves of Holstein-Friesian breed // proceedings of the Samara state agricultural Academy. 2021. No. 2. S. 57-63.
8. Topuria, L. Y., Karamaev S. V., Porvatkin I. V., Topuriya G. M. Medicinal properties of probiotics in diseases of calves : monograph. Moscow : Pero, 2013. 160 p.
9. Dudorov S.V., Kitaev E.A., Karamaev S.V., Soboleva N.V. Features of lactation of black-and-white cows of different genotypes // Zootechnia. 2008. No. 5. pp. 16-20.
10. Karamaev S.V., Bakaeva L.N., Karamaeva A.S., Soboleva N.V., Karamaev V.S. Breeding of Holstein cattle in the Middle Volga region : monograph. Kinel: RIO SGSHA, 2018. 214 p.

Информация об авторах

Н.А. Миронов – аспирант;

А.С. Карамаева – кандидат биологических наук, доцент;

С.В. Карамаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Author Information

N.A. Mironov – Graduate student;

A.S. Karamaeva – Candidate of biological sciences, associate professor;

S.V. Karamaev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contributors: all authors made equivalent contributions to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ФАЗ ПРИ КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК КРОССА «ЛОМАНН ЛСЛ КЛАССИК»

Максим Александрович Перевозчиков¹

¹ Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия
info@izhgsha.ru, Maks.and1-96@mail.ru

Исследованы продуктивные качества кур-несушек кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» при использовании разной продолжительности фаз в их кормлении. Изучены показатели, характеризующие сохранность птицы, уровень яичной продуктивности и затраты корма на получение яичной продукции. Из исследуемых вариантов продолжительности фаз кормления кур-несушек кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» следует, что во второй группе была выше сохранность поголовья, а также ниже уровень выбраковки. Во второй и третьей группах повысилась яйценоскость на начальную несушку до 363,3-365,4 штук. За счет повышения массы яиц увеличилось и количество яичной массы на среднюю несушку до 23-23,5 кг. Получены достоверно низкие затраты корма на производство 10 яиц у несушек второй и третьей групп – 1,23-1,24 кг, что ниже, чем в первой на 0,05-0,06 кг. Аналогичная тенденция была и по затратам кормов на производство яичной массы.

Ключевые слова: фазы кормления, куры, яйценоскость, затраты корма, яйцемасса.

Для цитирования: Перевозчиков М. А. Применение разной продолжительности фаз при кормлении кур-несушек кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 222-226.

APPLICATION OF DIFFERENT DURATION OF PHASES WHEN FEEDING LAYING HENS CROSS "LOHMANN LSL CLASSIC"

Maksim A. Perevozchikov¹

¹ Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia
info@izhgsha.ru, Maks.and1-96@mail.ru

The productive qualities of laying hens of the Lohmann LSL Classic cross were studied using different phase durations in their feeding. The indicators characterizing the safety of poultry, the level of egg productivity and the cost of feed for obtaining egg products were studied. From the studied options for the duration of the phases of feeding laying hens of the Lohmann LSL Classic cross, it follows that in the second group the safety of the livestock was higher, as well as the level of culling was lower. In the second and third groups, the egg production for the initial laying hen increased to 363.3-365.4 pieces. Due to the increase in the mass of eggs, the amount of egg mass per average laying hen also increased to 23-23.5 kg. Reliably low feed costs for the production of 10 eggs in layers of the second and third groups were obtained - 1.23-1.24 kg, which is lower than in the first by 0.05-0.06 kg. A similar trend was in the cost of feed for the production of egg mass.

Keywords: feeding phases, layer hens, egg production, feed costs, egg mass

For citation: Perevozchikov, M. A. (2022). Application of different of phases when feeding layer hens cross «Lohmann LSL Classic». Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific papers. (pp. 222-226). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Птицефабрики, специализированные по производству пищевых яиц и мяса, для кормления птицы используют сбалансированные комбикорма. Поскольку доля кормов занимает значительную часть в себестоимости птицеводческой продукции, то и вопросам организации оптимальных условий кормления птицы в науке и практической деятельности уделяют большое внимание [3, 4, 6, 9, 10]. При этом, устоявшимся приемом является фазовое кормление кур-несушек промышленного стада. Вопросы перевода птицы с одной фазы на комбикорм следующей фазы не теряют своей актуальности в свете совершенствования продуктивных качеств кур, используемых кроссов [5].

Целью нашего исследования явилась оценка применения разной продолжительности фаз кормления кур-несушек промышленного стада кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» в технологии производства пищевых яиц.

Материал и методы. Исследование проводили в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики на курах-несушках кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» по методике ФНЦ РАН Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства [8]. Для исследования сформировали три группы птицы по три партии в каждой. Группы отличались по срокам использования в кормлении рецептов комбикормов трех фаз. В таблице 1 представлены сроки скармливания комбикормов по фазам в исследуемых группах.

Таблица 1

Сроки скармливания комбикормов курам по фазам продуктивного периода, недель

Рецепт по фазам продуктивного периода	1 группа	2 группа	3 группа
ПК-1-1ПД (1 фаза)	31	35	10
ПК-1-2ПД (2 фаза)	9	13	40
ПК-1-3ПД (3 фаза)	17	9	7

В первой группе комбикорм ПК-1-1ПД для 1 фазы скармливали курам на протяжении 31 недели, ПК-1-2ПД и ПК-1-3ПД на протяжении 9 и 17 недель соответственно. Во второй группе дачу рецептуры комбикорма ПК-1-1ПД увеличили до 35 недель, а комбикорма 2 фазы до 13 недель. Закономерно в данной группе снизилось время скармливания рецепта ПК-1-3ПД до 9 недель. В третьей группе комбикорм 1 фазы скармливали всего 10 недель. Компенсировали данное снижение за счет увеличения времени скармливания рецепта ПК-1-2ПД до 40 недель. Комбикорм 3 фазы птица третьей группы поела на протяжении всего 7 недель.

Результаты исследования и их обсуждение. Важным критерием оценки эффективности программы кормления кур-несушек является яичная продуктивность, которая характеризуется яйценоскостью и средней массой яиц. Эти признаки являются наследственными и наиболее важными показателями при определении эффективности испытуемых вариантов. В таблице 2 приведены показатели, характеризующие движение поголовья птицы в группах.

Анализируя таблицу, можно выявить следующее: начальное поголовье кур-несушек в группах отличалось, так как партии имели различную численность. Изменение программы кормления сказалось на сохранности птицы, и достоверно повысили ее во второй группе на 2 %. В третьей группе повышение составило 0,5 % по сравнению с первой группой, но статистическая разность была не достоверной. В одной партии второй группы уровень выбракованной птицы составил 0,03 %, тогда как у первой и третьей группы уровень выбраковки составил 0,16 и 0,12 % соответственно. С учетом категорий и сроков падежа и выбраковки птицы были рассчитаны значения количества кормодней и среднего поголовья по группам. Данные показатели необходимы для последующих расчетов, характеризующих относительные величины продуктивности по группам птицы.

Таблица 2

Показатели характеризующие движение поголовья птицы

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Начальное поголовье, гол.	168903	160345	168016
Падеж, гол.	7180	3628	6303
Сохранность, %	95,7±0,3	97,7±0,06*	96,2±0,66
Количество выбракованной птицы, гол.	263	15	212
Уровень, выбраковки, %	0,16±0,01	0,03	0,12±0,02
Количество кормодней	65821665	62997552	65577409
Среднее поголовье, гол.	166310	159084	165599

* $P \geq 0,95$

Таким образом, по таблице можно сделать вывод, что изменение программы кормления во второй группе способствовало повышению сохранности поголовья, а также к снижению выбракованной птицы.

Важным фактором при изучении совершенствования программы кормления птицы является ее продуктивность, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3

Яичная продуктивность птицы

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Валовое производство яиц, тыс. шт.	60485598	58580434	61034580
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	373,5±5,95	368,2±1,53	368,6±0,82
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	358,2±3,96	365,4±1,45*	363,3±1,64
Интенсивность яйценоскости, %	92,6±0,17	93,0±0,4	93,1±0,2
Количество яйцемассы на среднюю несушку, кг	22,7±0,06	23,5±0,06*	23,0±0,05

* $P \geq 0,95$

Проанализировав данные таблицы можно заметить, что в группах было получено различное количество произведенных яиц. Этот факт объясним, прежде всего, разницей в поголовье кур-несушек в группах. Наибольший показатель по яйценоскости на среднюю несушку наблюдался в первой группе и составил 373,5 штук, что выше, чем в остальных группах на 5,3-4,9 штук. Однако разница по данному показателю между группами была недостоверной. Яйценоскость на начальную несушку была выше во второй и третьей группах на 5,1-7,2 штук. При этом во второй группе разница между показателем первой группы была достоверной. Интенсивность яйценоскости в исследуемых группах не имела достоверных отличий и составила 92,6-93,1 %. Количество яйцемассы на среднюю несушку было достоверно выше во второй группе на 0,8 кг по сравнению с первой группой.

При изучении совершенствования программы кормления птицы важным фактором является расход кормов на голову сутки и другие показатели, связанные с кормами (таблица 4).

Таблица 4

Расход и затраты кормов на продукцию

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Расход кормов за период содержания кур, кг	7759902	7310870	7530560
Расход кормов по рецептам, кг			
ПК-1-1ПД	4161612	4416870	1179310
ПК-1-2ПД	1281120	1705580	5421130
ПК-1-3ПД	2316540	1524100	935520

Потребление корма на 1 среднюю несушку за сутки, г/гол.	117,8±0,38	116,0±0,26*	114,8±0,4**
за период содержания, кг.	49,1±1,13	46,0±0,11*	45,5±0,15*
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,29±0,01	1,24±0,008**	1,23±0,006***
Затраты корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,16±0,05	1,95±0,003**	1,97±0,008*

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Расход кормов по рецептам был рассчитан с учетом выполненного ранее распределения их скармливания по неделям продуктивного периода кур-несушек. В первой группе зафиксирована достоверно максимальная величина потребления корма как на голову в сутки, так и за период содержания. При этом значительной разницы в потреблении корма между второй и третьей группами не отмечено. В расчете на среднюю несушку во второй группе за продуктивный период было потреблено на 0,5 кг больше, чем в третьей. Достоверно низкими затратами корма на производство 10 яиц отличались несушки второй и третьей групп – 1,23-1,24 кг, что ниже, чем в первой на 0,05-0,06 кг. Аналогичная тенденция была и по затратам кормов на производство яичной массы. Это объяснимо тем, что на фоне меньшего потребления корма во второй и третьей группах были выше некоторые показатели, характеризующие их яичную продуктивность.

Полученные результаты исследования, в целом, согласуются с результатами и выводами других исследователей влияния фактора кормления на продуктивность сельскохозяйственной птицы, в том числе по затратам корма на яичную продукцию [1, 2, 7].

Заключение. Из исследуемых вариантов продолжительности фаз кормления кур-несушек кросса «Ломанн ЛСЛ Классик» следует, что во второй группе была выше сохранность поголовья, а также ниже уровень выбраковки. Во второй и третьей группах повысилась яйценоскость на начальную несушку на 5,1-7,2 штук. За счет повышения массы яиц увеличилось и количество яичной массы на среднюю несушку до 23-23,5 кг. Получены достоверно низкие затраты корма на производство 10 яиц у несушек второй и третьей групп – 1,23-1,24 кг, что ниже, чем в первой на 0,05-0,06 кг. Аналогичная тенденция была и по затратам кормов на производство яичной массы. Показатели продуктивности кур-несушек свидетельствуют о том, что при промышленном производстве пищевых яиц целесообразно использовать продолжительность фаз кормления, установленных для второй и третьей групп. Дальнейшим этапом исследования должно быть экономическое обоснование применения разной продолжительности фаз кормления птицы.

Список источников

1. Астраханцев А. А., Косарев К. В. Яичная продуктивность кур при включении в рацион биологически активных добавок // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : сб. науч. тр. : Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. С. 71-73.
2. Астраханцев, А. А., Косарев К. В. Продуктивность кур-несушек при использовании в кормлении БАД // Птицеводство. 2018. № 4. С. 28-33.
3. Астраханцев, А. А., Дородов П. В., Косарев К. В., Симаков Д. Н. Влияние БАД в рационах кур-несушек на их интерьерные показатели // Птицеводство. 2017. № 3. С. 44-48.
4. Астраханцев, А. А., Воробьева С. Л. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2020. № 2. С. 40-45.
5. Астраханцев, А. А., Леконцева Н. А., Наумова В. В. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2(50). С. 206-210.
6. Корнилова В. А., Валитов Х. З., Муртазаева Р. Н. Влияние минерально-пробиотического премикса на продуктивные показатели цыплят-бройлеров // Современная ветеринарная наука: теория и практика : сб. науч. тр. : Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. С. 390-394.

7. Леконцева Н. А., Астраханцев, А. А., Воробьева С. Л. Сравнительная характеристика продуктивных качеств кур-несушек кроссов Ломанн // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 4(84). С.312-315.
8. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В.С. Лукашенко : Сергиев Посад : ФНЦ РАН ВНИТИП. 2015. 103 с.
9. Плешакова И. Г., Баймишев Х. Б. Использование сорго сорта «Камышинское 75» в комбикормах для молодняка и кур-несушек родительского стада // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 11. С. 34-36.
10. Трошина Т. А., Миронова Г. Н., Иванов И. С., Астраханцев А. А. Биотики для здоровья и продуктивности животных // Научный потенциал - современному АПК : сб. науч. тр. : Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. С. 149-152.

References

1. Astrakhansev A. A. (2016) Egg productivity of laying hens when biologically active additives are included in the diet. Scientific and personnel support of the agro-industrial complex for food import substitution 16': *collection of scientific papers*. (pp. 71–73). Izhevsk (in Russ.).
2. Astrakhansev A. A. & Kosarev K. V. (2018) The Productive Performance in Layers Fed Different Bioactive Additives. *Ptitsevodstvo (Poultrypress)*, 4, 28-33.
3. Astrakhansev A. A., Dorodov P. V., Kosarev K. V. & Simakov D. N. (2017) The Influence of Dietary Bioactive Additives on Certain Internal Parameters in Laying Hens. *Ptitsevodstvo (Poultrypress)*, 3, 44-48.
4. Astrakhansev A. A. & Vorobyova S. L. (2020) The effects of two management factors on the realization of the productivity potential in broiler chicks. *Ptitsevodstvo (Poultrypress)*, 2, 40-45.
5. Astrakhansev A. A., Lekontseva N. A. & Naumova V. V. (2020) Egg productivity of layer hens of various crosses. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy)*, 2 (50), 206-210 (in Russ.).
6. Kornilova V. A., Valitov H. Z. & Murtazaeva R. N. (2020) Influence of mineral-probiotic premix on the productive indicators of broiler chickens. *Modern veterinary science: theory and practice 20': collection of scientific papers*. (pp. 390–394). Izhevsk (in Russ.).
7. Lekontseva N. A., Astrakhansev A. A. & Vorobyova S. L. (2020) Comparative characteristics of the productive qualities of laying hens of Lohmann crosses. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*, 4 (84), 312-315 (in Russ.).
8. Lukashenko V. S. (2015) Methodology for conducting research on the technology of production of eggs and poultry meat : Serгиеv Posad : VNITIP.
9. Pleshakova I. G. & Baimishev Kh. B. (2019) The use of sorghum variety "Kamyshinskoe 75" in compound feed for young and laying hens of the parental herd. Kormlenie-selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo (Feeding farm animals and fodder production), 11, 34-36.
10. Troshina T. A., Mironova G. N., Ivanov I. S. & Astrakhansev A. A. (2009) Biotics for the health and productivity of animals. Scientific potential for modern agro-industrial complex 20': *collection of scientific papers*. (pp. 149–152). Izhevsk (in Russ.).

Информация об авторах

М. А. Перевозчиков – аспирант.

Information about the authors

M. A. Perevozchikov – graduate student.

Научная статья
УДК 636.2.033

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ РАЗНЫХ ВАРИАНТАХ СКРЕЩИВАНИЯ

Исмагиль Насибуллович Хакимов¹, Наталья Ивановна Власова²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель

¹Khakimov_2@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1640-8436>

²n.i.vlasova@yandex.r, <https://orcid.org/0000-0002-4724-4497>

Изучена динамика живой массы и продуктивность помесного молодняка, полученного при осеменении коров симментальской породы спермой быков бельгийской голубой породы и осеменении быками породы герефорд от рождения до возраста 205 дней, то есть до первой оценки по комплексу признаков. Установлено, что при таких вариантах скрещиваний пород получен помесный молодняк с высокой продуктивностью в молочный период. Молодняк, полученный от быков-производителей бельгийской голубой породы, превосходит по продуктивности и живой массе молодняк, полученный от быков-производителей герефордской породы.

Ключевые слова: мясное скотоводство, помесный молодняк, порода, живая масса, среднесуточный прирост.

Для цитирования: Хакимов И.Н., Власова Н.И. Динамика живой массы и продуктивность помесного молодняка, полученного при разных вариантах скрещивания /И.Н. Хакимов, Н.И. Власова // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 227-232.

DYNAMICS OF LIVE WEIGHT AND PRODUCTIVITY OF CROSSBRED YOUNG ANIMALS OBTAINED WITH DIFFERENT VARIANTS OF CROSSING

Ismagil N. Khakimov¹, Natalya I. Vlasova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹Khakimov_2@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1640-8436>

²n.i.vlasova@yandex.r, <https://orcid.org/0000-0002-4724-4497>

The dynamics of live weight and productivity of crossbred young animals obtained during the insemination of cows of the Simmental breed with the sperm of bulls of the Belgian blue breed and insemination by bulls of the Hereford breed from birth to the age of 205 days, that is, before the first assessment by a complex of signs, were studied. It has been established that with such variants of breed crossings, crossbred young animals with high productivity during the milk period are obtained. Young animals obtained from bulls-producers of the Belgian blue breed are superior in productivity and live weight to young animals obtained from bulls-producers of the Hereford breed.

Key words: beef cattle breeding crossbred young animals, breed, live weight, average daily growth.

For citation: Khakimov I.N., Vlasova N.I. Dynamics of live mass and productivity of crossbred young animals obtained under different variants of crossing /I.N. Khakimov, N.I. Vlasova // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: *collection of scientific papers*. (pp. ...). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.). 2022. P. 227-232.

Введение. Производство говядины для страны остаётся одной из острых проблем, стоящих перед животноводством страны.

Одним из способов увеличения продуктивности мясного молодняка и производства высококачественной говядины является использование метода промышленного скрещивания коров молочных и комбинированных пород с быками специализированных пород [1, 2].

Легошин Г.П. отмечал, что осеменение сверхремонтных тёлочек и выбракованных маломолочных коров молочных и комбинированных пород спермопродукцией быков специализированных мясных пород является одним из действенных мер увеличения производства говядины и её качества. По его данным, в стране база промышленного скрещивания охватывает более 1,2 млн. голов низкопродуктивных молочных коров и около 300 тыс. голов сверхремонтных тёлочек [3].

В странах западной Европы и Северной Америки в последнее время среди мясных пород широкую популярность приобретает бельгийская голубая порода, которая обладает выдающимися мясными качествами. Они отличаются «двойным» развитием мышц и непревзойдённым убойным выходом, и количеством мякоти в туше. Так как, у этой породы недостаточно хорошо развиты тазовые кости, около 97% отёлов проходят с использованием кесарева сечения. В связи с этим, генетический потенциал этой породы используется для получения высококачественной говядины при скрещивании с другими породами в качестве отцовской формы.

Имеются работы, посвящённые изучению продуктивных показателей помесей, полученных от быков-производителей бельгийской породы, в сравнении с продуктивностью помесного молодняка, полученного от быков других пород. Например, при спаривании коров голштинской породы с быками мясных пород, лучшие результаты были получены от помесей бельгийской породы отродья Мюррей. У них убойный выход составил 60,03%, при индексе мясности 6,9 и низком содержании жира в мясе, затраты корма на 1 кг прироста составили 4,78 ед. При себестоимости 32,88 и цене продажи 57,98 (она достаточно высокая из-за низкого содержания жира), ежедневный доход составил 1,16 фр. на 1 голову. Лимузинские помеси хоть и имели больший убойный выход – 61,17%, но, в связи с большими затратами кормов и низкими приростами, имели высокую себестоимость – 36,01 и продавались по более низкой цене, обусловленной более высоким содержанием жира в мясе. У этих помесей ежедневный доход составил 1,04 фр. Шаролецкие помеси имели высокие затраты кормов на единицу прироста – 5,045, низкий убойный выход – 57,22%, высокую себестоимость, пережиренные туши, в связи с этим, низкую цену реализации – 45,33 и ежедневный доход составил 1,037 фр. [4].

Положительные результаты были получены при скрещивании коров фризской и породы мюррей грей с быками бельгийской голубой. Самыми тяжеловесными туши были получены у помесей бельгийской голубой с фризской – 319 кг и породой мюррей грей – 299 кг. В то время как, чистопородные фризы весили 267, а у мюррей грей – 290 кг [5].

Имеются много работ по изучению влияния промышленного скрещивания на рост и половое созревание тёлочек и бычков, в том числе помесей от быков бельгийской голубой породы [6, 7].

В нашей стране проведено много исследований по изучению влияния скрещивания на мясные качества помесного молодняка при разных вариантах с участием многих пород. В основном они выявляют повышенную продуктивность помесей, по сравнению с продуктивностью чистопородного молодняка [8, 9, 10].

Даже такой небольшой библиографический обзор указывает на необходимость изучения мясной продуктивности кроссбредного молодняка и выявления лучших вариантов скрещиваний разных пород. В тоже время, данные по продуктивности помесного молодняка, полученного от быков-производителей бельгийской породы в нашей стране, отсутствуют, что подчёркивает актуальность и практическую значимость исследований в этом направлении.

Цель наших исследований – изучение динамики живой массы и продуктивности помесного молодняка, полученного от коров симментальской породы при спаривании их с быками герфордской и бельгийской голубой породы. Для достижения этой цели на разрешение были

поставлены следующие задачи: определить весовой рост и продуктивность помесного молодняка при рождении и в возрасте 205 дней.

Методика исследований. Экспериментальная часть работы проведена на помесном молодняке разного генотипа. Часть половозрелых коров симментальской породы были оплодотворены семенем быков бельгийской голубой, а другая часть была случена быками геррефордской породы. Полученный кроссбредный молодняк был распределён на 4 группы: I – бычки-помеси с геррефордской; II – тёлочки-помеси с геррефордской породой; III – бычки-помеси с бельгийской голубой и IV – тёлочки-помеси с бельгийской голубой породой. В каждой группе было по 15 голов. Телята рождались в течение одного месяца.

В период отёла коров готовились родильные боксы – денники размерами 3×3 м, где происходили отёлы коров. Случаев трудных отёлов не было установлено, использование специального оборудования и манипуляций для извлечения плода не понадобилось. Телята в течение двух суток находились вместе с матерями в боксах, а потом переводились в общие секции.

Молодняк в стойловый период выращивался по технологии мясного скотоводства на подсосе под матерями при одинаковых условиях в одном типовом коровнике на глубокой несменяемой подстилке в групповых секциях по системе свободновыгульного содержания, с предоставлением моциона на выгульнокормовой площадке, совмещённой с коровником. С целью подкормки телят, в средней части помещения были оборудованы «столовые» секции с лазами для телят. Здесь в качестве подкормки использовали цельное зерно овса, комплексную добавку «Фелуцен», мел, поваренную соль, костречное сено хорошего качества. Нахождение телят в «столовых» не регламентировалось.

Летом телята находились в летних лагерях в одном стаде и паслись на естественных пастбищах с матерями. В этот период в качестве подкормки применяли мел и поваренную соль. Основным кормом для телят были пастбищная трава и молоко матери.

Живая масса телят определялась при рождении и в возрасте 205 дней, с целью оценки живой массы и продуктивности молодняка при бонитировке скота. После рождения телят взвешивали на механических весах, а возрасте 205 дней на электронных весах индивидуально. Абсолютный прирост рассчитывали, как разницу живой массы в 205 дней и при рождении. Для определения среднесуточных приростов абсолютный прирост делили на 205 суток. Относительный прирост находили как частное от деления абсолютного прироста на полусумму живой массы при рождении и в возрасте 205 дней (по формуле С. Броди).

Результаты исследований. В ходе исследований установлено, что молодняк всех групп развивался достаточно хорошо, демонстрируя различную динамику живой массы в зависимости от происхождения и пола (таблица 1).

Таблица 1

Живая масса телят, кг

Группа	При рождении		В 205 дней	
	М	м	М	м
I	30,8	0,36	219,9	2,82
II	28,3	0,30	204,4	2,33
III	30,5	0,26	225,4	2,54
IV	28,5	0,36	208,6	2,47

В ходе сравнения живой массы сразу после рождения установлено, что она была практически одинаковой в группах бычков – 30,8 и 30,5 кг, соответственно I и III группам. Примерно одинаковую массу тела имели и тёлки II и IV групп – 28,3 и 28, кг, соответственно. Как видно, при рождении больших различий по массе тела между бычками I и III и между тёлками II и IV групп не выявлено. Достоверные различия установлены при сравнении живой массы при рождении телят первой и второй, третьей и четвёртой групп. Различия в 2,5 и 2,0 кг (8,8 и 7,0%), соответственно, высоко достоверны ($P > 0,999$).

Таким образом, можно констатировать, что живая масса телят при рождении не зависела от генотипа животных, в тоже время на начальную живую массу существенное влияние оказал половой диморфизм.

При сравнении живой массы молодняка в возрасте 205 дней были установлены некоторые различия между группами в зависимости от генотипа животных. Так, помеси-бычки бельгийской голубой породы превосходили своих сверстников из группы помесей герефордской породы на 5,6 кг или на 2,5%, а тёлочки, имеющие генотип с бельгийской голубой породой, на 4,2 кг или на 2,1%, превосходили своих сверстниц из группы герефордских помесей.

Различия по массе тела между группами были обусловлены различиями продуктивности телят в ходе роста (таблица 2).

Таблица 2

Продуктивность помесного молодняка

Группа	Прирост					
	Абсолютный, кг		Среднесуточный, г		Относительный, %	
	М	м	М	м	М	м
I	189,3	2,85	921,9	13,70	151,0	1,68
II	176,1	2,39	859,1	11,69	151,4	1,22
III	194,9	2,55	950,6	12,53	152,3	1,54
IV	180,1	2,44	878,1	11,88	151,9	1,26

Наивысшие среднесуточные приросты наблюдались в группе бычков помесей бельгийской породы 950,6 г, что на 28,7 г (на 3,1%) больше, чем у сверстников-помесей герефордской породы. У телок разница между группами составила 19,0 г (2,2%), также в пользу помесей бельгийской голубой породы.

У помесного молодняка, полученного от быков-производителей бельгийской голубой породы, также была выше напряжённость роста. Например, бычки III группы превзошли своих сверстников на 1,1%, а тёлочки, соответственно, на 0,5%. О чём свидетельствуют также данные таблицы 3.

Таблица 3

Коэффициенты увеличения живой массы молодняка

Группа	Живая масса, кг		Коэффициент увеличения живой массы
	При рождении	В 205 дней	
I	30,8	219,9	7,10
II	28,3	204,4	7,22
III	30,5	225,4	7,39
IV	28,5	208,6	7,32

Коэффициент увеличения массы тела у бычков-помесей бельгийской голубой породы был выше, чем у бычков-помесей герефордской породы на 3,1%, а у телок на 2,1%.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что в молочный период продуктивность молодняка, полученного от коров симментальской и быков бельгийской голубой пород, была выше продуктивности сверстников, полученных от коров симментальской и быков герефордской пород на 3,1 и 2,2%, соответственно, бычкам и тёлкам. Это обусловило их превосходство в возрасте 205 дней по живой массе на 5,6 и 4,2 кг.

Список источников

1. Амирханов, Х.А. Мясное скотоводство: источник наращивания производства высококачественной говядины в Российской Федерации/ Х.А. Амирханов //Сб.: Мясное скотоводство - приоритеты и перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции. – Оренбург, 2018. – С. 4-7.
2. Мирошников, С. А. Мясное скотоводство России: современное состояние и перспективы развития / А.С. Мирошников // Сб.: Мясное скотоводство - приоритеты и перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции. – Оренбург, 2018. – С. 33- 34.
3. Легошин, Г.П. Дополнительные меры по производству высококачественной говядины в РФ / Г.П. Легошин // Материалы конференции ВИЖ. – М., 2007. – С. 376-379.

4. Mallieu, P. The Belgian Blue in Crossing: Institutes Superior d'Agriculture de Beauvais. 2006. 15 September. P. 1-40.
5. Martin N, Schreurs N, Morris S, Lopez-Villalobos N. Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef-Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New // *Animals*: Basel, 2020. Dec. 7. Vol.10 (12):2313.
6. Casas E., Thallman R.V., Cundiff L.V. Birth and weaning traits in crossbred cattle from Hereford, Angus, Brahman, Boran, Tuli, and Belgian Blue sires // *Journal of Animal Science*. December 2010. 89(4):979-87/ DOI: 10.2527/jas.2010-3142.
7. Freetly H.C., Kuehn L.A/, Cundiff L.V. Growth curves of crossbred cows sired by Hereford, Angus, Belgian Blue, Brahman, Boran and Tuli bulls, and the fraction of mature body weight and height at puberty. // *Journal of Animal Science*. Aug. 89(8):2373-9. DOI:10.2527/jas.2011-3847.
8. Хакимов, И.Н. Откормочные качества бычков бестужевской породы и их помесей с лимузинами/ И.Н. Хакимов, Т.Н. Юнушева, Р.М. Мударисов // *Зоотехния*. -2010. -№ 8. - С. 18-20.
9. Кудашева, А.В., Левахин, В.И., Харламов, А.В. Эффективность промышленного скрещивания крупного рогатого скота в производстве говядины// *животноводство и кормопроизводство*. – 2013. – С.43-50.
10. Косилов, В.И. Показатели линейного роста бычков-кастратов казахской белоголовой породы и её помесей с герефордской породой /В.И. Косилов, Е.А. Никонова, М.А. Нуржанова, Н.А. Сивожелезова, А.В. Харламов, С.Д. Тюлебаев // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2019. – №2(76). – С. 205-208.

References

1. Amirkhanov, Kh.A. Beef cattle breeding a source of increasing the production of high-quality beef in the Russian Federation/ Kh.A. Amerkhanov // *Sb.: Beef cattle breeding - priorities and prospects for development: Materials of the International Scientific and Practical Conference*. – Orenburg, 2018. pp. 4-7.
2. Miroshnikov, S. A. Beef cattle breeding of Russia // *Sb.: Beef cattle breeding - priorities and prospects for development: Materials of the International Scientific and Practical Conference*. – Orenburg, 2018. – P. 33- 34.
3. Legoshin, G.P. Additional measures for the production of high-quality beef in rf / G.P. Legoshin // *Materialy konferentsiya VIZH*. – M., 2007. – S. 376-379.
4. Mallieu, R. The Belgian Blue in Crossing: Institutes Superior d'Agriculture de Beauvais. 2006. 15 September. P. 1-40.
5. Martin N, Schreurs N, Morris S, Lopez-Villalobos N. Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef-Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New // *Animals*: Basel, 2020. Dec. 7. Vol.10 (12):2313.
6. Casas E., Thallman R.V., Cundiff L.V. Birth and weaning traits in crossbred cattle from Hereford, Angus, Brahman, Boran, Tuli, and Belgian Blue sires // *Journal of Animal Science*. December 2010. 89(4):979-87/ DOI: 10.2527/jas.2010-3142.
7. Freetly H.C., Kuehn L.A/, Cundiff L.V. Growth curves of crossbred cows sired by Hereford, Angus, Belgian Blue, Brahman, Boran and Tuli bulls, and the fraction of mature body weight and height at puberty. // *Journal of Animal Science*. Aug. 89(8):2373-9. DOI:10.2527/jas.2011-3847.
8. Khakimov, I.N. Fattening qualities of crossbreed bulls bestuzhevskaya breed and limuzin / I.N. Khakimov, T.N. Yunusheva, R.M. Mudarisov // *Zootechnia*. 2010. № 8. P. 18-20.
9. Kudasheva, A.V., Levakhin, V.I., Kharlamov, A.V. Efficiency of industrial crossing of cattle in the production of beef // *Animal husbandry and fodder production*. 2013. P.43-50.
10. Kosilov, V.I. Indicators of linear growth of bulls-castrates of the Kazakh white-headed breed and its crossbreeds with the Hereford breed / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, M.A. Nurzhanova, N.A. Sivozhelezova, A.V. Kharlamov, S.D. Tyulebayev // *Bulletin Orenburg State Agrarian University*. – 2019. – №2 (76). – S. 205-208.

Информация об авторах

И.Н. Хакимов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Н.И. Власова – аспирант.

Information about the authors

I.N. Khakimov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor

N.I. Vlasova – post-graduate student of Samara Agrarian University

Вклад авторов: авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 619: 616. 6: 636. 8

ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ УРОЛИТАЗА КОШЕК

Надежда Михайловна Шарымова¹

¹Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия

Sharymova@yandex.ru, <http://Orcid.org/0000-0002-9588-6312>

В статье проведен анализ предрасполагающих факторов, способствующих развитию болезни, представлены результаты лабораторных исследований мочи при мочекаменной болезни кошек, где отмечено изменение физико-химических свойств мочи: смещение pH мочи в щелочную сторону, обнаруживаются белок, желчные пигменты, лейкоциты, кровь и изменение плотности мочи. Клинически отмечалась гематурия, мочевиные колики, нарушение пассажа мочи. Отмечено, что для развития мочекаменной болезни, кроме питания и недостатка поступления воды в организм, характерна сезонность, пол, возраст и породные особенности, а также анатомические особенности половой системы.

Ключевые слова: pH мочи, плотность, поллакиурия, гематурия, конкременты, кристаллический осадок, моча, кошка, струвиты, уролитаз.

Для цитирования: Шарымова Н.М. Предрасполагающие факторы развития уролитазы кошек // Инновационные достижения науки и техники АПК»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 232-238.

PREDISPOSING FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF CAT UROLITHIASIS

Nadezhda Mikhailovna Sharymova¹

¹Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

Sharymova@yandex.ru, <http://Orcid.org/0000-0002-9588-6312>

The article analyzes the predisposing factors contributing to the development of the disease, presents the results of laboratory studies of urine in urolithiasis of cats, where a change in the physico-chemical properties of urine is noted: a shift in the pH of urine to the alkaline side, protein, bile pigments, leukocytes, blood and a change in the density of urine are detected. Hematuria, urinary colic, violation of the passage of urine were clinically noted. It is noted that the development of urolithiasis, in addition to nutrition and lack of water intake into the body, is characterized by seasonality, gender, age and breed characteristics, as well as anatomical features of the reproductive system.

Keywords: urine pH, density, pollakiuria, hematuria, concretions, crystalline sediment, urine, cat, struvites, urolithiasis.

For citation: Sharymova N.M. Predisposing factors of the development of urolithiasis of cats // Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial complex": collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2022. P. 232-238.

В нозологической структуре заболеваний кошек незаразные болезни занимают особое место, при этом патология мочевыводящей системы, в первую очередь мочекаменная болезнь, занимает одно из первых мест по частоте обращений в ветеринарные клиники. У животных, обитающих в условиях квартир, несмотря на проведение специфической профилактически различных инфекционных болезней, проблема незаразных патологий актуальна как никогда. Мочекаменная болезнь или уролитаз – заболевание полиэтиологическое, что осложняет вероятность профилактики и контроля. Возникает при нарушении обмена веществ, характеризуется формированием конкрементов в органах мочевыделительной системы. На его развитие оказывают влияние как эндогенные (внутренние), так и экзогенные (внешние) факторы [3,7,8].

Мочекаменная болезнь по частоте встречаемости и количеству летальных исходов занимает на современном этапе одно из ведущих мест, наряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, онкологической патологией и травматическими повреждениями [2]. Преимущественно регистрируется у кошек, реже у собак, отмечается зависимость от возраста животных. Заболевание всесторонне изучается, но во многом остаются спорные вопросы, такие как этиология, патогенез болезни, диагностика, профилактика [4,3].

Цель исследования – выяснить особенности распространения уролитиаза у кошек комнатного содержания в зависимости от сезона, определить половую, возрастную и породистую преимущественность.

Для достижения намеченной цели были поставлены задачи:

- провести комплексный статистический анализ заболеваемости кошек мочекаменной болезнью;
- выявить особенности постановки диагноза с использованием методов лабораторной диагностики.

Материалы и методы. Изучались данные документов учета, в частности «Журнал для регистрации больных животных» ветеринарных клиник, где учитываются больные животные, поступившие в ветеринарные учреждения для амбулаторного и стационарного лечения. Объектом исследования являлись кошки с диагнозом мочекаменная болезнь, проходившие лечение в ветеринарных клиниках за период с января 2020 по ноябрь 2021 года. Общее количество кошек составило 102 головы.

Использовался метод статистического анализа, с последующим изучением анамнеза жизни и болезни животных. Полученные данные были проанализированы, выявлена частота возникновения мочекаменной болезни кошек, учитывались сезонность, возраст, пол и породные особенности. Поступавшие в клинику животные подвергались полному клиническому обследованию, при сборе анамнеза уточнялись особенности содержания, рацион кормления, частоту мочеиспусканий, цвет мочи, температуру и общее состояние животных. Окончательный диагноз устанавливали по результатам физического, биохимического и микроскопического исследований осадков мочи. С помощью микроскопического исследования в центрифугате мочи определяли наличие в моче кристаллов, лейкоцитов, эпителия, и цилиндров. Для подтверждения отсутствия бактериальной инфекции брали мазок на микрофлору. Для определения белка в пробах мочи использовался показатель «протеин» на диагностических полосках. Величину рН мочи определяли тест-полосками для экспресс-диагностики показателей мочи. Оценку состояния почек, мочевого пузыря и мочевыводящих протоков проводили с помощью УЗИ. При проведении УЗИ использовалось ультразвуковое исследование аппаратом марки «НТИ PU-2200V» с микроконвексным датчиком.

Исследование почек проводили в боковом положении. Если животное нервничает или препятствует своему положению на боку, его можно заменить положением лежа на животе или стоя. Ниже поясничной мускулатуры сразу же за последним ребром слева и на протяжении двух последних межреберных промежутков справа удалялась часть шерсти. После подготовки кожи и нанесения произвольного количества геля трансдуктор помещался перпендику-

лярно к коже сбритого участка. В связи с трудным доступом обычным датчиком, для подтверждения наличия камней в уретре и шейки мочевого пузыря, использовались ректальные и вагинальные датчики [1,5,6].

Результаты и обсуждение. По результатам статистических исследований выявлено, что среди кошек с мочекаменной болезнью у 65% диагноз поставлен впервые, у 35% животных заболевание регистрировалось повторно в виде рецидива. В 35,0 % всех диагностированных случаев проходимость уретры была сохранена, в 15,0 % присутствовала частичная обтурация уретры, а в 50,0 % случаев – полная обтурация мочеиспускательного канала.

Возраст больных животных уролитиазом составлял от 1 года до 4 лет, а при обострении мочекаменной болезни – от 2 до 7 лет. Тяжесть симптомов при первично выявленном уролитиазе во многом зависела от времени, которое прошло с момента появления первых симптомов до обращения в ветеринарную клинику и степени проходимости уретры.

Со слов хозяев при сборе анамнеза указывалось, что аппетит и активность в начале болезни сохранены, далее наблюдается снижение аппетита, вялость, животные меньше употребляли воды. Температура тела в пределах нормы или была субфебрильной (38,5-39,5°C). Затем внезапно появлялись приступы сильного беспокойства, животное принимает позу мочеиспускания, но моча выделяется с трудом небольшими порциями.

При клиническом исследовании животных наблюдалось угнетение, отсутствие аппетита и жажды, учащение пульса, стучащий сердечный толчок, болезненность живота при пальпации, отсутствие эффективного мочеиспускания при многократных позывах к нему, переполнение мочевого пузыря, увеличение почек. Брюшная стенка исследуемых животных была умеренно напряженной, от котков выделяется запах мочи. При полной обтурации уретры и анурии отмечалось сильное угнетение животных, они отказывались от воды и корма, периодически принимали позу для мочеиспускания, мяукали.

У 45,0% исследуемых животных отмечен избыточный вес, упитанность животных удовлетворительная. Регистрировалось учащение пульса, и дыхания, в редких случаях температура тела незначительно повышалась до 39,9°C. Из-за отказа от воды и еды обнаруживались признаки дегидратации. Волосяной покров больных котков был взъерошенным, плохо удерживался в коже. На волосе вокруг препуция обнаруживались кристаллы песка и капли мочи с примесью крови. У 50% животных отмечалась анемичность слизистых оболочек. При пальпации брюшной стенки отмечалось ее сильное напряжение, увеличение размера почек и мочевого пузыря, а также болезненность при пальпации области почек и мочевого пузыря. Перистальтика при анурии, как правило, не выслушивалась. Урина у больных животных чаще всего была красной, мутной, с темным осадком. Рецидивы уролитиаза возникали у кошек с периодичностью – от 6 месяцев до 4-х лет.

Ультразвуковая диагностика мочевого пузыря позволила обнаружить наличие конкрементов различных размеров, в виде очерченных эхоплотных образований. На дне мочевого пузыря выявлены частицы кристаллического состава в форме гиперэхогенной взвеси.

Результаты физического, биохимического и микроскопического исследований мочи указаны в таблице 1. Цвет мочи у кошек с клинической картиной уролитиаза изменялся от соломенно-желтого до желто-красного, красного и красно-бурого. Мутная урина и резкий специфический запах наблюдался у всех исследуемых животных.

Таблица 1

Физические и биохимические показатели мочи

№ п/п	Показатель мочи	Норма	Кошки с уролитиазом
1	pH (M±m)	5,90 ± 0,10	6,70 ± 0,26
2	Белок, г/л (M±m)	отсутствует	2,60 ± 0,65
3	Глюкоза, ммоль/л (M±m)	отсутствует	1,11 ± 0,61
4	Уробилиноген, мкмоль/л (M±m)	отсутствует	15,30 ± 1,70
5	Плотность	1,015-1,045	1,005-1,030 г/мл.
6	Лейкоциты	отсутствуют	500 на 1 мкл мочи

У кошек наблюдается повышение рН мочи при уролитолизе на 11,94 %, то есть его значение сдвигалось в щелочную сторону. Высокое содержание белка обнаруживалось в моче животных, ($2,60 \pm 0,65$ г/л), что, по нашему мнению, свидетельствует о повреждении клубочкового фильтрационного барьера.

При уролитолизе в моче кошек выявлялся уробилиноген ($15,30 \pm 1,70$ мкмоль/л) или отмечается уробилинурия, что свидетельствует о развитии воспалительного процесса в мочевом пузыре или о нарушении функции печени.

Показатели удельного веса мочи находилась в более широких пределах – от 1,005 до 1,030 г/мл. Относительная плотность урины при нарушении фильтрационной способности почек может не снижаться за счет развития протеинурии и глюкозурии, а также физиологических особенностей кошек. В урине животных с клиническими признаками уролитолиза тест полосками обнаруживалось более 500 лейкоцитов на 1 мкл мочи (60,0 %), гематурия регистрировалась у 75,0 % кошек.

При микроскопии осадка мочи кошек с клиническими признаками уролитолиза в 52,0% случаев обнаруживались кристаллы мочевой кислоты (более 10 в поле зрения), в 28,0% – кристаллы трипельфосфатов (до 5 и более 10 в поле зрения) и в 20,0% – кристаллы оксалатов кальция (более 10 в поле зрения). Также выявили большое количество эритроцитов (более 10 в поле зрения), лейкоциты (более 5 в поле зрения).

Таким образом, при мочекаменной болезни кошек происходит изменение физико-химических свойств мочи, наблюдается смещение рН мочи в щелочную сторону, обнаруживаются белок, желчные пигменты, лейкоциты, кровь. Плотность мочи находится в пределах 1,005-1,030 г/мл.

Проведенный мониторинг показал, что уролитолизом среди кошек страдают преимущественно самцы, что в целом подтверждают литературные данные (Рис. 1).

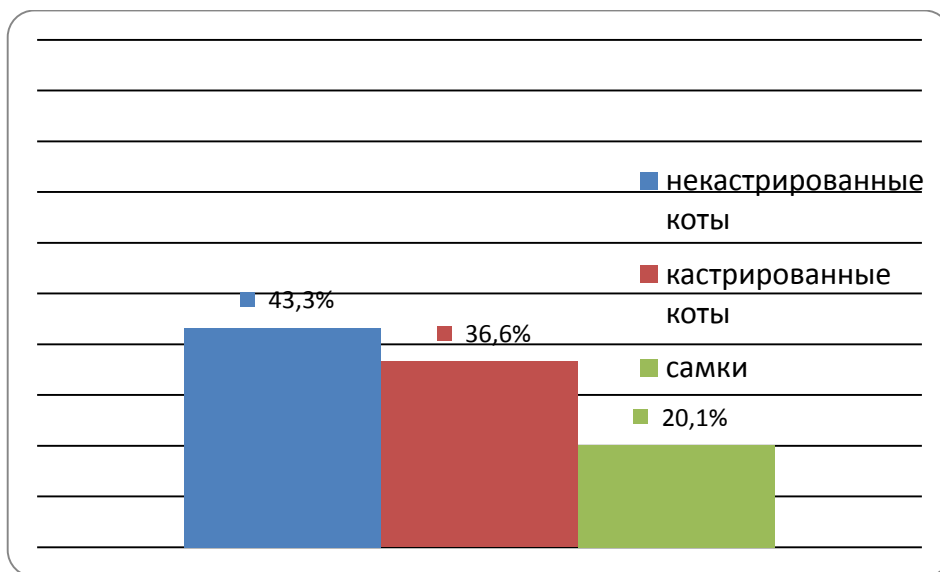


Рисунок 1. Половая предрасположенность к мочекаменной болезни у кошек в 2020 - 2021 - гг., в %

Мочекаменная болезнь чаще развивается у некастрированных котов, в 43,3% случаев, у кастрированных котов в 36,6% случаев, самки составляют всего 20,1%. Превалирование самцов над самками по частоте проявлений и регистрации уролитолиза в группе кошек объясняется анатомическими особенностями строения уретрального канала котов и влиянием мужских половых гормонов, а так же из-за несоблюдения режима и норм кормления, несбалансированности рациона, а также снижения двигательной активности.

Анализ возрастной динамики позволяет утверждать о том, что с возрастом риск развития мочекаменной болезни увеличивается (Рис.2).

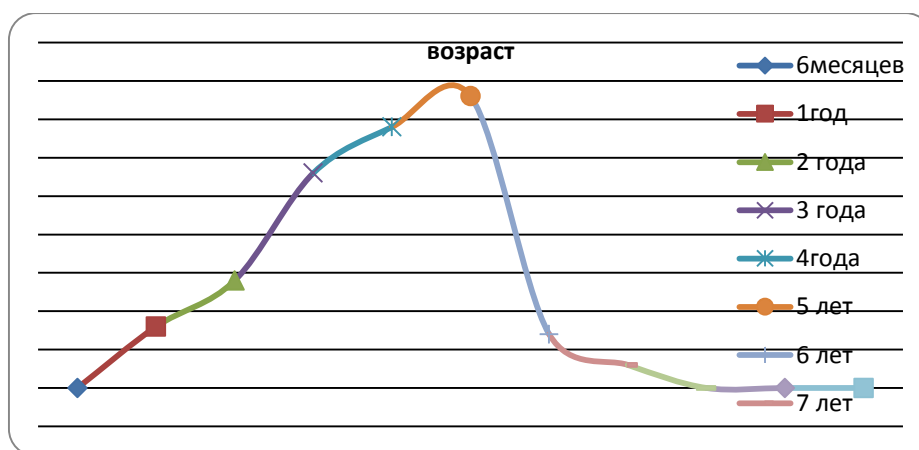


Рисунок 2. Возрастная кривая уролитиаза кошек за 2020-2021 гг.

Из графика видно, что мочекаменная болезнь наблюдается во всех половозрастных группах, начиная с раннего возраста. Наибольшее случаев уролитиаза отмечается в возрасте от 2 до 6 лет.

Таблица 2

Породная предрасположенность кошек к уролитиазу

Порода	Всего	Коты	Кошки
Беспородные	69(59,8%)	48	21
Персидские	23(25,8%)	15	8
Сиамские	7(5,3%)	5	2
Сибирские	6(4,5%)	4	3
Британские голубые	3(2,3%)	2	1
Мейн-Кун	3(2,3%)	2	1
Итого	102(100%)	76	26

По результатам анализа породной предрасположенности можно сказать, что чаще подвергаются уролитиазу беспородные кошки – 59,8%. Среди породистых, наиболее подвержены кошки персидской породы – 25,8%, затем кошки сиамской и сибирской пород 5,3% и 4,5% соответственно, и реже мейн-кун и британской голубой – 2,3%.

Патологический процесс, протекающий в организме имеет определенную сезонность проявлений, мочекаменной болезни. Зависимость обострения мочекаменной болезни от времени года представлена на (Рис.3).

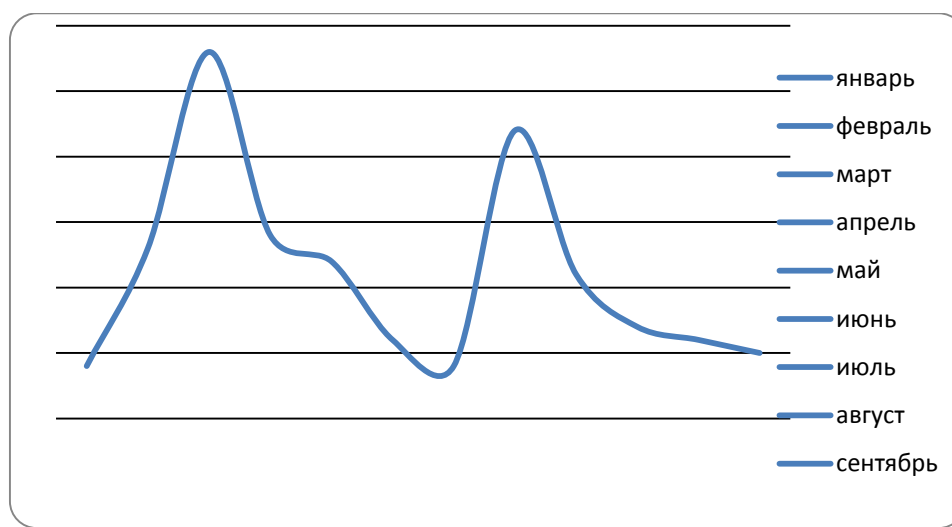


Рисунок 3. Сезонность уролитиаза кошек 2020-2021гг.

Согласно полученным данным, мочекаменная болезнь регистрировалась у кошек в течение всего календарного года, но чаще наблюдается в весенне-осенней периоды. Известно, что с февраля по апрель происходит гон животных, сопровождающийся резким подъемом гормональной активности и изменениями в обмене веществ. Кроме того этот период характеризуется нехваткой ультрафиолета и авитаминозами, обостряющими и усугубляющими течение хронических патологических процессов в организме.

Заключение. Таким образом, следует отметить, что мочекаменная болезнь связана с изменениями в кормлении (интенсивное потребление сухих кормов) без контроля употребления жидкости и недостаточном поступлении воды в организм. Определенную роль играет генетическая предрасположенность животных, ввоз новых пород плохо адаптирующихся к нашим климатическим условиям и повышенной жесткости воды. Мочекаменная болезнь регистрируется преимущественно в весенне-осенний период, что связано с понижением резистентности организма и выбросом в кровь большого количества половых гормонов. Из-за анатомических особенностей гораздо чаще страдают коты. У кошек заболевание проявляется обычно в возрасте от 2 до 6 лет.

Список источников

1. Байматов В. Н., Метелёз А. В., Романова В.Е. Использование рентгенконтрастного и ультразвукового методов в исследовании почек и мочевыделительной системы у кошек и собак // Ветеринарная медицина. – 2010. – №3. С. 49-51.
2. Богданов С. М., Челнокова М. И. Факторы, влияющие на предрасположенность к мочекаменной болезни у кошек // Инновационные научные исследования: теория, методология, тенденции развития : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Уфа, 08 июня 2019 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2019. – С. 16-26.
3. Донская Т. К. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек /Т.К. Донская [и др.] ; под ред. С. В. Старченкова. – СПб. : Специальная Литература, 2006. – 655 с. : ил.
4. Козлов Е. М. Заболевание нижних отделов мочевыводящих путей у кошек // Вестник ветеринарной медицины. – 2002. – №1. С. 15-16.
5. Колобаева Е. А., Черненко В. В. Малявко И.В. Диагностика мочекаменной болезни у кошек // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных : Материалы XXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов, Брянск, 19–20 мая 2010 года - ответственный редактор. – Брянск: Брянская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 14-16.
6. Кудачева Н. А. Важность математического подхода при изучении патологии печени // Образование, наука, практика: инновационный аспект : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А. Ф. Блинохватова, Пенза, 30–31 октября 2008 года. Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. С. 499-501.
7. Кудачева Н. А., Федоров Д. Н. Нозологическая структура инфекционных заболеваний кошек в условиях города // Актуальные проблемы инфекционных болезней молодняка и других возрастных групп сельскохозяйственных животных, рыб и пчел : Международная научно-практическая конференция, посвященная 50-летию со дня основания лаборатории лейкозоологии, лаборатории ихтиопатологии и отдела охраны полезной энтомофауны, Москва, 26-27 апреля 2011 года. Москва: Агентство творческих технологий, 2011. С. 288-289.
8. Шарымова Н. М., Кудачева Н. А. Нозологическая структура болезней мочевыделительной системы у кошек // Материалы Региональной научно-практической межвузовской конференции. ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция РАСХН., 2013. С. 262-265.

References

1. Baymatov V. N., Metelez A.V., Romanova V.E. The use of rengen contrast and ultra-ultrasound methods in the study of kidneys and urinary system in cats and dogs //Veterinary medicine. – 2010. – No. 3. S. 49-51.
2. Bogdanov S. M., chelnokova I. M. Factors influencing predisposition to mocca a temporary illness in cats // Innovative scientific research: theory, methodology, development trends : a Collection of articles on materials of the international scientific-practical conference, Ufa, 08 Jun 2019. - Ufa: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center "Bulletin of Science", 2019. - pp. 16-26.
3. Donskaya T. K. Diseases of dogs and cats. Complex diagnostics and therapy of diseases of dogs and cats /T.K. Donskaya [et al.] ; edited by S. V. Starchenkov. - St. Petersburg : Special Literature, 2006. - 655 p. : ill.
4. Kozlov E. M. Disease of the lower urinary tract in cats // Bulletin of veterinary medicine. - 2002. - No. 1. pp. 15-16.
5. Kolobaeva E. A., Chernenok V. V. Malyavko I.V. Diagnosis of urolithiasis in cows // The improvement of production technology of livestock products for the treatment and prevention of diseases of farm animals : proceedings of the XXVI scientific-practical conference of students and post-graduates, Bryansk, may 19-20, 2010 - editor. – Bryansk: Bryansk state agricultural Academy, 2010. – P. 14-16.
6. Kudasheva N. A. the Importance of the mathematical approach in the study of liver disease // Education, science and practice: innovative aspects : materials of the International scientific-practical conference dedicated to the memory of Professor A. F. Blinokhvatova, Penza, 30-31 October 2008. Penza: Penza State Agricultural Academy, 2008. pp. 499-501.
7. Kudacheva N. A., Fedorov D. N. Nosological structure of infectious diseases of cats in urban conditions // Actual problems of infectious diseases of young animals and other age groups of farm animals, fish and bees : International scientific and practical conference dedicated to the 50th anniversary of the founding of the Laboratory of Leukemia, laboratory of ichthyopathology and the Department of protection of useful entemofauna, Moscow, April 26-27, 2011. Moscow: Agency of Creative Technologies, 2011. pp. 288-289.
8. Sharymova N. M., Kudacheva N. A. Nosological structure of diseases of the urinary system in cats // Materials of the Regional scientific and practical interuniversity Conference. Wildebeest Samara Scientific Research Veterinary Station RASKHN., 2013. pp. 262-265.

Информация об авторах.

Н.М. Шарымова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Sharymova N.M. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тип статьи (обзорная)
УДК 631.331

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СЕЯЛОК

Николай Павлович Крючин¹, Владимир Евгеньевич Востров²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет

¹miignik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5330-4903>

²vostrov.ssau@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5551-976>

Описаны основные тенденции в разработке и совершенствовании распределительных устройств пневматических сеялок. Отмечены недостатки в конструкции и технологическом процессе современных широкозахватных сеялок с ПЦВС. Решение проблемы неравномерного распределения посевного материала возможно только при условии глубоких теоретических исследований процесса движения и распределения семян в распределительных устройствах. Разработана классификация распределителей пневматических зерновых сеялок и устройств для повышения равномерности распределения посевного материала по сошникам. Установлено, что наиболее перспективным для дальнейших исследований являются направлятели, установленные непосредственно перед распределительным устройством.

Ключевые слова: распределительное устройство, пневматические сеялки, интенсификация сельского хозяйства, посев.

Для цитирования: Крючин Н.П., Востров В.Е. Пути совершенствования распределительных устройств пневматических сеялок // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 239-244.

WAYS OF IMPROVEMENT OF DISTRIBUTION DEVICES OF PNEUMATIC SEEDERS

Nikolai P. Kruchin¹, Vladimir E. Vostrov²

^{1,2}Samara State Agrarian University

¹miignik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5330-4903>

²vostrov.ssau@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5551-976>

The main trends in the development and improvement of switchgears for pneumatic seeders are described. Shortcomings in the design and technological process of modern wide-cut seeders with PCVS are noted. The solution of the problem of uneven distribution of seed is possible only under the condition of deep theoretical studies of the process of movement and distribution of seeds in distributing devices. A classification of distributors of pneumatic grain seeders and devices for increasing the uniformity of the distribution of seed on the coulters has been developed. It has been established that the most promising for further research are the guides installed directly in front of the switchgear.

Keywords: switchgear, pneumatic seeders, agricultural intensification, sowing.

For citation: Kruchin N.P. & Vostrov V.E. (2022). Ways of improvement of distribution devices of pneumatic seeders. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. (pp. 239-244) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В связи с активной интенсификацией сельского хозяйства, в настоящее время для посева зерновых культур наибольшее применение находят сеялки с пневматическими централизованными высевальными системами (ПЦВС), которые позволяют повысить производительность путем увеличения ширины захвата и скорости посева, а также снижения непроизводительных затрат (обслуживание машины, перегоны, заправка бункеров посевным материалом). Однако анализ научно-исследовательских работ по теме, классификация пневматических машин и анализ протекающих в них технологических процессов позволяют сделать вывод о том, что при посеве семян с различными физико-механическими свойствами (в особенности при низкой норме высева), возникает значительная неравномерность распределения посевного материала внутри распределительной головки. Чаще всего это связано с несовершенством процесса распределения семян пневматическими распределителями, который не может обеспечить достаточную равномерность распределения посевного материала по сошникам на всю ширину захвата МТА. Неравномерное распределение семян по сошникам (которое может достигать 15% при агротехническом допуске 6...8% для семян зерновых культур) неминуемо ведет к снижению урожайности и эффективности использования широкозахватных посевных комплексов с ПЦВС, особенно в регионах с низкой плодородностью почв.

Развитие конструкций пневматических сеялок обусловлено процессом оптимизации в технологиях посева, рационализации конструкций машин и рабочих органов [1]. Ряд производителей современных посевных комплексов в конструкции ПЦВС используют более двух распределительных устройств, что в целом снижает неравномерность высева, однако увеличивает металлоемкость конструкции, усложняет процесс сборки, настройки и обслуживания посевного комплекса, повышает требования к производительности источника сжатого воздуха. Вышеуказанные проблемы возможно разрешить только путем фундаментальных теоретических исследований процесса движения и распределения посевного материала внутри распределительных устройств ПЦВС [2]. Отсутствие научной проработанности вопроса не позволяет усовершенствовать режим работы и конструкцию современных распределительных устройств. Для анализа технологических процессов работы распределительных устройств сеялок с ПЦВС, нами была разработана классификация пневматических посевных машин (рис. 1).

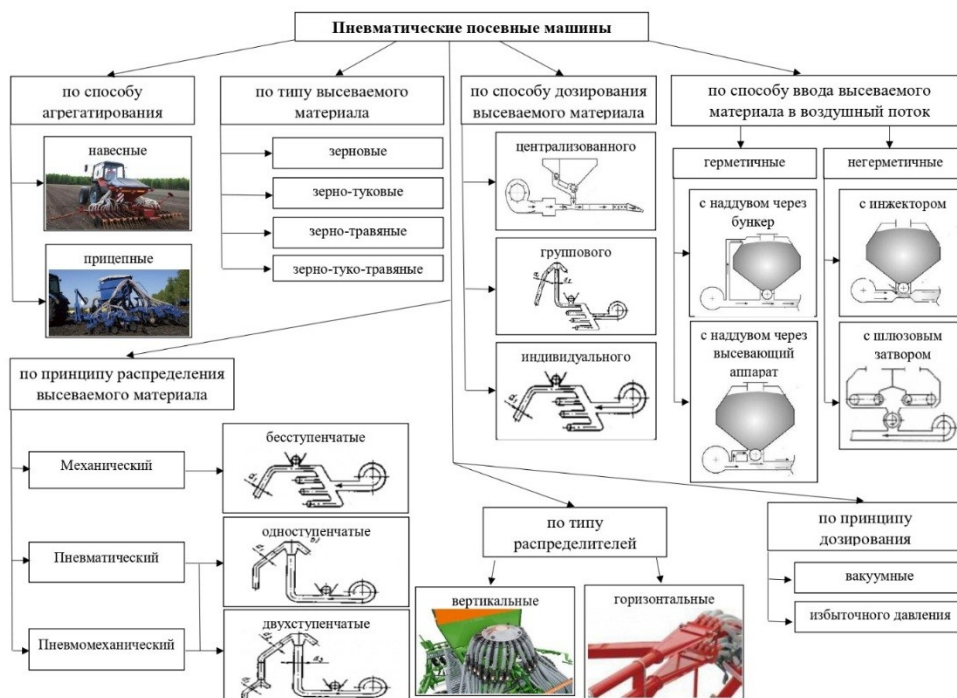


Рис. 1 Классификация пневматических сеялок

Все сеялки с ПЦВС оснащаются различными распределительными устройствами, которые оказывают ключевое влияние на качество и равномерность посева. Несмотря на простоту конструктивного исполнения, именно от распределителя зависят качественные показатели работы ПЦВС: травмирование посевного материала, надежность его транспортирования к сошникам и продольно-поперечная равномерность высева [2, 5, 6].

Анализ научных работ и патентное исследование по данной теме позволили составить классификацию распределительных устройств, применяемых в конструкции современных сеялок с пневматической центральной высевающей системой, которая определит дальнейшие пути совершенствования конструкций распределительных устройств (Рис. 2)

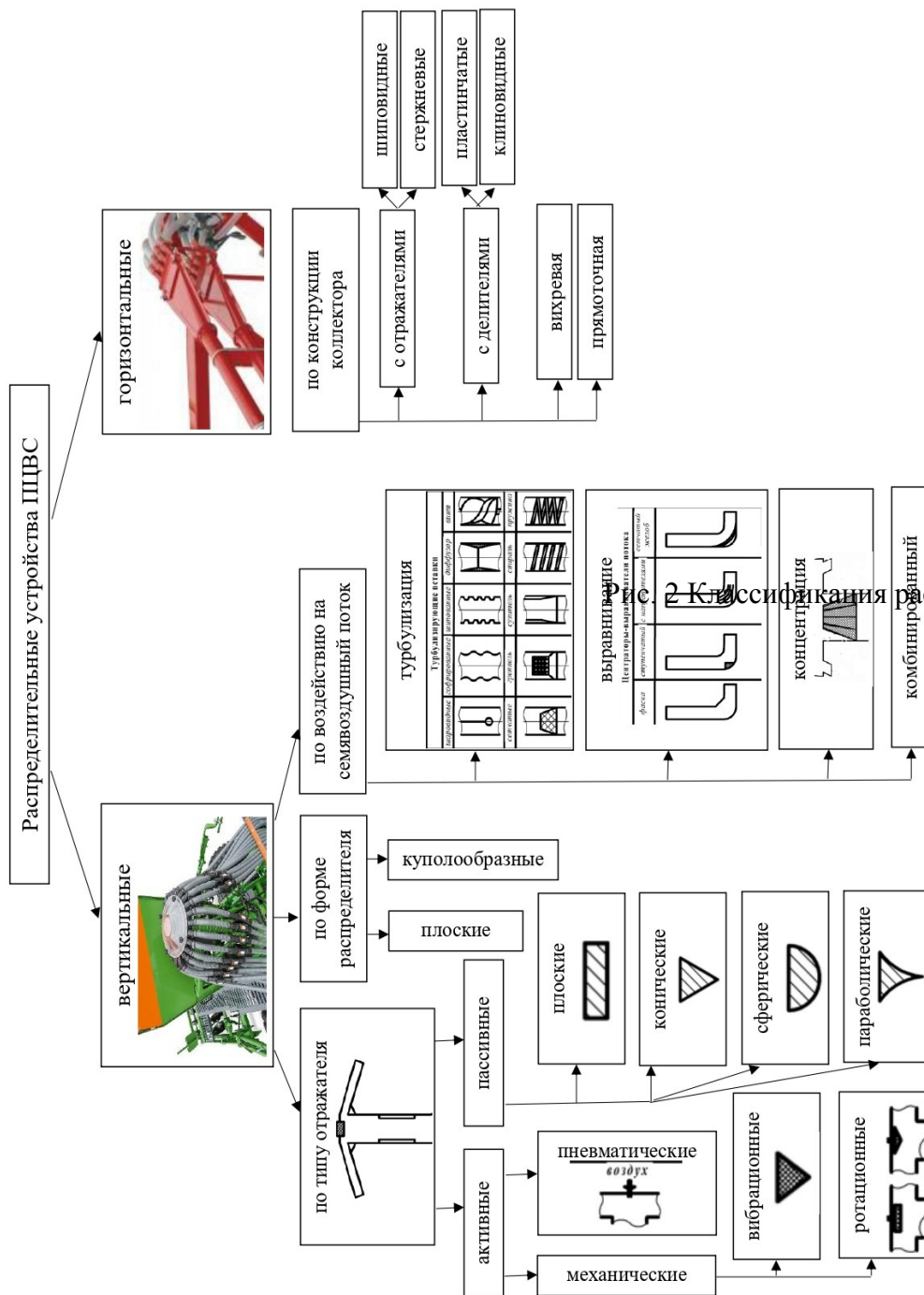


Рис. 2 Классификация распределительных устройств

Вертикальный распределитель представляет собой устройство, в котором движение посевного материала изменяется из горизонтальной плоскости в вертикальную при помощи отвода. На конце вертикального участка семяпровода располагается распределительная головка с радиально расположенными отводами. Внутри распределительной головки находится отражатель, конструкция которого может отличаться в зависимости от производителя. К несомненным плюсам распределителей данного типа стоит отнести простоту конструкции, а также возможность обслуживания одной распределительной головкой до 48 сошников. Основным недостатком же является повышенное требование к производительности источника сжатого воздуха. В настоящее время распределительные устройства вертикального типа используются на широкозахватных посевных комплексах ряда производителей.

Горизонтальные распределители представляют собой устройство на конце горизонтального участка семяпровода, представляющее собой «раструб», делящий семявоздушный поток по горизонтальным отводам. Технологический процесс не требует высокопроизводительного источника сжатого воздуха, что является главным достоинством распределителей данного типа. Однако конструкция горизонтального распределителя ограничивает количество обслуживаемых сошников (как правило, не более 8), что вынуждает производителей при разработке сеялок использовать несколько распределителей. Распределители горизонтального типа используются на пневматических сеялках с шириной захвата не более 6 метров.

Анализ конструкций распределителей различного типа позволяет сделать вывод о том, что наиболее перспективными для дальнейшего совершенствования под существующие агротехнические требования являются распределители вертикального типа. Однако при движении посевного материала от источника сжатого воздуха к распределительной головке возникает такое негативное явление, как неравномерность семявоздушного потока. Повышение равномерности достигается путем использования в конструкции распределительного устройства различных вспомогательных элементов (концентраторы, турбулизаторы, выравниватели) [4]. Так компания Amazone при производстве высокопроизводительных пневматических сеялок Primera DMC использует распределительное устройство оптимальной куполообразной формы с подводным семяпроводом гофрированной формы (рис. 3).



Рис. 3 Распределительное устройство сеялки Amazone Primera DMC

Коллективом кафедры «Механика и инженерная графика» Самарского ГАУ во главе с д.т.н., профессором Крючиным Н.П. разработан распределитель пневматической сеялки с комбинированным направителем (рис. 4), задачей которого является повышение равномерности распределения семян с различными физико-механическими свойствами [3].

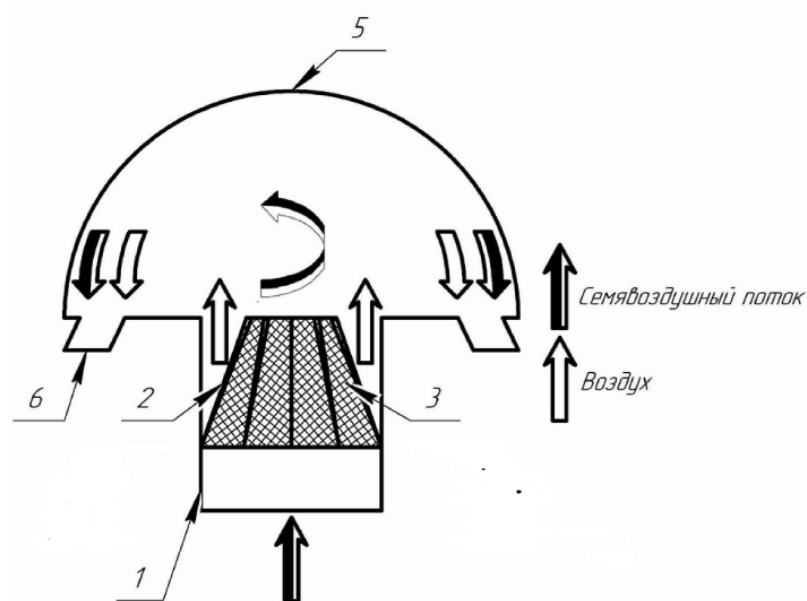


Рис. 4 Схема распределителя пневматической сеялки с направителем

Такое конструктивное исполнение распределителя пневматической сеялки позволяет повысить равномерность распределения семян за счет того, что семявоздушный поток в направителе концентрируется и турбулизируется, при этом часть необходимого для транспортировки воздуха проходит отдельно через сетчатые пластины направителя для поддержания необходимого для транспортирования семян воздушного потока. Далее семявоздушный поток обязательно встречаясь с куполом распределительной головки, перенаправляется в отводы к семяпроводам и далее к сошникам. Побочным положительным эффектом является снижение требований к производительности источника сжатого воздуха в ПЦВС. Эффективность использования вышеописанного устройства покажут дальнейшие лабораторно-полевые испытания.

Список источников

1. Петров А.М., Крючин Н.П. Разработка универсальной пневматической сеялки для зерновых, мелкосемянных и трудновысеваемых культур // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №3. С. 3-7.
2. Крючин Н.П., Горбачев А.П. Анализ пневматического транспортирования семян в сеялках централизованного высева // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы : сборник статей IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 46-49.
3. Пат. 204925 Российская Федерация, МПК А 01 С 7/04. Распределитель пневматической сеялки с направителем / Крючин Н.П., Котов Д.Н., Востров В.Е., Горбачев А.П., Сукаев Р.Р.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. – № 2021110652 ; заявл. 15.04.2021 ; опубл. 17.06.2021, Бюл. № 17. 3 с.
4. Пятаев М.В. Теоретические исследования процесса движения и распределения семян в пневматических распределителях зерновых сеялок // Вестн. ЧГАА. – Челябинск, 2011. – Т. 58. – С. 79–83.
5. Любушко Н. И., Зволинский В. Н. Развитие конструкций распределительных систем для пневматических сеялок централизованного высева // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1999. № 2. С. 20–23.
6. Пятаев М. В. Определение неравномерности высева на сеялках с пневматическими высевающими системами // Вестник ЧГАУ. 2009. Т. 54. С. 82–86.

References

1. Petrov A. M & Kruchin N. P. (2014). Development of a universal pneumatic seeder for grain, small-seeded and hard-to-sow crops. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy, 3, 3-7 (In Russ).
2. Kruchin N. P. & Gorbachev A. P. (2019). Analysis of pneumatic transportation of seeds in seeders of centralized seeding. Operation of automotive and agricultural machinery: experience, problems, innovations, prospects: collection of scientific papers, 46-49.
3. Kruchin N. P., Kotov D. N., Vostrov V.E., Gorbachev A. P., Sukaev R. R. Raspredelitel pnevmaticheskoy seyalki s napravitelem (Pneumatic seeder distributor with guide). Patent RF, no.RU204925 U1, 2021.
4. Pyataev M. V. (2011). Theoretical studies of the process of movement and distribution of seeds in pneumatic distributors of grain seeders, 79-83.
5. Lubushko N. I. & Zvolinsky V. N. (1999). Development of designs of distribution systems for pneumatic seeders of centralized seeding. Tractors and agricultural machines, 2, 20-23.
6. Pyataev M. V. (2009). Determination of uneven seeding on seeders with pneumatic seeding systems, 82-86.

Информация об авторах

Н. П. Крючин – доктор технических наук, профессор;
В. Е. Востров – аспирант.

Information about the authors

N. P. Kruchin – Doctor of Technical Sciences, Professor;
V. E. Vostrov – graduate student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (обзорная)
УДК 631.331

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАДЕЛКИ ЛУКОВЫХ КУЛЬТУР В БОРОЗДЕ ПРИ ИХ ПОСАДКЕ

Владимир Александрович Овтов¹, Александр Владимирович Яшин²

^{1,2} ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

¹ ovtov.v.a@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4077-4353>

² yashin.a.v@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8184-6934>

Одной из задач при реализации *технологии* производства овощных культур является повышение урожайности и качества возделываемых культур. При этом снижение себестоимости продукции, невозможно обеспечить без качественного выполнения технологических операций производства овощных культур, и в частности лука, который занимает значительное место в структуре производства овощей. Значительное влияние на урожайность луковых культур оказывает их ориентация при заделке почвой различными устройствами во время посадки. В статье рассмотрены различные заделывающие устройства, выявлены их достоинства и недостатки. Разработанные в Пензенском ГАУ заделывающие устройства для заделки луковичных культур при их посадке с сохранением положения донцем вниз позволяют получать более высокие урожаи.

Ключевые слова: посадочная машина, лук, сошник, посадка, заделывающее устройство.

Для цитирования: Овтов В.А., Яшин А.В. Устройства для заделки луковых культур в борозде при их посадке // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 244-251.

DEVICES FOR EMBEDDING ONION CROPS IN THE FURROW WHEN PLANTING THEM

Vladimir Alexandrovich Ovtov, Alexander Vladimirovich Yashin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

One of the tasks in the implementation of vegetable production technology is to increase the yield and quality of cultivated crops. At the same time, it is impossible to reduce the cost of production without high-quality execution of technological operations for the production of vegetable crops, and in particular onions, which occupies a significant place in the structure of vegetable production. A significant influence on the yield of onion crops has their orientation when embedding the soil with various devices during planting. In the article various embedding devices are considered, their advantages and disadvantages are revealed. Embedding devices developed in the Penza State Agrarian University for sealing bulbous crops when they are planted while maintaining the bottom-down position, which will allow for higher yields.

Keywords: landing machine, bow, coulter, landing, embedding device.

For citation: Ovtov, V. A. & Yashin, A. V. (2022) Devices for embedding onion crops in the furrow when planting them // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: *collection of scientific papers*. (pp. 244-251). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Увеличение урожайности овощных культур является основной целью при решении большинства задач, связанных с усовершенствованием технологических процессов и рабочих органов сельскохозяйственных машин. Одним из важнейших этапов возделывания овощных культур является их посадка.

Наиболее ответственной операцией при возделывании луковичных культур является посадка луковиц, так как при этом необходимо обеспечить не только равномерность распределения луковиц вдоль рядка, но и ориентированную подачу их в почву донцем вниз с последующим сохранением их первоначального положения при заделке почвой [1-3].

Нарушение ориентации лука при посеве, по существующим данным исследований, приведенным на рисунке 1 приводит к снижению урожайности в 2-3 раза [4]. Из результатов исследований прослеживается линейная зависимость урожайности лука от положения луковиц при их посадке в борозде.

Рациональное размещение луковиц при посадке повышает продуктивность и улучшает качество получаемой продукции. Глубина посадки севка определяется биологическими особенностями формирования луковицы, чтобы при созревании ее верхняя часть находилась над поверхностью почвы. Данное условие позволяет получать высококачественные урожаи товарного лука-репки. Лук-севок следует заделывать на 3-4 см ниже поверхности почвы [4].

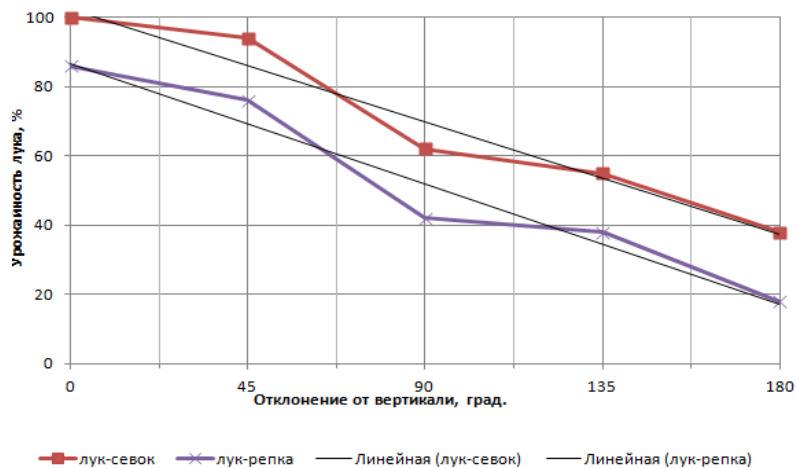


Рисунок 1.1 – Результаты исследований влияния ориентации луковиц при посадке на урожайность лука

Заделка луковиц в почву является заключительной стадией технологического процесса посадки, а заделывающие органы являются последним и основным фактором, влияющим на конечное положение луковиц в борозде.

Для осуществления заделки луковиц в почву применяются различные заделывающие рабочие органы – сошники, катки, загортачи, щлейфы, боронки, окучники и диски различных конструкций.

На рисунке 2 изображен полозовидный сошник [5], содержащий риджер, загортачи и опорный каток.

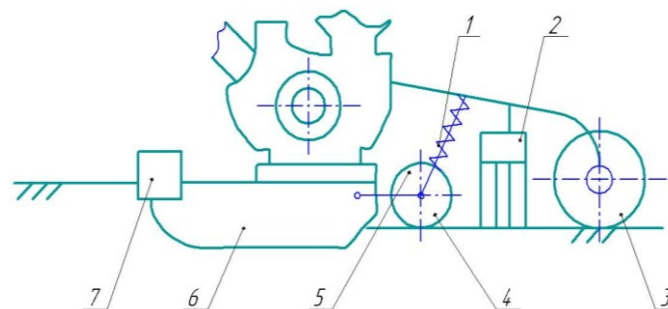


Рисунок 2 – Сошник полозовидный:

1 – пружина; 2 – загортачи в форме щеток; 3 – каток опорный; 4 – уплотнитель; 5 – чистик; 6 – сошник полозовидный; 7 – риджер

Полозовидный сошник открывает во влажном слое борозду, а загортач выполненный в форме щеток сдавливает влажные стенки борозды после подачи семян, образуя небольшой уплотненный валик, а опорный каток секции дополнительно уплотняет почву.

К недостаткам данного сошника можно отнести невозможность посева культур на почвах без предпосевной обработки с ограниченным запасом почвенной влаги и подверженных ветровой эрозии.

Представленный на рисунке 3 сошник [6], содержит стрельчатую лапу, стойку и заделывающий орган в виде катков конической формы. Стрельчатая лапа снабжена плоскими дисками, которые установлены на кронштейнах симметрично по обе стороны стрельчатой лапы с возможностями регулирования угла атаки плоских дисков к направлению движения сеялки. При движении сошника стрельчатая лапа рыхлит почву и подрезает сорные растения, а также снимает верхний слой почвы, сдвигает его в междурядье и образует уплотненное ложе для укладки в него семян. Идущие по обе стороны стрельчатой лапы плоские диски сдвигают

почву на высеянные семена, тем самым образуя над ними бугорок почвы. Идущие позади стрелчатой лапы катки равномерно уплотняют боковые стороны гребня почвы.

Данное устройство имеет ряд недостатков, а именно неравномерность заделки семян и неравномерность уплотнения почвы.

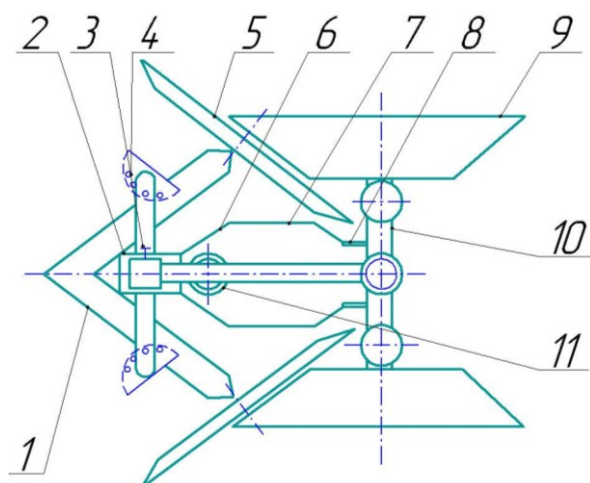


Рисунок 3 – Сошник комбинированный:

1 – стрелчатая лапа; 2 – стойка; 3 – болт; 4 – пластина; 5 – диск плоский; 6,7 – кронштейн; 8 – пластина регулировочная; 9 – каток конический; 10 – ось; 11 – семяпровод; 12 – шарнир

На рисунке 4 представлен загортач используемый на сеялках УПС-8, СУПН-8, Веста "DEMETRA" [7].



Рисунок 4 – Заделывающий орган сеялки

Дисковое заделывающее устройство [8], состоит из сферических дисковых загортачей, хомутов, кривошипов, шатунов, шарнирных соединений, ползуна смонтированных на Т-образной рамке (рисунок 5). Дисковый заделывающий орган работает следующим образом. При движении по полю, устройство сферическими дисковыми загортачами осуществляет заделку борозды с посадочным материалом.

Недостатками указанного устройства являются малый диапазон регулировки углов атаки дисковых загортачей, колебания во время работы и значительная материалоемкость устройства.

Исходя из проведенного анализа влияния качества заделки луковиц на урожайность, можно определить основные требования, которые должны обеспечивать заделывающие рабочие органы, а именно закрытие посадочного материала сверху рыхлой почвой, равномерность глубины посадки и сохранение исходного положения посадочного материала при его заделке почвой. Наиболее перспективными заделывающими органами обеспечивающими заделку луковых культур в борозде с сохранением положения луковицы донцем вниз являются щеточные и дисковые устройства.

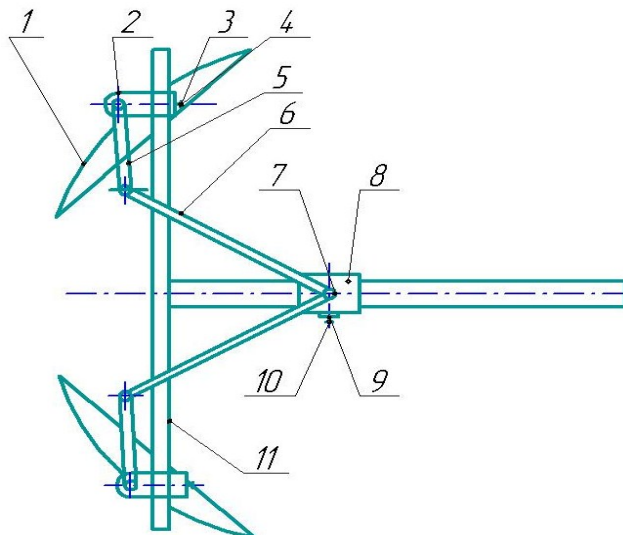


Рисунок 5 – Устройство для заделки борозд:

1–загортач дисковый; 2– хомут; 3–болт стопорный; 4, 10–контргайка; 5–кривошип; 6–шатун; 7– соединение шарнирное; 8–ползун; 9–болт стопорный; 11–рамка

В Пензенском ГАУ разработаны заделывающие устройства, которые после укладки лука-севка на дно борозды, обеспечивают заделку посевного материала с сохранением его первоначального положения донцем вниз и равномерного распределения вдоль борозды.

Дисковый заделывающий орган (рисунок 6) состоит из выпуклого сферического диска имеющего режущую кромку и почвонаправителей. На рабочей поверхности диска расположены круглые отверстия [9].

Дисковый заделывающий орган работает следующим образом. При движении посадочного агрегата по полю выпуклый сферический диск сажалки заглубляется в почву на необходимую глубину. Выпуклый сферический диск при движении по почве входит с ней в зацепление, поднимает ее и подает на почвонаправитель, который направляет ее сверху в борозду. Имеющиеся отверстия в сферическом диске заделывающего органа способствует дополнительному рыхлению почвы, и предотвращают залипание диска почвой.

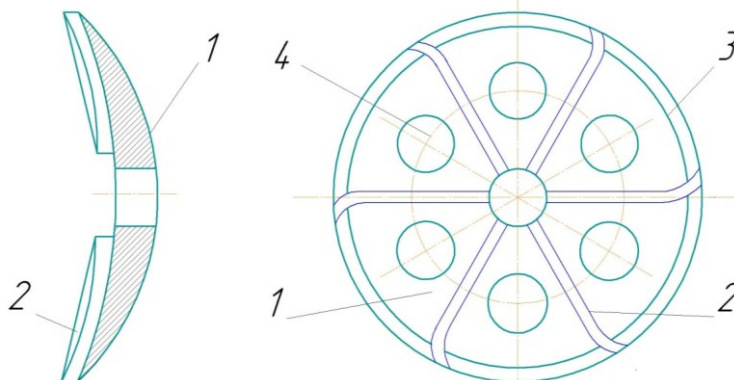


Рисунок 6 – Устройство дискового заделывающего органа:

1 – диск сферический; 2 – почвонаправитель; 3 – кромка режущая; 4 – отверстия круглые

Щеточное заделывающее устройство содержит конические щетки, состоящие из конической обоймы, по образующим которой закреплен эластичный ворс (см. рис. 7) [10], и при этом конические щетки устройства расположены под углом к борозде. При движении сажалки по полю конические щетки приводятся во вращение навстречу друг к другу и при этом они ворсом захватывают частицы почвы и приваливают луковицы лука-севка, не изменяя их положения.

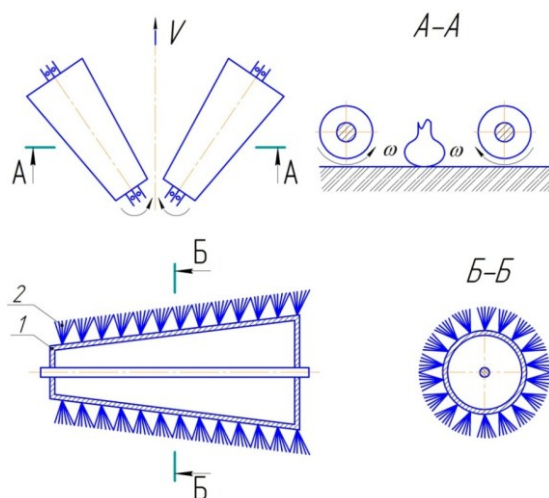


Рисунок 6 – Схема заделывающего щеточного устройства:
1 – коническая обойма, 2 – эластичный ворс

Таким образом, разработанные в Пензенском ГАУ заделывающие устройства для заделки луковичных культур при их посадке с сохранением положения донцем вниз позволят получать более высокие урожаи.

Список источников

1. Ovtov, V.A. The pulse stepless onion planter gear reducer / V.A. Ovtov, K.M. Mitin, P.D. Tsurenko // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference on Agricultural Engineering and Green Infrastructure Solutions (AEGIS 2021), Tashkent, 12–14 мая 2021 года. – Tashkent: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2021. – P. 012009.
2. Овтов, В.А. Модернизация луковой сажалки щеточным заделывающим устройством / В.А. Овтов, А. С. Барабанов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2020. – № 3. – С. 8-11.
3. Дозатор-сводоразрушитель бункера луковой сеялки / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, А.Г. Аксенов, А.В. Сибирев // Сельский механизатор. – 2019. – № 3. – С. 11.
4. Емельянов, П. А. Совершенствование технологии и технических средств ориентированной посадки луковиц: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Емельянов Павел Александрович. – Пенза, 2002. – 306 с.
5. Патент № 2274990 Российской Федерации, МПК А01С 7/20 (2006.01). Сошник с устройством для фиксации семян в бороздке: № 2004132643/12: заявл. 09.11.2004; опубликовано 27.04.2006 / Цепляев А.Н., Беляков А.В., Шапоров М.Н., Абезин В.Г.; заявитель Федеральное государственное учреждение высшего образования Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. – 5 с.
6. Патент № 2408180 Российской Федерации, МПК А01С 7/20 (2006.01). Сошник: № 2009128390/21: заявл. 22.07.2009; опубликовано 10.01.2011 / Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Бирюков И.В.; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия». – 5 с.
7. <https://prom.ua/p1295599143-sivalka-tochnogo-visivu.html>.

8. Патент № 106490 Российской Федерации на полезную модель, МПК А01С 5/06 (2006.01). Устройство для заделки борозд: № 2010141188/15: заявл. 07.10.2010: опубликовано 20.07.2011 / Кислов А.Ф., Кислов А.А., Ладыгин В.С., Гоменюк А.В., Игнатенко Д.Л., А.А. Пономарев, С.С. Кузнецов, А.В. Орлов; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Дальневосточный государственный аграрный университет. – 10 с.

9. Патент № 2490851 Российская Федерация, МПК А01С 5/00 (2006.01), А01С 7/20 (2006.01). Устройство дискового типа для заделки лукович в борозде: № 2012113654/13: заявл. 06.04.2012: опубликовано 27.08.2013 / Емельянов П.А., Сибирев А.В., Аксенов А.Г.; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия». – 5 с.

10. Патент № 2613460 Российская Федерация, МПК А01С 5/06 (2006.01), А01С 7/20 (2006.01). Устройство с конической щеткой для заделки лукович в борозде: № 2015146572: заявл. 28.10.2015: опубликовано 16.03.2017 / Емельянов П.А., Овтов В.А.; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет». – 5 с.

References

1. Ovtov, V.A. The pulse stepless onion planter gear reducer / V.A. Ovtov, K.M. Mitin, P.D. Tsurenko // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference on Agricultural Engineering and Green Infrastructure Solutions (AEGIS 2021), Tashkent, May 12-14, 2021. – Tashkent: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2021. – P. 012009.

2. Ovtov, V.A. Modernization of onion planters with brush sealing device / V.A. Ovtov, A.S. Barabanov // Repair. Recovery. Modernization. – 2020. – No.3. – pp. 8-11.

3. Dispenser-storesretail hopper onion planter / V.A. Ovtov, P.A. Emelyanov, A.G. Aksenov, A.V. Siberia // Selskiy Mechanizator. – 2019. – No.3. – P. 11.

4. Emelyanov, P.A. Improvement of technology and technical means centric planting bulbs: 05.20.01 specialty "Technology and mechanization of agriculture": the dissertation on competition of a scientific degree of doctor of technical Sciences / Emelyanov Pavel Alexandrovich. – Penza, 2002 – 306 p.

5. Patent No. 2274990 of the Russian Federation, IPC A01C 7/20 (2006.01). A coulter with a device for fixing seeds in a groove: No. 2004132643/12: application 09.11.2004; published 27.04.2006 / Tseplyaev A.N., Belyakov A.V., Shaprov M.N., Abezin V.G.; applicant Federal State Institution of Higher Education Volgograd State Agricultural Academy. - 5 p.

6. Patent No. 2408180 of the Russian Federation, IPC A01C 7/20 (2006.01). Coulter: No. 2009128390/21: application 22.07.2009; published 10.01.2011 / Kurdyumov V.I., Zykin E.S., Biryukov I.V.; applicant Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Ulyanovsk State Agricultural Academy". - 5 p.

7. <https://prom.ua/p1295599143-sivalka-tochnogo-visivu.html>.

8. Patent No. 106490 of the Russian Federation for a utility model, IPC A01C 5/06 (2006.01). Device for sealing furrows: No. 2010141188/15: application 07.10.2010: published 20.07.2011 / Kislov A.F., Kislov A.A., Ladygin V.S., Gomenyuk A.V., Ignatenko D.L., A.A. Ponomarev, S.S. Kuznetsov, A.V. Orlov; applicant Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Far Eastern state Agrarian University. - 10 p.

9. Patent No. 2490851 Russian Federation, IPC A01C 5/00 (2006.01), A01C 7/20 (2006.01). Disk-type device for sealing bulbs in the furrow: No. 2012113654/13: published 06.04.2012: published 27.08.2013 / Emelyanov P.A., Sibirev A.V., Aksenov A.G.; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Penza State Agricultural Academy". - 5 p.

10. Patent No. 2613460 Russian Federation, IPC A01C 5/06 (2006.01), A01C 7/20 (2006.01). Device with a conical brush for sealing bulbs in the furrow: No. 2015146572: application 28.10.2015: published 16.03.2017 / Emelyanov P.A., Ovtov V.A.; applicant federal state budgetary educational institution of Higher Education "Penza State Agrarian University". - 5 p.

Информация об авторах

В. А. Овтов – кандидат технических наук, доцент

А. В. Яшин – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

V. A. Ovtov – Candidate of technical sciences, Associate Professor;

A.V. Yashin – Candidate of technical sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (обзорная)

УДК 631.3, 006.91

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Дмитрий Сергеевич Сазонов¹, Максим Павлович Ерзамаев², Евгений Иванович Артамонов³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹Sazonov_DS@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5119-8614>

²Erzamaev_MP@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2843-3513>

³artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0093-8213>

В статье рассматривается метрологическое обеспечение технологического оборудования предприятий технического сервиса с учетом требований системы менеджмента качества и стандартов. Дана классификация применяемого технологического оборудования на предприятиях. Описан порядок и особенности проведения поверки и калибровки средств измерений, а так же рассматривается аттестация испытательного оборудования.

Ключевые слова: качество, услуга, метрологическая прослеживаемость, технологическое оборудование, средство измерения, поверка, аттестация.

Для цитирования: Сазонов Д. С., Ерзамаев М. П., Артамонов Е. И. Метрологическое обеспечение предприятий технического сервиса // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 251-255.

METROLOGICAL SUPPORT OF TECHNICAL SERVICE ENTERPRISES

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara Region, Russia

Dmitry S. Sazonov¹, Maxim P. Erzamaev², Evgeniy I. Arnamonov³,

¹Sazonov_DS@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5119-8614>

²Erzamaev_MP@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2843-3513>

³artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0093-8213>

The article considers the metrological support of technological equipment of technical service enterprises taking into account the requirements of the quality management system and standards. The classification of the technological equipment used at enterprises is given. The procedure and features of the verification and calibration of measuring instruments are described, as well as the certification of test equipment is considered.

Keywords: quality, service, metrological traceability, technological equipment, measuring instrument, verification, certification.

For citation: Sazonov D.S, Erzamaev M.P. & Artamonov E.I., (2022) Metrological support of technical service // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. (pp. 251-255). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Продажи отечественной техники в 2021 году выросли на 32,7% согласно подсчетам «Росспецмаша». Выпуск зерноуборочных комбайнов увеличился на 26,2%, кормоуборочных – на 4%, сельскохозяйственных тракторов – на 28,1%. Такая же ситуация наблюдается у иностранных производителей – существенный прирост рынка сельскохозяйственной техники во всех группах. Рост рынка тракторов и комбайнов превысил 35%, а по отдельным группам – 50% [1]. Поэтому параллельно с ростом рынка техники необходимо развитие системы технического сервиса техники, внедрения фирменного метода её обслуживания, применения высококачественного технического сервиса, высококачественного технического обслуживания и ремонта [2].

В автомобильной отрасли прогнозируется снижение спроса на новые автомобили на фоне значительного увеличения объемов продаж в сегменте подержанных автомобилей и как следствие, резкий рост потребности в услугах автосервиса. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей является перспективным направлением развития автобизнеса в России в ближайшие годы. Одной из приоритетных задач предприятий автосервиса – повышение качества оказываемых услуг на основе цифровых технологий [3].

При выборе предприятия сервиса, потребитель, как правило, руководствуется двумя факторами: ценой и качеством оказываемой услуги. Поэтому сегодня одним из основных конкурентных преимуществ предприятий технического сервиса между собой, является высокое качество оказываемых услуг с предоставлением гарантии на выполненную услугу.

Для качественного выполнения услуги и роста уровня производства на предприятиях разрабатывается и внедряется система менеджмента качества, базирующаяся на стандартах ISO 9000. Стандарты направлены на улучшение деятельности и устойчивое развитие предприятия.

Материалы и методы. Качество предоставления услуги определяется, прежде всего, квалификацией персонала и ресурсами предприятия, к которым относится технологическое оборудование. Технологическое оборудование относится к активной составляющей производственно-технической базы предприятий технического сервиса. Оно модернизируется и обновляется, для того, чтобы обеспечивать технологические процессы технического обслуживания и ремонта современной техники. Все используемое технологическое оборудование можно разделить на 3 группы (рис.1).

К средствам измерения относятся, линейки, штангенциркули, микрометры и нутромеры, балансировочные станки, газоанализаторы, приборы для измерения параметров света фар, тормозные стенды и т.д. [4]

Согласно п. 7.1.5.2 ГОСТ ИСО 9001-2015 должна обеспечиваться прослеживаемость измерений. Это должно обеспечиваться поверкой и калибровкой СИ через установленную периодичность. Поверка проводится для подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям, а калибровка для определения действительных значений метрологических характеристик СИ.

Если предприятия осуществляет свою деятельность в сфере государственного регулирования (перечень измерений установлен правительством РФ постановлением от 16 ноября 2020 года № 1847), то СИ при измерениях должны использоваться утвержденного типа. С утверждёнными СИ можно ознакомиться в ФГИС «АРШИН». СИ отвержденного типа подлежат поверке и калибровке, а не утверждённого – калибровке.



Рис. 1. Классификация технологического оборудования

К примеру, при техническом осмотре проверяются внешние световые приборы. Поэтому измерение силы света внешних световых приборов транспортного средства должно проводиться утверждёнными СИ с диапазоном измерения от 200 до 125000 кд и погрешностью $\pm 15\%$. Одним из приборов, удовлетворяющих данным требованиям, является модель PH2066/D/L2 итальянской фирмы «Werther International S.p.A.», которая имеет №69180-17 в государственном реестре средств измерений (ГРСИ). Срок действия свидетельства об утверждении типа СИ на данную модель прибора до 16.11.2022. Выпущенные после окончания действия свидетельства об утверждении типа СИ, будут являться неутвержденного типа.

Поверка СИ должна проводиться у аккредитованных в национальной системе аккредитации лиц в соответствии с их областью аккредитации. Согласно приказу №2510 министерства промышленности и торговли, с 1 января 2021 результатом поверки СИ являются сведения, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) [5]. Информация в фонде представлена в открытом доступе. В ФИФ ОЕИ по номеру ГРСИ и заводскому номеру СИ предоставляется информация о дате и результатах поверки (пригодно или непригодно данное СИ), владельце СИ. Таким образом, заказчик услуги может получить необходимую информацию о поверке СИ. Межповерочный интервал зависит от типа СИ и устанавливается при утверждении типа СИ. Для большинства СИ используемых на предприятиях технического сервиса он составляет 1 год.

Предприятия технического сервиса, осуществляющие измерения вне сферы государственного регулирования могут использовать СИ не утвержденного типа и на добровольной основе проводить калибровку. Калибровка даёт возможность определить действительные значения метрологических характеристик СИ в данный момент времени. Результатом калибровки является протокол или сертификат о калибровке, в котором указываются действительные значения метрологических характеристик СИ, а при необходимости и возможности – неопределённость. По результатам калибровки предприятие делает вывод о дальнейшем использовании данного СИ в своей деятельности. Если полученные метрологические характеристики при калибровке не удовлетворяют стандартам, нормативно-технической документации и требованиям технологического процесса, то СИ можно подвергнуть юстировке – совокупности операций по приведению СИ в состояние, обеспечивающее их правильное функционирование. В отличие от поверки, калибровку могут проводить лица, которые не аккредитованы в национальной системе аккредитации.

Проведения поверки и калибровки СИ, а так же соблюдение периодичности их проведения на предприятиях технического сервиса, позволяет осуществлять измерения в технологических операциях и процессах с требуемой точностью. Это позволяет повысить качество выполнения услуг.

Проведенные ранее исследования по оказанию услуги балансировки колес показывают, что пренебрегая поверкой и калибровкой СИ, предприятия автосервиса предоставляют не качественные услуги автовладельцам [6]. От этого зависит не только техническое состояние транспортного средства, но и безопасность дорожного движения, в том числе и жизнь человека.

К испытательному оборудованию (ИО) на предприятиях технического сервиса можно отнести сушильные шкафы и камеры, печи, различные испытательные стенды.

Используемое ИО должно подвергаться первичной, периодической и повторной аттестации для определения характеристик испытательного оборудования, а также установление пригодности этого технологического оборудования к дальнейшей эксплуатации. Аттестация проводится в соответствии с ГОСТ Р 8.568-2017 с установленной для конкретной единицы ИО периодичностью. Результатом периодической аттестации ИО является протокол аттестации, в котором содержится информация об оборудовании, проверяемых характеристиках и их значениях. Периодическая аттестация может проводиться силами предприятия, для этого создается комиссия.

В случае ремонта или модернизации ИО или других причин, которые могут вызвать изменение характеристик воспроизведения условий испытаний, ИО подлежит повторной аттестации. К примеру, после замены терморегулятора или ТЭНа в сушильной камере необходимо провести повторную аттестацию, чтобы удостовериться, что сушильная камера может поддерживать заданную температуру в камере с необходимой точностью.

Вспомогательное оборудование (ВО) не предназначено для измерений и воспроизведения условий испытания, но необходимо для выполнения технологического процесса. К вспомогательному оборудованию можно отнести: компрессоры, сварочные аппараты, сверлильные и токарные станки, смазочно-заправочные установки, кантовали и т.д. Техническое состояние ВО, так же оказывает влияние на выполнение технологических операций и процессов, поэтому его необходимо поддерживать в исправном и работоспособном состоянии.

Заключение. Метрологическое обеспечение, в числе метрологическая прослеживаемость, на предприятиях технического сервиса и на предприятиях автосервиса являются важными элементами организационной деятельности предприятия. Без поверки, калибровки и аттестации технологического оборудования не представляется возможным качественно выполнять услуги и соответствовать международным стандартам в области качества.

Список источников

1. Рынок сельхозтехники: итоги и результаты 2021 года // URL https://direct.farm/?page=5&view=post_13151 (дата обращения: 10.02.2022).
2. Игнатов В.И., Катаев Ю.В., Герасимов В.С., Андреева Д.В. Анализ эффективности современного технического сервиса сельскохозяйственной техники в АПК // *Агроинженерия*. 2021. № 2 (102). С. 62-67 DOI: 10.26897/2687-1149-2021-2-62-67.
3. Тетцоева О. А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТО И РЕМОНТА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ // *Вестник университета*. – 2021. – №. 1. – С. 111-119.
4. Васильева Е., Жога Р., Малахова Ю. Метрологическое обеспечение процесса диагностики тормозной системы автомобиля // *Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики*. – Екатеринбург, 2020. – С. 312-317.
5. Результаты поверок СИ // URL <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/> (дата обращения: 10.02.2022).
6. Шестаков В. В., Дик М. И. Метрологическое обеспечение технической эксплуатации автомобилей // *Проблемы технического сервиса в АПК*. – 2019. – С. 138-143.

References

1. Agricultural machinery market: results and results of 2021 // URL https://direct.farm/?page=5&view=post__13151 (date of access: 10.02.2022).
2. Ignatov V.I., Kataev Yu.V., Gerasimov V.S., Andreeva D.V. Analysing the effectiveness of modern technical service of agricultural machinery. *Agricultural Engineering*, 2021; 2 (102): 62-67. (In Rus.). DOI: 10.26897/2687-1149-2021-2-62-67.
3. Tettsoeva O.A. DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE RUSSIAN MARKET OF TECHNICAL SERVICING AND REPAIR IN THE CONTEXT OF A PANDEMIC. *Vestnik Universiteta*. 2021;(1):111-119. (In Russ.) <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-1-111-119>
4. Vasilyeva, E., Zhoga, R., & Malakhova, Y. (2020). Metrological support of the process of diagnostics of the vehicle brake system. The role of technical regulation and standardization in the era of the digital economy. –Yekaterinburg, 2020, 312-317.
5. Results of SI verifications // URL <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/> (date of access: 10.02.2022).
6. Shestakov, V. V., & Dick, M. I. (2019). Metrological support of technical operation of vehicles. In *Problems of technical service in the agro-industrial complex* (pp. 138-143)

Информация об авторах

М. П. Ерзамаев – кандидат технических наук, доцент;

Д. С. Сазонов – кандидат технических наук, доцент;

Е. И. Артамонов – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

M. P. Erzamaev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

D. S. Sazonov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

E. I. Artamonov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 621.89

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИИ САПУНА НА ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ПРИ ГАЗООБМЕНЕ ТРАКТОРНОЙ ТРАНСМИССИИ

Елена Владимировна Янзина¹, Владимир Михайлович Янзин²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ ssaa@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2675-7944>

² ssaa@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9404-1326>

Рассмотрены наиболее типичные конструкции сапунов тракторных трансмиссий, приведены методика и результаты их испытаний в пылевой камере. Полученные результаты показали, что наименьший коэффициент пропуска пыли имеет сапун трансмиссии трактора BELARUS-82.1.

Ключевые слова: трактор, трансмиссия, газообмен, очистка воздуха, сапун

Для цитирования: Янзина Е.В., Янзин В.М. Влияние конструкции сапуна на процесс очистки воздуха при газообмене тракторной трансмиссии // *Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 255-260.*

THE INFLUENCE OF THE BREATHER DESIGN ON THE AIR PURIFICATION PROCESS DURING GAS EXCHANGE OF TRACTOR TRANSMISSION

Elena V. Yanzina¹, Vladimir M. Yanzin²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ ssaa@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2675-7944>

²ssaa@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9404-1326>

The most typical designs of tractor transmission breather are considered, the methodology and results of their testing in a dust chamber are presented. The obtained results showed that the lowest dust transmission coefficient has the breather of the BELARUS-82.1 tractor transmission.

Keywords: tractor, transmission, gas exchange, air purification, breather

For citation: Yanzina E.V. & Yanzin V.M. The influence of the breather design on the process of air purification during gas exchange of tractor transmission // Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial complex: collection of scientific tr. Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.), 2022. P. 255-260.

Многочисленными исследованиями установлено, что надежность и долговечность отдельных узлов и механизмов сельскохозяйственных тракторов недостаточная [1].

При выполнении сельскохозяйственных операций использование тракторов часто происходит в условиях повышенной запыленности окружающей среды. Запыленность воздуха зависит от многих факторов: влажности почвы, температуры и влажности окружающей среды, скорости и направления ветра, конструкции ходовой части, скорости движения машинотракторного агрегата, вида работ и т.д. [2].

Длительное использование техники в таких условиях приводит к попаданию абразивных частиц во внутренние полости узлов и агрегатов трансмиссии, что ухудшает эксплуатационные свойства трансмиссионного масла и вызывает износ деталей. Этот процесс происходит из-за газообмена трансмиссии с окружающей средой. Особенно интенсивно загрязняется трансмиссионное масло при недостаточной герметичности агрегатов силовой передачи [3; 4].

Все это свидетельствует о том, что вопросы повышения надежности и долговечности сельскохозяйственных тракторов являются актуальными в настоящее время.

Цель исследования – повышение надежности и долговечности агрегатов трансмиссии трактора за счет снижения интенсивности загрязнения трансмиссионного масла механическими примесями в процессе использования.

В соответствии с целью исследования необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ наиболее типичных конструкций сапунов трансмиссий;
- провести испытания сапунов в пылевой камере с целью определения их гидравлического сопротивления и коэффициента пропуска пыли.

Немаловажную роль в увеличении срока службы тракторных трансмиссий призваны сыграть воздушные фильтры - сапуны, очищающие воздух, поступающий в трансмиссию, от абразивных частиц. В настоящее время нет единой конструкции сапуна, которая бы обеспечивала минимальное сопротивление, высокий коэффициент очистки и длительный срок его использования.

К конструкции сапунов предъявляются определенные требования.

Они должны:

- иметь малое сопротивление за весь период эксплуатации или до технического обслуживания;
- обеспечивать минимальный коэффициент пропуска пыли при очистке входящего в трансмиссию воздуха;
- иметь большую пылеемкость.

Если проанализировать конструкции применяемых в тракторных трансмиссиях сапунов, то можно отметить, что они отличаются большим разнообразием и многие из них не удовлетворяют предъявляемым требованиям [5].

Нами были рассмотрены конструкции сапунов трансмиссий тракторов BELARUS-82.1, ХТЗ-17221 и К-744, а также сапун клапанного типа, устанавливаемый ведущих моста тракторов ХТЗ-17221 и на коробках передач автомобилей ВАЗ.

Однако необходимо отметить, что сапуны клапанного типа, обладая определенными преимуществами, имеют серьезный недостаток, при охлаждении в полости трансмиссии возникает значительное разрежение, и газообмен с окружающей средой осуществляется через неплотности. Это весьма нежелательно, так как поступающий воздух не очищается. Применение сапунов клапанного типа наиболее целесообразно в агрегатах трансмиссий, имеющих небольшие картеры, так как величина газообмена, вызванного тепловым расширением воздуха, в таких агрегатах незначительна. В трансмиссиях, имеющих большие картеры и, как правило, заключающие в себе значительную порцию атмосферного воздуха, правильнее применять сапуны с пористой набивкой.

В сапунах трансмиссий современных тракторов в качестве фильтрующего элемента используют пенополиуретан (BELARUS), капроновую путанку (ХТЗ-17221), пакет металлических сеток (К-701 и К-744). Рассматривая конструкцию сапунов необходимо отметить, что все они имеют следующий недостаток: не предусмотрена возможность самоочистки фильтрующего элемента, а многие из них даже не разборные, что делает качественную промывку набивки сапуна практически невозможной.

Выбор места установки сапуна трансмиссии на отечественных тракторах тоже не всегда обоснован. Так, например, сапуны тракторов BELARUS – 82.1 установлены в зоне основного силового цилиндра, где наблюдается наиболее высокая запыленность воздуха при выполнении трактором сельскохозяйственных работ. Это приводит к ускоренному загрязнению сапуна, увеличению его сопротивления и, как следствие, возникновению разрежения или избыточного давления в полости трансмиссии.

Своевременная очистка и промывка сапуна трансмиссии является обязательным условием исправной его работы. Однако не во всех инструкциях по использованию тракторов указывается место расположения сапуна, порядок и периодичность его обслуживания. Это приводит к тому, что очень часто нарушается периодичность обслуживания сапуна или обслуживание вообще не проводится.

Таким образом, в настоящее время нет достаточно эффективной конструкции сапуна трансмиссии, не выяснен вопрос о месте установки сапуна и нет четких рекомендаций по его техническому обслуживанию.

Испытания сапунов трансмиссий тракторов (BELARUS – 82.1, К-744, ХТЗ-17221) проводились с помощью специальной установки (рис.1).

В пылевой камере 1 устанавливался испытуемый сапун 2. С помощью гибких трубопроводов сапун соединялся с водяным манометром 3 и через абсолютный фильтр 4 с аспиратором 5. Для контроля за запыленностью в пылевой камере предусмотрен еще один фильтр 6, который также соединялся с аспиратором. Для создания запыленности в пылевой камере была установлена специальная крыльчатка 7 с резиновыми лопастями, привод которой осуществлялся от электродвигателя постоянного тока 8.

Отсос запыленного воздуха через сапун и абсолютный фильтр, а также отбор проб для определения запыленности в пылевой камере производился с помощью аспиратора модели 822. Запыление воздуха в пылевой камере производили кварцевой пылью с удельной поверхностью 5600-150 см²/г и влажностью не более 1,2% согласно ГОСТ 8002-74. Для испытаний применяли пыль, приготовленную из кварцевого песка, соответствующего требованиям ГОСТ 2138-84, класса 1К, группа от 063 до 016, категория А или Б. Удельная поверхность определялась методом воздухопроницаемости на приборе типа ПСХ.

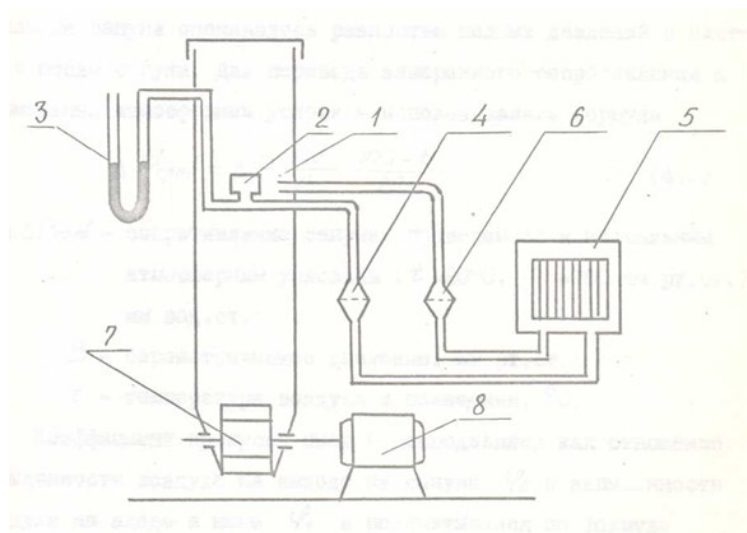


Рис.1. Установка для испытания сапунов трансмиссии:

1 - пылевая камера; 2 - испытуемый сапун; 3 - водяной манометр; 4 - абсолютный фильтр;
5 - аспиратор; 6 - фильтр; 7 - крыльчатка; 8 - электродвигатель.

С целью ускорения испытаний запыленность в пылевой камере поддерживалась в пределах 18...21 г/м³. Продолжительность одного опыта составляла один час.

Максимальная скорость газообмена трансмиссии трактора по данным стендовых испытаний не превышала 0,4 л/мин. Поэтому испытания сапунов в пылевой камере проводились при скоростях прохождения воздуха 0,5; 0,4; 0,3; 0,2; 0,1 л/мин.

Взвешивание сапуна и фильтров до и после опыта производилось на лабораторных аналитических весах модели ВЛА-200 г-М с использованием гирь 2-го класса.

При испытаниях определялись сопротивление сапуна в зависимости от времени работы; коэффициент пропуска пыли и продолжительность работы до достижения предельного сопротивления. Сопротивление сапуна оценивалось разностью полных давлений в системе до и после сапуна. Для перевода замеренного сопротивления к нормальным атмосферным условиям использовалась формула:

$$\Delta P_{\text{прив}} = \Delta P \frac{101,396}{B} \cdot \frac{T}{293},$$

где $\Delta P_{\text{прив}}$ - сопротивление сапуна, приведенное к нормальным атмосферным условиям (T=293°K, B =101,396 кПа), кПа;

B - барометрическое давление, кПа;

T - температура воздуха в помещении, °K.

Коэффициент пропуска пыли ε определялся как отношение запыленности воздуха на выходе из сапуна φ_2 к запыленности воздуха на входе в него φ_1 и подсчитывался по формуле

$$\varepsilon = \frac{\varphi_2}{\varphi_1} 100,$$

где ε - коэффициент пропуска пыли, %;

φ_1 - средняя запыленность воздуха в пылевой камере во время испытаний, г/м³;

φ_2 - запыленность воздуха на выходе из сапуна, г/м³.

Запыленность воздуха в пылевой камере контролировалась через каждые 10 минут.

Продолжительность работы сапуна до достижения предельного сопротивления определялась при максимальной скорости прохождения воздуха 0,4 л/мин.

В результате испытаний установлено (рис.2), что все указанные сапуны в начальный период имели минимальное сопротивление при различных скоростях воздушного потока. Однако через 30 минут работы их сопротивление возросло: сапуна трактора К-744 - до 0,16 кПа, сапуна трактора BELARUS – 82.1 - до 0,25 кПа, сапуна трактора ХТЗ-17211 - 0,34 кПа, а через час работы значение сопротивления достигло, соответственно, 0,7; 1,38; 1,58 кПа.

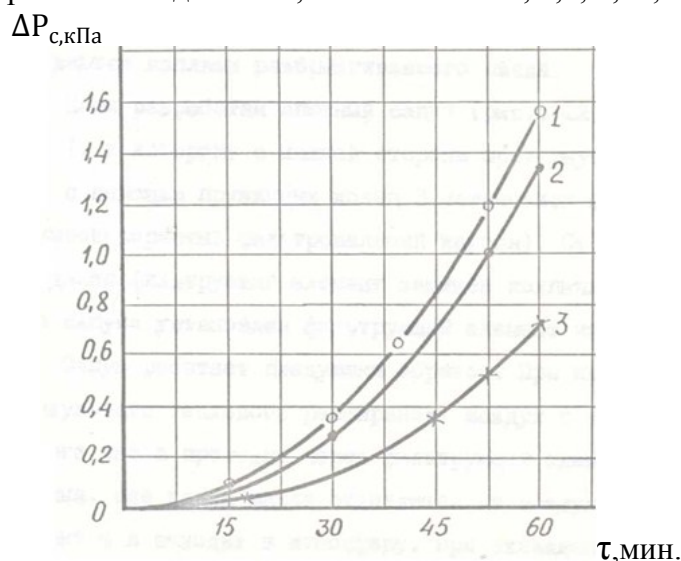


Рис.2. Зависимость сопротивления сапунов от времени работы при $Q=0,4$ л/мин. и $\varphi=18...21$ г/м³:
1 – ХТЗ-17221; 2 - BELARUS – 82.1; 3 - К-744.

Наибольшее сопротивление проходящему воздуху к концу испытаний оказывал сапун трансмиссии трактора ХТЗ-17221, у которого в качестве фильтрующего элемента используется капроновая путанка. Лучшие показатели по изменению сопротивления имел сапун трансмиссии трактора К-744.

В ходе испытаний проводилась оценка сапунов по коэффициенту пропуска. Опыты показали, что коэффициент пропуска сапунов трактора ХТЗ -17221 имеет значение 8,17...9,8%; трактора К-744 - 4,08...6,48%. Наилучшие результаты получены по сапунам трактора BELARUS – 82.1: коэффициент пропуска равен 2,8...5,2%.

Фильтрующим материалом, значительно повышающим коэффициент очистки, по сравнению с пенополиуретаном (сапун BELARUS – 82.1) и металлической сеткой (сапун К-744), является высокопористый картон, который используется в кассетах воздухоочистителей двигателей и обеспечивает почти 100% очистку воздуха. Поэтому в качестве фильтрующего элемента сапуна необходимо использовать пористый картон, который обеспечивает тщательную очистку воздуха, входящего во внутреннюю полость трансмиссии, а при выходе воздуха из трансмиссии через поры картона происходит самоочищение фильтрующего элемента, установленного вертикально.

Таким образом, на основании анализа результатов исследований можно сделать следующий вывод: указанные сапуны не отвечают современным требованиям, предъявляемым к фильтрующим элементам указанного типа. Необходима разработка новой конструкции сапуна, обеспечивающей минимальный коэффициент пропуска пыли, минимальное гидравлическое сопротивление и большой срок межсервисного обслуживания.

Список источников

1. Янзин, В.М. Модернизация технического сервиса в АПК [Текст] / В. Г. Гниломёдов, С. А. Кузнецов, В. М. Янзин // Сельский механизатор. – 2014. – №10. – С. 16-17.
2. Янзин, В.М. Запыленность воздуха зоне работы трансмиссии трактора [Текст] / В.М. Янзин, Е.В. Янзина // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сб. науч. трудов – 2020. – С. 436-439.

3. Янзин, В.М. Комбинированный способ определения герметичности трансмиссии трактора [Текст] / В.М. Янзин, Е.В. Янзина // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сб. науч. Трудов – 2018. – С. 687-690.
4. Янзин В.М. Влияние герметичности трансмиссии трактора на износ деталей и эксплуатационные свойства масла [Текст] / В.М. Янзин, Е.В. Янзина, О.В. Мамай // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сб. науч. Трудов – 2019. – С. 456-461.
5. Проничкин, Н.В. Анализ конструкций сапунов тракторных трансмиссий [Текст] / Н.В. Проничкин, Е.Н. Ардеев, И.А. Спицын // Инженерная наука в АПК. Проблемы. Решения. Перспективы. В сборнике: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 65-летию инженерного факультета. 2017. С. 3-6.

References

1. Yanzin, V. M. Technical service in the agricultural sector [Text] / V. G. Gnilomedov, S. A. Kuznetsov, V. M. Yanzin // Rural mechanic. – 2014. – No. 10. – S. 16-17.
2. Yanzin, V. M. Dustiness of the area of operation of the transmission tractor [Text] / V. M. Yanzin, E. V. Yanzina // Innovative science and technology АПК. Collection of scientific works - 2020. - pp. 436-439.
3. Yanzin, V.M. Combined method for determining the tightness of the tractor transmission [Text] / V.M. Yanzin, E.V. Yanzina // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex. Sat. sci. Proceedings - 2018. - pp. 687-690.
4. Yanzin V.M. Influence of tightness of tractor transmission on wear of parts and operational properties of oil [Text] / V.M. Yanzin, E.V. Yanzina, O.V. Mamai // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex. Sat. sci. Trudov - 2019. - pp. 456-461.
5. Pronichkin, N.V. Analysis of designs of breather of tractor transmissions [Text] / N.V. Pro-nichkin, E.N. Ardeev, I.A. Spitsyn // Engineering science in agriculture. Problems. Decisions. Perspekti-you. In the collection: Materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 65th anniversary of the Faculty of Engineering. 2017. pp. 3-6.

Информация об авторах

Е.В. Янзина – кандидат педагогических наук, доцент;
В.М. Янзин – кандидат технических, доцент.

Information about the authors

E.V. Yanzina - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor;
V.M. Yanzin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 631.95+631.171

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ МОЛОКА СЕПАРАТОРОМ-МОЛОКООЧИСТИТЕЛЕМ

А.В. Яшин¹, Ю.В. Польшивяный², А.А. Гусев³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

¹yashin.a.v@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8184-6934>

²polyvyanyy.y.v@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7476-5178>

³gusev.a.a@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5591-8113>

Сепараторы-молокоочистители входят в состав большинства технологических линий производства молочной продукции: пастеризованного молока, кефира, ряженки, йогуртов, сливок, сметаны, сливочного масла, различных детских молочных продуктов и др. При очистке молока

в сепараторах-молокоочистителях из молока удаляются мельчайшие частицы, в том числе механического и биологического происхождения, частично микроорганизмы. Проведенный анализ существующих конструкций сепараторов-молокоочистителей позволяет выделить основной недостаток данного оборудования – пониженное качество готового продукта из-за уноса вместе с жировыми шариками различных примесей, так как в межстарелочных пространствах наблюдается встречное движение легкой фракции (жировых шариков или молочного жира) и тяжелой фракции (различные частицы механического и биологического происхождения).

Ключевые слова: сепаратор-молокоочиститель, двухсекционный барабан, молочный жир, белок, соматическая клетка, сепараторная слизь.

Для цитирования: Яшин А.В., Польшивный Ю.В., Гусев А.А. К вопросу совершенствования технологического процесса очистки молока сепаратором-молокоочистителем // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 260-266.

ON THE ISSUE OF IMPROVING THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF MILK PURIFICATION BY A MILK SEPARATOR

A.V. Yashin¹, Y.V. Polyvyanyy², A.A. Gusev³

^{1,2,3}Penza State Agrarian University, Penza, Russia

¹yashin.a.v@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8184-6934>

²polyvyanyi.y.v@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7476-5178>

³gusev.a.a@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5591-8113>

Separators-milk cleaners are part of the majority of technological lines for the production of dairy products: pasteurized milk, kefir, fermented baked milk, yoghurts, cream, estimates, butter, various baby dairy products, etc. When cleaning milk in milk separators, the smallest particles, including those of mechanical and biological origin, and partially microorganisms, are removed from milk. The analysis of the existing structures of separators-milk cleaners allows us to highlight the main drawback of this equipment - the reduced quality of the finished product due to the entrainment of various impurities along with fat balls, since there is a counter movement of the light fraction (fat balls or milk fat) and heavy fraction (various particles of mechanical and biological origin) in the inter-barrel spaces.

Keywords: separator-milk cleaner, two-section drum, milk fat, protein, somatic cell, separator mucus.

For citation: Yashin, A. V., Polyvany, Yu. V. & Gusev, A. A. (2022) On the issue of improving the technological process of milk purification by a milk separator // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: *collection of scientific papers*. (pp. 260-266). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Сепараторы-молокоочистители входят в состав большинства технологических линий производства молочной продукции [1...5]: пастеризованного молока, кефира, ряженки, йогуртов, сливок, сметаны, сливочного масла, различных детских молочных продуктов и др. При очистке в сепараторах-молокоочистителях из молока удаляются мельчайшие частицы, в том числе механического и биологического происхождения, частично микроорганизмы.

Проведенный анализ существующих конструкций сепараторов-молокоочистителей [3...9] позволяет выделить основной недостаток данного оборудования – пониженное качество готового продукта из-за уноса вместе с жировыми шариками различных примесей, так

как в межтарелочных пространствах наблюдается встречное движение легкой фракции (жировых шариков или молочного жира) и тяжелой фракции (различные частицы механического и биологического происхождения).

Для устранения вышеуказанного недостатка предлагается сепаратор-молокоочиститель [2], выполненный в виде установленного на вертикальной оси барабана (рисунок 1), заключенного в кожух, с каналами для подвода и отвода молока и расположенного внутри него держателя с пакетом тарелок в виде двух секций, нижняя из которых состоит из тарелок, имеющих отверстия (рисунок 2), выполненные продолговатыми по радиусу R дуги оси с последовательным увеличением длины дуги от нижней тарелки к верхней секции на величину

$$\Delta l_n = \frac{\pi \cdot R \cdot (\alpha_{i+1} - \alpha_i)}{180^\circ},$$

причём большая ось отверстий расположена на радиусе R , где R – радиус расположения дуги оси отверстия; α_i – угол дуги отверстия i -той тарелки.

Сепаратор-молокоочиститель работает следующим образом. При передаче вращения от электропривода барабану и достижении им номинальных оборотов молоко поступает в барабан, где через каналы 14 держателя 15 попадает в вертикальные подводящие каналы 4, образованные отверстиями 3 пакета тарелок 2 нижней секции 12, выполненные продолговатыми по радиусу R дуги оси с последовательным увеличением длины дуги от нижней тарелки к верхней секции 11, причём большая ось отверстий 3 расположена на радиусе R и равномерно распределяется в межтарелочных зазорах 16 по высоте пакета тарелок 2 нижней секции 12, где происходит отделение сливок и первичная очистка обезжиренного молока. При этом обезжиренное молоко отходит к периферии барабана, как более тяжелая фракция, а сливки, как более легкая фракция, стремятся к оси барабана и через зазор между внутренней отбортовкой пакета тарелок 2 и внешней поверхностью держателя 15 поднимаются кверху к гайке 8. Выделенные механические примеси из обезжиренного молока осаждаются на внутренних стенках кожуха 10, а прошедшее первичную очистку обезжиренное молоко поднимается в верхнюю секцию 11 пакета тарелок 2, где окончательно очищается от механических примесей и поднимается кверху к гайке 8, где смешивается с отделенными сливками и выводится из барабана через отверстие отвода молока 7.

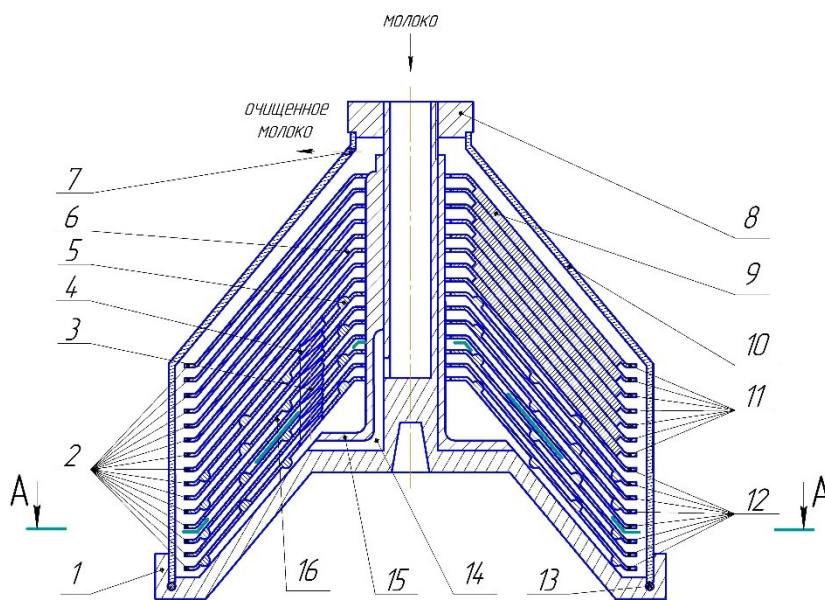


Рисунок 1 – Барабан сепаратора-молокоочистителя по заявке на патент на полезную модель РФ №2014120031:

- 1 – основание; 2 – пакет тарелок; 3, 7 – отверстие; 4 – вертикальный подводящий канал; 5 – штифт; 6, 16 – межтарелочный зазор; 8 – гайка; 9 – планка; 10 – кожух; 11 – верхняя секция тарелок; 12 – нижняя секция тарелок; 13 – уплотнительное кольцо; 14 – канал; 15 – держатель

Изготовление отверстий тарелок, выполненными продолговатыми по радиусу R дуги оси с последовательным увеличением длины дуги от нижней тарелки к верхней секции 11, причём большая ось отверстий 3 расположена на радиусе R способствует повышению производительности очистки молока за счет более равномерного его распределения в межтарелочных зазорах 3 по высоте пакета тарелок 2 нижней секции 12, а, следовательно, установлению одинакового расхода молока каждым межтарелочным зазором 3 нижней секции 12 и оптимального режима разделения.

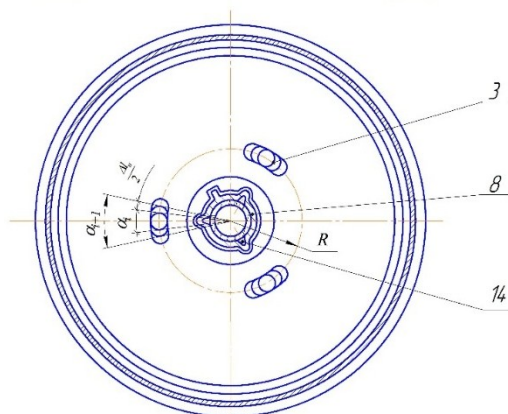


Рисунок 2 – Разрез барабана A-A по рис. 1

Разработанная конструкция сепаратора-молокоочистителя позволит повысить качество очистки молока за счет применения двухстадийной технологии, и получение в соответствии с ГОСТ группы чистоты не ниже первой. Кроме того, применение двухстадийной технологии очистки молока в одном устройстве, снизит себестоимость молочной продукции и соответственно цену реализации населению.

Для оптимизации энергетических, количественных и качественных критериев оценки работы любого устройства необходимо проведение исследований на лабораторных установках.

Для проведения лабораторных исследований по определению основных конструктивных, кинематических и технологических параметров молочного сепаратора, при которых обеспечиваются минимальные затраты энергии, наибольшая производительность, лучшая острота разделения и очистки была изготовлена установка (рисунок 3). На данной установке возможно проведение исследований, как сепараторов-сливкоотделителей, так и сепараторов-молокоочистителей [5...10].

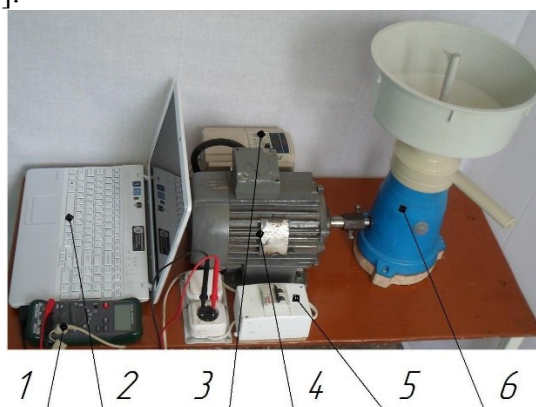


Рисунок 3 – Общий вид лабораторной установки:

1 – мультиметр MAS-345; 2 – ноутбук Sony Vaio; 3 – преобразователь частоты вращения Веспер E2-8300; 4 – электродвигатель АИР80В6; 5 – выключатель автоматический ИЕК; 6 – сепаратор молочный

При проведении исследований на данной лабораторной установке частота вращения барабана сепаратора изменялась с помощью преобразователя частоты вращения Веспер Е2-8300. Электродвигатель служит приводом рабочего органа сепаратора – барабана. Температура молока во время проведения опытов составляла 15...45°C. Молоко использованное при проведении опытов соответствовало ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье».

Для оптимизации конструктивных, кинематических и технологических параметров необходимо проведение экспериментальных исследований. Поэтому нами были выделены наиболее значимые факторы.

К кинематическим параметрам молочных сепараторов относится частота вращения барабана. К конструктивным параметрам сепаратора-молокоочистителя с двухсекционным барабаном относятся: диаметр отверстия нижней тарелки нижней секции, длина дуги отверстия верхней тарелки нижней секции, количество тарелок нижней и верхней секций, межтарелочный зазор верхней и нижней секций. К технологическим параметрам молочных сепараторов относится температура исходного молока.

Критериями оценки работы молочных сепараторов являются качественные, количественные и энергетические показатели. К качественным показателям относятся степень чистоты молока, количественным показателем является производительность молочного сепаратора, а энергетическими – мощность.

Методика определения основных свойств молока, как сырья определены в ГОСТ 3622-68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию» и ГОСТ Р ИСО 707-2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб» и являются: состав, степень чистоты, органолептические, физико-химические свойства. При этом производительность сепаратора определялась как количество прошедшего молока через барабан в единицу времени. Мощность определялась с помощью мультиметра MAS-345, а полученные данные фиксировались и обрабатывались на ноутбуке Sony Vaio. Энергоемкость при этом определяется как отношение мощности, затраченной на сепарирование к производительности.

Список источников

1. Яшин, А.В. Инновационное предложение для производства молочной продукции малыми сельскохозяйственными товаропроизводителями / А.В. Яшин, Ю.В. Польшваный, И.К. Иртуганов, М.С. Лощинин, П.А. Суменков // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей VI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза: РИО ПГАУ, 2021. – С. 142-148.
2. Яшин, А.В. К вопросу о совершенствовании способа загрузки межтарелочных пространств молочных сепараторов / А.В. Яшин, В.С. Парфенов, А.В. Саввин, А.А. Романова, В.Н. Стригин // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2014. – С. 233-235.
3. Яшин, А.В. Некоторые результаты экспериментальных лабораторных исследований сепаратора-молокоочистителя с двухсекционным барабаном / А.В. Яшин, А.А. Гусев. // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза: РИО ПГАУ, 2021. – С. 234-239.
4. Яшин, А.В. Результаты экспериментальных исследований физико-механических свойств молока и сепараторной слизи / А.В. Яшин // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 110-115.

5. Яшин, А.В. К вопросу о качестве, биологической полноценности и экологической безопасности при производстве молочной продукции / А.В. Яшин // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 302-306.
6. Яшин, А.В. Анализ существующих машин для очистки молока / А.В. Яшин, Ю.В. Польшвин, Е.В. Чарыкова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-методической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 286-288.
7. Яшин, А.В. Классификация и анализ конструкций молочных сепараторов / А.В. Яшин, Д.С. Капитанов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 170-173.
8. Яшин, А.В. Механизация технологического процесса сепарирования молока / А.В. Яшин, А.В. Саввин, А.А. Романова // – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 196.
9. Яшин, А.В. Обоснование конструктивных параметров питающих каналов сепарационной секции барабана сепаратора-молокоочистителя / А.В. Яшин, А.А. Романова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы международной научно-практической конференции. – Кинель РИЦ СГСХА, 2016. – С. 368-371.
10. Яшин, А.В. Определение производительности сепарационной секции барабана сепаратора-молокоочистителя / А.В. Яшин, А.А. Романова // Нива Поволжья. – 2016. – № 4 (41). – С. 126-131.

References

1. Yashin, A.V. Innovative proposal for the production of dairy products by small agricultural producers / A.V. Yashin, Y.V. Polyvyaniy, I.K. Irtuganov, M.S. Loshchinin, P.A. Sumenkov // Resource-saving technologies and technical means for the production of crop production and animal husbandry: collection of articles of the VI International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Penza State Agrarian University. – Penza: RIO PGAU, 2021. – p. 142-148.
2. Yashin, A.V. On the issue of improving the method of loading the inter-barrel spaces of milk separators / A.V. Yashin, V.S. Parfenov, A.V. Savvin, A.A. Romanova, V.N. Strigin // Resource-saving technologies and technical means for the production of crop and livestock products: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. – Penza: RIO PGAU, 2014. – p. 233-235.
3. Yashin, A.V. Some results of experimental laboratory studies of a milk separator with a two-section drum / A.V. Yashin, A.A. Gusev. // Organizational and methodological aspects of improving the quality of educational activities and training of students in higher and secondary vocational education programs: collection of articles of the III All-Russian (national) Scientific and Methodological Conference dedicated to the 70th anniversary of the Penza State Agrarian University. – Penza: RIO PGAU, 2021. – p. 234-239.
4. Yashin, A.V. Results of experimental studies of the physico-mechanical properties of milk and separator mucus / A.V. Yashin // Innovative technologies in animal science and veterinary medicine: collection of articles of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. – Penza: RIO PGAU, 2020. – p. 110-115.
5. Yashin, A.V. On the issue of quality, biological usefulness and environmental safety in the production of dairy products / A.V. Yashin // Protection of biodiversity and ecological problems of nature management: collection of articles of the All-Russian (national) scientific and practical conference. – Penza: RIO PGAU, 2020. – p. 302-306.
6. Yashin, A.V. Analysis of existing machines for milk purification / A.V. Yashin, Y.V. Polyvyaniy, E.V. Charykova // Organizational and methodological aspects of improving the quality of educational activities and training of students in higher and secondary vocational education programs: a collection

of articles of the All-Russian (national) Scientific and methodological Conference. – Penza: RIO PGAU, 2019. – p. 286-288.

7. Yashin, A.V. Classification and analysis of milk separator designs / A.V. Yashin, D.S. Kapitanov // Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference of young scientists. – Penza: RIO PGAU, 2017. – p. 170-173.

8. Yashin, A.V. Mechanization of the technological process of milk separation / A.V. Yashin, A.V. Savvin, A.A. Romanova. – Penza: RIO PGSHA, 2016. – p. 196.

9. Yashin, A.V. Substantiation of the design parameters of the feeding channels of the separation section of the separator-milk cleaner drum / A.V. Yashin, A.A. Romanova // The contribution of young scientists to agricultural science: materials of the international scientific and practical conference. – Kinel RIC SGSHA, 2016. – p. 368-371.

10. Yashin, A.V. Determination of the productivity of the separation section of the separator-milk cleaner drum / A.V. Yashin, A.A. Romanova // Niva of the Volga region. – 2016. – № 4 (41). – p. 126-131.

Информация об авторах

А. В. Яшин – кандидат технических наук, доцент.

Ю.В. Польшивный – кандидат технических наук, доцент.

А.А. Гусев – аспирант.

Information about the authors

A.V. Yashin – Candidate of technical sciences, Associate Professor.

Y.V. Polyvyaniy – Candidate of technical sciences, Associate Professor.

A.A. Gusev – Graduate student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 621.891

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ НАПРЯЖЕННОСТИ РАБОТЫ МАСЛА В АГРЕГАТАХ ТРАНСМИССИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Олег Станиславович Володько¹, Александр Павлович Быченин²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8478-1358>

² tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8896-7547>

В статье проведен анализ основных факторов, определяющих напряженность работы масла в гидромеханических коробках передач мобильной техники.

Ключевые слова: напряженность работы, трансмиссия, масло, факторы.

Для цитирования: Володько О. С., Быченин А. П. Анализ факторов напряженности работы масла в агрегатах трансмиссии мобильной техники // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022, С. 266-270.

ANALYSIS OF OIL STRESS FACTORS IN MOBILE TRANSMISSION UNITS

Oleg S. Volodko¹, Alexander P. Bychenin²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ tia_sci_ssaa@mail.ru,

² tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8896-7547>

The article contains an analysis of the main factors determining the strength of oil in hydromechanical transmissions of mobile equipment.

Keywords: operating tension, transmission, oil, factors.

For citation: Volodko, O. S., Bychenin, A. P. Analysis of oil stress factors in mobile transmission units. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 266-270). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В период эксплуатации сельскохозяйственной и транспортной техники масло, работающее в агрегатах трансмиссии, подвергается воздействию комплекса явлений, который в целом можно охарактеризовать напряженностью работы масла, а его составляющие – факторами напряженности. В связи с этим целью исследований является выявление факторов, определяющих напряженность работы масла в агрегатах трансмиссии, для чего необходимо провести их анализ. Факторы напряженности определяются температурным и нагрузочно-скоростным режимами работы масла на поверхностях трения, объемом смазочной системы, скоростью накопления примесей и продуктов износа в масле. Зная напряженность работы масла в конкретном узле, можно более точно определять или корректировать срок его службы.

Все факторы напряженности можно разделить на три группы:

- конструкционные;
- технологические;
- эксплуатационные.

К конструкционным факторам относятся: расчетный нагрузочно-скоростной режим работы узла трения; температура в контакте пар трения и в объеме масла, время работы масла до замены, интенсивность воздухообмена агрегатов с окружающей средой.

К технологическим факторам нужно отнести нарушения в работе агрегатов, узлов или пар трения, вызванные их некачественным изготовлением и/или сборкой. Данные факторы очень трудно предсказуемы и их практически невозможно учесть в реальных условиях эксплуатации. При проведении исследований влияние технологических факторов можно минимизировать контролем качества испытуемых образцов.

К эксплуатационным факторам относятся: температура окружающего воздуха, наличие в нем пыли, передаваемая нагрузка.

При этом следует отметить, что не все узлы трения в агрегатах трансмиссии равно нагружены. Выделяют ресурсопределяющие узлы, они либо наиболее нагружены, либо работают в неблагоприятном режиме смазывания. Для коробок передач с гидравлическим управлением таким узлом является гидropоджимная муфта. Рассмотрим факторы напряженности работы масла применительно к ней.

Нагрузочно-скоростной режим работы передачи. При рассмотрении данного фактора необходимо выделить два режима работы фрикциона, определяющие условия работы масла. Первый режим – переключение передач, когда включаемый фрикцион до момента создания в бустере необходимого давления буксует под нагрузкой [1]. В данный период важным показателем является время переключения передач, то есть время буксования включаемого фрикциона. Увеличение времени буксования фрикциона влечет за собой повышение температуры в контакте, особенно в центре пакета дисков, из-за меньшей теплоотдачи, а, значит, и увеличение температурной напряженности масла [2, 3]. Второй период – передача крутящего момента

фрикционной муфтой между переключениями. Данный период представляет собой соотношение между нагрузкой, передаваемой фрикционной муфтой, и временем работы муфты между включениями. При сжатии дисков часть масла остается в зоне контакта и разделяет их рабочие поверхности, предотвращая непосредственный контакт. Таким образом, мощность во фрикционной муфте передается через весьма тонкий слой масла, разделяющий диски. Влияние этого фактора чрезвычайно велико, так как нагрузки, воздействиям которых подвергается масло в контакте дисков, достигают сотен кН в связи с малой площадью фактического контакта дисков [1]. Увеличение времени данного периода также приводит к повышению температуры масла в контакте и, следовательно, температурной напряженности.

Многие ученые считают, что механическое воздействие на масло может привести к разрушению молекул и ухудшению его смазывающих свойств, т.е. вызывать его старение.

Температура масла в контакте сильно влияет на его работоспособность. По данным исследования [4] при работе трактора масло в коробке передач нагревается до 70...90°C, при этом температура масла в зоне контакта поверхностей трения может достигать 220...250°C. Так как температура окружающего воздуха редко превышает 30°C, то очевидно, что нагрев масла в смазочной системе обусловлен механическим воздействием на него деталей трансмиссии.

Применительно к коробке передач с гидравлическим управлением это вызвано барботированием масла шестернями, мгновенными «температурными всплесками» в зоне контакта зубьев шестерен, дросселированием масла в элементах гидравлической системы коробки передач, а также нагревом масла между фрикционными дисками при включении и передаче крутящего момента. Негативное воздействие повышения температуры масла заключается в снижении толщины смазочного слоя в контакте деталей вследствие снижения вязкости масла, а также в термическом разложении молекул углеводородов, т.е. старении масла.

Емкость масляной ванны тесно связана с продолжительностью работы масла до замены. При прочих равных условиях и большем объеме масла снижается частота попадания масла в контакт деталей и, следовательно, частота воздействия на масло высоких нагрузок и температур, то есть оно реже подвергается механическому и термическому разложению, и, следовательно, «стареет» медленнее. Естественно, срок службы масла увеличивается, так как напряженность его работы будет ниже.

Газообмен трансмиссии с окружающей средой зависит от соотношения объемов воздуха и масла в картере, а также от перепадов температуры масла, вызывающих изменение давления воздуха в картере [5]. Газообмен приводит к попаданию в масло абразивных частиц, которые всегда содержатся в окружающем трактор воздухе, а скорость изнашивания узлов трения прямо пропорциональна содержанию абразива в масле. Интенсивность накопления абразива в масле зависит от *запыленности воздуха*. Газообмен происходит через уплотнения, сапуны, неподвижные соединения. Скорость газообмена зависит от разности температуры внутри и вне смазочной системы трансмиссии, т.е. в конечном счете от нагрузочно-скоростного режима работы передачи.

Анализ приведенных факторов, определяющих напряженность работы масла в трансмиссии сельскохозяйственных тракторов, позволяет заключить, что определяющим фактором является нагрузочно-скоростной режим работы данной передачи. Нагрузочно-скоростной режим определяет интенсивность процессов механического и термического крекинга молекул углеводородов в масле – основных причин его старения. Кроме того, данный фактор определяет скорость газообмена трансмиссии с окружающей средой, а, значит, и интенсивность загрязнения масла абразивными примесями.

На основании проведенного исследования представлена структурная схема факторов, определяющих напряженность работы масла во фрикционных муфтах тракторных коробок передач.

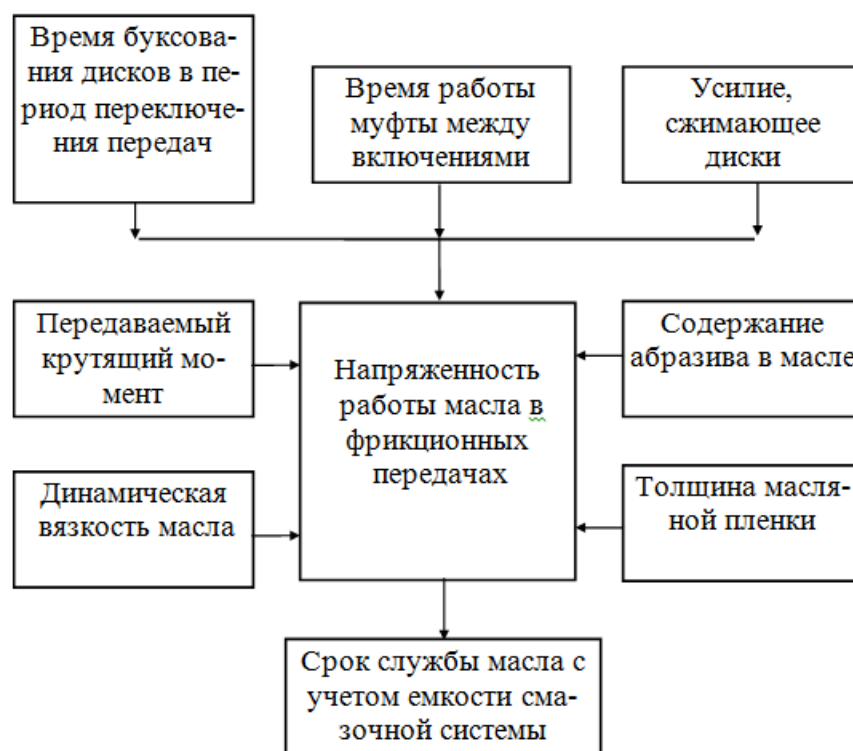


Рис. 1. Структурная схема факторов определяющих напряженность работы масла во фрикционных муфтах

Приведенные данные подтверждают гипотезу о возможности установления срока службы масла в агрегатах трансмиссии сельскохозяйственных тракторов через факторы, определяющие напряженность его работы.

Список источников

1. Володько, О. С. Совершенствование режимов смазки гидромеханических тракторных трансмиссий : монография / О. С. Володько, Г. А. Ленивцев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2010. – 164 с.
2. Володько, О. С. Влияние давления разрядки гидроаккумулятора на процесс переключения передач в коробках передач с гидроуправлением / О. С. Володько, А. П. Быченин, О. Н. Черников // Известия Самарской ГСХА. – 2020. – №3. – С. 25-31.
3. Петин, С. В. Повышение ресурса гидромеханических коробок передач улучшением трибологических параметров работы фрикциона [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 052003: защищена 26.05.2004: утв. ...09.2004 / Петин Сергей Викторович; Саратов. гос. аграр. ун-т. – Саратов, 2004. – 190 с.
4. Ленивцев, Г. А. Анализ напряженности работы трансмиссионных масел [Текст] / Г. А. Ленивцев // Совершенствование технологических процессов очистки и использования масел в сельском хозяйстве : сборник научных трудов УСХИ. – Ульяновск, 1987. – С. 16-19.
5. Ленивцев, Г. А. Актуальные методы улучшения работоспособности мобильной сельскохозяйственной техники / А. Г. Ленивцев // Известия самарской ГСХА. – 2011. – №3. – С.70-73.

References

1. Volodko, O. S., Lenivtsev, G. A. (2010). *Improvement of lubrication modes for hydromechanical tractor transmissions*. Samara: RIC SGSHA (in Russ.).
2. Volodko, O. S., Bychenin, A. P., Chernikov, O. N. (2020) The influence of the discharge pressure of the hydraulic accumulator on the process of switching gears in gearboxes with hydraulic control. *Izvestia of SSAA*, 3, 25-31 (in Russ.).

3. Petin, S. V. (2004) *Increasing the resource of hydromechanical transmissions by improving the tribological parameters of the frictional*. Saratov: State agrarian university (in Russ.).
4. Lenivtsev, G. A. (1987) Analysis of the tension of the operation of transmission oils Improvement of technological processes for the purification and use of oils in agriculture: *collection of scientific papers*. (pp. 16-19). Ulyanovsk (in Russ.).
5. Lenivtsev, G. A. (2011). Topical methods for improving the performance of mobile agricultural equipment. *Izvestia of SSAA*, 3, 70-73 (in Russ.).

Информация об авторах

О. С. Володько – кандидат технических наук, доцент;
А. П. Быченин – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

O. S. Volodko – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;
A. P. Bychenin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (обзорная)
УДК 62-34/-38

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭНЕРГОАККУМУЛЯТОРА АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КАМАЗ

Руслан Рустамович Мингалимов¹, Рамиль Магданович Мусин²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9632-6512>

² tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7540-6086>

Для повышения безопасности дорожного движения, увеличения ресурса компрессора и снижения эксплуатационных отказов, нами предлагается усовершенствование тормозного механизма, за счет модернизации конструкции пружинного энергоаккумулятора. Главным отличием от известной конструкции является применение фиксирующего устройства и мембраны, установленной вместо поршня.

Ключевые слова: энергоаккумулятор, мембрана, поршень, компрессор, привод тормозной системы.

Для цитирования: Мингалимов Р. Р., Мусин Р. М. Совершенствование конструкции энергоаккумулятора автомобилей семейства КамАЗ // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб.науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 270-273.

IMPROVING THE DESIGN OF THE ENERGY ACCUMULATOR OF KAMAZ FAMILY CARS

Ruslan Rustamovich Mingalimov¹, Ramil Magdanovich Musin²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9632-6512>

² tia_sci_ssaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7540-6086>

To improve road safety, increase compressor life and reduce operational failures, we propose the improvement of the braking mechanism by modernizing the design of the spring energy accumulator. The main difference from the known design is the use of a locking device and a diaphragm installed instead of a piston.

Keywords: energy accumulator, membrane, piston, compressor, drive of the torus system.

For citation: Mingalimov P. P.& Musin P. M. Improving the design of the energy accumulator of KamAZ family cars // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex: collection of scientific tr. Kinel : PLC Samara SAU, (in Russ.). P. 270-273.

Введение. В связи с увеличением массы и скоростных режимов автотранспортных средств к тормозным системам повышаются требования, предъявляемые к системам управления автомобилем [1].

Применение пневмопривода второго поколения на грузовых автомобилях приводит к усложнению конструкции тормозных систем. К ним относятся многоконтурные тормозные системы, удовлетворяющие Правилам № 13 ЕЭК ООН, а также отечественным требованиям по безопасности дорожного движения.

Аналогичный тормозной привод устанавливается на автотранспортных средствах Камского автомобильного завода.

Текст статьи. Исполнительными устройствами в тормозных системах автомобилей с пневматическим приводом являются тормозные камеры с пружинным энергоаккумулятором (ПЭА).

При работе автотранспортных средств снижение давления в тормозной системе является его слабым звеном. В данном энергетическом аккумуляторе необходимо исключить одновременность работы основных его механизмов. Из-за того, что происходит утечка воздуха в контурах тормозной системы компрессор все время работает и снижается его ресурс [1,2].

У энергетических аккумуляторов с пружинами имеются следующие слабые места:

- при разгерметизации воздушных шлангов может произойти несчастный случай;
- при утечке воздуха в контурах тормозной системы из-за разрыва шлангов компрессор все время находится в рабочем состоянии и снижается его ресурс;
- при повышенном износе в гильзы цилиндра компрессора снижается давление в системе, происходит аварийное торможение и как следствие растет потребление горючих материалов.

Чтобы увеличить время эксплуатации механизмов тормоза предлагается модернизированный энергетический аккумулятор, состоящий из пружины и мембраны с фиксатором толкающего механизма при отключении тормозного механизма стоянки автомобиля и внедрённой диафрагмы 6 вместо поршневого устройства энергетического аккумулятора. Это всё показано на рисунке 1.

Внедрённая конструкторская разработка устраняет недостатки стандартных энергетических аккумуляторов с пружиной, которые сейчас имеются на автотранспортных средствах КамАЗ[3,4].

Усовершенствованный пружинный энергетический аккумулятор с фиксирующим устройством толкателя работает следующим образом:

- при работе тормозной системы автотранспортного средства основными рабочими контурами сжатый воздух поступает в пространство под мембрану 8. При выпуске воздуха упор и мембрана возвращаются в исходное положение с помощью возвратной пружины 9;

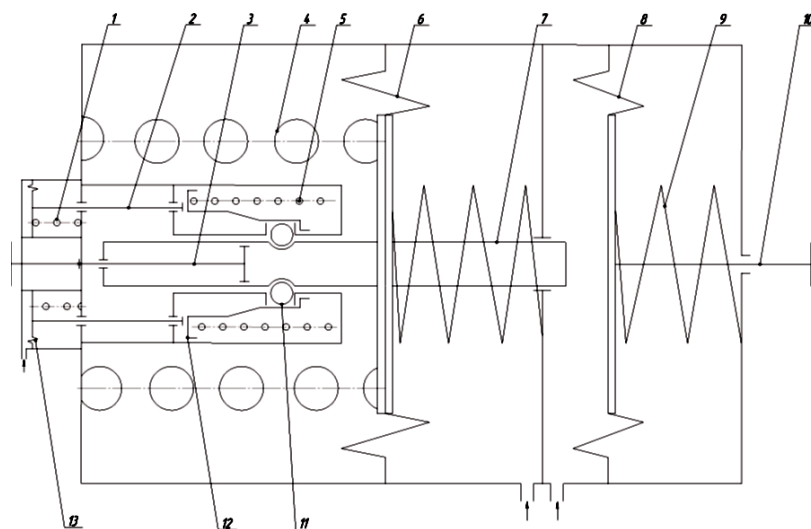


Рис.1. Энергетический аккумулятор с мембраной и пружиной и фиксатором в виде шарика:

- 1 – пружина возврата выключающего устройства; 2 – вилка растормаживания;
 3 – растормаживающий винт при аварии; 4 – большая пружина; 5 - пружина фиксирующего устройства; 6 – мембранное устройство энергетического аккумулятора;
 7 – толкающая штанга; 8 – мембранное устройство тормозного механизма; 9 – пружина возврата;
 10 – упорное устройство; 11 – фиксирующие шарики; 12 – фиксирующая втулка;
 13 – мембранный механизм отключения фиксирующего упора

- когда открывается тормозящий кран компрессия из тормозного шланга идёт в мембранный механизм выключающих фиксирующих шариков 13. Диафрагма мембраны передвигает растормаживающую вилку 2, которая воздействует на втулку фиксатора 12 в сторону мембраны энергоаккумулятора 6 и шарики-фиксаторы 11, выходят из положения фиксирующего состояния. Мембранное устройство энергетического аккумулятора 6 перемещает за счёт большой пружины 4 толкающую штангу 7, действуя на мембранное устройство тормозного механизма 8 и упорное устройство 10, оказывающая влияние на тормоза;

- когда уменьшается компрессия при аварии транспортное средство освобождается от стопора с помощью специального болта в энергетическом аккумуляторе.

Для достижения эффекта нужно открутить винт 3 до конца. Этот винт достигает поршня и перемещает его, оказывая давление на пружину энергетического аккумулятора. Толкающая штанга освобождает упорное устройство перемещая его вверх. Тормозной механизм освободится и транспортное средство продолжит движение.

Основные преимущества модернизированного энергетического аккумулятора пружинно-мембранного типа с фиксирующим устройством толкателя:

- снижение расхода воздуха и износа деталей компрессора установкой мембранного устройства энергетического аккумулятора 6, обеспечивая этим высокую герметизацию энергетического аккумулятора, что приводит к частичной разгрузке работы компрессора;

- энергетический аккумулятор при этом работает в расторможенном режиме за счет шариков-фиксаторов без постоянного подвода сжатого воздуха;

- увеличение ресурса работы энергетического аккумулятора.

За счет такой модернизации при эксплуатации автотранспортных средств полностью исчезает вероятность возникновения аварийной ситуации из-за утечек воздуха стояночного тормозного контура. Таким образом, работа предлагаемого энергетического аккумулятора в расторможенном положении без подвода сжатого воздуха позволяет снизить потребление сжатого воздуха в тормозном приводе. Повышение эффективности работы тормозной системы и уменьшения расхода воздуха осуществляется за счет шариков – фиксаторов стояночного контура. Вследствие этого снижается нагрузочный режим работы компрессора и повышается ресурс работы его деталей [4,5].

Заключение. В модернизированной конструкции энергетического аккумулятора функции поршня выполняет мембрана с шариками – фиксаторами, которые фиксируют толкатель. Применение модернизированного энергетического аккумулятора снижает в тормозных шлангах утечку воздуха, увеличивает ресурс деталей, снижает потребление топлива и повышает безаварийную эксплуатацию транспортного средства.

Список источников

1. Володько, О. С. Влияние давления разрядки гидроаккумулятора на процесс переключения передач в коробках передач с гидроуправлением / О. С. Володько, А. П. Быченин, О. Н. Черников // Известия Самарской ГСХА. – 2020. – №3. – С. 25-31.
2. Кафтаев И.Ю. Методика оценки влияния изменения давления в шинах на тягово-сцепные свойства автотранспортных средств / И.Ю. Кафтаев, Р.Р. Мингалимов // Вклад молодых ученых в аграрную науку: мат. международной научно-практической конференции - Кинель : РИЦ СГСХА, 2020. – С. 192-195.
3. Карагодин, В.И. Автомобили КамАЗ: устройство, техническое обслуживание и ремонт [Текст] / В.И.Карагодин, Д.В. Карагодин. —М.: Транспорт, 2001. — 342 с.
4. Подшивалов, Д.А. Антиблокировочная тормозная система [Текст] / Д.А. Подшивалов // Материалы 65-й студенческой научно-практической конференции инженерного факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Сборник научных трудов. 2020. С. 294-299.
5. Ярьско, П.С. Тормозные системы большегрузных автомобилей КамАЗ [Текст] / П.С. Ярьско, С.В. Филиппов. - Ярославль, учебно-производственная фирма «КамАЗ», 2000. -124 с.
6. Мащенко, А.Ф. Тормозные системы автотранспортных средств [Текст] / А.Ф. Мащенко, В.Г. Розанов. — М.: Транспорт, 2009. - 144 с.

References

1. Volodko, O. S., Bychenin, A. P., Chernikov, O. N. (2020) The influence of the discharge pressure of the hydraulic accumulator on the process of switching gears in gearboxes with hydraulic control. *Izvestia of SSAA*, 3, 25-31 (in Russ.).
2. Kaftaev I. Yu. Method of evaluation of the influence of tire pressure on Tago-in the grip of motor vehicles / I. Yu. Kataev, R. R. Mingalimov // the Contribution of young scientists in agricultural science: Mat. international scientific-practical conference '- Kinel': RIC sgskha, 2020. – P. 192-195.
3. Karagodin, V. I. KAMAZ device, maintenance and repair [Text] / V. I. Karagodin, D. V. Karagodin. - M.: Transport, 2001. — 342 p.
4. Podshivalov, D.A. Anti-lock braking system [Text] / D.A. podshivalov // Materials of the 65th student scientific and practical conference of the Faculty of Engineering of the Samara State University. Collection of scientific papers. 2020. pp. 294-299.
5. Yaresko, P.S. Brake systems of heavy-duty KamAZ vehicles [Text] / P.S. Yaresko, S.V. Filippov. - Yaroslavl, educational and production company "KamAZ", 2000. -124 p.
6. Mashchenko, A.F. Braking systems of motor vehicles [Text] / A.F. Mashchenko, V.G. Rozanov. - M.: Transport, 2009. - 144 p.

Информация об авторах

Р.Р. Мингалимов – кандидат технических наук, доцент;

Р. М. Мусин – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

R.R. Mingalimov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

R. M. Musin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interest.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Максим Сергеевич Приказчиков¹, Жильцов Сергей Николаевич²,

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ Prkazchikov-ms@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6269-2549>

² Zhiltsov_SN@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9680-3198>

В статье приведено обоснование необходимости совершенствования методического обеспечения дисциплин бакалавриата, предложена структура типовых методических указаний для практических занятий по дисциплине бакалавриата «Надежность технических систем». Предложенная структура использована при разработке методических указаний по дисциплине «Надежность технических систем» (бакалавриат, направление обучения 35.03.06 - Агроинженерия). Предложенные методические указания прошли апробацию и внедрены в учебный процесс.

Ключевые слова: методическое обеспечение, учебная дисциплина, методические указания, бакалавриат.

Для цитирования: Приказчиков М.С., Жильцов С.Н. Методическое обеспечение практических занятий на примере дисциплины «Надежность технических систем» // Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021, С. 274-277.

METHODICAL PROVISION OF PRACTICAL TRAINING ON THE EXAMPLE OF DISCIPLINE "RELIABILITY OF TECHNICAL SYSTEMS"

Maksim S. Prkazchikov¹, Sergey N. Zhiltsov²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ Prkazchikov-ms@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6269-2549>

² Zhiltsov_SN@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9680-3198>

The article substantiates the need to improve the methodological support of undergraduate disciplines, proposes the structure of standard methodological guidelines for practical classes in the undergraduate discipline "Reliability of technical systems." The proposed structure was used in the development of methodological guidelines for the discipline "Reliability of technical systems" (undergraduate, direction of study 35.03.06 - Agroengineering). The proposed methodological guidelines were tested and introduced into the educational process.

Keywords: methodological support, educational discipline, methodological instructions, undergraduate studies.

For citation: Prkazchikov, M. S. Methodological support of practical exercises on the example of discipline "Reliability of technical systems". Innovations in the higher education system '21: *collection of scientific papers*. (pp. 274-277). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

При подготовке инженерных кадров, в рамках преподаваемых дисциплин предполагается использование не только теоретических, но и лабораторно-практических занятий. Подготовка учебно-методического обеспечения дисциплин повышает уровень обучения. Зачастую основная часть методического обеспечения дисциплин применяется при проведении лабораторно-практических занятий, что подтверждает их значимость в аудиторной работе, следовательно, методическое обеспечение данных видов занятий является актуальной задачей [1].

Разработка учебно-методического обеспечения в рамках не только отдельно взятых дисциплин но и образовательного процесса в целом является весьма трудоемкой задачей. Следовательно, учебно-методическое обеспечение каждой, отдельно взятой дисциплины играет ключевую роль в обеспечении высокой эффективности учебного процесса [1].

В связи с этим целью исследования является обоснование структуры методических указаний для практических занятий по дисциплине бакалавриата «Надежность технических систем». Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач: обосновать структуру методических указаний для практических занятий применительно к рассматриваемой дисциплине; внедрить разработанные методические указания в учебный процесс.

При решении первой задачи был проведен анализ рабочих программ дисциплины «Надежность технических систем» составленных на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (бакалавриат, направление обучения 35.03.06 – Агроинженерия) по двум профилям обучения: Технический сервис в АПК; Технические системы в агробизнесе [2].

Анализ показал, что дисциплина наряду с теоретическим курсом содержит и схожие по составу практические занятия, что в свою очередь позволяет разработать и применить типовые учебные материалы по обоим профилям обучения.

Структура методических указаний для выполнения конкретной практической работы содержит: название работы, цель работы, задания для работы (теоретическая часть, практическая часть), содержание отчета, справочная информация и контрольные вопросы (вопросы для самоконтроля). Цель работы должна кратко формировать желаемый результат по окончании занятия.

Например для практического занятия №1 «Выбор плана испытаний» целью является изучение методики выбора плана испытаний, определение объема выборки достаточного для оценки показателя надежности для плана NUN.

На основании цели работы обозначаются задания, отнести к задачам научного исследования:

1. Изучить какие бывают планы испытаний и виды информации (теоретическая часть).
2. Изучить методики выбора плана испытаний для различных законов распределения информации (теоретическая часть).
3. Решить ряд задач по определению объема выборки для оценки показателя надежности. (практическая часть).
4. Провести сравнительный анализ теоретического материала и полученных результатов при решении практических задач.

Содержание отчета предусматривает структурирование и закрепление изученной информации в письменном виде теоретической части и решением ряда практических заданий.

Далее может быть приведена та или иная справочная информация, необходимая для выполнения практической работы. В качестве примера ниже приведены классификация планов испытаний (теоретическая часть) и практические задачи (практическая часть).

Теоретическая часть.

Согласно РД 10.2.8, который устанавливает порядок сбора и обработки информации о надежности сельскохозяйственной техники, рекомендованы следующие планы испытаний: [NUN]; [NUT]; [NU r]; [NRT]; [NR r],

где N - число объектов поставленных под наблюдение (объем выборки);

U- планы, в которых отказавшие объекты не заменяют новыми;

R- планы, в которых объекты в случае отказа заменяют на новые.

T- установленная продолжительность испытаний;

r - число отказов, до возникновения которых ведутся испытания.

Перечисленные планы трактуют следующим образом:

[NUN] – под наблюдение поставлено N объектов, испытания ведут до возникновения отказов (определения требуемых показателей) у всех объектов, отказавшие объекты не заменяют;

[NUT] – испытания ведут до наработки T ;

[NU r] – испытания ведут до возникновения r отказов;

[NRT] – испытания ведут до наработки T , отказавшие объекты заменяют;

[NR r] – испытания ведут до возникновения r отказов, отказавшие объекты заменяют новыми или отремонтированными.

Практическая часть.

Задача 1. Определить объем выборки N , необходимый для оценки среднего ресурса лемехов восстановленных на ремонтном предприятии.

Решение. Для определения среднего ресурса восстановленного лемеха в соответствии с со справочными материалами выбираем план испытаний [NUN].

Лемех – базовая деталь, от состояния которой зависит работоспособность всего агрегата. В соответствии со справочными материалами «Параметры (δ) и (β) для различных объектов испытаний» принимаем значения значениями относительной ошибки $\delta = 0,15$ и доверительной вероятности $\beta = 0,90$.

В зависимости от механизма отказа по справочным данным «Коэффициенты вариаций ресурса изделий машиностроения» определим предположительное значение коэффициента вариации для наработки до предельного состояния детали, принимаем $V = 0,30$, ожидаемый закон распределения – нормальный.

Для плана [NUN] (полная выборка) количество объектов для испытаний определяют по справочным таблицам используя для входа в таблицы формулу для расчета при нормальном законе распределения:

$$\frac{\delta}{V} = \frac{0,15}{0,30} = 0,5$$

Используя справочные данные «Количество машин и их элементов (повторность информации) при односторонней доверительной вероятности», для $\beta = 0,90$, определяем объем выборки $N = 8$ лемехов.

Обязательной частью методического указания являются контрольные вопросы, предназначенные для закрепления полученных знаний. Также по этим вопросам осуществляется текущий контроль на последующих занятиях.

Например, к практическому занятию №1 «Выбор плана испытаний» могут быть следующие контрольные вопросы:

1. Как обозначают планы испытаний?
2. Что значат латинские буквы в обозначении?
3. Какие планы испытаний используют при оценке долговечности и безотказности?
4. Какой план испытаний обеспечивает наивысшую точность?
5. Какие параметры принимают и что учитывают при выборе плана испытаний и определении объема выборки?
6. К чему приводит увеличение объема выборки?

Предлагаемая схема методического обеспечения дисциплины является наиболее эффективной и может быть использована при разработке методических указаний для изучения любой инженерной дисциплины.

В рамках решения второй задачи на кафедре «Технический сервис» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ по предложенной схеме разработаны и апробируются в учебном процессе методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Надежность технических систем».

Использование разработанных методических указаний при проведении практических занятий уже показало их высокую эффективность при изучении рассматриваемой дисциплины и доступности информации для обучающихся, что в целом сказалось на повышении успеваемости обучающихся.

Список источников

1. Косырев В.П., Макарова М.П. Научно-методическое обеспечение организации подготовки бакалавров на компетентностной основе / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 111-115.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация (степень) бакалавр, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 813 [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24/85>

References

1. Kosyrev V.P., Makarova M.P. Scientific and methodological support for the organization of bachelor's training on a competent basis/Izvestia of the Samara State Agricultural Academy. 2013. № 2. S. 111-115.
2. The federal state educational standard of higher education is a bachelor's degree in the field of training 35.03.06 Agroengineering, qualification (degree) bachelor's degree, approved by order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated 23.08.2017 No. 813 [Electronic resource]. - Access mode: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24/85>

Информация об авторах

М. С. Приказчиков – кандидат технических наук, доцент,

С. Н. Жильцов – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

M. S. Prikazchikov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

S. N. Zhiltsov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 631.53.011

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕМЯН ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР И БОБОВЫХ ТРАВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗАМАЧИВАНИЯ

Артамонова Ольга Александровна¹, Крючин Николай Павлович², Артамонов Евгений Иванович³,

^{1, 2, 3} Самарский государственный сельскохозяйственный университет, г. Кинель, Россия

¹ art.olja@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2373-3376>

² miiignik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5330-4903>

³ artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0093-8213>

Проведены сравнительные исследования размерно-массовых характеристик замоченных и воздушно-сухих семян лесных культур и бобовых трав, построены гистограммы распределения линейных размеров, сделаны выводы на основании проведенных исследований об изменении размеров и веса семян произошедшем в результате замачивания.

Ключевые слова: замоченные, воздушно-сухие семена, масса 1000 семян, размерные характеристики семян.

Для цитирования: Артамонова О. А., Крючин Н.П., Артамонов Е. И., Оценка изменения физико-механических свойств семян лесных культур и бобовых трав в результате замачивания // международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения науки и техники АПК»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 278-283.

EVALUATION OF CHANGES IN THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF FOREST CROPS AND LEGUMES SEEDS AS A RESULT OF SOAKING

Artamonova Olga Alexandrovna¹, Kryuchin Nikolay Pavlovich², Artamonov Evgeny Ivanovich³,

^{1, 2, 3} Samara State Agricultural University, Kinel, Russia

¹ art.olja@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2373-3376>

² miiignik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5330-4903>

³ artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0093-8213>

Comparative studies of the size-mass characteristics of soaked and air-dry seeds of forest crops and legumes were carried out, histograms of the distribution of linear sizes were constructed, conclusions were drawn based on the studies carried out on the change in the size and weight of seeds that occurred as a result of soaking.

Key words: soaked, air-dry seeds, weight of 1000 seeds, dimensional characteristics of seeds.

For citation: Artamonova O. A., Kryuchin N. P., Artamonov E. I., Evaluation of changes in the physical and mechanical properties of seeds of forest crops and legumes as a result of soaking. : Sat. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 278-283.

Рост и развитие растения начинаются с прорастания семени. Для прорастания семенам необходимо наличие благоприятных условий по температуре, влажности и, при достаточном количестве воздуха, происходит прорастание, формируется проросток.

Значительное влияние на рост и развитие растения оказывают так же освещение и сроки посева, температура и влажность воздуха и почвы.

Так в регионах с неравномерным распределением влаги по сезонам, в весенний период она может поступать в недостаточном количестве, что приводит к быстрому высыханию посевного горизонта и недостаточности влаги на начальном периоде формирования растений, приводящему к задержке появления и разреженности всходов. Это неблагоприятно сказывается на развитии растений и урожайности культур [1].

Помимо этого, многие растения в природе требуют дополнительных условий для прорастания, из-за вынужденного периода покоя, у семян лесных культур или наличия плотных, хорошо развитых покровов – твердосемянность, и повышенные требования к влаге для прорастания, у семян бобовых трав [2, 3].

Стимулировать прорастания семян – одна из задач предпосевной обработки. При этом предпосевная подготовка замачиванием позволяет обеспечить семена необходимым для набухания и прорастания количеством влаги, нивелировать недостаточность почвенной влаги, увеличить всхожесть семян, прекратить действие ингибиторов и вывести семена из состояния вынужденного покоя.

В качестве такой обработки применяется намачивание семян в воде при комнатной температуре. Длительность замачивания до набухания семян лесных культур составляет 18 ч. для сосны и 4 ч. для березы [4]. Эффективный период предпосевного замачивания семян бобовых трав для донника белого – 3...8 часов, для эспарцета песчаного – 8...16 часов [5].

Совокупность перечисленных выше факторов говорит о необходимости предпосевной обработки в виде замачивания в водных растворах, как повышающей всхожесть, дружность и энергию прорастания и сохраняющей экологическую чистоту семян.

Предпосевная подготовка семян замачиванием применяется в некоторых случаях, однако из-за сложности посева замоченных семян их подсушивают до состояния сыпучести. При этом учитывая повышенные требования семян к влаге в период прорастания и климатические особенности региона возделывания, создание более оптимальных условий для прорастания и развития растений можно обеспечить посредством посева замоченных семян без последующего подсушивания [6, 7].

В этом случае предположительно изменятся весовые и размерные характеристики семян, что необходимо учитывать при проектировании посевающего аппарата и определении нормы посева замоченных семян. В соответствии с чем были проведены сравнительные исследования размерно-массовых характеристик воздушно-сухих и замоченных семян лесных культур и бобовых трав с целью выявления возможных изменений.

Измерение массы 1000 семян проводилось согласно выбранной методике в трех повторностях. Для проведения исследований из пробы с 500 г, взятой из среднего образца в соответствии с ГОСТ 13056.4-67 [8], и ГОСТ 12036-85 [9] отбирали пробы в 500 семян лесных культур – сосны обыкновенной и березы бородавчатой, а также семян бобовых трав – донника белого и эспарцета песчаного. Влажность воздушно-сухих семян в период проведения опытов составляла 10-12%, что соответствует ГОСТ Р 52325-2005 [10]. Замачивание семян проводилось согласно разработанной методике в воде комнатной температуры на свету с учетом оптимальной длительности замачивания: сосна обыкновенная – 18 часов, береза бородавчатая – 4 часа, донник белый – 4 часа, эспарцет песчаный 10 часов. Взвешивание производилось на весах марки ЛТ-200 с ценой деления 0,01 г. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования массовых характеристик 1000 семян

Культура	Среднее значение массы 1000 семян, г	
	воздушно-сухие семена	замоченные семена
сосна обыкновенная	7,32	10,82
береза бородавчатая	0,17	0,21
донник белый	2,3	6,97
эспарцет песчаный	19,3	40,97

Согласно результатам, представленным в таблице 1, заметно увеличение веса замоченных семян по отношению к воздушно-сухим. Масса замоченных семян сосны обыкновенной возросла на 47,8%, березы бородавчатой – на 23,5%, донника белого – на 203% и эспарцета песчаного – на 112,3%. Сильная разница в увеличении массы 1000 семян между лесными культурами и бобовыми травами обусловлена тем, что исследуемые семена лесных культур были в очищенном от внешней оболочки (крыла) виде, в то время как семена бобовых трав были скарифицированы – произведено повреждение (царапание) внешней твердосемянной оболочки семян. Следовательно, внешняя оболочка семени способна аккумулировать влагу, являясь дополнительным ее источником при прорастании.

Методика определения размерных характеристик воздушно-сухих и замоченных семян лесных культур и бобовых трав заключалась в измерении длины, ширины и толщины семян исследуемых культур. Проводились измерения каждого семени из пробы в 100 семян каждого вида одной культуры при помощи оптического микроскопа МБП-2 с ценой деления 0,05 мм и кратностью увеличения $24\times$ при линейном поле зрения 9 мм. По результатам измерений размерных характеристик были построены гистограммы распределения размеров семян по длине ширине, и толщине (рис.1, 2).

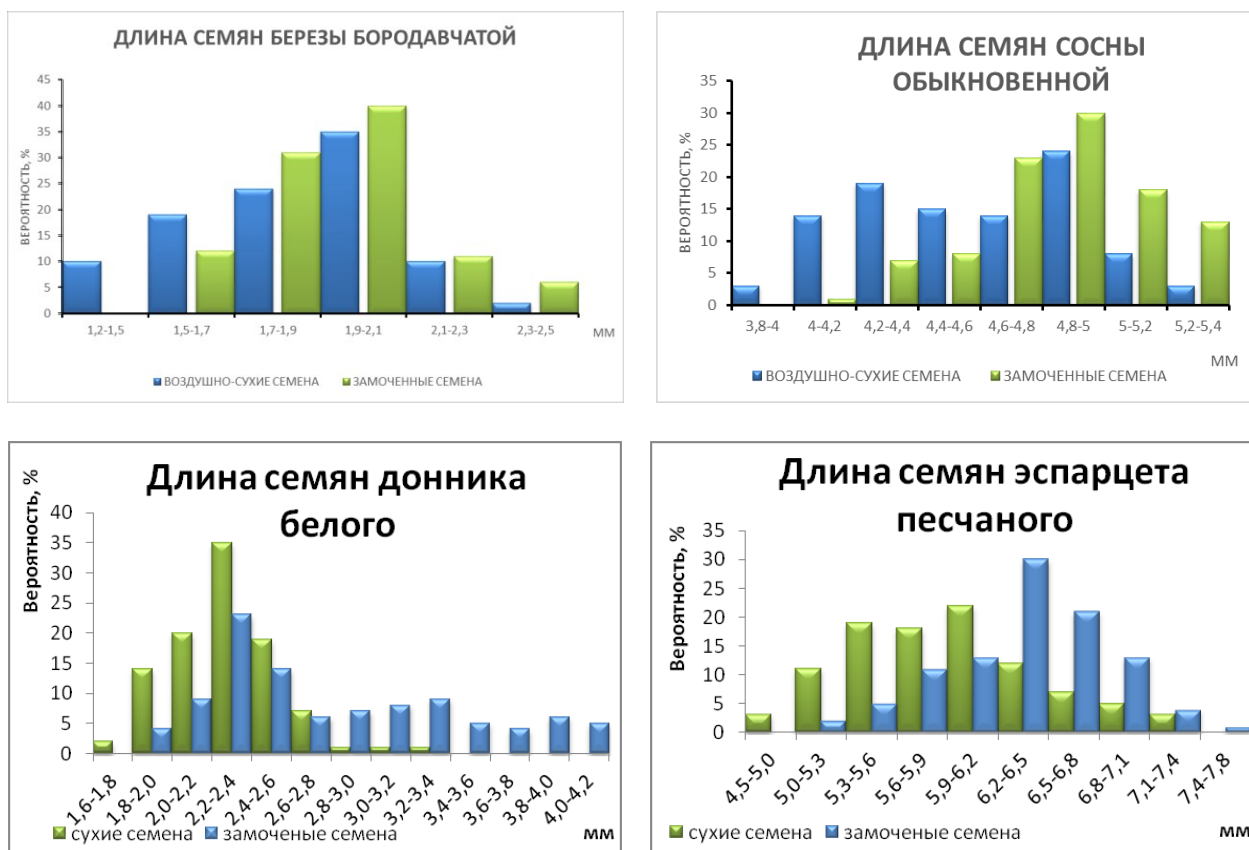


Рисунок 1 – Гистограмма распределения семян по длине

В результате расчета среднее значение длины семян сосны обыкновенной составило для воздушно-сухих семян 4,53 мм, для замоченных семян 4,81 мм, что соответствует 6,18% увеличения средней длины семян. Среднее значение длины семян березы бородавчатой увеличилось на 4,4%, при значении 1,82 мм для воздушно-сухих и 1,89 мм для замоченных семян.

Для семян бобовых трав среднее значение длины составило для донника белого 2,25 мм – воздушно-сухие и 2,77 мм – замоченные, для эспарцета песчаного 5,85 мм – воздушно-сухие и 6,3 мм – замоченные, увеличение средней длины произошло в пределах 7,69...23,1%.

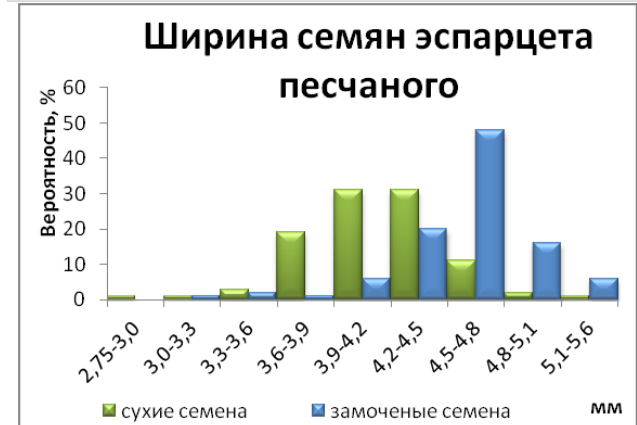
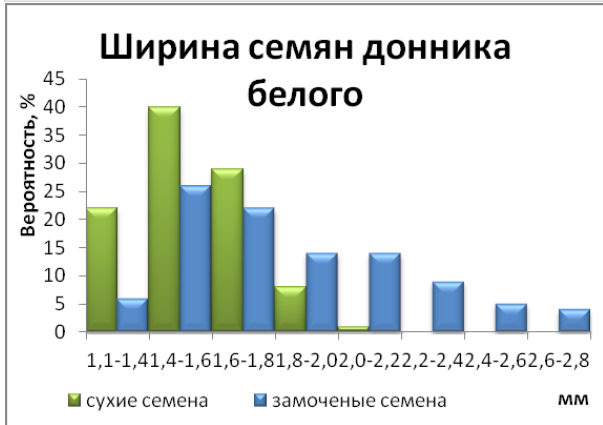
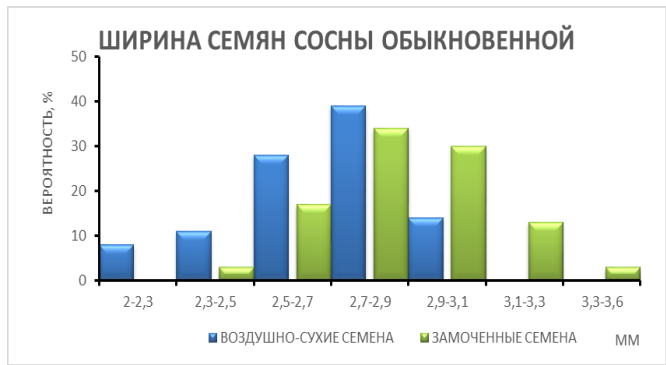
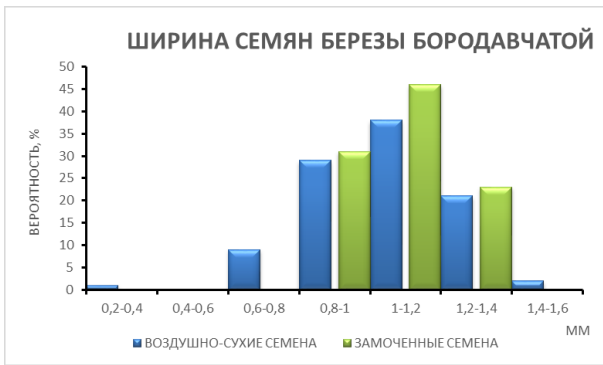
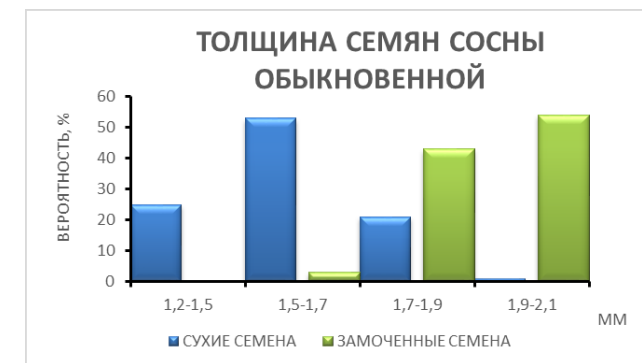
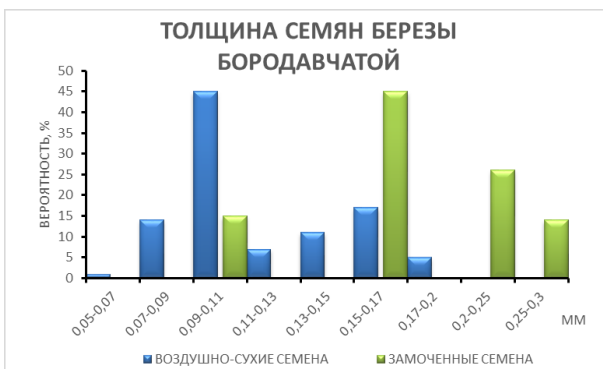


Рисунок 2 – Гистограмма распределения семян по ширине

Средние значения ширины семян лесных культур составило: для сосны обыкновенной – 2,64 мм – воздушно-сухие и 2,85 мм – замоченные; для березы бородавчатой – 1,01 мм – воздушно-сухие и 1,06 мм – замоченные семена. При этом процент увеличения среднего значения ширины находился в пределах 4,95...7,95%.

Средние значения ширины семян бобовых трав составили: для донника белого – 1,51 мм – воздушно-сухие и 1,79 мм – замоченные; для эспарцета песчаного – 4,12 мм – воздушно-сухие и 4,54 мм – замоченные семена. Увеличение средних значений ширины семян наблюдалось в пределах 10,19...18,5 %.



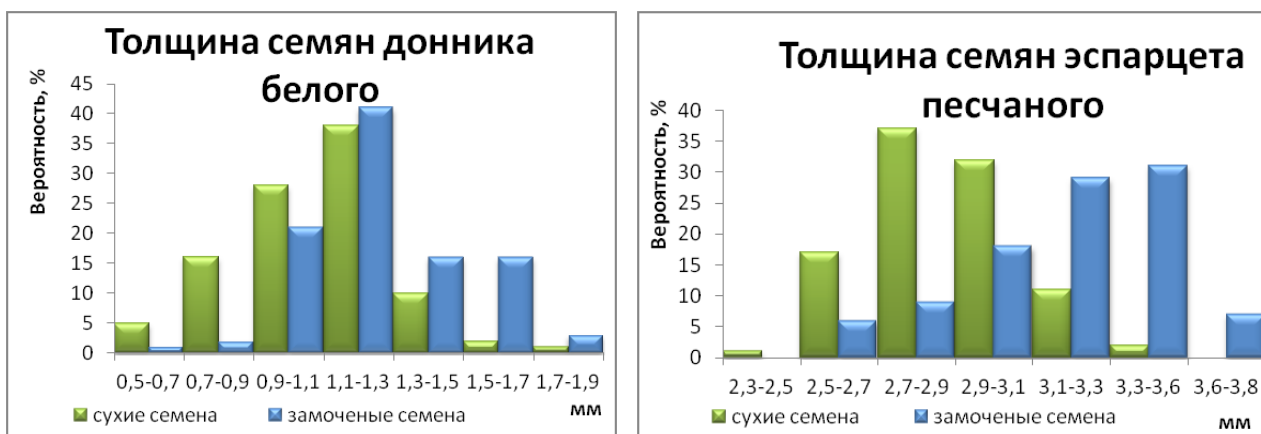


Рисунок 3 – Гистограмма распределения семян по толщине

По результатам расчета размерных характеристик семян лесных культур средние значения толщины составили: для сосны обыкновенной – 1,55 мм – воздушно-сухие и 1,88 мм – замоченные; для березы бородавчатой – 0,11 мм – воздушно-сухие и 0,17 мм – замоченные семена. Среднее значение ширины возросли на 21,29... 54,55%.

Средние значения толщины семян бобовых трав составили: для донника белого – 1,05 мм – воздушно-сухие и 1,21 мм – замоченные; для эспарцета песчаного – 2,85 мм – воздушно-сухие и 3,17 мм – замоченные семена. Возрастание размера составило 11,22...15,24%.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали значительные изменение размерно-массовых характеристик семян лесных культур и бобовых трав произошедшие в результате предпосевной подготовки замачиванием. При этом у семян лесных культур наблюдалось значительное возрастание толщины, тогда как размерные характеристики семян бобовых трав увеличивались примерно равномерно. Увеличение массовых характеристик семян бобовых трав при замачивании происходило значительнее, чем у семян лесных культур.

Список источников

1. Артамонова О.А. Совершенствование технологии подготовки и посева семян бобовых трав селекционной сеялкой с торсионно-штифтовым высевальным аппаратом: дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 Оренбург, 2021. 167 с.
2. Крючин Н.П., Артамонова О.А. Актуальность совершенствования посева питомников открытого грунта лесных культур в лесном хозяйстве Самарской области //Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сб. науч. трудов. Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. С. 96-98.
3. Медведев Г.А. Многолетние травы при орошении [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://agrolib.ru/books/item/f00/s00/z0000043/st004.shtml> – Загл. с экрана.
4. Крючин Н.П., Артамонова О.А., Артамонов Е.И. Результаты исследований размерно-массовых характеристик сухих и замоченных семян сосны обыкновенной и березы бородавчатой // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов . Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2016. С. 24-28.
5. Крючин Н.П., Петров А.М., Артамонова О.А. Разработка технологии предпосевной подготовки семян бобовых трав // Известия Оренбургского ГАУ 2018. №5. С. 99-102.
6. Крючин Н. П. Обоснование ресурсосберегающих технологий рядового посева и совершенствование высевальных систем посевных машин: диссертация доктора технических наук. Самара, 2006. С. 445
7. Крючин Н.П., Артамонова О.А. Оценка влияния предпосевной обработки семян замачиванием на динамику появления всходов донника белого // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 394-397.

8. ГОСТ 13056.4-67 Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 семян. Режим доступа: http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_13056.4-67.

9. ГОСТ 12036-85 Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб (с Изменениями N 1, 2) – М.: Изд-во стандартов, 2011. С. 14.

10. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2009. С. 20.

References

1. Artamonova, O.A. (2021) Improving the technology of preparing and sowing seeds of leguminous grasses with a selective seeder with a torsion-pin sowing machine: dis. ... cand. those. Sciences: 05.20.01. – 167 Orenburg (in Russ.).

2. Kryuchin, N.P., Artamonova, O.A. (2015) The relevance of improving the sowing of open ground forest culture nurseries in the forestry of the Samara region. *Actual problems of agrarian science and ways to solve them: Sat. scientific works*. (pp 96-98) Kinel (in Russ.).

3. Medvedev, G.A. Perennial grasses under irrigation [Electronic resource] - Access mode: <http://agrolib.ru/books/item/f00/s00/z0000043/st004.shtml> - Head. from the screen.

4. Kryuchin, N.P., Artamonova, O.A., Artamonov, E.I. (2016) The results of studies of the size-mass characteristics of dry and soaked seeds of Scots pine and warty birch/ *Actual problems of agrarian science and ways to solve them: a collection of scientific papers*. (pp 24-28) Kinel (in Russ.).

5. Kryuchin, N.P., Petrov, A.M., Artamonova, O.A. (2018) Development of technology for pre-sowing preparation of seeds of legumes *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. 5, 99-102 Orenburg (in Russ.).

6. Kryuchin, N. P. (2006) Substantiation of resource-saving technologies for row sowing and improvement of seeding systems of sowing machines: doctoral dissertation. – 445 Samara (in Russ.).

7. Kryuchin, N.P., Artamonova, O.A. (2020) Evaluation of the influence of pre-sowing seed treatment by soaking on the dynamics of the emergence of seedlings of white sweet clover. *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: a collection of scientific papers*. (pp. 394-397) Kinel (in Russ.).

8. GOST 13056.4-67 Seeds of trees and shrubs. Methods for determining the mass of 1000 seeds. Access mode: http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_13056.4-67.

9. GOST 12036-85 (2011) Seeds of agricultural crops. Acceptance rules and sampling methods (with Amendments No. 1, 2). – 14. Moscow (in Russ.).

10. GOST R 52325-2005. (2009) Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities. General specifications. – 20. Moscow (in Russ.).

Информация об авторах

О. А. Артамонова – кандидат технических наук, старший преподаватель;

Н. П. Крючин – доктор технических наук, профессор;

Е. И. Артамонов – кандидат технических наук, доцент;

Information about the authors

O. A. Artamonova - Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer;

N. P. Kryuchin - Doctor of Technical Sciences, Professor;

E. I. Artamonov - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи – обзорная
УДК 631.42

АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ПОЛЕЙ

Татьяна Сергеевна Гриднева¹, Васильев Сергей Иванович²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

t-grid@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8413-170X>

si_vasilev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4368-3123>

Приведено описание известных устройств для измерения электрических свойств почвы при картографировании полей для оценки их пространственного изменения. В качестве такого показателя можно принимать удельное электрическое сопротивление или электропроводность почвы.

Ключевые слова: картографирование, почва, электропроводность, электрическое сопротивление, электрическое зондирование, устройство, сканер.

Для цитирования: Гриднева Т. С., Васильев С. И. Анализ устройств для измерения электрических свойств почвы при картографировании полей // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 284-288.

ANALYSIS OF DEVICES FOR MEASURING THE ELECTRICAL PROPERTIES OF SOIL WHEN MAPPING FIELDS

Tatyana S. Gridneva¹, Sergei I. Vasilyev²

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

t-grid@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8413-170X>

si_vasilev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4368-3123>

The description of known devices for measuring the electrical properties of the soil when mapping fields to assess the spatial change in soil properties is given. The specific electrical resistance or electrical conductivity of the soil is taken as such an indicator.

Keywords: mapping, soil, electrical conductivity, electrical resistance, electrical sensing, device, scanner.

For citation: Gridneva, T. S. & Vasilyev, S. I. (2022). Analysis of devices for measuring the electrical conductivity of soil when mapping fields. Innovative achievements of science and agricultural machinery : *collection of scientific papers*. (pp. 284-288). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В связи с все большим распространением точного земледелия возникает необходимость в совершенствовании специального оборудования для получения показателей пространственного изменения свойств почвы [1,2]. За данный показатель может быть принято удельное электрическое сопротивление или электропроводность почвы.

Проведенный анализ исследований в области точного земледелия и картографирования полей, а также устройств для определения электрических параметров почвы позволяет предположить, что с целью снижения затрат на исследование полей и улучшения качества

картографирования необходимо вести разработки в направлении совершенствования устройств с возможностью измерения электрического сопротивления на разных глубинах (послойного электрического сканирования или зондирования) [3-6].

Чаще всего используется контактный способ измерения электрических свойств почвы, который подразумевает использование так называемых точечных электродных установок.

Для послойного электрического зондирования используют переносные портативные установки, к которым относится прибор LANDMAPPER-03 фирмы LANDVISER (рис. 1) [7]. Данное портативное устройство предназначено для измерения электрических параметров почвы контактным способом. Принцип работы таких устройств основан на том, что к двум электродам, устанавливаемым на поверхности почвы с небольшим заглублением, подают электрическую разность потенциалов. Электрический ток, проходящий при этом сквозь почву, вызывает на другой паре электродов соответствующую разность потенциалов. После перестановки питающих электродов на разные расстояния возможно определять соответствующие параметры на разных глубинах.

Также разработан ряд устройств, работающих по аналогичному принципу, но являющихся мобильными и агрегируемыми с транспортными средствами. Данные мобильные устройства имеют схожую конструкцию с такими орудиями, как дискаторы, и позволяют проводить непрерывное и послойное измерение показателей.

Известны следующие мобильные устройства. Устройство Quad EC1000 (рис. 1) в качестве электродов содержит вращающиеся диски, установленные на раме. Два диска являются питающими, другая пара дисков – измерительные. Данное устройство предназначено для измерения только на одной, неизменной глубине [7].



Рис. 1. Устройство Quad EC1000

Устройство Veris 3100, в отличие от Quad EC1000, снабжено дополнительной парой потенциальных дисков, разнесенных на большее расстояние (рис. 2). Глубина измерения электропроводности: 30 см или 90 см. Диски 2 и 5 используются для передачи электрического тока, диски 1 и 6 – для приема тока с глубины до 90 см, а диски 3 и 4 – для его приема с глубины до 30 см.

Центральный электронный блок управления используется для передачи и получения данных, связанных с прохождением электрического тока, а также для обмена данными с компьютером Торрег 4500. Передача электрического тока с дисков на провода осуществляется через стержень, расположенный внутри оси диска.

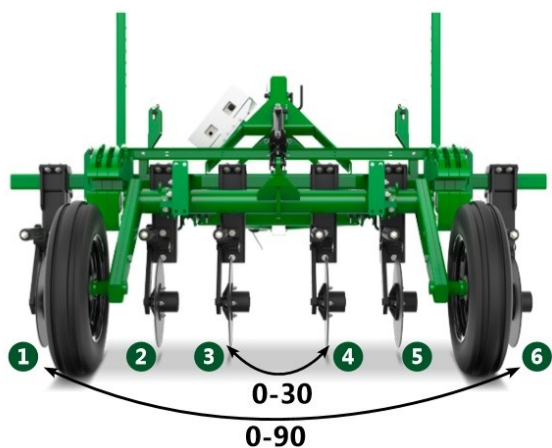


Рис. 2. Устройство Veris 3100

Устройство измерения удельной электрической проводимости почв поля (патент на полезную модель № 114166) предназначено для измерения на четырех глубинах за счет большего количества электродов, равного девяти [4]. Данная конструкция имеет повышенную металлоемкость вследствие наличия большого количества дисковых электродов для сканирования разных глубин.

Устройство *Geophilus electricus* также имеет электроды в виде дисков (рис. 3). Одна пара дисков – питающие, еще пять пар – измерительные. Такая конструкция и использование четырех измерительных частот (от 1 мГц до 1 кГц) позволяет получить более детальную информацию о вертикальной структуре почвы и о слоях внутри исследуемого диапазона глубин от 0 до 2 м. Однако устройство также имеет повышенную металлоемкость вследствие наличия минимум 12-ти дисков.

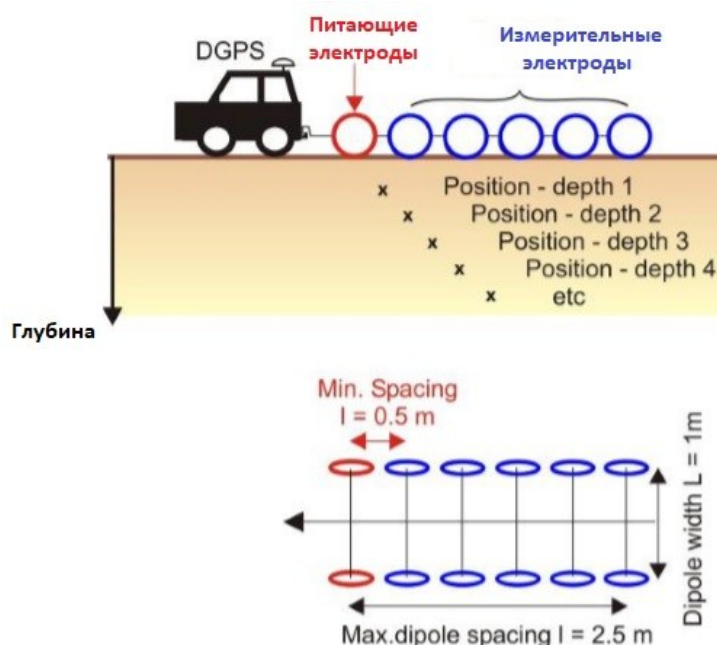


Рис. 3. Устройство *Geophilus electricus*

Устройство (сканер) для измерения электрического сопротивления [9] содержит четыре дисковых электрода (два питающих и два измерительных) (рис. 4). Сканер имеет электродвигатель для перемещения измерительных электродов вдоль оси движения устройства, с целью возможности измерения на разных глубинах. Данное устройство обладает меньшей металлоемкостью по сравнению с ранее рассмотренными аналогами, позволяет выполнять электрическое сканирование почвы на разных глубинах. Однако схема расстановки электродов в данном

устройстве не соответствует более принятой в электроразведке классической четырехэлектродной схеме Шлюмберже (Хмелевского).

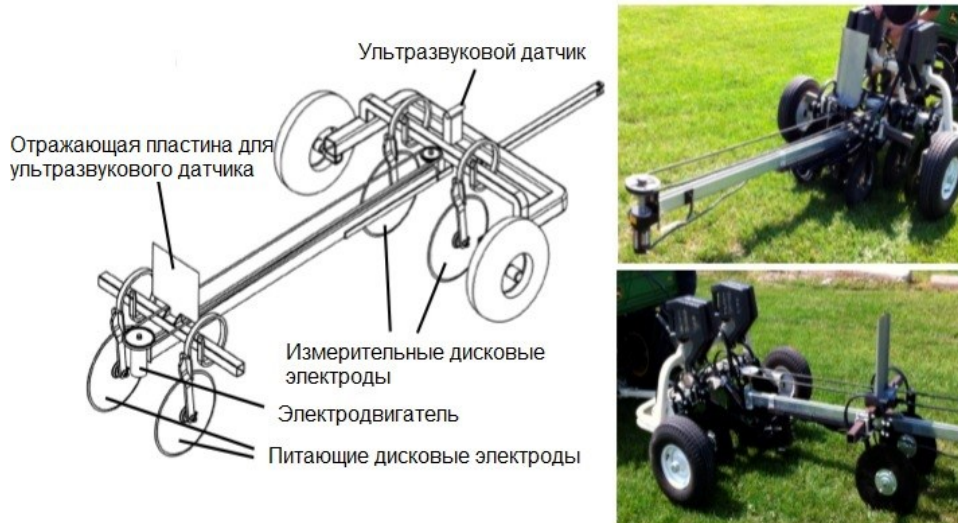


Рис. 4. Сканер для измерения электрического сопротивления

Проведенный анализ исследований в области точного земледелия и картографирования полей, а также устройств для определения электропроводности и других электрических параметров почвы позволяют предположить, что использование устройств с возможностью измерения электрического сопротивления на разных глубинах (послойное электрическое сканирование или зондирование), обладающих меньшей металлоемкостью по сравнению с аналогами, позволит снизить затраты на исследование полей и улучшить качество картографирования.

Список источников

1. Васильев С. И., Машков С. В., Крючин П. В. Теоретическое обоснование автоматизации картирования поля для совершенствования способа отбора проб почвы // Известия Самарской государственной академии. 2019. №1. С. 47-55. doi: 10.12737/27832.
2. Нугманова, Т. С. Совершенствование методов и технических средств для определения показателей состояния почвы при испытаниях почвообрабатывающих машин: дисс. канд. техн. наук. Самара, 2002. 157 с.
3. Гриднева Т. С., Васильев С. И. Анализ показателей для картографирования полей // Самара АгроВектор. 2021. № 1. С. 45-52. doi 10.55170/77962_2021_1_1_45.
4. Сайфутдинов Р. А., Гриднева Т. С. Анализ способов измерения электропроводности почвы // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : РИО СГСХА. 2017. С. 640-644.
5. Гриднева Т. С. Совершенствование технологии картографирования почв полей методом электрического зондирования // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : РИО СГСХА. 2018. С. 589-591.
6. Гриднева Т. С., Васильев С. И., Сыркин В. А. Применение устройства для измерения электропроводности почвы в технологии картографирования почв полей // Современному АПК – эффективные технологии : мат. Международной науч.-практ. конф. Т.4. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2019. С. 96-99.
7. Сайфутдинов Р. А. Котрухов А. С., Гриднева Т. С. Разработка устройства для измерения электропроводности почвы // Вклад молодых ученых в аграрную науку : мат. Международной науч.-практ. конф. Кинель : РИО СГСХА. 2018. С. 280-284.
8. Luan P., Adamchuk V., Prasher S., Gebbers R., Taylor R., Dabas M. Article Vertical Soil Profiling Using a Galvanic Contact Resistivity Scanning Approach // Sensors. 2014. № 14. P. 13243-13255.

References

1. Vasilyev, S. I., Mashkov, S. V., Kruchin, P. V. (2019). Theoretical underpinning of fields mapping automation for improvement of the way of soil sampling. *Izvestia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 47-55. (In Russ.). doi: 10.12737/27832.
2. Nugmanova T. S. Sovershenstvovanie metodov i tekhnicheskikh sredstv dlya opredeleniya pokazatelej sostoyaniya pochvy pri ispytaniyah pochvoobrabatyvayushchih mashin. Diss. kand. tehn. nauk (Improvement of methods and technical means for determining soil condition indicators during testing of tillage machines. Ph.D. Tesis). Samara. 2002. 157 p. (in Russ.).
3. Gridneva, T. S. & Vasilyev, S. I. (2021). Analysis of indicators for mapping fields. *Samara AgroVector (Samara AgroVector)*, 1, 45-52 (in Russ.). doi 10.55170/77962_2021_1_1_45
4. Sayfutdinov R. A. & Gridneva T. S. Analysis of methods for measuring soil electrical conductivity. *Innovacionnye dostizheniya nauki i tekhniki APK : sb. nauch. tr. (Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific works)*. (pp. 640-644). Kinel (in Russ.).
5. Gridneva T. S. (2018). Improving the technology of mapping soil fields by electric sensing. *Innovacionnye dostizheniya nauki i tekhniki APK : sb. nauch. tr. (Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific works)*. (pp. 589-591). Kinel (in Russ.).
6. Gridneva T. S., Vasiliev S. I. & Syrkin V. A. (2019). Application of a device for measuring the electrical conductivity of soil in the technology of mapping soil fields. *Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii : mat. Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. (Modern agro-industrial complex - effective technologies : mat. International Scientific and Practical Conference)*. (pp. 96-99). Izhevsk (in Russ.).
7. Sayfutdinov R. A., Kotruhov A. S. & Gridneva T. S (2018). Development of a device for measuring the electrical conductivity of the soil. *Vklad molodyh uchenyh v agrarnuyu nauku : mat. Mezhdunarodnoj nauch.-praktich. Konf. (Contribution of young scientists to agricultural science : mat. of the International Scientific and Practical Conference)*. (pp. 280-284). Kinel (in Russ.).
8. Luan P., Adamchuk V., Prasher S., Gebbers R., Taylor R. & Dabas M. (2014). Article Vertical Soil Profiling Using a Galvanic Contact Resistivity Scanning Approach. *Sensors*. 14, 13243-13255. doi: 10.3390/s140713243.

Информация об авторах

Т. С. Гриднева – кандидат технических наук, доцент;

С. И. Васильев – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

T. S. Gridneva – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

S. I. Vasilyev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

**АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ»
К ФОРМИРОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Гужин Игорь Николаевич¹, Толокнова Анна Николаевна²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия,

¹Guzhin_IN@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5159-0790>

²Ant63@mail.ru

В статье представлен вариант адаптации рабочей программы «Моделирование транспортных процессов» по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов, профилю (направленность) «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте» к формированию в том числе цифровых компетенций.

Ключевые слова: образовательная программа, индикаторы достижения компетенций, цифровые компетенции.

Для цитирования: Гужин И.Н., Толокнова А.Н. Адаптация рабочей программы дисциплины «Моделирование транспортных процессов» к формированию цифровых компетенций // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022, С. 289-292.

**ADAPTATION OF THE WORKING PROGRAM
OF THE DISCIPLINE "MODELING OF TRANSPORT PROCESSES"
TO THE FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES**

Guzhin Igor Nikolaevich¹, Toloknova Anna Nikolaevna²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia,

¹Guzhin_IN@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5159-0790>

²Ant63@mail.ru

The article presents the version of adaptation of the working program "Modeling of transport processes" in the direction of training (specialty) 23.03.01 Technology of transport processes, profile (focus) "Organization of transport and management in road transport" to the formation of digital competencies.

Key words: educational program, indicators of achievement of competencies, digital competencies.

For citation: Guzhin, I. N., Toloknova A.N. Adaptation of the working program of the discipline "Modeling of transport processes" to the formation of digital competencies // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex : collection of scientific tr. Kinel : PLC Samara SAU, (in Russ.). P. 289-292.

Дисциплина Б1.В.05 «Моделирование транспортных процессов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина изучается в 8 и 9 семестрах на 4 и 5 курсах в заочной форме обучения.

При изучении дисциплины «Моделирование транспортных процессов» у обучающихся должна быть сформирована совокупность компетенций для осуществления профессиональной деятельности в области транспорта (в сфере организации перевозочного процесса) [2].

Чтобы достичь цели обучения при освоении дисциплины студентам необходимо:

-изучить существующие математические модели, применяемые для решения прикладных транспортных задач;

-освоить методику применения математических моделей при проектировании перевозок пассажиров и грузов;

-научиться применять данные по трудовым, материальным, организационным, экономическим, инфраструктурным ресурсам для совершенствования, оптимизации, развития моделей перевозок пассажиров и грузов.

Цель исследований - разработка усовершенствованных методов преподавания учебной дисциплины «Моделирование транспортных процессов» для бакалавров направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленных на формирование, в том числе цифровых компетенций. В задачи исследования входило: адаптация рабочей программы дисциплины «Моделирование транспортных процессов» под требования формирования цифровых компетенций.

Понимание актуальных цифровых компетенций необходимо при разработке рабочей программы дисциплины [2, 4]. Российские компании предъявляют спрос на значительное число цифровых навыков. Большая часть из них представляет собой владение навыками использования конкретного прикладного программного обеспечения, веб-сайта или языка программирования.

Цифровые компетенции и навыки, востребованные российскими компаниями следующие: аналитика данных, цифровой маркетинг, управление продуктом, цифровой дизайн, разработка приложений, программирование и веб-разработка [1].

На основании европейских классификаторов и словарей навыков и профессий выделяют общепрофессиональные (не относящиеся к конкретной профессии) и профессиональные для направлений «Экономика» и «Менеджмент».

НИУ ВШЭ классифицирует цифровые компетенции по уровням развития Data Culture (начальный уровень, базовый уровень, продвинутый уровень). В перечень цифровых компетенций входят: планирование и организация работы, сбор данных, подготовка данных, визуализация данных, анализ данных, интерпретация и подготовка отчетов.

На основании требования стандарта ФГОС ВО++ по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (далее ФГОС ВО) [3] можно отметить, что:

1. профессиональные компетенции определяются образовательной организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии профессиональных стандартов).

2. в случае отсутствия профессиональных стандартов, образовательная организация определяет профессиональные компетенции в том числе на основании требований к выпускникам сложившимися на рынке труда, требованиями работодателей (объединений работодателей), тенденций развития транспортной отрасли.

В настоящее время, в профессиональных стандартах, соответствующих профессиональной деятельности выпускников по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» отсутствуют цифровые компетенции.

Поэтому для формирования вышеперечисленных цифровых компетенций, с учетом соблюдения требований стандарта ФГОС 3++, предлагается добавить в существующие индикаторы достижения компетенций, индикаторы цифровых компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Предлагаемые цифровые индикаторы достижения компетенций

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенции)	Цифровые индикаторы достижения результатов
ПК-4	Способен к оценке затрат и результатов деятельности транспортной организации	<i>Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</i>
		<i>Выбирает и применяет программные средства при решении задач профессиональной деятельности</i>
		<i>Владеет навыками статистической электронной обработки данных</i>
ПК-6	Способен разрабатывать транспортные схемы, методы доставки и оптимизировать транспортные потоки	<i>Выбирает и применяет программные средства при решении задач профессиональной деятельности</i>
		<i>Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности</i>
ПК-8	Способен осуществлять технологическое сопровождение логистических операций/процессов	<i>Выбирает и применяет программные средства при решении задач профессиональной деятельности</i>
		<i>Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</i>

Для раскрытия цифровых индикаторов предлагается внести следующие требования студентам по использованию цифровых инструментов в учебной работе и контролируемых мероприятиях:

- Уметь использовать MS Excel для описания данных, построения графиков и диаграмм, обработки статистической информации;
- Уметь использовать MS Power Point для построения графиков и диаграмм, для визуализации данных, для подготовки презентаций;
- Уметь использовать MS Word для описания данных, для формирования документов и отчетов;
- Знать основные источники данных в интернете;
- Иметь навык использования интернет-браузеров для сбора информации, относящейся к области профессиональной деятельности.

Распределение перечисленных цифровых инструментов по видам учебной работы приведено в (табл. 2).

Таблица 2

Распределение цифровых инструментов по видам учебной работы

Виды учебной работы	Содержание учебной работы (тема)	Применяемые цифровые инструменты
Практические занятия	Моделирование и анализ транспортных процессов с помощью транспортной задачи линейного программирования	MS Excel
Самостоятельная работа студентов	Применение математических моделей для решения транспортных задач	Интернет-браузеры MS Excel
Курсовая работа	Основы моделирования транспортных процессов. Моделирование и анализ транспортных процессов с помощью транспортной задачи линейного программирования	MS Excel MS Word Интернет-браузеры MS Power Point
Экзамен		MS Power Point

Предложенный вариант адаптации рабочей программы дисциплины «Моделирование транспортных процессов» для формирования, в том числе цифровых компетенций позволит

выполнить требования образовательных стандартов, пожелания работодателей с минимальными затратами. Вариант адаптации рабочей программы прошел апробацию и заслужил положительную экспертную оценку в университете «Иннополис» в 2021 году.

Список источников

1. Международная лаборатория нематериальных активов НИУ ВШЭ. Отчет о научно-исследовательской работе «Исследование компетенций экономических агентов и анализ их влияния на цифровую трансформацию». –М.: 2019.
2. Толокнова А.Н. Актуальные аспекты обеспечения безопасности транспортного процесса на автомобильном транспорте / А.Н. Толокнова, И.Н.Гужин. В сборнике: Современные вопросы экономики и управления. Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции. 2018. С. 76-80.
3. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 N 911 (ред. от 26.11.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2020 N 59352) [Электронный ресурс]. - Режим доступа : с экрана <http://www.consultant.ru>.
4. Зудилина, И.Ю. Особенности интеракции у студентов различных социальнопсихологических типов личности // Известия Самарской ГСХА. – Самара. 2014. № 2 – С. 53-56.

References

1. HSE International Laboratory of Intangible Assets. Report on research work "Research on the competencies of economic agents and analysis of their impact on digital transformation." – М.: 2019.
2. Toloknova A.N. Topical aspects of ensuring the safety of the transport process in road transport/A.N. Toloknova, I.N. Guzhin. In the collection: Modern issues of economics and management. Collection of scientific works of the I International Scientific and Practical Conference. 2018. S. 76-80.
3. The order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of 07.08.2020 N 911 (an edition of 26.11.2020) "About the approval of federal state educational standard of the higher education - a bachelor degree on a direction of training 23.03.01 Technology of transport processes" (Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation 20.08.2020 N 59352) [An electronic resource]. - Access mode: from the screen <http://www.consultant.ru>.
4. Zudilina, I.Y. Features of interaction among students of various socio-psychological personality types // News of the Samara State Agricultural Academy. - Samara. - 2014. - No. 2 - pp. 53-56.

Информация об авторах

И.Н. Гужин – кандидат технических наук, доцент;

А.Н.Толокнова – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

I.N. Guzhin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

A.N. Toloknova - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Тип статьи (научная)
УДК 664.661.3 : 615.32

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО НАСТОЯ ТРАВЫ ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА

Владимир Николаевич Сысоев¹, Алла Викторовна Волкова², Оксана Анатольевна Блинова³

Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

¹sysoev_universal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

³blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

Изучено влияние водного настоя травы иссопа лекарственного на органолептические и физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта. Определено технологическое соотношение настоя иссопа лекарственного и воды в составе жидкого компонента по водопоглотительной способности муки. Результаты исследований проанализированы.

Ключевые слова: хлеб, настои водные, органолептика, пористость мякиша, влажность мякиша, кислотность мякиша

Для цитирования: Сысоев, В.Н., Волкова А.В., Блинова О.А. Влияние водного настоя травы иссопа лекарственного на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 293-299.

INFLUENCE OF WATER INFUSION OF THE HERB HYSSOMP ON THE QUALITY OF BREAD FROM WHEAT FLOUR OF THE PREMIUM GRADE

Vladimir N. Sysoev¹, Alla V. Volkova², Oksana A. Blinova³

Samara State Agrarian University, g.o. Kinel, Russia

¹sysoev_universal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

³blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

The influence of water infusion of the herb hyssop officinalis on the organoleptic and physico-chemical parameters of the quality of bread from wheat flour of the highest grade has been studied. The technological ratio of the infusion of hyssop officinalis and water in the composition of the liquid component was determined according to the water absorption capacity of the flour. The research results are analyzed.

Keywords: bread, water infusions, organoleptics, crumb porosity, crumb moisture, crumb acidity

For citation: Sysoev, V.N., Volkova, A.V., Blinova O.A. Influence of water infusion of herb hyssop officinalis on the quality of bread from wheat flour of the highest grade. scientific tr. Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 293-299.

Введение. Лекарственные и дикорастущие растения являются нетрадиционным для пищевой промышленности сырьем растительного происхождения, которое считается достаточно распространенным, доступным и не приводит к существенному удорожанию готового изделия [1, 2, 3]. Главной причиной применения растительного сырья является желание производителей улучшить качество продукции, придать ей функциональные и даже лечебные свойства, а также расширить ассортимент выпускаемой продукции и привлечь потребителей [4, 5, 6, 7].

По мнению ряда авторов, применение лекарственных трав в форме порошков, настоев, отваров и экстрактов в составе мучных смесей и теста положительно отражается на структурно-механических свойствах мякиша хлеба, продукция в меньшей степени подвергается микробиологической порче, а также возможно предотвращение развития картофельной болезни [8, 9].

В наших опытах, *целью исследований* явилось определение эффективности применения водного настоя травы иссопа лекарственного для повышения качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта.

Задачи исследований: выявить особенности применения настоя травы иссопа лекарственного при производстве хлеба; определить влияние водного настоя иссопа лекарственного на органолептические свойства и физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта.

Материалы и методы исследований. В качестве основного объекта исследований был выбран хлеб пшеничный формовой из муки высшего сорта, вырабатываемый в соответствии с ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия». Другим объектом исследований служил водный настой травы иссопа лекарственного, полученный методом настаивания.

Для изучения влияния водного настоя травы иссопа лекарственного на качество хлеба пшеничного формового из муки высшего сорта была составлена схема проведения исследований, включающая следующие варианты:

1. Мука пшеничная хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 100,0%);
2. Мука пшеничная хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 80,0%+ настоем травы иссопа лекарственного 20,0%);
3. Мука пшеничная хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 60,0%+ настоем травы иссопа лекарственного 40,0%);
4. Мука пшеничная хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 40,0%+ настоем травы иссопа лекарственного 60,0%);
5. Мука пшеничная хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 20,0%+ настоем травы иссопа лекарственного 80,0%);
6. Мука пшеничная хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (настоем травы иссопа лекарственного 100,0%).

Оценку качества муки проводили на соответствие требованиям ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия».

Внесение водного настоя травы иссопа лекарственного выполнялось на стадии замеса теста. Перед внесением настоя готовили методом настаивания на водяной бане в соотношении 1 : 10 растительной части и воды соответственно в течение 30 минут. После остывания полученный настой фильтровали и использовали на стадии замеса теста.

Замес теста и выпечку хлеба проводили в соответствии с методикой лабораторных выпечек хлеба по ГОСТ 27669 – 88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба». Оценку качества готовой продукции проводили на соответствие ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».

Исследования проводились в лабораториях технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Результаты исследований. В опыте по изучению влияния водного настоя травы иссопа лекарственного на качество хлеба пшеничного формового применялась мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта. Данный вид муки характеризовался по показателю цвета белым со вкусом и запахом, свойственным пшеничной муке. Количество клейковины в муке было на уровне 32,8%, а ее качество соответствовало второй группе по ИДК.

Используемая в опытах мука по показателю влагопоглощательной способности соответствовала уровню 61,0% при влажности 13,1%, а кислотность муки составила 1,8 град. Определенные параметры применяемой в опытах муки соответствовали требованиям ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия».

Трава иссопа лекарственного в сухом виде представляла собой смесь из кусочков высушенных листьев, трав, цветков, лепестков. Цвет сушеной массы - неоднородный.

Изучаемая в опыте трава иссопа лекарственного характеризовалась нежным, приятным ароматом и терпким вкусом при разжевывании, что свойственно данному виду травы. Затхлость, кисловатость и посторонние привкусы и запахи не выявлены.

Физико-химические показатели травы иссопа лекарственного были на уровне: по влажности массы – 9,4%, по экстрактивности – 22,7%.

Водный настой травы иссопа лекарственного, полученный из сухой массы методом настаивания по цвету был светло-коричневым, обладал сладковато-травянистым запахом и вкусом травянистым, слегка вяжущим с нотками горечи. Настой был прозрачным, слизи отсутствовала.

Таким образом, применяемая в опыте трава иссопа лекарственного и водный настой, полученный на ее основе соответствовали требованиям ТУ 9185-118-14721358-09 "Биологически активная добавка к пище "Иссоп лекарственный" (Herba Hyssopi officinalis)".

Для определения влияния водного настоя травы иссопа лекарственного на качество пшеничного хлеба из муки высшего сорта рассматриваемые варианты опыта были оценены по органолептическим и физико-химическим показателям качества.

В наших опытах поверхность корки хлеба всех вариантов исследования были ровной, без трещин, и цвет корки всех вариантов исследования была коричневый с румяным оттенком, их средняя балльная оценка была на уровне 5,0.

Форма корки хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 100,0%) и хлеба из муки пшеничной хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 80,0%+ настой травы иссопа лекарственного 20,0%) была соответствующая хлебной форме, с несколько выпуклой верхней коркой (5 баллов).

Для остальных вариантов хлеба форма корки была средне выпуклой со средней балльной оценкой на уровне 4,0 баллов

Цвет мякиша «контрольного» варианта хлеба был желтоватым. На вариантах хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 80,0%+ настой травы иссопа лекарственного 20,0%) и хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 60,0%+ настой травы иссопа лекарственного 40,0%) цвет мякиша был желтоватым с кремовым оттенком.

Для хлеба из муки пшеничной хлебопекарная + жидкий компонент по ВПС (вода 40,0%+ настой травы иссопа лекарственного 60,0%) цвет мякиша был желтоватым с темным кремовым оттенком.

Остальные варианты опыта имели цвет мякиша желтоватый с серым оттенком.

Пористость мякиша всех вариантах опыта кроме хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 40,0%+ настой травы иссопа лекарственного 80,0%) и хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (настой травы иссопа лекарственного 100,0%) была развитая, без пустот и уплотнений.

При оценке показателя эластичности мякиша у вариантов хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 100,0%), из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 80,0%+ настоек травы иссопа лекарственного 20,0%) и из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 60,0%+ настоек травы иссопа лекарственного 40,0%) мякиш был нежный, шелковистый, при нажатии легко восстанавливал структуру. У варианта хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 40,0%+ настоек травы иссопа лекарственного 60,0%) мякиш соответствовал нежному, при прижатии легко восстанавливающему структуру.

Для вариантов хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 20,0%+ настоек травы иссопа лекарственного 80,0%) и хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (настой травы иссопа лекарственного 100,0%) мякиш был мягким, нежным.

При изучении вкуса хлеба, исследуемые варианты существенных различий не имели, и их балловая оценка была на уровне 4,0 баллов (вкус пресный, свойственный данному виду изделия).

Таким образом, наилучшим по результатам органолептической оценки был выделен, наряду с «контролем», вариант хлеба с применением водного настоя иссопа лекарственного в количестве 20,0% к массе жидкого компонента по ВПС муки) с общей балловой оценкой 33 балла.

Результаты физико-химических показателей качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением водного настоя травы иссопа лекарственного представлены в таблице.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества хлеба пшеничного формового высшего сорта с применением водного настоя травы иссопа лекарственного

Варианты опыта	Пористость мякиша, %	Кислотность мякиша, град.	Влажность мякиша, %
Хлеб пшеничный формовой (жидкий компонент по ВПС (вода 100,0%)) «контроль»	72,42	0,9	39,0
Хлеб пшеничный формовой (жидкий компонент по ВПС (вода 80,0%+20,0% настоек))	72,29	0,8	40,4
Хлеб пшеничный формовой (жидкий компонент по ВПС (вода 60,0%+40,0% настоек))	73,24	0,9	39,8
Хлеб пшеничный формовой (жидкий компонент по ВПС (вода 40,0%+60,0% настоек))	74,82	1,1	39,4
Хлеб пшеничный формовой (жидкий компонент по ВПС (вода 20,0%+80,0% настоек))	75,14	1,1	40,0
Хлеб пшеничный формовой (жидкий компонент по ВПС (100,0% настоек))	74,49	1,2	41,0
Требования ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия»	не менее 72,0	не более 3,0	не более 45,0

В исследуемых вариантах наибольшая пористость 75,14 % наблюдалась у варианта хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 20,0%+ настоек

травы иссопа лекарственного 80,0%). Средние значения пористости были получены на вариантах хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 40,0%+ настоек травы иссопа лекарственного в количестве 40,0, 60,0 и 100,0%).

Наименьшие, но соответствующие требованиям ГОСТа, показатели пористости были определены у хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 100,0%)» и хлеба из муки пшеничной хлебопекарной + жидкий компонент по ВПС (вода 80,0%+ настоек травы иссопа лекарственного 20,0%).

Кислотность хлеба является немаловажным фактором, который влияет на качество готового хлебобулочного изделия, а также на продолжительность его хранения. По данному показателю все варианты хлеба были в пределах от 0,9 до 1,2 град, что соответствует требованиям ГОСТа на данный вид продукции.

По показателю влажности мякиша варианты опыта различались между собой несущественно и были на уровне 39,4...41,0%.

Таким образом, по результатам анализа физико-химических показателей качества можно заключить, что все варианты хлеба соответствовали требованиям ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия». Однако, варианты хлеба без применения водного настоя иссопа лекарственного и с применением его на уровне не более 20,0% к массе жидкого компонента по ВПС муки характеризовались более предпочтительными значениями по показателям пористости, кислотности и влажности мякиша.

При выборе предпочтительного уровня применения водного настоя травы иссопа лекарственного в составе жидкого компонента по ВПС муки для последующего замеса теста рекомендуется ориентироваться по органолептическим показателям качества готовой продукции.

Таким образом, хлебопекарным предприятиям рекомендуется при производстве хлеба пшеничного вносить водный настой травы иссопа лекарственного при замесе теста в количестве до 20,0% от массы жидкого компонента по ВПС. Это позволит получить хлеб с отличными органолептическими свойствами, нормированными физико-химическими показателями и функциональной направленностью.

Список источников

1. Сухова, И. В., Баймишев Р. Х. Производство кисломолочных продуктов с натуральными пребиотическими добавками // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. Усть-Кинельский : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 360-364.
2. Сысоев, В. Н. Влияние спиртоводного настоя травы репешка на качество и выход колбасы полукопченной // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров : сб. тр. Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию технологического факультета, Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 100-104.
3. Филингер, Т. Ю., Сысоев В. Н. Применение настоев крапивы при производстве полукопченных колбас из мяса птицы // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Сб. тр. Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА, Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 327-331.
4. Милюткин, В. А., Сысоев В. Н., Борисов А. А. Применение шрота расторопши пятнистой при производстве вареных колбас из мяса птицы // Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Евразийского экономического союза и ВТО : Сборник статей III Международной научно-практической конференции, Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2015. С. 95-99.
5. Праздничкова, Н. В., Блинова О. А., Троц А. П. Использование порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий // Инновационное развитие аграрной науки и образования : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М.

- Джамбулатова, Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2016. С. 194-197.
6. Блинова, О. А., Накин С. И. Влияние порошка из моркови столовой сушеной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Вклад молодых ученых в аграрную науку : материалы Международной научно-практической конференции, Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 505-510.
7. Сысоев, В. Н. Применение натурального пшеничного волокна "Камецель ФВ 200" при производстве вареной колбасы из мяса птицы механической обвалки // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4. С. 112-116.
8. Волкова, А. В., Сысоев В. Н. Применение каротинсодержащего сырья при производстве хлеба // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции, Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 216-220.
9. Милюткин, В. А., Блинова О. А., Сысоев В. Н. Использование шрота расторопши при производстве хлебобулочных и колбасных изделий // Инновационные технологии пищевых производств : материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2016. С. 90-95.

References

1. Sukhova, I. V., Baymishev, R. H. (2014). Production of fermented milk products with natural prebiotic additives. Achievements of science to the agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 360-364). Ust-Kinelsky (in Russ.).
2. Sysoev, V. N. (2014) The influence of alcoholic infusion of the grass repeshka on the quality and yield of semi-smoked sausage. Technology of storage and processing of agricultural products: quality and safety of raw materials and foodstuffs : *collection of scientific papers*. (pp. 100-104). Samara (in Russ.).
3. Filinger, T. Yu., Sysoev, V. N. (2014). The use of nettle infusions in the production of semi-smoked sausages from poultry meat. Contribution of young scientists to agricultural science : *collection of scientific papers*. (pp. 327-331). Samara (in Russ.).
4. Milyutkin, V. A., Sysoev, V. N., Borisov, A. A. (2015). The use of milk thistle meal in the production of boiled sausages from poultry meat. Consumer market of Eurasia: current state, theory and practice in the conditions of the Eurasian Economic Union and the WTO : *collection of scientific papers*. (pp. 95-99). Ekaterina-burg (in Russ.).
5. Festive, N. V., Blinova, O. A., Trots, A. P. (2016). The use of powder from the leaves of the crab in the production of pasta. Innovative development of agricultural science and education : *collection of scientific papers*. (pp. 194-197). Makhachkala (in Russ.).
6. Blinova, O. A., Nakin, S. I. (2015). The effect of dried carrot powder on the quality of wheat flour bread of the highest grade. The contribution of young scientists in agricultural science : *collection of scientific papers*. (pp. 505-510). Kinel (in Russ.).
7. Sysoev, VN (2012). The use of natural wheat fiber "Kametsel FV 200" in the production of boiled sausage from mechanically deboned poultry (Bulletin of the Samara State Agricultural Academy), 4, 112-116. (in Russ.).
8. Volkov, A. V., Sysoev, V. N. (2018). Application carotenodermia raw materials in the production of bread. Innovative science and technology APK : *collection of scientific papers*. (pp. 216-220). Kinel (in Russ.).
9. Milyutkin, V. A., Blinova, O. A., Sysoev, V. N. (2016). The use of milk thistle meal in the production of bakery and sausage products. Innovative technologies of food production : *collection of scientific papers*. (pp. 90-95). village. Persianovsky (in Russ.).

Информация об авторах

В.Н. Сысоев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
А.В. Волкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
О.А. Блинова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

V.N. Sysoev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.V. Volkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
O.A. Blinova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 633.152.47

ПЕРЕРАБОТКА РАЙОНИРОВАННОЙ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ПРОДУКТОВ

Велямов Масимжан Турсунович¹, Курасова Людмила Александровна², Тагаева Азиза Байкожакызы³

^{1,2,3} ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности» Алматы, Казахстан

¹ VMASIM58@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9248-5951>

² l.kurasova@inbox.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8479-9045>

³ tagayeva.a@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5126-3773>

В статье рассматривается оценка районированных сортов плодов и овощей (свекла, морковь, яблоко) для разработки технологий производства соков, пюре, джемов. В результате проведённых исследовательских работ для разработки технологии изготовления джема, пюре и соков с функциональными, биоэкологическими и естественно-оздоровительными свойствами, отобраны 4 районированных сорта яблок, в частности, «Голден Делишес», «Стар-кримсон», «Айдаред», «Заря Алатау», 2 - сорта моркови: «Алау», «Шантанэ», 2-сорта свеклы: «Бордо», «Кызыл-Коньыр», 1 сорт сливы: «Стенли» и 2 сорта смородины: «Золотистая», «Алтайская», которые по содержанию пектинового экстракта позволят составить более приемлемые их композиции, чтобы достичь эффективного сбалансированного состава целевого продукта по биологически активным веществам. Разработка эффективной ресурсосберегающей технологии по комплексной и глубокой переработке плодов и овощей для получения плодоовощных джемов, пюре и соков, с добавлением пектиносодержащего экстракта, извлеченного из выжимок сахарной свеклы, с целью получения продуктов функционального назначения, с естественно-оздоровительными свойствами, для массового потребления в условиях республики Казахстан, является новой, весьма рентабельной и экономически выгодной.

Ключевые слова: переработка, джем, пюре, сок, свекла, морковь, яблоки, пектин.

Для цитирования: Велямов М.Т., Курасова Л.А., Тагаева А.Б. Переработка районированной плодоовощной продукции для получения с функциональными и биоэкологическими свойствами продуктов // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 299-306.

PROCESSING OF ZONED FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS IN ORDER TO OBTAIN BIOLOGICAL PRODUCTS

M. T. Velyamov¹, L. A. Kurasova², A.B. Tagayeva³

^{1,2,3} Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry» LLP Almaty, Kazakhstan)

¹ vmasim58@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9248-5951>

² l.kurasova@inbox.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8479-9045>

³ tagayeva.a@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5126-3773>

The article considers the evaluation of zoned varieties of fruits and vegetables (beetroot, carrot, apple) for the development of technologies for the production of juices, purees, jams. As a result of the research carried out to develop the technology of making jam, puree and juices with functional, bioecological and natural health properties, 4 zoned varieties of apples were selected, in particular, "Golden Delicious", "Star-Crimson", "Idared", "Zarya Alatau", 2 - varieties of carrots: "Alau", "Shantane", 2- beet varieties: "Bordeaux", Kyzyl-Konyr", 1 plum variety: "Stanley" and 2 varieties of currants: "Golden", "Altai", which, according to the content of the pectin extract, will make it possible to make more acceptable compositions of them in order to achieve an effective balanced composition of the target product for biologically active substances. The development of an effective resource - saving technology for complex and deep processing of fruits and vegetables to produce fruit and vegetable jams purees and juices, with the addition of a pectin- containing extract extracted from sugar beet pomace, in order to obtain functional products with natural health properties for mass consumption in the Republic of Kazakhstan, is new, very cost-effective and economically profitable.

Keywords: processing, jam, puree, juice, beetroot, carrot, apple, pectin.

For citation: Velyamov M.T., Kurasova L.A., Tagaeva A.B. Processing of zoned fruit and vegetable products for obtaining products with functional and bioecological properties. Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial complex : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2022. S. 299-306 (in Russ.).

Введение. Республика Казахстан обладает значительным производственным и климатическим потенциалом для производства плодоовощной продукции.

По данным статистики установлено, что уровень зависимости от импорта по плодоовощной продукции составляет 84,57%, кроме того потери при хранении отечественной продукции достигают до 30% и более [1].

В условиях импортозамещения овощеводство является актуальным направлением отрасли в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Овощеводство – немало важная отрасль АПК Казахстана. Овощи применяют в качестве богатейшего регулятора здоровья, источника природных витаминов, антиоксидантов, незаменимых аминокислот, пектиновых веществ и других биологически активных веществ, которых нет в продуктах питания, и оказывает существенное влияние на продолжительность жизни населения.

Переработка плодоовощной продукции (яблоки, морковь, свекла и др.) в мире и в Казахстане, является весьма актуальной, так как 30% и более полученной продукции в ходе хранения теряются. Однако, указанная проблема, в условиях остаётся нерешенной и крайне злободневной, из того, что до сих пор нет эффективной технологии переработки вышеуказанной плодоовощной продукции [2,3].

В данном случае общеизвестно, что пектин, как природный полисахарид растительного происхождения, обладает желеобразующими, гелеобразующими и сорбционными свойствами и благодаря этому широко используется в пищевой промышленности. Кроме того, пектиновые вещества и их производные проявляют антимикробные свойства по отношению к отдельным представителям микрофлоры: кишечным палочкам, дизентерийным бактериям Флеснера, паратифозным бактериям, а также бактериям Кокка. Растворы пектиновых веществ являются хорошими плазмозаменителями. Известно, что польза пектина проявляется при его использовании в пищу для стабилизации обмена веществ. Он способен снижать содержание холестерина в организме, улучшать перистальтику кишечника и периферическое кровообращение [4, 5, 6].

Но самым ценным его свойством можно смело назвать способность очищать от вредных веществ (радиоактивные элементы, пестициды и ионы токсичных тяжелых металлов) живые организмы. Поэтому, многие специалисты называют это вещество санитаром организма или в нашем случае придают продукции (средству) биоэкологические свойства [7, 8].

В настоящее время в Казахстане поставлены вопросы безопасности пищевых продуктов и сырья, из которого они производятся. Ухудшение экологических условий, токсические загрязнения окружающей среды отражаются на качестве пищевых продуктов, что вызывает необходимость проведения профилактических мероприятий. Одним из важных компонентов в питании человека являются овощи и фрукты, содержащие в своем составе полезные вещества, клетчатку, пектин, витамины. Однако плоды и овощи имеют короткий срок хранения в свежем виде, поэтому к ним применяют различные методы переработки [2].

Переработка плодов и овощей направлена на их сохранение и подготовку к использованию в пищу без длительной кулинарной обработки. Переработанная продукция употребляется уже в неживом состоянии, т. е. процессы обмена в ней прекращаются. Консервирование имеет особое значение для ягод, плодов косточковых, плодовых и листовых овощей и других объектов, сохранение которых в свежем виде возможно лишь в течение непродолжительного срока [9]. В зависимости от способа переработки продукт приобретает специфические свойства вследствие добавления, например, сахара, соли, пряностей, из-за накопления кислот, взаимодействия компонентов химического состава. При правильно выбранной технологии содержание витаминов и других физиологически активных веществ хотя и уменьшается, но удерживается на достаточно высоком уровне [2].

В данной статье представлены материалы по изучению районированной плодоовощной продукции с для получения с функциональными и биоэкологическими свойствами продуктов.

Материалы и методы исследований. Изучение физико-химических свойств районированных сортов плодов и овощей (столовая свекла, морковь, яблоко и др.), для разработки технологий изготовления джема, пюре и соков с функциональными, биоэкологическими и естественно-оздоровительными свойствами, проводили по следующим ГОСТам: растворимые сухие вещества ГОСТ ISO 2173-2013; титруемая кислотность ГОСТ 460750-2013; pH среды ГОСТ 26188 – 2016; общий сахар ГОСТ 3222-2015; витамина «С» ГОСТ 24556-89; каротин ГОСТ 33277 - 2015; пектин - «Методы биохимического исследования растений» А.И. Ермаков и др.г. и 1972 стр.174.

Полученные результаты были подвергнуты математической обработке, по биометрическому методу Лакина Г.Ф. [10], в последующем они были аналитически изучены и подвергнуты камеральной обработке.

Результаты. Проведением патентно-информационного исследования по вопросам производства плодоовощных джемов, пюре, соков из плодов и овощей (яблок, моркови, свеклы), обогащенных экстрактом пектина из вторичного сырья сахарной промышленности, с глубиной поиска более 18 лет, изучено (изучены 30 изобретений по направлению НИР и из них отобрано 11 патентов более близких по производству плодоовощных джемов, пюре, соков из плодов и овощей (яблок, моркови, свеклы) и научно-техническая литература, в количестве 156 источников, отечественных и зарубежных исследователей по указанному направлению) и

отобраны 18 работ аналогичного направления, но которые существенно отличаются по технологическому режиму от разрабатываемых нами технологий и тем самым установлена абсолютная новизна выбранного направления НИР

Нами установлено, что весьма полезными являются не только моносоставная плодово-овощная продукция, в частности соки, пюре, джемы и др., а полисоставная, так как она становится более обогащенной активными полезными составными частями, сбалансированной и полноценной. При этом, выяснено, что в овощах больше содержится (столовая или сахарная свекла и др.) пектиновой субстанции обеспечивающей, как функциональные, так и сохранение в биологически активной форме витаминов, микроэлементов и др., и тем самым способствуют получению биологически активных, полезных, функциональных, с биоэкологическими и с естественно - оздоровительными свойствами продуктов.

Выше отмеченное, вполне доказывает, что предлагаемые в проекте направления по получению нового поколения, с функциональными свойствами, биоэкологической продукцией, в частности, соковой продукции, пюре и джемов, из плодовоовощных сырьевых источников (яблоки, столовая свекла, морковь и др.), являются актуальными и весьма важными, как для республики Казахстан, так и в странах СНГ (Россия, Белоруссия, Украина, Узбекистан, Киргизия и др.) и зарубежья (Болгария, Польша и др.).

На основании вышеуказанного можно отметить, что весьма существенным отличительным преимуществом от существующих технологий переработки плодовоовощной продукции, в наших исследованиях предлагается, разработка эффективных технологий получения джемов, пюре и соков путём использования аспектов глубокой переработки, направленная на разработку эффективной ресурсосберегающей технологии переработки плодов и овощей, в частности, столовой свеклы, яблок и моркови и др., для изготовления с моно- или полисоставными рецептами их изготовления, обогащенных экстрактом пектина, извлечённого щадящим ферментативным способом из вторичного сырья сахарной промышленности и получения продуктов функционального назначения, с естественно - оздоровительными свойствами, для пищевых целей.

Традиционная технология получения пектина основана на кислотном-термическом гидролизе и последующим спиртовым осаждением из гидролизата. Получение пектина зарубежными компаниями в настоящий момент основано именно на такой технологии. Наиболее современным и экологически чистым является биотехнологический способ, основанный на действии ферментов микробного происхождения, используемых в качестве гидролизующих агентов. Ферментативный гидролиз имеет ряд неоспоримых технологических преимуществ, главное из которых низкоэтерифицированный пектин при сохранении его студнеобразующих свойств[6].

Путём сбора и анализа научно - аналитических сведений и собственных результатов исследований были отобраны районированные сорта яблок, моркови, свеклы, сливы, смородины, пригодные для разработки технологий получения соков, пюре, джемов, с эффективными полисоставными рецептами, и за чего, они становятся более обогащенными по активным полезным составным частям, сбалансированными и полноценными.

В данном случае, проведена оценка и физико - химические анализы выбранных районированных сортов яблок, моркови, свеклы, сливы и смородины, которые на основании полученных результатов в дальнейшем будут использованы для разработки технологий получения плодовоовощных джемов, пюре, соков из плодов и овощей (яблок, моркови, свеклы) и др., обогащенных экстрактом пектина, из вторичного сырья сахарной промышленности, с функциональными, биоэкологическими и естественно - оздоровительными свойствами. При этом в основном ориентир был сделан на степень районированности сортов, пригодности для технологических переработок и в основном на содержание пектина, в которых должно быть не ниже уровня: 0,6-0,8% и более.

В результате проведённых исследовательских работ, для разработки технологии изготовления джема, пюре и соков с функциональными, биоэкологическими и естественно - оздоровительными свойствами, отобраны 4 районированных сорта яблок, в частности, «Голден

Делишес», «Стар-кримсон», «Айдаред», «Заря Алатау», 2 - сорта моркови: «Алау», «Шантанэ», 2 - сорта свеклы: «Бордо», Кызыл-Коныр», 1 сорт сливы: «Стенли» и 2 сорта смородины: «Золотистая», «Алтайская».

В результате проведенных физико - химических и биохимических исследований была дана оценка районированных сортов, в данном случае, содержание общего пектина в районированном сорте моркови составило на уровне: 0,78% - 0,84%; в свекле - 1,11-1,18%, в яблоках - 1,45-1,68%, в сливе – 5,12-5,73%, в смородине - 5,07-7,74%. Содержание витамина «С» в районированных сортах яблок составил на уровне: 8,36 - 12,16мг/%, сливе 6,57-8,50 мг/%, в смородине - 34,2-129,816 мг/%, а – β -каротин в моркови, на уровне: 9,6-9,8 мг/кг.

На основании, анализа полученных результатов исследований, были выделены: 3 районированных сорта яблок: «Голден Делишес», «Стар-кримсон», «Айдаред», моркови - «Алау», по содержанию пектина и β -каротин и свекла сорта: «Бордо», по содержанию пектина, которые в последующем будут дополнительно изучены и в дальнейшем будут использованы для разработки технологии получения плодовоовощных джемов, пюре, и соков из плодов и овощей (яблок, моркови, свеклы и др.), обогащенных экстрактом пектина, из вторичного сырья сахарной промышленности, с функциональными, биоэкологическими и естественно - оздоровительными свойствами.

Для разработки технологии производства джема, отобраны различные растительные компоненты, в виде: районированных сортов яблок, моркови, свеклы, сливы, смородины, которые по физико - химическим показателям, в частности, по содержанию пектина позволят составить более приемлемые их композиции, чтобы достичь эффективного сбалансированного состава целевого продукта по биологически активным веществам.

Пищевая ценность пюре характеризуется высоким содержанием питательных веществ, содержащихся в исходном сырье. Поэтому, указанные отобранные сырьевые компоненты позволят сбалансировать их состав, для получения продукции с функциональными, биоэкологическими и естественно - оздоровительными свойствами.

Для разработки приемлемой технологии из указанной плодовоовощной продукции, с функциональными, биоэкологическими и естественно - оздоровительными свойствами, также изучены показатели количественного выхода жидкой фазы и выжимок. Проведением опытов установлено, что выход сока в районированных сортах яблок составляет на уровне: 43,76%-44,81%, а выжимки: 547 - 620 \pm 2,0г/кг, в моркови сока - 41,12-43,20%, выжимки - 517 - 546 \pm 2,0г/кг, в свекле сока -39,75 - 41,79% и %, выжимки - 463 - 535 г \pm 2,0г/кг, от общей массы продукта.

Полученные результаты весьма важны для разработки и получения из районированных сортов плодовоовощной продукции, весьма полезных с функциональными и биоэкологическими свойствами пищевых продуктов.

Заключение. Установлено, на основании изучения и анализа, имеющихся доступных литературных, электронных и других информационных сведений, что как в республике, так и на мировом уровне не всегда технологически правильно готовится натуральная плодовоовощная продукция, в частности, соки, джемы и пюре.

Определено, что в плодовоовощной продукции, такой как яблоки, столовая свекла, морковь и др., содержатся в относительно большом количестве пектиновые субстанции (0,5-1,8%), которые в естественных условиях в их плодах способствуют сохранению в биологически активном виде витамины и микроэлементы и др.

Выяснено, что существующих в Казахстане, в странах СНГ (Россия, Белоруссия, Украина, Узбекистан, Киргизия и др.) и зарубежья (Болгария, Польша и др.) технологиях производства соковой продукции, джемов и пюре из-за использования жестких технологических режимов (высокие температуры, рН - среды, агрессивные химические добавки и др.) не учитывается, в технологическом процессе изготовления соковой продукции, пюре и джемов, сохранения в готовой продукции, технологически весьма ценного компонента, как пектин, в составе изготавливаемой продукции, в следствии, чего, часто наблюдается получаемая продук-

ция без содержания или весьма с малым сохранением в составе в готовой продукции, биологически важной для сохранения в активной усвояемой форме витаминов и др., естественной биологической пектиновой защитной субстанции.

Установлено, что в данном случае, часто за короткое время, в полученной продукции (соки, пюре и джемы), содержащиеся в их составе в активной усвояемой форме витамины и минеральные соединения, из-за неимения благоприятной защитной среды из пектинов, от использования в технологии изготовления данной продукции, особенно на стадии пастеризации, от воздействия высоких температурных факторов, изменяют своё активное состояние на не усвояемые для организма формы. Следовательно, по нашим аналитическим данным, как в республике, так и зарубежных странах, часто готовится переработанная плодоовощная продукция (соки, джемы, пюре и др.), вроде при анализе продукты, содержат основные полезные биологически активные соединения, как витамины, микроэлементы и др., но из-за не соблюдения биологических их особенностей условий сохранности в плодоовощных сырьевых источниках при технологических процессах их переработки, они становятся неусвояемыми и делают полученную конечную переработанную плодоовощную продукцию с бесполезными, аллергенами и с негативными свойствами.

Отобранные, путём сбора и анализа научно - аналитических сведений и собственных результатов исследований районированные сорта яблок, моркови, свеклы, сливы, смородины, пригодные для разработки технологий получения соков, пюре, джемов, с эффективными полисоставными рецептами, и за чего, они становятся более обогащенными по активным полезным составным частям, сбалансированными и полноценными.

Проведена оценка и физико - химические анализы выбранных районированных сортов яблок, моркови, свеклы, сливы и смородины, которые на основании полученных результатов в дальнейшем будут использованы для разработки технологий получения плодоовощных джемов, пюре, соков из плодов и овощей (яблок, моркови, свеклы) и др., обогащенных экстрактом пектина, из вторичного сырья сахарной промышленности, с функциональными, биоэкологическими и естественно - оздоровительными свойствами. При этом в основном ориентир был сделан на степень районированности сортов, пригодности для технологической переработки и в основном на содержание пектина, в которой должно быть не ниже уровня: 0,6-0,8% и более.

Результаты исследований подвергнуты математической обработке, по биометрическому методу Лакина Г.Ф., в последующем они аналитически изучены и подвергнуты камеральной обработке.

Полученные результаты весьма важны для разработки и получения из районированных сортов плодоовощной продукции, весьма полезных с функциональными и биоэкологическими свойствами пищевых продуктов.

Список источников

- 1 Кусаинова А.Б. Текущее состояние и дальнейшие перспективы развития отраслей переработки сельхозпродукции // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. 2015. №1. С.2-3.
- 2 Лебедев Е.И. Комплексное использование сырья в пищевой промышленности // Легкая и пищевая промышленность. М.,2009. №3. С.25-28.
- 3 Велямов М.Т., Ловкис З.В, Литвяк В.В.,Почицкая И.М.,Велямов Ш.М., Мельситова И.В. Современные подходы к контролю качества и безопасности пищевых продуктов: научный труд. Алматы, 2019. 377 с.
- 4 Щербаков В.Г. Биохимия растительного сырья. М., 2012. 376 с.
- 5 Авидзба А.М., Загоруйко В.А., Огай Ю.А. Гигиенические и лечебные свойства природных соединений плодоовощной продукции перспективы их целенаправленного использования при разработке новых биологически ценных продуктов питания // Материалы международной научной конференции. В.: Биологически активные природные соединения винограда: применение в медицине продуктов с высоким содержанием полифенолов винограда. Симферополь, 2013. С. 73-75.

- 6 Мылкин М.М., Иванов СВ. Технология переработки плодов, ягод и овощей. М., 2006. 59 с.
- 7 Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович, Л.В. Донченко, В.В. Нелина и др. Киев., 2009. 88с.
- 8 Lee CY, Isaac HB, Huang SH, Long LH, Wang H, Gruber J, Ong CN, Kelly RP, Halliwell B. Limited antioxidant effect after consumption of a single dose of tomato sauce by young males, despite a rise in plasma lycopene *Free Radic Res.* 2009. Jun;43 (6).P. 622-635.
- 9 Elaine W.T. Dietary antioxidants and primary prevention of age related macular degeneration: systematic review and meta-analysis *BMJ.* 2007. October 13. №335 (7623). P. 755.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия: монография. М., 2015. 196 с.

References

- 1 Kusainova A.B.(2015). Current state and further prospects of development of agricultural processing industries. *Food and processing industry of Kazakhstan.* 1. 2-3. (in Russ).
- 2 Lebedev E.I. (2009). Complex use of raw materials in the food industry. *Light and food industry.* 3. (pp. 25-28). М., (in Russ).
- 3 Velyamov M.T., Lovkis Z.V., Litvyak V.V., Pochitskaya I.M., Velyamov Sh.M., Melsitova I.V. (2019.) Modern approaches to quality control and food safety: scientific work.(377p.) Almaty (in Russ).
- 4 Shcherbakov V.G. (2012). Biochemistry of plant raw materials. (376p.). М.,(in Russ).
- 5 Avidzba A.M., Zagoruiko V.A., Ogai Yu.A. (2013). Hygienic and medicinal properties of natural compounds of fruit and vegetable products prospects for their purposeful use in the development of new biologically valuable food products. *Materials of the international scientific conference. V.: Biologically active natural compounds of grapes: the use of products with a high content of grape polyphenols in medicine.* (pp. 73-75). Simferopol (in Russ).
- 6 Mylkin M.M., Ivanov St. (2006). Technology of processing fruits, berries and vegetables. (59 p.). М., (in Russ).
- 7 Pectin. Production and application (2009). N.S. Karpovich, L.V. Donchenko, V.V. Nelina, etc. (88p.). Kiev (in Russ).
- 8 Lee CY, Isaac HB, Huang SH, Long LH, Wang H, Gruber J, Ong CN, Kelly RP, Halliwell B.(2009) Limited antioxidant effect after consumption of a single dose of tomato sauce by young males, despite a rise in plasma lycopene *Free Radic Res.* Jun.43(6). 622-635.
- 9 Elaine W.T. (2007). Dietary antioxidants and primary prevention of age related macular degeneration: systematic review and meta-analysis *BMJ.* October 13.335(7623).755.
- 10 Lakin G.F.(2015). Biometrics: monograph. (196 p.). М., (in Russ).

Информация об авторах

М.Т. Велямов - д.б.н., профессор, академик Российской АЕ, академик АСХН Казахстана, академик Национальной академии продовольственной безопасности РФ, заведующий лабораторией биотехнологии, качества и пищевой безопасности, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»;

Л.А. Курасова - старший научный сотрудник лаборатории биотехнологии, качества и пищевой безопасности, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»;

А.Б. Тагаева - магистр, научный сотрудник лаборатории биотехнологии, качества и пищевой безопасности, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности».

Information about the authors

M.T. Velyamov - doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the Russian AE, Academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan, Academician of the National Academy of Food Safety of the Russian Federation, Head of the Laboratory of Biotechnology, Quality and Food Safety, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP; ”;

L.A. Kurasova - senior Researcher of the Laboratory of Biotechnology, Quality and Food Safety, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP;

A.B. Tagayeva - master's degree, researcher at the Laboratory of Biotechnology, Quality and Food Safety, LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry".

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)
УДК 664.65

ВЛИЯНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ И КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Андрей Николаевич Макушин¹, Татьяна Николаевна Макушина²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Самара, Россия

¹ Mak13a@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

² Tatiana-mak@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-4639-4311>

Изучено влияние хлебопекарных улучшителей, а также композитных смесей на затраты при производстве хлеба из муки хлебопекарной первого сорта, рассчитана экономическая эффективность производства хлеба с использованием улучшителей и композитных смесей.

Ключевые слова: хлеб, мука, композитные смеси, улучшители

Для цитирования: Макушин А.Н., Макушина Т.Н. Влияние хлебопекарных улучшителей и композитных смесей на технологические затраты и экономическую эффективность производства пшеничного хлеба // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 306-313.

INFLUENCE OF BAKING IMPROVERS AND COMPOSITE MIXTURES ON TECHNOLOGICAL COSTS AND ECONOMIC EFFICIENCY OF WHEAT BREAD PRODUCTION

Andrey N. Makushin¹, Tatyana N. Makushina²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ Mak13a@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

² Tatiana-mak@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-4639-4311>

The influence of baking improvers, as well as composite mixtures on the costs in the production of bread from baking flour of the first grade, was studied, the economic efficiency of bread production using improvers and composite mixtures was calculated.

Keywords: bread, flour, composite mixtures, improvers

For citation: Makushin A.N., Makushina T.N. (2022). Influence of baking improvers and composite mixtures on technological costs and economic efficiency of bread production. scientific tr. Kinel: PLC Samara SAU, 2022. (in Russ.). P. 306-313.

В последнее время наметились изменения в обеспечении населения России хлебными изделиями: наблюдается развитие сети малых пекарен и отказ от крупных хлебозаводов и комбинатов. При этом малые пекарни довольно часто в своем ассортименте имеют национальные хлебобулочные изделия, которые можно позиционировать одновременно, как элементы гастрономического и этнографического туризма [1] и как следствие они более требовательны к основному сырью. А крупные хлебозаводы в своем ассортименте все чаще завялю хлебобулочные изделия с применением в рецептуре не традиционного сырья, не содержащее в своём составе клейковины.

Опыты ученых по изучению возможности применения не традиционного сырья при производстве хлебобулочных изделий, единогласно подтверждают необходимости использования в таком случае пшеничной муки с высоким качеством клейковины [2]. Так, например, применение овсяной муки [3] или пшеничных отрубей [4,5] даже улучшают органолептические и физико-химические показатели качества продукции, при условии, что рецептурах использовалась мука высшего сорта с высоким качеством клейковины [2,3,4,5].

Таким образом, содержание клейковины в зерне пшеницы и ее качество – важные показатели, характеризующие качество зерна пшеницы. Увеличение объемов производства зерна пшеницы хорошего качества немыслимо без использования перспективных сортов, адаптированных конкретно под почвенно-климатические условия [7] так как именно погодные условия зачастую не позволяют поучить «сильную пшеницу» муки из которой может использоваться в хлебопечении без применения различных уличителей.

В связи с этим, в мировой практике широко применяются различные виды уличителей. В основном это, улучшители окислительного и восстановительного действия, ферментные препараты, разные композиции улучшителей [8].

Целью нашей работы было изучение влияния хлебопекарных улучшителей и композитных смесей на качество хлеба из муки первого сорта.

Исследования проводили по следующим позициям: определение качества исходного сырья; основное сырье для производства хлеба – мука, вода, дрожжи, соль, сахар (при внесении его в тесто до 1 %).

Для составления композитных смесей муки использовали муку других зерновых культур (гречневая, ячменная, овсяная мука), а также хлебопекарные улучшители. При исследованиях использовали улучшители «Оскар», «Глютекс», «Крепль», «Агат». Эти улучшители добавляли в количестве 0,3 %.

Улучшитель «Оскар» рекомендуется применять при производстве хлеба из муки со слабой и средней по качеству клейковиной, а также для повышения объема и разрыхленности мякиша. Улучшитель «Оскар» рекомендуется применять при любых способах производства теста. «Оскар» вносится в сухом виде при замесе опары или теста совместно с дрожжевой суспензией, сахарным раствором или с другими компонентами.

Улучшитель «Агат» чаще применяют при выработке хлеба со средней и крепкой по растяжимости клейковиной. Рекомендуемая доза 0,3 ... 0,4 % к массе муки. Улучшитель «Агат» ускоряет процесс созревания теста, повышает водопоглотительную способность муки, эластичность клейковины, разрыхленность и структуру пористости мякиша.

Улучшитель «Глютекс» применяется для повышения объема, формоустойчивости и разрыхленности хлеба. Рекомендуемая доза улучшителя «Глютекс» при производстве хлеба из пшеничной муки составляет 0,3...0,5 % к массе муки (300...500 г на 100 кг муки).

Улучшитель «Крепль» рекомендуется использовать в количестве 0,2...0,5 % к массе муки. Он позволяет интенсифицировать процесс созревания опары и теста. При его внесении

повышаются упруго-эластичные свойства клейковины и газоудерживающая способность теста, устойчивость тестовых заготовок в расстойке, улучшается разрыхленность и эластичность мякиша, продлевается срок сохранности и свежести хлеба.

Гречневая, овсяная мука соответствовали требованиям соответствующих (действующих) ГОСТов.

Выпечку хлеба при проведении исследований проводили по общепринятой методике пробной лабораторной выпечки. Температура теста после замеса должна составлять 32 °С. Продолжительность брожения теста составляла 60 минут, затем делали обминку и формовку [10]. Выпечка осуществляли в лабораторной печи РЗ – ХЛП с вращающимся подом при температуре 200...210°С в течение заданного времени. Охлаждение хлеба осуществляли в естественных условиях в течение 8...12 часов.

На первом этапе были составлены композитные смеси (таблица 1) для определения возможности использования муки высшего и первого сорта. На втором этапе в композитную смесь, вносилась гречневая и овсяная мука (таблица 2).

Для проведения исследований лабораторные пробы выпечки хлеба в опытах проводились из пшеничной муки первого сорта (контрольный образец) с добавлением к первому сорту муки по 15% гречневой и овсяной муки. Пробные выпечки хлеба на первом этапе делали из различного соотношения муки первого и высшего сортов – варианты опыта с 1 по 5.

Таблица 1

Пробные лабораторные выпечки по разным соотношениям муки первого и высшего сортов без применения улучшителей

№ образца	Всего муки, г	Соотношение муки, %	
		высшего сорта	первого сорта
1	100	100	-
2	100	-	100
3	100	60	40
4	100	50	50
5	100	40	60

На втором этапе пробные выпечки осуществляли из муки первого сорта с добавлением гречневой и овсяной муки – варианты опыта 6 и 7. Соотношение вводимых компонентов в композитную смесь приведено в таблице 2.

Таблица 2

Пробные лабораторные выпечки по разным соотношениям муки первого сорта, гречневой, овсяной

№ образца	Всего муки, г	Соотношение муки, %		
		первого сорта	гречневая	овсяная
6	100	85	15	
7	100	85	-	15

В опыте по изучению производства хлеба из композитных смесей и применения хлебопекарных улучшителей использовали пшеничную муку первого сорта со следующими исходными показателями качества (табл. 3).

Таблица 3

Исходные показатели качества муки первого сорта

Сорт муки	Влажность муки, %	ВПС муки, %	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК
Первый	14,13	60	34,80	103,2

Так, водопоглотительная способность (ВПС) муки – важный фактор, влияющий на выход теста и хлеба. Данный показатель зависит от таких факторов, как влажность муки, содержание клейковинных белков, содержание крахмала и др. В связи с этим мы определяли влажность муки. Она была на уровне 60%. Это среднее значение ВПС у нормальной пшеничной муки.

Проведенные анализы показали, что в муке первого сорта содержание клейковины было на уровне 27,36%. Качество клейковины соответствовало 2 группе. Что обосновывало целесообразность использования хлебопекарных улучшителей в нашем опыте.

На третьем этапе опытов, были определены технологические затраты в процессе производства хлеба из композитных смесей по 6 вариантам опыта

К технологическим затратам относятся: затраты сухого вещества при брожении полуфабрикатов (опары, теста и пр.), расход муки на разделку теста, уменьшение массы выпекаемых тестовых заготовок при их выпечке – упек, общее уменьшение массы выпеченного хлеба в результате усушки в период с момента выхода хлеба из печи до завершения его хранения перед реализацией.

Нами были определены фактические основные затраты при производстве хлеба по вариантам опыта (табл. 4, 5). Затраты сухих веществ муки на брожение изменились в пределах 1,43...3,67%. Минимальные затраты отмечены при использовании в композитной смеси по 50% муки высшего сорта и первого сорта, а максимальное – при соотношении муки в смеси как 60 : 40 соответственно.

Таблица 4

Технологические затраты в процессе производства хлеба из муки первого и композитных смесей

Варианты опыта	Затраты на брожение, %	Упек, %	Усушка, %	Выход хлеба, %
мука 1с	2,20	9,76	8,29	128,4
мука в/с 60% + мука 1с 40%	3,67	11,10	8,97	126,0
мука в/с 50% + мука 1с 50%	1,43	10,26	8,11	129,8
мука в/с 40% + мука 1с 60%	2,21	10,18,	7,44	129,8
мука 1с 85% + гречиха 15%	1,48	8,16	8,61	133,1
мука 1с 85% + овес 15%	1,17	9,60	9,35	128,7

Большие затраты на брожение на данном варианте опыта очевидно были связаны с несколько большей интенсивностью и продолжительностью брожения полуфабрикатов теста. Из данных таблицы 4 видно также, что упек, т. е. уменьшение массы теста при выпечке, который определяли, как разность между массой тестовой заготовки перед посадкой в печь и вышедшим из печи готовым горячим изделием, в зависимости от сорта муки, изменялся. Основная причина упека – испарение влаги при образовании корок. Достаточно большой, фактический процент упека в опыте связаны с небольшой массой тестовых заготовок с использованием муки пшеничной первого сорта, что связано с формированием меньшей по толщине корки.

Выход хлеба при различном соотношении муки высшего и первого сорта зависел от количества внесенной муки первого сорта. Так, на вариантах где преобладала мука первого сорта, выход хлеба был выше.

При добавлении к муке пшеничной первого сорта 15 % гречишной или овсяной муки затраты на брожение снижались и составляли: в смеси 85 % муки первого сорта + 15 % гречишной муки – 1,48 %; в смеси 85 % муки первого сорта + 15 % овсяной муки – 1,17 %.

В опыте по изучению хлебопекарных улучшителей при производстве хлеба из пшеничной муки 1 сорта минимальные затраты на брожение отмечены при применении улучшителя «крепь». При использовании улучшителей «глутекс», «оскар», «агат» технологические затраты на брожение отмечены при применении улучшителя «крепь», которые изменились в пределах 0,64...1,16% (табл. 5).

Таблица 5

Технологические затраты в процессе производства хлеба из муки первого сортов и ее смесей с гречишной и овсяной мукой при применении хлебопекарных улучшителей

Варианты опыта	Улучшители	Затраты на брожение, %	Упек, %	Усушка, %	Выход хлеба, %
мука 1с	«глютекс»	1,95	8,00	8,33	134,43
	«оскар»	0,76	7,62	6,82	137,50
	«крепь»	0,64	9,90	7,79	132,52
	«агат»	0,58	6,95	9,47	136,02
мука 1с 85% + гречиха 15%	«глютекс»	0,42	7,51	7,61	134,44
	«оскар»	0,69	6,95	5,61	139,64
	«крепь»	1,20	9,18	5,66	137,80
	«агат»	1,25	7,93	6,14	133,59
мука 1с 85% + овес 15%	«глютекс»	0,70	7,90	9,16	134,44
	«оскар»	0,68	7,29	6,26	139,64
	«крепь»	1,33	8,19	8,06	137,80
	«агат»	0,74	6,99	9,20	133,59

Выход хлеба при использовании предложенных улучшителей увеличился по сравнению с вариантами, где улучшители не применяли. Так, фактический выход хлеба из муки первого сорта без применения улучшителей составил 128,4%, а при добавлении в рецептуру 0,3% улучшителя «глютекс» он увеличился до 134,4%, улучшителя «оскар» - до 137,5%, улучшителя «крепь» - до 132,5%, улучшителя «агат» - до 136,0%.

Такие технологические затраты, как упек и усушка были примерно одинаковы, так как технологические параметры брожения теста, выпечки хлеба и пр. были соблюдены и для всех вариантов имели одни и те же значения. Эти показатели соответствовали многочисленным ранее проведенным исследованиям.

Таблица 6

Экономическая эффективность производства хлеба из муки первого сорта с использованием композитных смесей и улучшителей

Показатели	Пшеничная мука первого сорта							Пшеничная мука + Гречневая мука				Пшеничная мука + Ов- сяная мука			
	контроль	гречиха	овес	глютекс	оскар	крепь	агат	глю-текс	оскар	крепь	агат	глютекс	оскар	крепь	агат
Выход продукции, кг	128,4	133,1	128,7	134,	137,5	132,52	136,02	134,44	140,64	135,91	140,82	134,44	139,64	137,68	133,59
С/С единицы продукции (за 1 кг), руб/кг	10,7	11,3	10,9	10,4	10,1	10,5	10,2	11,4	10,9	11,2	10,8	10,6	10,4	10,3	10,6
Снижение (-) (увеличение (+)) С/С, %	-	5,6	1,9	-2,8	-5,6	-1,8	-4,7	6,5	1,9	4,7	0,9	-0,9	-2,8	-3,7	-0,9
Цена реализации (за 1 кг), руб.	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
Уровень рентабельности (убыточности), %	20,0	13,2	17,4	23,0	26,0	21,0	25,0	12,4	17,4	14,3	18,5	20,7	23,1	24,3	20,7

В хлебопечении, экономическая эффективность определяется путем составления полученного результата с использованными ресурсами и затратами [9]. Данные по экономической эффективности использования композитных смесей и улучшителей представлены в таблице 6.

На основании изучения литературных данных по технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий, а также проведения исследований по изучению влияния хлебопекарных улучшителей и композитных смесей можно сделать следующие выводы:

1. При определении основных затрат при производстве хлеба выявлена следующая закономерность: при добавлении к муке 1 сорта 15 % гречневой и овсяной муки затраты на брожение снижались и составляли: в смеси 85 % муки 1 сорта + 15 % гречневой муки – 1,48 %; в смеси 85 % муки 1 сорта + 15 % овсяной муки – 1,17 %. Так же минимальные затраты на брожение отмечены при применении улучшителя «Крепь».

2. Выход хлеба из муки 1 сорта без применения улучшителей составил 128,4 %, а при добавлении в рецептуру 0,3 % улучшителя «Глютекс» он увеличился до 134,4 %, улучшителя «Оскар» - до 137,5 %, улучшителя «Крепь» - до 132,5 %, улучшителя «Агат» - до 136,0 %.

3. Наибольший объемный выход хлеба из муки 1 сорта наблюдался на варианте с применением улучшителей «Глютекс» и «Крепь» (350 и 430 см³/100г). Самый маленький объем был у хлеба, выпеченного из муки 1 сорта и муки гречихи – 300 см³/100г.

4. Пористость изделий из пшеничной муки должно быть не менее 54...74 %. Самая большая пористость наблюдалась в опыте с использованием улучшителя «Крепь». Она варьировала в пределах 69...73 %.

5. Наиболее эффективным для производства при данных условиях является хлебопекарный улучшитель «Оскар», рентабельность которого составила 26 %, что на 6 % больше контрольного варианта. Самая низкая рентабельность (12,4%) составила в композитной смеси гречневой муки с применением улучшителя «Глютекс». Рекомендовать предприятиям можно все варианты, поскольку рентабельность производства всех рассматриваемых видов хлеба положительная.

Список источников

1. Бисчокова Ф.А., Гетокова, Т.Н. Макушина, П.В. Скрипин Национальные хлебобулочные изделия как элемент здорового питания в этнографическом и гастрономическом туризме // Национальные приоритеты и безопасность : сб. науч. тр. по материалам международной научно-практической конференции. 2020. С. 406-411.

2. Троц А.П., Макушина Т.Н. Использование нетрадиционного сырья при выработке изделий хлебобулочных // Импортозамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья. Материалы I Всероссийской конференции с международным участием. 2019. С. 371-374.

3. Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П., Макушин А.Н. Влияние овсяной муки на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. 2016. С. 135-138.

4. Макушина Т.Н., Макушин А.Н. Применение пшеничных отрубей при производстве мучных кондитерских изделий // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции: Курск. 2021. С. 136-142.

5. Макушин А.Н., Макушина Т.Н., Сысоев В.Н. Влияние пшеничных отрубей на органолептические характеристики мучных кондитерских изделий типа тарталеток // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет: Новосибирск. 2021. С. 781-786.

6. Кузьмина С.П., Макушин А.Н., Сысоев В.Н., Троц А.П. Изменение органолептических и физико-химических показателей качества пшеничного хлеба при внесении в рецептуру раз-

личных видов хлебопекарных улучшителей // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах.. 2020. С. 188-196.

7. Макушин А.Н., Макушина Т.Н., Казарина А.В. Сорт как фактор управления качеством зерна семенного назначения озимой мягкой пшеницы // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2019. С. 52-56.

8. Макушин А.Н., Сысоев В.Н., Кузьмина С.П., Троц А.П. Влияние различных комплексных хлебопекарных улучшителей на органолептические качества хлеба из пшеничной муки высшего сорта в зависимости от срока его хранения // АПК России: образование, наука, производство. сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2020. С. 150-157.

9. Макушин А.Н., Сысоев В.Н. Экономическая эффективность применения пшеничных отрубей при производстве мучных кондитерских изделий типа тарталеток // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности. сб. науч.тр. VIII Всероссийской научно-практической конференции. Кинель. 2021. С. 95-100.

10. Алексеева М.М., Волкова А.В., Ромадина Ю.А. Применение дополнительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 81-85.

Reference

1. Bischokova F.A., Getokova, T.N. Makushina, P.V. (2020) Skripin National bakery products as an element of healthy nutrition in ethnographic and gastronomic tourism // National Priorities and Security: Sat. scientific tr. based on materials of the international scientific-practical conference. (pp. 406-411.) (in Russ.)

2. Trots A.P., Makushina T.N. The use of non-traditional raw materials in the production of bakery products // Import-substituting technologies and equipment for deep complex processing of agricultural raw materials. Materials of the I All-Russian conference with international participation. 2019. S. 371-374. (in Russ.)

3. Prazdnichkova N.V., Blinova O.A., Trots A.P., Makushin A.N (2016). Influence of oatmeal on the quality of bread from wheat flour of the highest grade // Actual issues of innovative development of the agro-industrial complex. materials of the International scientific-practical conference. Responsible for the release of I.Ya. Pigorev. (pp. 135-138). (in Russ.)

4. Makushina T.N., Makushin A.N. (2021) The use of wheat bran in the production of flour confectionery // Biotechnological methods of production and processing of agricultural products. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference: Kursk. (pp. 136-142). (in Russ.)

5. Makushin A.N., Makushina T.N., Sysoev V.N. (2021) Influence of wheat bran on the organoleptic characteristics of flour confectionery products such as tartlets // Theory and practice of modern agrarian science. Collection of the IV national (all-Russian) scientific conference with international participation. Novosibirsk State Agrarian University: Novosibirsk. (pp. 781-786). (in Russ.)

6. Kuzmina S.P., Makushin A.N., Sysoev V.N., Trots A.P. (2020) Changes in the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of wheat bread when various types of baking improvers are introduced into the recipe // Agrarian education and science - in the development of animal husbandry. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, Honorary Worker of the Higher Professional Education of the Russian Federation, Laureate of the State Prize of the SD, Rector of the Izhevsk State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Alexander Ivanovich Lyubimov. In 2 volumes.. (pp. 188-196). (in Russ.)

7. Makushin A.N., Makushina T.N., Kazarina A.V. (2019) Variety as a quality control factor for seed grain of winter soft wheat // Innovative achievements of science and technology of the APK. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. 2019. (pp/ 52-56). (in Russ.)

8. Makushin A.N., Sysoev V.N., Kuzmina S.P., Trots A.P. (2020) Influence of various complex baking improvers on the organoleptic qualities of bread made from premium wheat flour depending on its shelf life // APK of Russia: education, science, production. collection of articles of the All-Russian (national) scientific-practical conference. 2020. (pp. 150-157). (in Russ.)

9. Makushin A.N., Sysoev V.N. (2021) Economic efficiency of the use of wheat bran in the production of flour confectionery products such as tartlets. Sat. scientific papers VIII All-Russian Scientific and Practical Conference. Kinel. 2021, (pp. 95-100). (in Russ.)

10. Alekseeva M.M., Volkova A.V., Romadina Yu.A. (2015) The use of additional raw materials in the production of functional bakery products. Izvestia of the Samara State Agricultural Academy. 2015. No. 4. (pp. 81-85). (in Russ.)

Информация об авторах

А.Н. Макушин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т.Н. Макушина – кандидат экономических наук, доцент.

Information about the authors

A.N. Makushin - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

T.N. Makushina - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this preparation article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 636.085.55

РАЗРАБОТКА ПРОДУКЦИОННОГО КОМБИКОРМА ДЛЯ РАКОВ

Магзам Мухтарович Патсаев¹, Валентина Ивановна Сидорова¹, Сауле Жангировна Асылбекова²

¹«Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Алматы, Казахстан

²«Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы, Казахстан

magzam-97@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1071-064X>

sid-valentina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6244-0691>

assylbekova@fishrpc.kz, <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

В настоящее время особое внимание уделяется рыбному хозяйству, в частности выращиванию раков. В связи с тем стоит проблема организации кормления и выращивания раков на сухих гранулированных или экструдированных кормах отечественного производства. Решение этой задачи возможно только при глубоком знании биологических особенностей, потенциальных возможностей их роста, пищевых потребностей, обмена веществ. Учитывая пищевую потребность, условия и особенности выращивания раков нами (ТОО «КазНИИ-ППП») был разработан рецепт комбикорма и выработан комбикорм в производственных условиях. Проведен научно-производственный эксперимент в ТОО «Капшагайское НВХ – 1973» по кормлению раков разработанным в ТОО «КазНИИППП» продукционным искусственным кормом. Были исследованы физико-химические и рыбоводно-биологические показатели. Эксперимент

показал хорошие результаты, разработанный комбикорм соответствует всем установленным требованиям к питательной ценности производственных комбикормов при индустриальном выращивании.

Ключевые слова: Членистоногие, рак, комбикорм, производственные комбикорма, экструдирование.

Для цитирования: Патсаев М.М., Сидорова В.И., Асылбекова С.Ж. Разработка производственного комбикорма для раков // сб. науч. тр. МНПК Инновационные достижения науки и техники АПК. ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2022. С. 313-318.

DEVELOPMENT OF PRODUCTION COMPOUND FEED FOR CRABISH

Magzam M. Patsayev¹, Valentina I. Sidorova¹, Saule Zh. Asylbekova²

¹"Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry", Almaty, Kazakhstan

²"Research and production center of fisheries", Almaty, Kazakhstan

magzam-97@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1071-064X>

sid-valentina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6244-0691>

assylbekova@fishrpc.kz, <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

Currently, special attention is paid to fisheries, in particular the cultivation of crayfish. In this regard, there is a problem of organizing feeding and growing crayfish on dry granulated or extruded feed of domestic production. The solution of this problem is possible only with a deep knowledge of the biological characteristics, the potential for their growth, nutritional needs, and metabolism. Taking into account the nutritional needs, conditions and characteristics of growing crayfish, we (LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry") developed a formula for compound feed and developed compound feed under production conditions. A scientific and production experiment was carried out in LLP "Kapshagai NVH - 1973" on feeding crayfish with production artificial feed developed at LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry". Physical-chemical and fish-breeding-biological indicators were investigated. The experiment showed good results, the developed feed meets all the established requirements for the nutritional value of feed for industrial cultivation.

Keywords: Arthropods, cancer, mixed fodder, production mixed fodder, extrusion.

For citation: Patsayev M.M. & Sidorova V.I. & Asylbekova S.Zh. (2022) Development of production compound feed for crabish. Sat. scientific tr. MNPК Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex (pp. 313-318) Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Ракообразные (лат. Crustacea) – группа членистоногих, к которым относятся такие известные животные, как омары, крабы, лангусты, широкопалый речной рак, креветки и криль. На данный момент описано около 73000 видов ракообразных. В основном ракообразные являются передвигающимися животными, однако есть и неподвижные, как – морские уточки и морские желуды (балаюсы). Большинство ракообразных обитают на суше (мокрицы, некоторые крабы и крабоиды), а в почве влажных тропических районов встречаются рачки-бокоплавы.

Раки адаптированы к разным температурным условиям. Бывают холоднолюбимые и теплолюбимые. Благоприятным для жизни раков температура воды 17⁰С, рН 6,8-8,2. При повышении температуры более 32⁰С у теплолюбимых и 27⁰С у холоднолюбимых создается неблагоприятные условия для жизни. У раков отмечены случаи вмерзания в лед и возвращения к жизни после оттаивания, за счет сохранения жидкости в тканях.

Раки являются биологическими индикаторами чистой воды. Они очень чувствительны к недостатку кислорода. Установлено, что в присутствии химических веществ, используемых в сельском хозяйстве, таких как аммиак (20 мг/л), хлорофос (15 мг/л), хлористый калий (500 мг/л), узкопалые и широкопалые раки погибают в воде.

Раки обитают в естественных укрытиях: под корягами, камнями, в прибрежных оврагах, нередко прячутся в иле. По месту обитания раки не имеют постоянного убежища, но при потребности они создают его. Раки упираются в ил брюшком и совершают очень быстрые и энергичные изгибы, после чего выгребает ил до полного его скрытия. Раки обитают на самых разных почвах, от каменистых до суглинистых и торфяных, в бурных родниках и стоячих водах. На твердых грунтах без естественных укрытий раки обычно не живут.

Для раков характерен закон территориальности. Рак постоянно наблюдает за окружающей обстановкой и не подпускает близко своих, находясь в естественном укрытии. В случае появления пищевого объекта (плавающей водоросли или рыбы) рак быстро плывет, хватая добычу и снова прячется в укрытии, отходя назад.

Одной из важнейших характеристик ракообразных является наличие экзоскелета, состоящего из хитина и белков. Плотные компоненты экзоскелета связаны гибкими суставными мембранами. Наличие гибкого хитинового скелета у ракообразных сильно влияет на все стороны его биологии, включая рост, дыхание и размножение.

Раки содержащихся в аквариуме, бассейне или специально созданном пруду, при их кормлении важно учитывать некоторые особенности. Рекомендуется кормить их как правило вечером. А раки обитающих в природных условиях на поиски пищи отправляются, когда стемнеет. Во время линьки и размножения, раки стараются питаться в большем количестве, из-за того что они начинают расходовать энергию значительно быстро. При несбалансированном или неправильном питании, раки склонны к каннибализму, особенно в период линьки. Место содержание для раков должно быть свободным и просторным, с небольшими укрытиями. Суточный рацион взрослых раков гораздо ниже по сравнению с молодыми раками. Раки способны покидать свою среду обитания в поисках пищи. Отличием является, что самкам и самцам составляют разный рацион. Рачиха (самка) может потреблять пищу 1 раз в три дня, тогда как Рак нуждается в пище 1 раз в двое суток. Раки, питающиеся правильно и сбалансированно, интенсивно растут.

Раки существа всеядные, питаются и мясными кормами, и растительными. В природных условиях раки тратят больше времени в поисках пищи на мелководье, где питаются мелкой рыбой, разнообразными моллюсками, червями, головастиками, насекомыми. Из пищи растительного происхождения раки предпочитают элодея, кувшинки, рдесты. Общая доля растительной пищи в рационе раков составляет до 90%.

Раки из растительной пищи питаются такими продуктами, как латук, кабачки, огурцы, шпинат, морковь, китайская капуста (в составе содержит креатин, который позволяет усилению окраски раков).

Молодые раки в отличии от взрослых, нуждаются в большем количестве пищи. Из-за этого молодые раки ищут пищу днем и ночью. Также раки питаются детритом, который является продуктом естественного распада различных органических материалов.

Взрослые раки предпочитают фарш из теплокровных животных как рыб, лягушек и головастиков. Целесообразно кормить рачков перед периодом линьки мелкими мятыми моллюсками, сильно раздробляя раковины двустворчатых моллюсков. Так же в пищу используют кухонные отходы, давая ракам хлебные отходы, овощные очистки, мясные отходы. Кормят раков обитающих в водоёмах умеренно, в частности их кормят комбикормом. Линька раков – дело обычное. Ракообразные растут на протяжении всей жизни, из-за хитинового панциря это невозможно, так как он твердый. В период линьки раки становятся менее активными и больше времени проводят под укрытием. Молодым ракам для быстрого восстановления нового покрытия требуется много кальция. На изначальных этапах жизни членистоногие линяют 5-6 раз. Процесс линьки в среднем занимает около 2-3 минуты, а сам покров восстанавливается в течении 1 – 1,5 недели. Объем или частоту кормление перед линькой увеличивают примерно

3-4 раза. У ракообразных отличное обоняние. В природе в отличие от свежей рыбы, ракам легче найти тухлую рыбу, так как при разложении она издает сильный запах. В реках чаще случаются драки раков, дерутся из-за тушки старой рыбы. Также у них хорошо развито зрение. Увидев что-то красное, раки обязательно захотят это попробовать, считая объект куском мяса. Раки, как правило, едят богатые известью водоросли. Он нужен им для здорового роста панциря, особенно известь им нужна в период линьки, когда старый «панцирь» теряется и вырастает новый. Ракам нужны следующие водоросли: водоросли; виды лысых растений; рога. Этими растениями питаются только раки, потому что они содержат известь, придающую членистоногим жесткость, которой они не брезгуют.

Питание раков – ответственная задача, так как от правильного питания и планирования рациона зависит вес членистоногого и дополнительная прибыль от его продажи. При соблюдении правил кормления удастся ускорить процесс роста и размножения раков. Промышленные корма импортного производства для выпускаются в виде гранул различных размеров, хлопьев или палочек.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования является экструдированный продукционный комбикорм для раков, разработанный Казахским НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности и выработанный на комбикормовом заводе «GoldenFish». Лабораторные эксперименты были проведены в «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности». При установлении питательной ценности выработанных комбикормов использовалась нормативно-техническая документация (действующие ГОСТы, стандартные и оригинальные методики, литературные источники, ветеринарно-санитарные требования, физико-химические показатели импортных кормов). Определение физико-химических показателей используемого сырья и готовых комбикормов для рыб устанавливали на приборе компании FOSS (ИК-анализатор NIRS™ DA 1650).

Получения экструдированного корма для раков осуществляется следующим образом: компоненты корма дозируются, размалываются, смешиваются, увлажняются и экструдировываются, а затем гранула корма высушивается, методом напыления на нее наносится жир, гранула охлаждается и измельчается до крупки 0,2 мм. Производственные испытания по эффективности использования и усвоения экспериментальных комбикормов на раках проводились ТОО «Капшагайское НВХ -1973».

Результаты исследования. Учитывая пищевую потребность раков был разработан рецепт полнорационного комбикорма для товарного выращивания рака. Корма вырабатывались в производственных условиях с размером гранулы 0,2 мм, представляют собой хорошо сыпучие крупки от светло- до темно коричневого цвета, сбалансированные по обменной энергии, лимитирующим аминокислотам, протеину, отдельным витаминам и минеральным веществам, по физико-химическим показателям полностью отвечают всем требованиям.

Таблица 1

Физико-химические свойства комбикормов для раков

Показатели	Показатели питательной ценности продукционного комбикорма для раков, разработанного в ТОО «КазНИИПП»	Установленные требования к питательной ценности стартовых комбикормов при индустриальном выращивании
М.д. влаги, %	8.28	не более 10,0
С. протеин, %	42.36	не менее 38
С. жир, %	12.2	не менее 8
С. клетчатка, %	2.75	не более 4,5
Зола, %	8.2	не более 10
Линолевая кислота, %	4,02	-
БЭВ, %	27.3	-
Лизин, %	2.05	не менее 1,8
Метионин, %	0.72	-
Метионин+цистин, %	1.12	не менее 1.0
Триптофан, %	0.33	-

Сахар, %	2.0	-
Крахмал, %	12.9	-
Фосфор, %	1.73	не менее 1,8
Кальций, %	3.84	-
В. энергия, ккал/100г//МДж/кг	572.8\23.96	-
О. энергия, ккал/100г//МДж/кг	481.1\20.12	18,0

Для оценки эффективности влияния кормов на рыбоводно-биологические проведен эксперимент в ТОО «Капшагайское НВХ – 1973» с участием комбикорма разработанный ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» (вариант I) и зарубежный форелевый «Aller Aqua» (вариант II). В таблице 2 представлены рыбоводно-биологические показатели при кормлении разными искусственными кормами.

Таблица 3

**Рыбоводно-биологические показатели
при кормлении разными искусственными кормами на ТОО «Капшагайское НВХ -1973»**

Показатели	Корм ТОО «КазНИИППП»	Корм «AllerAqua»
Среднесуточная температура воды, °С	25,2± 0,13	25,2± 0,13
Период выращивания, сут	30	30
Плотность посадки, шт/м ²	35	35
Начальная масса, г	10,1 ± 0,22	10,1 ± 0,22
Конечная масса, г	14,7± 0,63	15,2± 0,71
Абсолютный прирост массы, г	4,6	5,1
Среднесуточный прирост массы, г	0,15	0,17
Выживаемость, %	91	93
Кормовой коэффициент, ед	1,4	1,1

В обоих вариантах эксперимента были получены хорошие результаты. На это указывают нормативные значения кормовых коэффициентов, которые отличались на 0,3 ед. По результатам эксперимента значения абсолютного и среднесуточного прироста АККР отличались незначительно на 0,5 г и 0,02 г соответственно; выживаемость на 2%.

Заключение.

Разработанный ТОО «КазНИИ ППП» производственный искусственный корм не уступает по своим качествам импортному «AllerAqua». Но в результате включение в корм отечественных ингредиентов, позволяет снизить себестоимость производимой продукции при выращивании в УЗВ. Стоит отметить, что на рыбоводном хозяйстве раков кормили кормами для форелей в которых повышенная суточная норма протеина для раков. Разработанный ТОО «КазНИИ ППП» производственный искусственный корм для раков соответствует всем физиологическим требованиям.

Список источников

1. Сляров В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре // М.: ВНИРО. 2008. С. 149-152
2. Щербина М.А., Абросимова Н.А., Сергеева Н.Т. Искусственные корма и технология кормления основных объектов промышленного рыбоводства. Рекомендации. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1985. 85 с.
3. Лагуткина Л. Ю., Мартьянов А. С., Степанов К. Г., Шейхгасанов Р. В. Разработка рецептуры и производство комбикормов для ракообразных // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2016. С 77-88.
4. Лагуткина Л. Ю., Пономарёв С.В. Создание кормов на основе биомассы растительного и животного планктона прудовых экосистем для объектов тепловодной аквакультуры // Изв. высш. учеб. завед. Северо-Кавказ. регион. Сер.: Естественные науки. 2011. № 2. С. 57-61.
5. Александрова, Е.Н. Рекомендации по товарному выращиванию раков в фермерских хозяйствах // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2006. № 1. С. 33-35.

6. Александрова, Е.Н. Российские речные раки как объекты пищевого потребления // Вести. Рос. акад, сельскохоз. наук. 2013. №5. С. 59-63.
7. Рахманов, А.И. Речные раки. Содержание и разведение. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. - 48 с.
8. Алехнович, А.В., Кулеш В.Ф. Новые подходы к эксплуатации и охране популяций речных раков // Экология. 2004. №1. С. 51-55.

Referens

1. Sklyarov V.Ya. Feed and feeding of fish in aquaculture // Moscow: VNIRO. 2008. pp. 149-152 (in Russ)
2. Shcherbina M.A., Abrosimova N.A., Sergeeva N.T. Artificial feeds and feeding technology of the main objects of industrial fish farming. Recommendations. Rostov-on-Don: AzNIIRKH, 1985. 85 p. (in Russ)
3. Lagutkina L. Yu., Martyanov A. S., Stepanov K. G., Sheikhasanov R. V. Formulation development and production of compound feeds for crustaceans // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Fisheries. 2016. P. 77-88. (in Russ)
4. Lagutkina L. Yu., Ponomarev S.V. Creation of feed based on biomass of plant and animal plankton of pond ecosystems for objects of warm-water aquaculture // Izv. higher. studies. institution. North Caucasus. region. Ser.: Natural Sciences. 2011. No. 2. pp. 57-61. (in Russ)
5. Alexandrova, E.N. Recommendations for commercial cultivation of crayfish in farms // Fish farming and fisheries. 2006. No. 1. pp. 33-35. (in Russ)
6. Alexandrova, E.N. Russian river crayfish as objects of food consumption // Lead. Russian Academy of Sciences, agricultural enterprise. sciences'. 2013. No. 5. pp. 59-63. (in Russ)
7. Rakhmanov, A.I. River crayfish. Maintenance and breeding. M.: LLC "Aquarium-Print", 2007. - 48 p. (in Russ)
8. Alekhovich, A.V., Kulesh V.F. New approaches to the exploitation and protection of river crayfish populations // Ecology. 2004. No. 1. pp. 51-55. (in Russ)

Информация об авторах

М.М. Патсаев – Магистр, Научный сотрудник

В.И. Сидорова – Ведущий научный сотрудник

С.Ж. Асылбекова – Доктор биологических наук, асс. профессор

Information about the authors

M.M. Patsayev - Master, Researcher

V. I. Sidorova - Leading researcher

S. Zh. Asylbekova - Doctor of Biological Sciences, as. professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)
УДК 637.5

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОЛЛАГЕНОВЫХ ПЛЕНОК НА МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Сабралы Султан Еркинулы¹, Куцова Алла Егоровна², Абжанова Шолпан Аманкелды-
кызы¹

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

²Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия

¹ssultane@mail.ru

²alla-toporkova@yandex.ru, [http://ORCID: 0000-0002-5778-6150](http://ORCID:0000-0002-5778-6150)

¹sholpan-ab@mail.ru, [http://ORCID: 0000-0003-3209-6855](http://ORCID:0000-0003-3209-6855)

Аннотация: В статье рассматривается изучение влияния коллагеновых пленок на микробную обсемененность мясных полуфабрикатов и качественные показатели в процессе хранения. Изучали влияние пленочного покрытия на микробиологическую контаминацию и качественные показатели крупнокусковых полуфабрикатов. Определено, что по результатам микробиологических исследований установлено, что использование пленочных барьерных покрытий приводит к сдерживанию роста микрофлоры и оказывает бактериостатическое действие, что способствует удлинению сроков хранения полуфабрикатов по сравнению с контрольными образцами.

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, барьерное покрытие, экстракты, пленочные покрытия, перекисное число.

Для цитирования: Сабралы С. Е., Куцова А. Е., Абжанова Ш. А. Изучение влияния коллагеновых пленок на микробную обсемененность мясных полуфабрикатов и качественные показатели в процессе хранения // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022, С. 319-324.

STUDY OF THE INFLUENCE OF COLLAGEN FILMS ON THE MICROSOCIETY OF SEMI-FINISHED MEAT AND QUALITY INDICATORS DURING STORAGE

¹Sabrally Sultan., ²Kutsova Alla Ye., ¹Abzhanova Sholpan

¹Almaty Technological University, Almaty, Republic of Kazakhstan

²Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russian Federation

¹ssultane@mail.ru

²alla-toporkova@yandex.ru, [http://ORCID: 0000-0002-5778-6150](http://ORCID:0000-0002-5778-6150)

¹sholpan-ab@mail.ru, [http://ORCID: 0000-0003-3209-6855](http://ORCID:0000-0003-3209-6855)

Abstract: The article deals with the study of the effect of collagen films on the microbial contamination of meat semi-finished products and quality indicators during storage. The effect of the film coating on microbiological contamination and quality indicators of large-batch semi-finished products was studied. It is determined that according to the results of microbiological studies, it has been established that the use of film barrier coatings leads to the inhibition of the growth of microflora and has a bacteriostatic effect, which contributes to the prolongation of the shelf life of semi-finished products compared with control samples.

Keywords: meat semi-finished products, barrier coating, extracts, film coating, peroxide number.

For citation: Sabraly S. E., Kutsova A. E., Abzhanova S. A. Study of the effect of collagen films on microbial contamination of meat semi-finished products and quality indicators during storage // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara State Agrarian University, 2022, P. 319-324.

Введение. Повышение качества жизни граждан нашей страны за счет продовольственного обеспечения населения качественными и безопасными продуктами питания, соответствующими экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным требованиям является одним из приоритетных интересов государства.

С целью защиты мясных продуктов от факторов внешней среды, в том числе от вероятности попадания и развития нежелательной микрофлоры используются современные пленочные и упаковочные материалы в комбинации с различными способами обработки и упаковки. В частности для защиты колбасных изделий от микробной контаминации и пролонгирования сроков годности используют колбасные оболочки с антимикробным действием. Применение ионизирующего излучения для обработки мясoproдуктов приводит к подавлению жизнедеятельности патогенной микрофлоры в продукте и увеличивает срок годности. Упаковка с использованием вакуума или модифицированной газовой среды, предотвращает развитие на поверхности готовой мясной продукции аэробной микрофлоры, к которой относится большинство патогенных микроорганизмов.

Материалы и методы. Определение безвредности и биологической активности осуществляли на тест-культуре *Paramecium caudatum*. В качестве тест-объекта в данном методе экспресс-биотеста используется свободноживущий легко культивируемый одноклеточный организм – *Parameciumcaudatum*. Изучение изменения микробиологических показателей рыбного сырья в процессе хранения при различных режимах проведено в научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов АО «Алматинский технологический университет» согласно ГОСТ 31747. На подсушенную поверхность агаризованной селективно-диагностической среды в двух чашках Петри наносили исходную суспензию. Внесенный в чашки продукт или его разведения распределяли по поверхности агаризованной питательной среды стерильным шпателем. Посевы в чашках инкубировали при температуре 37 °С в течение 4-48 ч. Число колоний посчитывали по ГОСТ 26670, исходя из числа подтвержденных типичных и атипичных колоний, выросших на чашках. Органолептические показатели определяли по ГОСТ 9959-2015 Межгосударственный стандарт. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. Метод основан на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками для получения соответствующих ощущений, а значения показателей находили путем анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта и выражали в баллах. Перекисное число определялось методом окисления йодистоводородной кислоты перекисями, содержащимися в жире - по ГОСТ 8285-91.

Результаты. Влияние пленочного покрытия на микробиологическую контаминацию и качественные показатели крупнокусковых полуфабрикатов изучали по следующей схеме исследований.

Нанесение барьерного покрытия на крупнокусковые полуфабрикаты из говядины осуществлялось путем распыления дисперсии. Обработанные таким образом полуфабрикаты упаковывали в обычный полиэтиленовый пакет и хранили в течение 35 сут. при температуре от +4 до +20°С. Исследования продукции проводили сразу же после изготовления (фон) и далее с интервалом 10 сут.

Микробиологические исследования проведены в исходном сырье, на 10, 20 и 30 сутки в обоих режимах хранения, результаты представлены в таблицах 1 и 2. Из приведенных сле-

дует, что мясное сырье, использованное при проведении экспериментов, по микробиологическим показателям соответствовало нормам свежего мяса. Общее количество микроорганизмов не более $5,0 \cdot 10^2$, БГКП в 0,1 г не обнаружены, патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, в 25 г не обнаружены.

Образцы, покрытые пленочным материалом с внесением CO_2 – экстракта перца красного, (режим хранения $+20^\circ\text{C}$) на 20 сутки имели более низкую микробиологическую обсемененность (в 1,4 раза) по сравнению с контрольными образцами (упаковка под вакуумом).

Таблица 1 – Динамика содержания микрофлоры при хранении крупнокусковых полуфабрикатов при температуре $+20^\circ\text{C}$

Показатель	Ед. измерения	Норма по НД	Изменение содержания м/ов в процессе хранения, сут.							
			контроль				опыт			
			Исх.	10	20	30	Исх.	10	20	30
КМАФАнМ	КОЕ/г, не более	$1,0 \cdot 10^4$	$4,8 \cdot 10^2$	$3,4 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^4$	$>3,0 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^2$	$1,8 \cdot 10^3$	$7,3 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^4$
БГКП	не допуск.	2	0,01 г	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
<i>L.monocytogenes</i>	не допуск.	25 г	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	не допуск.	25 г	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о

Таблица 2 – Динамика содержания микрофлоры при хранении крупнокусковых полуфабрикатов при температуре $+4^\circ\text{C}$

Показатель	Ед. измерения	Норма по НД	Изменение содержания м/ов в процессе хранения, сут.							
			контроль				опыт			
			Исх.	10	20	30	Исх.	10	20	30
КМАФАнМ	КОЕ/г, не более	$1,0 \cdot 10^4$	$4,8 \cdot 10^2$	$9,6 \cdot 10^2$	$3,3 \cdot 10^3$	$>9,9 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^2$	$7,1 \cdot 10^2$	$1,1 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$
БГКП	не допуск.	2	0,01 г	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
<i>L.monocytogenes</i>	не допуск.	25 г	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	не допуск.	25 г	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о

Образцы, покрытые пленочным материалом с внесением CO_2 – экстракта перца красного, (режим хранения $+4^\circ\text{C}$), имели более низкую микробиологическую обсемененность (в 3,0 раза ниже) по сравнению с контрольными образцами.

На 20 сутки хранения в контрольных образцах полуфабрикатов (режим хранения $+20^\circ\text{C}$), зафиксировано превышение микробиологических показателей, предусмотренных требованиями Санитарных правил и норм для охлажденного мяса, в то время как в опытных образцах срок хранения составил чуть меньше 30 суток.

При хранении полуфабрикатов при $+4^\circ\text{C}$ срок хранения контрольных образцов вакуумированных полуфабрикатов составил 25 дней, в то время как опытных образцов – 35 дней (на 35 сутки хранения КМАФАнМ составило $8,4 \cdot 10^3$).

Обсуждение. По результатам микробиологических исследований установлено, что использование пленочных барьерных покрытий приводит к сдерживанию роста микрофлоры и оказывает бактериостатическое действие, что способствует удлинению сроков хранения полуфабрикатов по сравнению с контрольными образцами.

Также проводилась органолептическая оценка качества упакованной продукции, результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические исследования крупнокусковых полуфабрикатов

Наименование полуфабриката	Вид упаковки	Реакция с серно-кислой медью	Внешний вид, цвет, запах	Прозрачность и аромат бульона
0 сутки хранения				
Лопаточная часть	Контроль	Бульон прозрачный → свежее мясо	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса.	Прозрачный, ароматный
	Опыт			
10 сутки хранения				
Лопаточная часть	Контроль	Небольшое количество хлопьев → мясо сомнительной свежести	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течении 1 мин.), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен. Запах слегка кисловатый с оттенком затхлости.	Прозрачный или мутноватый с легким неприятным запахом
	Опыт	Бульон прозрачный → свежее мясо	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Прозрачный, ароматный
20 сутки хранения				
Лопаточная часть	Контроль	Бульон мутный → мясо несвежее	На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, осалившийся. Запах гнилостный.	Мутный с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом
	Опыт	Бульон прозрачный → свежее мясо	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Прозрачный, ароматный
30 сутки хранения				
Лопаточная часть	Контроль	Бульон мутный → мясо несвежее	–	–
	Опыт	Бульон прозрачный → свежее мясо	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Прозрачный, ароматный

35 сутки хранения				
Лопаточная часть	Контроль	Бульон мутный → мясо несвежее	–	–
	Опыт	Бульон мутный → мясо сомнительной свежести	На разрезе мясо менее плотное, образующаяся при надавливании пальцем ямка медленно выравнивается. Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Прозрачный, с небольшим количеством хлопьев

Анализ органолептических исследований показывает, что образцы в первые десять – пятнадцать суток существенно не отличались по органолептическим показателям между собой, однако, после двадцати суток хранения полуфабриката видны отличия, которые достигают в бальной оценке до 1,2 балла.

В целях изучения влияния пищевого покрытия, сформированного из коллагенсодержащей пленкообразующей композиции с CO₂-экстрактами растительного сырья на хранимоспособность мясных крупнокусковых полуфабрикатов нами изучена динамика изменения пероксидного числа контрольных и опытных образцов в течение 35 суток хранения при температуре 4 °С (рисунок 1). Экспериментально установлен положительный эффект нанесенного коллагенсодержащего покрытия, обусловленный стабилизацией липидной фракции полуфабрикатов при хранении.

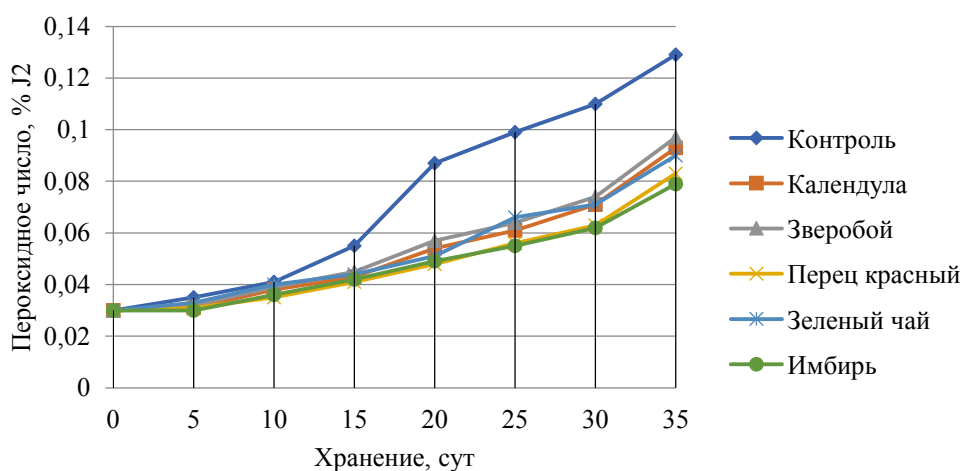


Рисунок 1 – Изменение пероксидного числа опытного и контрольных образцов полуфабрикатов при хранении: контрольный образец – изделия в вакуумной упаковке; опытный образец – изделия в коллагеновом покрытии с включением экстрактов растительного сырья

Таким образом, предлагаемые коллагенсодержащие пленкообразующие композиции имеют перспективы применения как формовочный материал тиях в качестве барьерных факторов, обеспечивающих качество и безопасность мясных замороженных полуфабрикатов.

Заключение. Использование пленочных покрытий с CO₂ экстрактами растительного сырья богатыми биологически активными веществами позволяет сохранить свежесть крупнокусковых полуфабрикатов из говядины до 35 дней при хранении при температуре не выше 4°С.

Так как выбранные растительные препараты имеют различную эффективность действия на микроорганизмы, то считаем целесообразным разработать пленочное покрытие с комбинацией различных препаратов.

Список источников

1. Снежко А.Г., Страхова П.А., Новиков М.А. Колбасные оболочки с антимикробным действием: настоящее и будущее // Мясные технологии. 2015. №10 (154). С. 26-31.
2. Мусина О.Н., Коновалов К.Л. Радиационная обработка ионизирующим излучением продовольственного сырья и пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2016. №8. С. 46-49.
3. Семенова А.А., Насонова В.В., Мотовилина А.А., Лебедева Л.И., Веретов Л.А. «Барьерные» технологии в мясной промышленности // Мясные технологии. 2011. №10 (106). С. 66-70.
4. Пат. РФ 2501280. Способ получения съедобного защитного покрытия для мясных продуктов / Киреева О.С., Шалимова О.А. - Заявл. Оpubл. 20.12.2013, Бюл. №35.
5. Пат. 2611171. Средство для антимикробной защиты готовой мясной продукции при хранении / Костенко Ю.Г., Сон О.М., Текутьева Л.А. Подволоцкая А.Б. - Заявл. 14.12.2015. Оpubл. - 21.02.2017.
6. Пат. 2611169. Средство для антимикробной обработки готовой мясной продукции / Слепченко Л.В., Мензорова Н.И., Сон О.М., Текутьева Л.А., Подволоцкая А.Б., Голотин В.А., Балабанова Л.А. - Заявл. 13.01.2016. - Оpubл. 21.02.2017.
7. Toimisto, H. L. Environmental impacts of cultured meat production / H. L. Toumisto and M. J. T. de Mattos // Environmental Science and Technology. -2011.-Vol. 45.-P. 6117-6123.
8. Филлис Г.О., Вильямс П.А. Справочник по гидроколлоидам. СПб: ГИОРД, 2006.

References

1. Snezhko A.G., Strakhova P.A., Novikov M.A. Sausage casings with antimicrobial action: present and future //Meat technologies. - 2015. - №10 (154). - Pp. 26-31. (in Russ.).
2. Musina O.N., Konovalov K.L. Radiation treatment of food raw materials and food products with ionizing radiation //Food industry. - 2016. - No. 8. - pp. 46-49. (in Russ.).
3. Semenova A.A., Nasonova V.V., Motovilina A.A., Lebedeva L.I., Veretov L.A. "Barrier" technologies in the meat industry //Meat technologies. - 2011. - №10 (106). - Pp. 66-70. (in Russ.).
4. Pat. RF 2501280. Method of obtaining an edible protective coating for meat products/Kireeva O.S., Shalimova O.A. - Statement. Publ. 20.12.2013, Byul. No. 35. (in Russ.).
5. Pat. 2611171. A means for antimicrobial protection of finished meat products during storage /Kostenko Yu.G., Son O.M., Tekutyeva L.A. Podvolotskaya A.B. - Application 14.12.2015. Publ. - 02/21/2017. (in Russ.).
6. Pat. 2611169. Means for antimicrobial treatment of finished meat products / Slepchenko L.V., Menzorova N.I., Son O.M., Tekutyeva L.A., Podvolotskaya A.B., Golotin V.A., Balabanova L.A. - Application 13.01.2016. - Publ. 21.02.2017. (in Russ.).
7. Toimisto, H. L. Environmental impacts of cultured meat production / H. L. Toumisto and M. J. T. de Mattos // Environmental Science and Technology. -2011.-Vol. 45.-P. 6117-6123.
8. Phyllis G.O., Williams P.A. Handbook of hydrocolloids. St. Petersburg: GIORД, 2006.

Информация об авторах

1. Сабралы Султан Еркинулы, докторант кафедры, Безопасность и качество пищевых продуктов.
2. Куцова Алла Егоровна, кандидат технических наук, доцент кафедры Технология продуктов животного происхождения
3. Абжанова Шолпан Аманкелдыкызы, кандидат технических наук, заведующий кафедры «Пищевая биотехнология»

Information about the authors

1. Sabraly Sultan, doctoral student of the department, Safety and quality of food products.
2. Kutsova Alla Ye. PhD, Associate Professor of the Department of Technology of Animal Products
3. Abzhanova Sholpan, PhD, Head of the Department of Food Biotechnology

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 636.085.55

ПРОДУКЦИОННЫЕ ЭКСТРУДИРОВАННЫЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ В КАЗАХСТАНЕ

Валентина Ивановна Сидорова¹, Надежда Ивановна Январёва², Асан Бекешович Оспанов³

ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Казахстан, Алматы

¹sid-valentina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6244-0691>

²anvarevanadezda1@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-8393-7947>

³a.ospanov@rpf.kz, <http://orcid.org/0000-0003-2396-3419>

Проведены научные исследования и разработка отечественной технологии производства экструдированных сухих кормов для непродуктивных животных, предназначенных для полнорационного кормления собак, что позволит сократить импорт продуктов-аналогов, усилит производственные возможности отечественной комбикормовой промышленности, улучшит экологическую обстановку и позволит получить дополнительную прибыль. В результате изучения научно-технической документации, ГОСТов, литературных источников и существующих физико-химических показателей на импортные корма, была установлена питательная ценность кормов для собак казахстанского региона. Учитывая потребность взрослых собак в питательных веществах, обменной энергии были разработаны два рецепта полнорационных комбикормов для взрослых собак – эконом и премиум. При разработке рецептов были использованы в основном компоненты отечественного производства. Проведено сравнение по кормовой ценности разработанных полнорационных кормов с импортными кормами присутствующими в данное время на рынке кормов. Тематика экструдирования комбикормов для непродуктивных животных является перспективной, но требует проведения дополнительных исследований для определения параметров процесса экструдирования, общих для всех видов растительного и животного сырья и их смесей.

Ключевые слова: сухие корма, производственные, экструдирование, обменная энергия, протеин, жир, показатели качества.

Для цитирования: Сидорова В.И., Январёва Н.И., Оспанов А.Б. Производственные экструдированные комбикорма для непродуктивных животных в Казахстане // сб. науч. тр. МНПК Инновационные достижения науки и техники АПК. ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2022. С. 325-336.

PRODUCTION EXTRUDED COMPOUND FEEDS FOR UNPRODUCTIVE ANIMALS IN KAZAKHSTAN

Valentina I. Sidorova, Nadezhda I. Yanvareva, Assan B. Ospanov

Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry, Almaty Republic of Kazakhstan,

sid-valentina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6244-0691>

anvarevanadezda1@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-8393-7947>

a.ospanov@rpf.kz, <http://orcid.org/0000-0003-2396-3419>

Scientific research and development of domestic technology for the production of extruded dry feed for unproductive animals intended for full-fledged dog feeding have been carried out, which will reduce the import of analog products, strengthen the production capabilities of the domestic feed industry, improve the environmental situation and allow for additional profit. As a result of the study

of scientific and technical documentation, GOST standards, literary sources and existing physico-chemical indicators for imported feed, the nutritional value of dog food for the Kazakhstan region was established. Taking into account the need of adult dogs for nutrients and metabolic energy, two recipes of complete compound feeds for adult dogs have been developed – economy and premium. When developing recipes, mainly components of domestic production were used. The comparison of the feed value of the developed full-fledged feeds with imported feeds currently present on the feed market is carried out. The topic of extrusion of compound feeds for unproductive animals is promising, but requires additional research to determine the parameters of the extrusion process common to all types of plant raw and animal materials and their mixtures.

Keywords: dry feed, production, extrusion, exchange energy, protein, fat, quality indicators.

For citation: Sidorova V.I., Yanvareva N.I., Ospanov A.B. Production extruded compound feeds for unproductive animals in Kazakhstan //Collection of scientific tr. MNPК Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial Complex. Samara State Agrarian University, 2022. P. 325-336.

Введение. Первый промышленный сухой гранулированный корм для собак был выпущен еще в прошлом веке в Соединенных Штатах Америки. По данным статистики мировой торговли оборот по кормам для кошек и собак ежегодно возрастает на 4-5% и это обеспечивается не только расширением рынка сбыта, но и повышением качества кормов. В развитых странах давно налажен промышленный выпуск сухих и влажных кормов, а также кормовых добавок. На сегодняшний день зарубежные предприятия производят широкий ассортимент готовых, полнорационных и сбалансированных сухих кормов для собак. Целая линейка кормов для непродуктивных животных в течение многих лет разрабатывалась в лучших исследовательских центрах США, Канады, Европы, Китая, Японии и России.

В нашей стране данный вопрос находится пока в стадии разработки и производство корма для собак весьма ограничено. В связи с этим, проблема разработки полнорационных кормов отечественного производства из доброкачественного непищевого сырья животного и растительного происхождения, природных биологически активных веществ для собак является актуальной и представляет значительный интерес. Налаживание промышленного производства кормов для собак отечественных пород позволит использовать непищевого сырья на предприятиях (мясокомбинаты, птицекомбинаты, мясоконсервные заводы, утильзаводы), что будет способствовать рациональному использованию сырья, значительной экономии материальных ресурсов, обеспечению безотходных технологий производства кормов животного и растительного происхождения.

За период с 1990 года в Белоруссии и России сформировалась новая отрасль -зообизнес, с годовым оборотом в 2006 году 13,5 млрд. рублей (400-500 млн.долларов США). Зообизнес – новая часть производственного рынка стран, постепенно превращающаяся в самостоятельную отрасль промышленности. Под зообизнесом понимается производство, продажа продукции и предоставление услуг для домашних животных. По данным лондонской независимой исследовательской компании «Euro monitor International», продажи кормов для домашних животных в России в последнее время растут. Так, в 2020 году объём продаж в денежном выражении увеличился более чем на 10% по отношению к 2019 году и составил около 117,9 миллиарда рублей. В Германии от продажи кормов непродуктивным животным доход составляет 9 миллионов евро в год. Приведённые цифры говорят о том, что производство кормов для кошек и собак - актуальный бизнес на сегодняшний день [1].

Отсутствие отечественных научных исследований в области производства сухих кормов для собак привело к тому, что рынок Казахстана оказался, занят продукцией в основном зарубежных производителей. В Казахстане отсутствует нормативно-техническая документация на корма для непродуктивных животных. В сопредельных государствах разработаны ветеринарно-санитарные нормы и требования к качеству кормов для непродуктивных животных

в России в 1997 году, в Белоруссии - 2010 год. В России разработан ГОСТ Р 55453-2013 «Корма для непродуктивных животных», ТУ 10.92.10-463-37676459-2017 «Экструдированный корм для непродуктивных животных». Так же в России приступили к разработке техрегламента Евразийского экономического союза (ЕАЭС) «О безопасности кормов для непродуктивных животных», документ будет подготовлен в конце 2023 года [2,3].

В Казахстане зообизнес только начинает делать первые шаги. Налаживание промышленного производства кормов для собак отечественных пород позволит использование непищевого сырья на предприятиях (мясокомбинаты, птицекомбинаты, мясоконсервные заводы, утильзаводы), что будет способствовать рациональному использованию сырья, значительной экономии материальных ресурсов, обеспечению безотходных технологий производства кормов животного и растительного происхождения. В Казахстане на сегодняшний день существуют 2 завода, вырабатывающие корма для непродуктивных животных ТОО «Фабрика кормов», ТОО «Алтын Атыс» (только для собак).

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являлись полнорационные комбикорма для собак. Разработка рецептов для взрослых собак была проведена в лаборатории технологии зернопродуктов и комбикормов в ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» в 2021 году. Опытная партия комбикорма была выработана на заводе ТОО «GoldenFish.kz», который находится в Алматинской области. Комбикорм выработан методом экструдирования. Качественные показатели корма определены на приборе компании FOSS (ИК-анализатор NIRS™ DA 1650). Показатели качества в полученном корме оценивали по уровню жира, протеина, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), энергетической ценности, энерго-протеиновому отношению, количественному содержанию аминокислот, определенных расчетным методом с использованием справочных материалов. Статистическая обработка результатов анализа показателей качества была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту. При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. Было проведено исследование рынка сырья. На рынке присутствуют отечественные высокобелковые компоненты - кукурузный глютен, пшеничная клейковина, меланж, СОМ. К сожалению рыбная, мясокостная мука с повышенным содержанием золы и жира и невысоким содержанием протеина. Зерновые и продукты их переработки имеются в достаточном количестве. Было выявлено, что на рынке полностью отсутствуют белковые гидролизаты, необходимые для выработки экструдированных комбикормов. Гидролизаты представляют собой продукты гидролитического расщепления белка. Они могут содержать протеина до 90 %, незаменимых аминокислот до 40 %, жира меньше 1 % и обладают высокой переваримостью до 90 %. Для производства экструдированных кормов очень необходимый и ценный компонент. Применение белковых гидролизатов, обладающих повышенной биологической ценностью, позволяет получать композиции, характеризующиеся улучшенным аминокислотным составом по сравнению с отдельно взятыми компонентами [4].

Корма для непродуктивных животных по содержанию в них воды и методу консервации классифицируются на сухие (5-12 % воды), полувлажные (15-20 % воды), консервированные (72-85 % воды) и замороженные (60-70 % воды). Сухие корма выпускаются в виде гранул, хлопьев, печенья, порошка, консервированные в виде фарша, гомогенной массы, кусочков в соусе или желе. По содержанию питательных веществ корма разделяют на полнорационные, в том числе диетические, лечебные и используемые как дополнительное питание («лакомства»). Полнорационными называют такие корма, использование которых полностью обеспечивает физиологические потребности животных.

За счет снижения влажности в сухих экструдированных кормах до 10 %, корм для собак содержит более высокие концентрации питательных веществ на 100 г корма, чем влажный или приготовленные каши и поэтому для обеспечения определенного количества питательных веществ, обменной энергии требуется меньшее количество сухого корма.

Практика кормить собак и кошек сухими полнорационными комбикормами была взята из животноводства. В промышленном животноводстве главная задача - быстро получить продукцию (мясо, молоко, яйцо и т. п.), и уже потом думают о благополучной и долгой жизни животных. К вопросу кормления собак необходимо относиться иначе. Полноценное кормление собак, является залогом долгой здоровой их жизни. Кормление сухими кормами представляет собой организуемое, контролируемое и регулируемое человеком питание собак [6]. Вырастить и воспитать служебную собаку долгий и затратный процесс. Использование полноценных сухих экструдированных кормов премиум класса позволит им оставаться в строю значительно дольше.

Классификация сухих кормов производится по составу. Рецепт и сырьевой состав подбираются с учётом того, какого класса корм будет производиться. Выделяют четыре основных класса:

- «эконом», в состав такого корма входят злаковые (кукуруза, ячмень, пшеница), мясокостная мука, красители и ароматизаторы. Степень усвоения продукта составляет всего 30%;
- «премиум», такой корм изготавливают из злаковых (кукуруза и рис) и мясных субпродуктов. В состав корма также вводят в небольшом количестве овощи, растительное масло и добавляют красители. Корм усваивается животным примерно на 50-60 %;
- «супер премиум», производится из субпродуктов и дегидрированного (лишённого влаги) мяса, овощей, риса, растительного масла. Содержит витамины и минералы, усваивается примерно на 80 %;
- «холистик», корм, в состав которого входит исключительно свежее мясо, овощи, фрукты, травы, масла, пребиотики и пробиотики, усваивается примерно до 90 %.

Практическое осуществление нормированного кормления животных невозможно без определения питательности кормов. На потребность собак в питательных веществах и энергии влияет множество факторов окружающей среды. Однако в настоящее время рекомендации производителей полнорационных сухих кормов рассчитаны, прежде всего, на собак, содержащихся в домашних или же достаточно мягких климатических условиях. При этом большая часть территории нашей страны характеризуется более суровыми климатическими условиями, особенно в зимний период. Следовательно, потребность в энергии у собак в среднем будет выше, чем в Западной и Центральной Европе.

Для установления питательной ценности комбикормов для взрослых собак были использованы нормативно-техническая документация (действующие ГОСТы, стандартные и оригинальные методики, ветеринарно-санитарные требования, литературные источники, физико-химические показатели импортных кормов и др.).

Установленная потребность пищевой ценности полнорационных комбикормов для взрослых собак отражена в таблице 1. Требования к кормам для непродуктивных животных в России регламентируются стандартом ГОСТ Р 55453-2013. Требования к ним представлены в виде таблицы 1, где оговаривается содержание базовых нутриентов для собак, определённого вида и возраста (все значения указаны в пересчёте на сухое вещество). В таблице приведены минимальные рекомендуемые основные элементы питания для собак, рекомендованные NRC, основанные на исследованиях с использованием специальных диет с исключением исследуемого микронутриента, пока у животного не проявились признаки дефицита[3].

Таблица 1- Физико-химические показатели полнорационных кормов для собак

Наименование показателя	Разработанные КазНИИППП		ГОСТ Р 55453-2013		NRC-2006
	для взрослых собак со средним уровнем активности	для взрослых собак для поддержания организма	для роста и размножения	для поддержания организма	
М.д. влаги, %, не более	10		14		-
М. д. с. протеин, %, не менее	25	18	22,0	18	18
М. д. с. жир, %, не менее	16,5	5,0	8,0	5,0	5,5

М. д. клетчатка, %, не более	5,5	5,8	4,6	5,8	-
М.д.с. зола, %, не более	10	11,0	11,0		-
М.д. лизина, %, не менее	1,5	1,09	1,7	1,5	-
М.д. метионина + цистина, %, не менее	0,7	0,6	0,8	0,7	-
М.д. триптофана, %, не менее	0,2	0,2	-	-	-
Фосфор, %, не менее	0,8	0,5	0,9	0,5	0,4-1,6
Кальций, %, не менее	1,05	0,6	1,1	0,6	0,5-1,8
Са :Р					1:1-2:1
Натрий, %, не менее	0,35	0,06	0,3	0,06	
Хлориды, %, не более	0,45	0,09	0,45	0,09	
О. энергия, ккал/100г, не менее	400	350	-	350	
Витамин А, МЕ/кг	5000		5000		5000-250000
Витамин D, МЕ/кг	500		500		500-3000
Витамин Е, МЕ/кг	50		50		50

Как видно из таблицы 1, ГОСТ чётко фиксирует лишь нижнюю либо верхнюю границу нормы. Например, массовая доля сырого протеина в собачьем сухом корме для взрослых особей не может быть менее 18 %. Однако это совсем не говорит о том, что этот показатель оптимальный. В качественных промышленных рационах для собак содержание протеина значительно выше – 30-35 %, что является только плюсом.

Установленная питательная ценность комбикормов для взрослых собак со средним уровнем активности по содержанию протеина, жира несколько выше, а остальные показатели отличаются незначительно.

Из проведенного мониторинга литературных источников, ветеринарно-санитарных требований по качеству, ГОСТ по производству кормов для непродуктивных животных мы видим, что ГОСТы не регламентируют источники тех или иных веществ, например, не указывает, должен ли белок в корме быть растительным или животным, сколько и каких зерновых продуктов или других источников углеводов может быть включено в состав, - всё это определяется исключительно рецептом продукта, который был разработан производителем. Вид использованного сырья, помимо общих требований к его безопасности, также никак не регулируется. Отсюда и большая разница между представленными на рынке продуктами - одни производители берут за основу своей продукции свежее, сырое или дегидратированное мясо, другие используют мясную муку, третьи добиваются нужного показателя по сырому протеину за счёт добавления большого количества зерна, что не физиологично ни для кошек, ни для собак.

Возможность включения белковых продуктов растительного происхождения в состав искусственных кормов зависит от содержания усваиваемого белка. Поэтому, оценка переваримости является первым шагом для определения потенциала исследуемого пищевого ингредиента. Оценка переваримости кормов имеет важное значение, как для исследований о потребности в питательных веществах, так и для разработки менее затратных рецептур. Корма принято оценивать, как с биологической позиции, когда гранулы собаки могут потреблять без избыточных энергозатрат, так и с физиологической, когда корм приемлем по вкусу и запаху, легко переваривается и обладает высокой питательной ценностью, обеспечивая энергетические и пластические потребности организма.

Учитывая тот факт, что искусственные корма для непродуктивных животных (собак) производятся из таких сырьевых материалов, как рыбная и мясокостная мука, существует некоторое ограничение их использования, как с экологической точки зрения, так и с экономической в связи с высокой ценой и доступностью. В результате необходимо рентабельно расходовать сырье и использовать альтернативные источники белка растительного и животного происхождения.

Рассчитывая рецептурный состав комбикормов для собак учитывали ряд факторов. Необходимо было максимально обогатить разрабатываемый экструдированный комбикорм

для собак белками, жирами, аминокислотами, витаминами, минеральными веществами, чтобы достичь их физиологической нормы и получить сбалансированный корм, с повышенной усвояемостью.

Учитывая потребность взрослых собак в питательных веществах, обменной энергии были разработаны два рецепта полнорационных комбикормов для взрослых собак – эконом и премиум (таблица 2). При разработке рецептов были использованы в основном компоненты отечественного производства. Качество получаемой продукции, в данном случае сухих кормов, во многом зависит от качества используемого исходного сырья. В этой связи, нами были проведены исследования химического состава основных ингредиентов сухих кормов. При расчете рецептур исходили из норм кормления собак, т.е. необходимо было выполнить следующие требования и рекомендации российских исследователей - чтобы соотношение животного и растительного сырья должно соответствовать 1:1 (примерно по 50 %), в 100 г. корма должно содержаться 300-450 ккал обменной энергии [7-9]. Соотношение животного и растительного сырья в разработанных рецептах составило: эконом -34,6 животного происхождения, 62,6 % растительного; премиум – 48,2 % животного, 48,3 % растительного. В 100 г. корма содержится 435,54 и 464,0 ккал обменной энергии соответственно.

Таблица 2 – Физико-химические показатели полнорационных кормов для собак

Показатели качества	Полнорационные корма для взрослых собак			
	Эконом		Премиум	
	Разработанный в ТОО «КазНИИ-ППП»	установленные требования к норме	Разработанный в ТОО «КазНИИ-ИППП»	установленные требования к норме
М.д. влаги, %	8,52±0,12	< 10	9,11±0,12	< 10
М. д. с. протеин, %	22,16±0,38	>18	28,58±0,70	>25
М. д. с. жир, %	10,18±0,17	>5,0	16,65±0,18	>16,5
М. д. с. клетчатка, %	2,44±0,04	<5,8	1,74±0,06	< 5,5
М.д.с. зола, %	6,88±0,13	<11,0	8,21±0,08	< 11,0
Линолевая к-та, %	3,27	-	2,72	-
БЭВ,%	40,8	-	33,41	-
М.д. лизина, %	1,09	> 1,5	1,47	>1,5
М.д. метионина, %	0,33	-	0,46	
М.д. метионина + цистина, %	0,6	>0,7	0,78	> 0,7
М.д. триптофана, %	0,21	>0,2	0,28	> 0,2
М.д. сахара, %	1,7	-	1,14	-
Крахмал, %	26,26	-	19,55	-
Фосфор, %	0,89±0,03	>0,5	1,15±0,05	> 0,5
Кальций, %	1,82±0,04	> 0,6	2,33±0,05	> 0,6
Натрий, %	0,5	>0,06	0,62	-
Хлориды, %	0,36	<0,09	0,48	-
О. энергия, ккал/100г	435,54	>350	464,0	>450

Как видно из таблицы 2 разработанные рецептуры сухих полнорационных кормов предназначенные для кормления взрослых собак соответствуют требованиям по питательной ценности. Кормовая композиция многокомпонентная, при этом компоненты, взаимно дополняя друг друга, обеспечивают тем самым универсальность корма. Исходя из оптимальной потреб-

ности собак в витаминах и минеральных макро- и микроэлементах, необходимых для сохранения здоровья и нормальной жизнедеятельности, были разработаны премиксы для собак (таблица 3).

Таблица 3- Премиксы для непродуктивных животных (собак)

Состав премикса	Ед. изм	содержание
Витамин А	М.е.\ кг	5 000
Витамин Д3	М.е.\кг	500
Витамин Е	Мг\кг	30
Витамин В1	г	4 000
Витамин В2	г	800
Витамин В3	г	2 500
Витамин В4	г	240 000
Витамин В5	г	6 600
Витамин В6	г	1 300
Витамин В12	г	0
Витамин Вс	г	200
Витамин К3	г	0
Витамин Н2	г	33,0
Витамин С	г	15000
Цинк	г	20 000
Медь	г	1 900
Железо	г	20 000
Марганец	г	3 100
Йод	г	250
Кобальт	г	0
Селен	г	25
Окись магния	г	20
Вилзим	г	500
Антиоксидант	г	10 000
Адсорбент микотоксинов	г	50 000

Рассмотрев данные таблицы 2, можно отметить, что разработанные корма для взрослых собак в основном соответствуют предъявляемым пищевым потребностям. Конечно требуется корректировка по содержанию отдельных аминокислот и минеральных веществ. Рецепт корма премиум можно использовать для производства кормов для служебных собак.

На сегодняшний день для производства корма для собак используют экструдирование, гранулирование и выпекание. Во всех перечисленных случаях подготовка сырья происходит по одному и тому же алгоритму, отличие заключается в способе получения гранул. Самым простым из них является экструдирование.

Метод экструдирования осуществляется следующим образом: строго по рецептам компоненты кормов дозируются, размалываются, смешиваются, увлажняются и экструдировываются, а затем гранула корма высушивается, методом напыления на нее наносится жир, гранула охлаждается и упаковывается.

В основе экструдирования лежат несколько процессов: температурная обработка смеси корма под давлением, механическое деформирование и его «взрыв», в результате происходит изменение химического состава смеси корма. После тепловой обработки улучшаются вкусовые качества, так как образуются различные ароматические вещества, значительно возрастает активность ферментов для переваримости кормов, а также происходит нейтрализация токсинов и гибель их продуцентов. В процессе экструдирования происходят изменения в питательных веществах, например, крахмал расщепляется до декстринов и сахаров, протеины подвергаются денатурации.

В результате экструдирования практически удваивается питательная ценность корма. При экструдировании смеси корма, половина работы желудка животного выполняется экструдером и поэтому энергия корма целиком идет на строительство его организма. Экструдированный корм практически стерилен после 6-8 месячного хранения в обычных складских условиях. При кормлении животных экструдированными кормами их гибель от кишечных заболеваний снижается в 1,5-2 раза.

При экструдировании воздействие высоких температур происходит по длительности 5-6 сек., за этот период времени витамины не подвергаются разрушению.

При экструзионной обработке происходит разрушения вторичных связей в молекулах белка, в результате повышается их перевариваемость, сами аминокислоты при этом не разрушаются и полностью усваиваются, в итоге снижаются затраты кормов.

Крахмал желатинизируется при экструзии, его усвояемость увеличивается. При выходе из экструдера температура и давление резко падают при выходе из экструдера, гранула корма становится пористой, что приводит к увеличению конечного продукта в объеме.

Повышается энергетическая ценность корма вследствие того, что происходит разрыв стенок жировых клеток. В результате этого повышается стабильность жиров, из-за разрушения фермента липазы вызывающей прогоркание масел, а лецитин и токоферолы, являющиеся природными стабилизаторами, сохраняют полную активность. Корм находится под воздействием максимальных температур всего 5-6 секунд, а для окисления нужна более длительная тепловая обработка.

При понижении или повышении влажности смеси количество декстринов уменьшается, что связано с недостаточной степенью клейстеризации крахмала. Из-за повышения влажности происходит снижение температуры и давления смеси. В результате обработка может считаться недостаточной, т. к. не приводит к должным изменениям в составе крахмала. На трансформацию крахмала экструзией значительно влияют следующие факторы: температура и влажность подаваемого состава.

При производстве корма в экструдированной кормосмеси уровень жира должен быть не более 6 %. При расчете рецептов кормов учитывали количество вводимого в кормосмесь жира, так как при высокой жирности резко падает производительность дробильных механизмов и ячейки матрицы засоряются. Количество жира в экструдированной смеси компонентов в эконом и премиум класса составила 5,45-5,62 %. Остальное количество жира требуемое по рецепту наносили на готовые гранулы напылением. Для выработки гранул имеет значение также диаметр и длина отверстий матрицы.

Отличительной особенностью при выработке комбикормов явилось то, что при экструдировании в состав комбикорма вводили размороженный куриный фарш (не пищевой). За счет этого влажность кормосмеси перед экструдированием равнялась $30,54 \pm 1,24$ % и дополнительного увлажнения не потребовалось. Из экструдера гранулы выходили с влажностью 17-18 %, как при выработке с увлажненной кормосмесью до 30 %. Гранула получилась однородная, гладкая с приятным запахом.

Рассматриваемые технологические режимы при производстве экструдированных кормов для непродуктивных животных в данное время предлагают двух этапное получение. Вначале получают экструдат, а затем его вводят в состав комбикорма и гранулируют [1,5,7]. При этом полученный гранулированный комбикорм теряет свою стерильность (температура гранулирования не превышает 95°C), уступает по коршимости гранул и водостойкости экструдированным кормам. Совместное измельчение компонентов, экструдирование позволяет получить более качественный готовый продукт.

Оценку качества смеси принято проводить по показателю «коэффициент неоднородности», или «коэффициент вариации V_c », который определяется по формуле, взятой из математической статистики. Из приведенной формулы следует – чем лучше распределение компонента в смеси, тем ниже коэффициент вариации [в идеале коэффициент вариации стремится к нулю ($V_c \rightarrow 0$)]. При уменьшении коэффициента вариации качество процесса смешивания возрастает. Для оценки качества процесса смешивания комбикормов рекомендуются следующие показатели: если $V_c < 3$ %, то качество смеси отличное, если $3 \% < V_c < 7$ % - хорошее, $7 \% < V_c < 15$ % - удовлетворительное, $V_c > 15$ % - плохое. При разработке рецептов и выработке кормов, акцент делался на то, чтобы в суточном рационе животные, поедая предложенную им норму корма, они получали полностью все необходимые питательные вещества. Процесс смешивания компонентов очень важен для получения однородного состава комбикорма. Смешивание компонентов происходит при размоле, в смесителе, при экструдировании этот процесс продолжается. Чем меньше величина V_c (коэффициент неоднородности или вариации), тем эффективнее смешивание. Оценку смешивания компонентов вырабатываемых кормов осуществляли по двум показателям – содержание «сырого протеина» и «сырого жира». Необходимо было убедиться, что компоненты в кормосмеси распределяются равномерно. Второй показатель выбран из-за того, что содержание сырого жира также является важным показателем для комбикормов. Количество жира в комбикормах состоит из двух составляющих частей. Одна часть – содержание жира внутри компонентов, используемых при производстве кормов, и другая вводится в корма методом его напыления на гранулы готового корма. При определении по комбикорму эконом коэффициент вариации по протеину -1,55 %, жиру-2,35 %. По премиум коэффициент вариации по протеину -1,97 %, жиру-0,99 %. Следовательно, распределение компонентов в грануле отличное, а по жиру тоже отличное (меньше 3 %).

Все готовые сухие корма на внешний вид почти одинаковы и по данным производителя сбалансированы. Исследования, проведенные методом ПЦР-диагностики специалистами Воронежского ГАУ, установили наличие ДНК свиньи в сухом корме, в то время как производителем было заявлено мясо домашней птицы. Анализ наиболее популярных сухих кормов (Royal Canin Badydog, Royal Canin Adult, Royal Canin Energy, Hills, Chappy, Pedigree, Pro Plan, Pro Pac) по энергетической и протеиновой питательности показал отклонения в пределах 10 % от заявленного производителем, а в кормах Pro Plan и Pro Pac содержание протеина превышало заявленное на 4,2 и 1,2 %. Корм марки Hills по энергетической ценности был ниже на 11,2 %, по протеину на 1,9-3 %, а по содержанию клетчатки выше на 3,1-4,5 % к прописанному на упаковке. Так же в корме может содержаться компонент, который вовсе не указан производителем. Таким образом, фактический состав и питательность импортных промышленных кормов не всегда соответствуют представленным характеристикам [8].

Было проведено сравнение по питательной ценности разработанных кормов и присутствующих на кормовом рынке Казахстана (таблица 4). Для сравнения было отобрано 4 корма

класса эконом («Наша марка» для взрослых собак всех пород, «Для Самых Преданных» (ягнёнок с рисом), «Скиф» стандарт («Acari Ciar» Rtgular) и 5 класса премиум (Pro Balance» Immuno Adult Small&Medium, «Delicana» (говядина), «Acari Ciar» Aurora, «СКИФ» (утка с рисом), «Дилли» для активных собак). Сравним показатели качества в классе эконом и премиум. Содержание влаги у всех кормов не превышает 10 %, следовательно, они все будут хорошо храниться. Протеин в двух образцах эконома равен 18 % и соответствует нормативным требованиям, а в трех превышает и в нашем варианте он выше всех остальных (22,16%). Содержание жира было понижено в «Скиф» стандарт – 8 %, но в остальных превышало норму в два раза. Клетчатка во всех кормах не превысила показателя по норме. Отношение Са:Р соответствовало норме только в нашем разработанном корме 2 :1 в обоих вариантах. В остальных кормах не превышало 1,5 :1. Обменная энергия была выше так же в разработанных кормах (4355,4 и 4640,0 ккал/кг), а в эконом классе не превышала 3620 ккал/кг, в премиуме 3920 ккал/кг.

Установлено, что усвоение питательных веществ из рациона в определенной степени зависит от соотношения обменной энергии и сырого протеина. Это отношение называют энерго-протеиновым (ЭПО). Показатель ЭПО выражает количество килокалорий ОЭ, приходится на 1% сырого протеина. Из рациона, богатого белками, но бедного жирами и углеводами, организм собаки получает энергию из белков, что приводит к нарушениям обмена веществ и функций ЖКТ. При обратном соотношении (мало протеина и много энергии) организму не хватает пластического материала для построения клеток, наступает белковое голодание и мышечная дистрофия. Энерго - протеиновое отношение в рационе взрослых собак средних пород в большинстве кормов премиум класса должно быть на уровне 150:1. По данным таблицы 3 видно, что этой величине в большей степени соответствовали корма: «Acari Ciar» Rtgular, «СКИФ» (утка с рисом). В экспериментальном премиум этот показатель равен 162 :1, что близко к норме. Максимальные уровни ЭПО (196,4-201) установлен в экспериментальном корме и «Для Самых Преданных» (ягнёнок с рисом). Минимальными показателями ЭПО (130-132) характеризовались «Acari Ciar» Aurora, «Дилли» для активных собак.

Общая энергетическая ценность кормов для собак во многом зависит и от содержания клетчатки. Это связано с тем, что при ее высоком уровне переваримость рациона резко снижается, и возрастает опасность нарушения функции толстого отдела кишечника. Как видно из данных таблицы 3, практически во всех анализируемых кормах была соблюдена норма содержания клетчатки. Это же касается и содержания золы. Необходимо отметить, что разработанные корма по показателям качества не уступают существующим кормам на рынке, а где-то и превосходят.

Установлено, что при приобретении потребителями сухих готовых кормов для собак 35 % покупателей обращают внимание на цену, 44 % на питательную ценность [3]. Стоимость 1 кг корма эконом класса на рынке в среднем приближается к 1000 тенге, а экспериментальный (532,1т) получается в 1,5-2 раза дешевле. 1кг премиум стоит от 1092 тг до 1698 тг, экспериментальный 692,2тг., то есть так же в 1,5-2,3 раза дешевле. Следовательно, на рынке кормов разработанный корм для взрослых собак привлечет к себе внимание собаководов.

Таблица 4. Физико-химические показатели кормов присутствующие на рынке Казахстана

Марка корма	Влажность, %	Протеин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Отношение Са : Р	Обменная энергия, ккал/кг	Энерго-протеино-вые отношения	Средняя стоимость 1кг корма, тенге
«Эконом» для взрослых собак всех пород, разработанный ТОО «КазНИИПП»	8,52	22,16	10,18	2,44	6,88	2,04: 1	4355,4	196:1	532,1
«Наша марка» взрослых собак всех пород	9,0	18,0	10,0	3,0	7,0	1,2 :1	3340,0	185 : 1	918,0
«Для Самых Преданных» (ягнёнок с рисом)	9,0	18,0	10,0	4,5	6,4	1,2 : 1	3620,0	201 : 1	912,18
«Скиф» стандарт	8,6	20,0	8,0	3,7	7,8	1,5 : 1	3530,0	176 : 1	564,0
«AcariCiar» Rtgular	9,0	21,0	10,0	2,8	6,0	1,2 :1	3244,0	154 : 1	1170,0
<i>Предельные значения для эконом класса</i>	≤ 10	≥ 18	≥ 5	≥ 5,8	≥ 11	2:1	≥ 3500	150 : 1	
«Премиум» для взрослых собак всех пород, разработанный ТОО «КазНИИПП»	9,0	28,58	16,65	1,74	8,21	1,2 : 1	4640,0	162 :1	692,2
«ProBalance» Immuno Adult Small& Medium	10,0	26,0	14,0	3,0	5,5	1,4 : 1	3690,0	142 : 1	1092,0
«Delicana» (говядина)	10,0	26,0	17,0	2,1	5,5	1,5 : 1	3800,0	146 : 1	1698,0
«AcariCiar» Augoga	9,5	26,0	14,0	3,0	6,0	1,5 : 1	3390,0	130 : 1	1290,0
«СКИФ» (утка с рисом)	9,1	26,0	16,0	3,0	8,0	1,4 : 1	3920,0	151 : 1	1170,0
«Дилли» для активных собак	8,0	28,0	14,0	3,0	-	1 : 1	3700,0	132 : 1	780,0
<i>Предельные значения для премиум класса</i>	≤10	≥25	≥16,5	≤ 5,5	≤ 10,0	2:1	≥ 3500	150 : 1	

Заключение. На основании изложенного можно сделать вывод, что разработка экструдированных продукционных кормов для взрослых собак на основе анализа пищевых потребностей улучшит экологическую обстановку на перерабатывающих предприятиях, позволит использовать сырьевые ресурсы полностью. Разработанный полнорационный экструдированный корм для взрослых собак является импортозамещающей продукцией, ожидаемый экономический эффект от импортозамещения может составить более 1000 долл. США на 1т готового продукта. Организация производства кормов для непродуктивных животных в Казахстане позволит снизить импорт продукции –аналогов и экономить валютные средства. Разработанный отечественный комбикорм премиум класса можно использовать для кормления служебных собак.

Список источников

1. Сметанина Л.Б., Бабурина М.И., Анисимова И.Г. Состояние российского рынка кормов для непродуктивных животных// Все о мясе. 2009.№3.С.18-24
2. ГОСТ Р55453-2-13 Корма для непродуктивных животных. Общие технические условия .- введ.01.07.14-М.:СТАНДАРТИНФОРМ. 2014.-14с.
3. National Research Council. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: National Academy Press, 2006, 398 p.

4. Кальницкая О.И., Еделев Д.А., Карелина Е.А. Оценка биологической ценности сухих кормов для плотоядных животных на основе белковых гидролизатов // Ученые записки УО ВГАВМ. 2013. Т. 49. Вып. 1Ч.2. С.99-101
5. Беспанев Э.В., Сон К.Н., Мурачев А.В., Сницарь А.И. Кормовые добавки для собак. Хранение и переработка сельхозсырья // Ветеринария. 2001. № 5. С.54-56.
6. Хрундин Д.В., Хабибуллин Р.Э., Ежикова Г.О. Корма для непродуктивных животных: проблемы и перспективы // Казанский вестник технологического университета. 2016. Т.19. №19. С. 161-163
7. Токов М.М. Разработка технологических параметров использования непищевого сырья для производства полнорационных сухих кормов в служебном собаководстве: дис. ...к.с-х. н.: 06.02.04. Нальчик: 2008. 159 с.
8. Ребезов М.Б., Покрамович Л.Е., Максимюк Н.Н., Буланова К.Э. Требования к качеству кормов для непродуктивных животных // Троицк, 1999. С. 93-99.
9. Есаулова Л.А., Астафурова Е.В. Анализ кормления и исследование качества сухих полнорационных кормосмесей для собак // Вестник Воронежского ГАУ. 2013. № 4. С. 180-185.

References

1. Smetanina L.B., Baburina M.I., Anisimova I.G. (2009) The state of the Russian feed market for unproductive animals. *All about meat*, 3, 18-24 (in Russ.).
2. GOST R55453-2-13 (2014) Feed for unproductive animals. General technical conditions .-introduction.01.07.14-Moscow :STANDARTINFORM, 14 (in Russ.).
3. National Research Council. (2006) Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: National Academy Press, 398.
4. Kalnitskaya O.I., Edelev D.A., Karelina E.A. (2013) Assessment of the biological value of dry feeds for carnivorous animals based on protein hydrolysates. *Scientific notes of the UO VGAVM*, Vol. 49, Issue 1, N 2, 99-101 (in Russ.).
5. Beslaneev E.V., Son K.N., A.V. Murachev A.V., Snitsar A.I. (2001) Feed additives for dogs. Storage and processing of agricultural raw materials. *Veterinary medicine*, 5, 54-56. (in Russ.).
6. Khrundin D.V., Khabibullin R.E., Yezhikova G.O. (2016) Feed for unproductive animals: problems and prospects. *Kazan Bulletin of the Technological University*, 19, 161-163 (in Russ.).
7. Tokov M.M. (2008) Development of technological parameters for the use of non-food raw materials for the production of complete dry feeds in service dog breeding. *dis. ...candidate of agricultural Sciences:06.02.04.*, Nalchik, 159 p. (in Russ.).
8. Rebezov M.B., Pokramovich J.E., Maksimyuk H.H., Bulanova K.E. (1999) *Requirements for the quality of feed for unproductive animals*. Troitsk. 93-99. (in Russ.).
9. Esaulova L.A., Astafurova E.V. (2013) Feeding analysis and quality study of dry full-fledged dog food mixes. *Bulletin of the Voronezh State University*, 4, 180-185. (in Russ.).

Информация об авторах

1. Сидорова В.И. - Ведущий научный сотрудник, e-mail (для связи с редакцией): sid-valentina@mail.ru
2. Оспанов А.Б. - доктор технических наук, профессор
3. Январева Н.И. - Ведущий научный сотрудник

Information about the authors

1. Sidorova V.I. - Leading researcher, e-mail (for communication with the editorial office): sid-valentina@mail.ru
2. Ospanova A. B. - Doctor of Technical Sciences, Professor
3. Yanvareva N.I. - Leading researcher

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)
УДК 664.7.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МУКИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Алтынай Бурхатовна Абуова¹, Гулжан Ералиевна Жумалиева², Акбопе Кизыровна Абдикадырова³

^{1,2}ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан

³Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, п. Алмалыбак, Казахстан

¹a.abuova@rpf.kz, [https://orcid.org/ 0000-0002-1987-8417](https://orcid.org/0000-0002-1987-8417)

²guljan_7171@rpf.kz, [https://orcid.org/ 0000-0003-4010-6064](https://orcid.org/0000-0003-4010-6064)

³akbope81.kz@mail.ru, [https://orcid.org/ 0000-0002-8747-4684](https://orcid.org/0000-0002-8747-4684)

Исследовано показатели качества муки из озимых сортов тритикале Казахстанской селекции (сорта Таза, Балауса, BARU, Кожа, Азиада), районированных в южных регионах. Изучение показателей качества муки пяти сортов зерна тритикале показало, что на показатели качества муки тритикале оказывали влияние сортовые особенности и почвенно-климатические условия южного региона Казахстана. Сорта «Кожа», «Азиада» и «Балауса» по содержанию белка превышали нормы ГОСТа 34023-2016 Тритикале на 0,43-1,81 %. Массовая доля белка по сортам составила в пределах 11,76 -13,81 %. Количество клейковины исследуемых сортов тритикале были в пределах нормы – 18-23%, а содержание клейковины муки из сорта «BARU» составило 23,45%. По качеству клейковины все исследуемые образцы тритикалевой муки относятся ко II удовлетворительной слабой группе и соответствует требованиям ГОСТ 34142-2017 Тритикалевая мука. Органолептическая оценка муки показала, что у образца тритикалевой муки сорта «Таза» цвет серовато-белый, у остальных цвет -белый с сероватым оттенком, запах и вкус свойственные данному виду муки, не затхлый, не горький и не плесневелый. Исследование на содержание витаминов и минеральных элементов подтверждает, что мука из тритикале имеет сбалансированный состав минеральных веществ и витаминов группы В. По содержанию витамина С (аскорбиновая кислота) муки сорта «BARU» и «Балауса» лидируют по сравнению остальными вариантами (3,01 и 2,68 мг/100г). Применение муки из высокоурожайных районированных сортов тритикале позволит расширить сырьевую базу, ассортимент изделий, обогащенных жизненно важными веществами: белком, незаменимыми аминокислотами, витаминами, минеральными веществами.

Ключевые слова: сорта тритикале, тритикалевая мука, белок, клейковина, витамины и минеральные вещества

Для цитирования: Абуова А.Б., Жумалиева Г.Е., Абдикадырова А.К. Показатели качества муки из различных сортов тритикале Казахстанской селекции // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб.науч. тр. Кинель: ИБЦ самарского ГАУ, 2022. С. 337-343.

QUALITY INDICATORS OF FLOUR FROM VARIOUS GRADES OF TRITICALE OF KAZAKHSTAN SELECTION

Altynay Burkhatovna Abuova¹, Zhumaliyeva Gulzan Eralievna², Akbope Kizyrovna Abdikadyrova³

^{1,2}LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry", Almaty, Kazakhstan

³Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production, Almalybak village, Kazakhstan

¹a.abuova@rpf.kz, [https://orcid.org/ 0000-0003-4010-6064](https://orcid.org/0000-0003-4010-6064)

²guljan_7171@mail.ru, [https://orcid.org/ 0000-0002-8256-0161](https://orcid.org/0000-0002-8256-0161)

³akbope81.kz@mail.ru, [https://orcid.org/ 0000-0002-8747-4684](https://orcid.org/0000-0002-8747-4684)

The quality indicators of flour from winter varieties of triticale of Kazakhstan selection, included in the State Register of Breeding Achievements of the Republic of Kazakhstan (varieties Taza, Balausa, Baru, Kozha, Asiada), zoned in the southern regions, were studied. The study of the quality indicators of flour of five grades of triticale grain at the Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry and an accredited laboratory of the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing showed that the quality of triticale flour, along with other factors, is influenced by hereditary varietal characteristics and soil and climatic conditions of cultivation. The mass fraction of protein was 11.76 -13.81% for varieties, and the varieties "Kozha", "Asiada" and "Balausa" exceed the standards of GOST 34023-2016 Triticale by 0.43-1.81% in protein content. Specifications. The amount of gluten in the studied varieties of triticale was within the normal range - 18-23%, and the gluten content of the flour from the BARU variety was 23.45%. According to the quality of gluten, all the studied samples of triticale flour belong to II satisfactory weak group and meet the requirements of GOST 34142-2017 Triticale flour. The organoleptic evaluation of the flour showed that the color of the sample of triticale flour of the "Taza" variety is grayish-white, the rest is white with a grayish tinge, the smell and taste are characteristic of this type of flour, not musty, not bitter and not moldy. A study on the content of vitamins and mineral elements confirms that triticale flour has a balanced composition of minerals and vitamins of group B. In terms of the content of vitamin C (ascorbic acid), BARU and Balausa flours are in the lead compared to other options (3.01 and 2, 68mg/100g). The use of triticale flour will expand the raw material base, the range of products enriched with vital substances: protein, essential amino acids, vitamins, minerals.

Key words: triticale grades, triticale flour, protein, gluten, vitamins and minerals

For quoting: A.B. Abuova, G.E. Zhumalieva, A.K. Abdikadyrova Indicators of the quality of flour from various grades of triticale of the Kazakh selection // Innovative achievements of science and technology of the AIC: collection of scientific articles. tr. Kinel: ILC of the Samara State Agrarian University, 2022. P. 337-343.

Введение. В агропромышленном комплексе каждой страны производство муки из традиционных видов зерновых культур находится в числе наиболее социально значимых отраслей и вырабатываемые из муки хлебобулочные изделия являются продуктами питания повседневного спроса широких слоев населения.

Производство хлебобулочных и мучных кондитерских изделий в Казахстане ориентировано на использование в основном пшеничной муки, а мука из нетрадиционных видов зерновых не производится в промышленных масштабах.

Тритикале - (Triticosecale)- гибрид ржи и пшеницы высокой продуктивности.

В Казахстане селекция тритикале начата с 1970 года учеными Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства и заинтересованность аграриев к культуре тритикале повышается. В последнее время выведены и используются аграриями следующие сорта тритикале: Таза, Балауса, Азияда, Кожа и BARU кормового и продовольственного направления.

Производственные посеы имеют южные, юго-восточные регионы Казахстана. Посевы тритикале для кормовых целей распространены на севере и западе республики.

Хлебопекарные особенности существующих и создаваемых сортов тритикале казахстанской селекции изучены недостаточно, что ограничивает перспективы их использования в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Белок тритикале более полноценен, чем белок пшеницы, повышенное содержание лизина в зерне и белка из диаминомонокарбоновой группы. Тритикале выращивают многие страны: в Польше - более 850 тыс. га, в Беларуси - более 500 га, в России - около 350 тыс. га [1,2,3].

Исследования, проводимые в Польше показали следующие показатели качества тритикалевой муки: выход – 71%, зольность – 0,92%, содержание белка 12%, содержание крахмала

– 77%, содержание редуцирующих сахаров – 3%, содержание минеральных веществ (фосфора, калия, магния, кальция, натрия) – 250; 269; 74; 20 мг/100г соответственно [4].

Тритикалевая мука по сравнению пшеничной мукой бывают слабой по качеству клейковины и представляет большой интерес в производстве кондитерских изделий.

По данным Т.А. Горяниной клейковиной II группы характеризовалось зерно всех сортов тритикале, за исключением сорта Кроха, у которого она соответствовала III группе. Показатель ИДК (96,0...105,3 ед.) находился на уровне пшеницы (100 ед.). Несмотря на невысокое содержание клейковины (18,7...25,0 %), хлебопекарные свойства муки были хорошими [5].

В исследованиях Онгарбаевой Н.О. и Нургожиной Ж.К. установлено, что питательная ценность сортов тритикалевой муки, как и других видов муки, зависит от химического состава зерна и выхода муки [6].

Мука из тритикале с большим содержанием рибофлавина, тиамин, микро-и макроэлементов и слабой по качеству клейковиной представляет большой интерес в производстве мучных кондитерских изделий.

В зерне и в муке тритикале, как и в других зерновых культурах, содержится важная незаменимая аминокислота – лизин, процентное содержание которого может служить индексом общего качества белка. По этому показателю тритикале значительно превосходит пшеницу: 2-6% против 3% соответственно. По сравнению с пшеницей тритикале содержит больше: белка на 14, лизина – 50, метионина -35 и цистеина – 15% [7].

Исследования по разработке технологии хлебобулочных, мучных кондитерских изделий на основе новых отечественных сортов тритикале соответствует национальному плану развития Казахстана до 2025 года по профилактике заболеваний и улучшению здоровья людей.

Цель исследования – определение показателей качества тритикалевой муки, полученных из отечественных сортов тритикале для расширения ассортимента хлебобулочных, мучных кондитерских изделий.

Материалы и методы. Объектом исследований является мука из 5 отечественных сортов тритикале, включенных в Госреестр селекционных достижений Республики Казахстан (Таза, Балауса, BARU, Кожа, Азиада).

Сорт озимого тритикале ТАЗА создан методом многократного индивидуального отбора из гибридной популяции (межродовая гибридизация) АД-170 и Кавказ. Сорт зимостойкий, хорошо кустится, развивает мощную плотную соломинку, высотой 105-110 см, не полегает. Колос и зерно крупное, масса 1000 зерен доходит до 56 г. Многоцветковый, озерненность до 60-70 зерен в колосе, за счет этих свойств сорт дает высокой урожай. Потенциальная урожайность сорта Таза составляет 8-11 т/га. Средний урожай зерна по сорту Таза на госсортоучастках Алматинской области составляет 37-40 ц/га. Сорт Таза допущен к использованию в производстве с 2002 года по Алматинской, Жамбылской и Туркестанской областям.

Сорт озимого тритикале АЗИАДА выведен методом внутривидовой гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции Таза х ПРАГ-45. Сорт среднеспелый, вегетационный период 275-278 дней. Зимостойкость высокая 90-100%. Высота растений 120 см, продуктивная кустистость 3,3. Устойчив к твердой головне слабовосприимчив к желтой, стеблевой и бурой ржавчине. Колос пирамидальной формы, удлиненный (12-13 см), средней плотности. Зерно крупное, удлиненное, красное, с неглубокой бороздкой. Масса 1000 зерен составил 57,2 г против стандарта 52,4 г. Средняя урожайность составила 75,3 ц/га. Содержание лизина варьируется 3,8-3,9%.

Сорт Азиада допущен к использованию с 2014 года по Алматинской, Жамбылской областям в качестве кормовой культуры.

Сорт озимого тритикале КОЖА выведен методом внутривидовой гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции [(АД 114 х ПРАГ-26) х Таза] х Таза. Колос пирамидальной формы, удлиненный (12-13см), средней плотности. Ости длин-

ные, прямые, расположены по всему колосу. Высота растений 120-125 см, продуктивная кустиность 3,4 шт. Зерно крупное, удлиненное, красное, с неглубокой бороздкой. Масса 1000 зерен 55,2 г.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 282-284 дней. Зимостойкость высокая 90-100%. Устойчив к твердой головне слабовосприимчив к желтой, стеблевой и бурой ржавчине. Средняя урожайность сорта составила 81,7 ц/га, содержание лизина в зерне – 3,96 %. Содержание протеина на уровне стандарта Таза 12,6 %.

Сорт Кожа допущен к использованию с 2015 года в Алматинской, Жамбылской областях в качестве кормовой культуры.

Сорт озимого тритикале BARU кормового назначения и для получения биоэтанола (содержание крахмала 61%). Сорт короткостебельный, высота растений составляет 95-100 см., средне-раннеспелый, вегетационный период 275-278 дней. Зимостойкость высокая 90-100%. Устойчив к полеганию. Устойчив к желтой (0R), к бурой (0R) ржавчине. Средняя урожайность составила 70,1 ц/га.

Сорт Бару находится на государственном сортоиспытании с 2019 года, предлагается к использованию в Алматинской, Жамбылской и Туркестанской областях [8]. <https://www.facebook.com/groups/586118081747746/permalink/1505102536515958/>

Исследования проведены в Казахском научно-исследовательском институте пищевой и перерабатывающей промышленности (КазНИИППИ), аккредитованной лаборатории КазНИЗиР».

Определение физико –химических показателей тритикалевой муки проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 34142-2017 Мука тритикалевая. Технические условия.

Определение количества и качества клейковины по СТ РК 1054-2002 Методы определения количества и качества клейковины.

Зерно тритикале исследовано в соответствии ГОСТ 34023-2016 Тритикале. Технические условия.

Определение содержание крахмала в зерне и муке по ГОСТ 10845-98 Зерно и продукты его переработки.

Определение массовой доли белка в зерне и муке по методу Кьельдаля по ГОСТ 10846-91.

Результаты и их обсуждение. На качество зерна тритикале влияют множество факторов: сортовые особенности, условия выращивания и уборки урожая, неблагоприятные воздействия, которые испытывает зерно при хранении и обработке. Особенно на хлебопекарные свойства зерна наряду с наследственной природой сорта оказывает влияние сложный комплекс факторов, основными из которых являются почвенно-климатические условия выращивания и агротехника возделывания.

Проведены исследования химического состава муки из различных сортов зерна тритикале с целью возможности их использования для хлебобулочных и мучных кондитерских изделий улучшенного качества.

Применение тритикалевой муки позволит расширить сырьевую базу данного региона, ассортимент мучных изделий, обогащенных жизненно важными веществами: белком, незаменимыми аминокислотами, витаминами, минеральными веществами.

Помол зерна тритикале проводили на лабораторной мельнице ЛМ 202, согласно технологическому регламенту и во время размола соблюдали требуемый режим измельчения. Затем все образцы просеивается через сито шелковой ткани №25. После проведения лабораторных помолов были исследованы показатели, характеризующие качество полученной тритикалевой муки.

Органолептические и физико-химические показатели муки из различных сортов тритикале исследовано в соответствии нормативным требованиям ГОСТ 34142-2017 Мука тритикалевая. Технические условия (Табл.1).

Таблица 1– Органолептические и физико-химические показатели тритикалевой муки

Показатели качества	Значение показателей				
	Сорт «Ази-ада»	Сорт «Кожа»	Сорт «Таза»	Сорт «Балауса»	Сорт «BARU»
Органолептические					
Цвет	Белый с сероватым оттенком		Серовато-белый	Белый с сероватым оттенком	
Запах	Свойственный тритикалевой муке, без посторонних запахов, не затхлый и не плесневелый				
Вкус	Свойственный тритикалевой муке, без посторонних привкусов, не горький				
Содержание минеральных примесей	При разжевывании муки хруста не ощущается				
Загрязненность и зараженность вредителями	Не обнаружены				
Массовая доля влаги,%	13,86	12,79	14,06	13,72	13,53
Массовая доля белка на сухой вес,%	13,81	12,64	11,76	12,43	11,78
Содержание сырой клейковины, %	18,43	22,14	19,0	20,88	23,45
ИДК, ед. пр.	80	85	90	90	90
Массовая доля углевода,%	63,35	56,58	54,85	53,61	54,32
Массовая доля крахмала,%	58,6	59,90	60,64	58,92	58,61

Изучение показателей качества муки пяти сортов зерна тритикале в Казахском научно-исследовательском институте пищевой и перерабатывающей промышленности и аккредитованной лаборатории Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства показало, что на показатели качество муки тритикале оказывали влияние особенности каждого сорта и почвенно-климатические условия южного региона Казахстана.

Массовая доля белка составила 11,76 -13,81 % по сортам, и сорта «Кожа», «Азиада» и «Балауса» на 0,43-1,81 % превышает по содержанию белка нормы ГОСТ 34023-2016 Тритикале. Технические условия.

Количество клейковины исследуемых сортов тритикале были в пределах нормы – 18-23%, а содержание клейковины муки из сорта «BARU» составило 23,45%. По качеству клейковины все исследуемые образцы тритикалевой муки относятся ко II удовлетворительной слабой группе и соответствует требованиям ГОСТ 34142-2017 Тритикалевая мука.

Органолептическая оценка муки показала, что у образца тритикалевой муки сорта «Таза» цвет серовато-белый, у остальных цвет -белый с сероватым оттенком, запах и вкус свойственные данному виду муки, не затхлый, не горький и не плесневелый.

По кислотности все виды муки находятся в одинаковых уровнях и по содержанию влаги в пределах допустимой нормы.

Нами также были определены содержание некоторых витаминов и микроэлементов в муке, полученной в лабораторных условиях из разных сортов тритикале. Данные таблицы 2 свидетельствуют о существенном преимуществе муки тритикале по содержанию минералов и витаминов.

Таблица 2 – Витаминный и минеральный состав муки из разных сортов тритикале

Наименование показателей	Мука тритикалевая				
	Азиада	Кожа	Таза	Балауса	BARU
Минеральные элементы, мг/100г					
Калий	189,93	243	221,64	193,40	188,12
Кальций	29,28	34,01	28,63	36,02	18,92
Магний	78,03	61,48	74,0	40,63	72,96
Железо	1,86	3,15	1,99	2,74	3,43
Натрий	4,78	7,11	5,08	4,89	5,63
Витамины, мг/100г					
С	1,91	2,18	2,14	3,01	2,68
В1	0,31	0,28	0,38	0,41	0,37
В2	0,12	0,08	0,14	0,10	0,09
В6	0,43	0,52	0,34	0,21	0,38
В12	0,0083	0,0069	0,0095	0,0072	0,0091

Исследование на содержание витаминов и минеральных элементов подтверждает, что мука из тритикале имеет сбалансированный состав минеральных веществ и витаминов группы В. По содержанию витамина С (аскорбиновая кислота) муки сорта «BARU» и «Балауса» лидируют по сравнению остальными вариантами (3,01 и 2,68 мг/100г).

Финансирование. Материалы подготовлены в рамках выполнения проекта «Разработка технологии хлебобулочных, мучных кондитерских изделий и комбикормов на основе новых отечественных сортов тритикале» в рамках научно-технической программы BR10764977 «Разработка современных технологий производства БАДов, ферментов, заквасок, крахмала, масел и др. в целях обеспечения развития пищевой промышленности» бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021-2023 годы.

Заключение

-на качество зерна тритикале и соответственно на хлебопекарные свойства муки оказывают существенное влияние сорта, районы и условия возделывания, физико-химические свойства муки.

-физико-химические свойства исследуемых образцов муки показало потенциальные возможности, позволяющие использовать тритикалевую муку для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. По качеству клейковины все исследуемые образцы тритикалевой муки относятся ко II группе и соответствует требованиям ГОСТ 34142-2017 Тритикалевая мука.

-исследование на содержание витаминов и минеральных элементов подтверждает, что мука из тритикале имеет сбалансированный состав минеральных веществ и витаминов группы В. Применение муки из высокоурожайных районированных сортов тритикале позволит расширить сырьевую базу региона и ассортимент мучных изделий улучшенного качества.

Список источников

- 1.Орынбет П. Современное состояние и экспортный потенциал рынка мукомолья Казахстана // Вестник КазНУ. Алматы. 2012. №3. С.116-119.
2. Вьюрков В.В., Абуова А.Б., Глепов А.С., Н.Т. Ертаева. Хлебопекарные свойства муки из зерна тритикале и озимой ржи // Матер. Межд. науч.- практ. конф. молодых ученых «Инновационные технологии производства пищевых продуктов». Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова». 2016. С. 40-46.

3. Горбунов В.Н., Шевченко В.Е. Селекционные достижения по тритикале в научных центрах России и ближайшего зарубежья // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т.29. №4. 24-27.
4. Bielski S. Influence of nitrogen fertilization on the technological value of semi-dwarf grain winter triticale varietie // Polish J. of natural Sci. 2015. - Vol. 30, №4. P. 325-336.
5. Горянина Т.А. Технологические и хлебопекарные свойства зерна тритикале в сравнении с озимой пшеницей и озимой рожью // Достижение науки и техники АПК. 2015. №12. С. 30-31.
6. Онгарбаева Н.О., Жанабаева К.К., Рукшан Л.В. Представляем тритикале казахстанской селекции // Инновации. Образование. Энергоэффективность: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. – Могилев. 2018. С. 146-149.
7. Магомедов Г.О., Малютина Т.Н., Шапкарина А.И., Сиротенко Н. Ю. Разработка технологии сбивных мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности с применением тритикалевой муки // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. Воронеж. 2016. №1 (67). С. 106–109.
8. Рекомендация по новым сортам тритикале. /Сост.: С.Б. Кененбаев, Б.А. Айнабекова, Р.А. Уразалиев, К.Р. Уразалиев, А.Т. Сарбаев- Караганда: ТОО «LITERA», 2015. 16 с.

References

1. Orynbet, P. (2012) Current state and export potential of the flour milling market in Kazakhstan. Bulletin of KazNU. - Almaty, 3, 116-119.
2. Vyurkov, V.V., Abuova, A.B., Tlepov, A.S., N.T. Ertaeva. (2016) Baking properties of triticale and winter rye flour: *collection of scientific papers*. (pp. 40-46). Saratov (in Russ.).
3. Gorbunov, V.N., Shevchenko V.E. (2015) Breeding achievements in triticale in scientific centers of Russia and neighboring countries: Achievements science and technology of the agro-industrial complex., 4. 24-27 (in Russ.).
4. Bielski, S. (2015) Influence of nitrogen fertilization on the technological value of semi-dwarf grain winter triticale varietie. Polish J. of natural Sci, 4, 325-336.
5. Goryanina, T.A. (2015) Technological and baking properties of triticale grains in comparison with winter wheat and winter rye. (Achievement of Science and Technology APK), 12, 30-31.
6. Ongarbaeva, N.O., Zhanabaeva, K.K., Rukshan, L.V. (2018) Introducing triticale of Kazakh selection: *collection of scientific papers*. (pp. 146-149). Mogilev. (in Russ.).
7. Magomedov, G. O., Malyutina, T. N., Shapkarina, A. I., and Syrotenko, N. Yu. (2016) Development of technology for whipped flour confectionery products with increased nutritional value using triticale flour. Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies. – Voronezh, 1, 106–109.
8. Kenenbaev, S. B., Ainabekova, B. A., Urazaliev, R. A., Urazaliev, K. R., Sarbaev, A. T. (2015) Recommendation for new grades of triticale. Karaganda: "LITERA".

Информация об авторах

А.Б. Абуова –доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник

Г.Е. Жумалиева - кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник

А.К. Абдикадырова –младший научный сотрудник

Author information

A.B. Abuova - doctor of agricultural sciences, chief scientific officer

G.E. Zhumaliyeva - candidate of technical sciences, chief scientific officer

A.K. Abdikadyrova – junior researcher

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Author Contributions: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare no conflict of interest.

АНАЛИЗ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕКТИНА

Санавар Туглуковна Азимова¹ Айбике Бериккызы Берик², Раушан Акмуратовна Изтелиева³

^{1,3} Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

²Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности

¹ sanaazimova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8992-8889>

² aibike_1999@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6843-9891>

³ iztelieva80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9129-2798>

Проведены анализы трёх сортов яблок для получения пектина, в том числе: айдаред, голден делишес и старкримсон. Были определены массовая доля растворимых сухих веществ рефрактометрическим методом. Для определения содержания пектина в яблочных выжимках и выхода сухого порошка пектина использовали метод кислотного гидролиза.

Ключевые слова: пектин, пищевая добавка, яблоко, кислотный гидролиз, сухие вещества.

Для цитирования: Азимова С.Т., Берик А.Б., Изтелиева Р.А., Анализ сырьевой базы для получения пектина // Инновационные достижения науки и техники. сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 344-347.

ANALYSIS OF THE RAW MATERIAL BASE FOR THE PRODUCTION OF PECTIN

Sanavar T. Azimova¹, Aibike B. Berik², Raushan A. Iztelieva³

^{1,3} Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry

¹ sanaazimova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8992-8889>

² aibike_1999@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6843-9891>

³ iztelieva80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9129-2798>

Three apple varieties were analyzed to obtain pectin, including Idared, golden delicious and Starkrimson. The mass fraction of soluble solids was determined by the refractometric method. To determine the pectin content in apple pomace and the yield of dry pectin powder, the method of acid hydrolysis was used.

Keywords: pectin, food additive, apple, acid hydrolysis, dry substances.

For citation: Azimova S.T. & Berik A.B. & Iztelieva R.U. (2022). Analysis of the raw material base for the production of pectin: collection of scientific papers. (pp. 344-347). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Неблагоприятный экологический фон негативно влияет на здоровье людей. Из-за многочисленных загрязнителей могут развиваться опасные патологические состояния, среди которых особое место занимает иммунодефицит. Многочисленные неблагоприятные факторы окружающей среды, среди которых особое место занимают тяжелые металлы и ра-

диоактивные вещества, нарушают иммунный статус организма человека. Для очищения организма (детоксикации) применяются специальные вещества – детоксиканты. Одним из самых эффективных детоксикантов является пектин [1].

Пектин – это компонент пищевых волокон. Поступая в организм, молекулы пектина способны связываться с молекулами вредных веществ и соединений и выводить последние из организма.

В настоящее время пектин используется во многих отраслях промышленности и хозяйства. Тем не менее самой емкой сферой, использующей пектин в своих производственных циклах, является кондитерское производство [2].

Пектины содержатся практически во всех растениях, однако источниками промышленного пектина являются цитрусовые отжимы, яблочные выжимки и продукт переработки свеклы.

В свежих яблоках протопектин преобладает перед растворимым пектином и составляет 52,3 – 97,0% общего количества [3,4].

Объекты и методы. Объектами исследования были яблоки трех сортов – айдаред, голден делишес и старкримсон. Данные сорта яблок больше всего распространены в Казахстане именно в зимний период. Это обусловлено сезонностью, хорошей лежкостью и продолжительным хранением данных сортов.

Для выявления точных показателей содержания сухих веществ использовался метод рефрактометрии. При этом процессе рефрактометрического анализа поддерживались стандартные условия измерения. В частности, температура ($20,0 \pm 0,5$) °С. Доли по массе сухих веществ определялись методом прямого считывания таких долей с использованием стандартной шкалы используемого рефрактометра. Непосредственно сам метод заключался в том, что получалась яблочная выжимка. Для этого яблочный сок неоднократно процеживался через марлю. Полученный раствор использовался для анализа. При этом первые капли отбраковывались, а последующие 2-3 капли использовались в рефрактометрическом анализе. Показатель преломления определяется в соответствии с инструкцией по эксплуатации рефрактометра. В частности, производится наблюдение за специальным перекрестьем в окошке окуляра прибора.

Уровень концентрации пектина определялся кальций-пектатным способом. Для определения уровня выхода конечного продукта необходимо вычесть остаточное количество пектина гидролизованного раствора из аналогичной концентрации исходной выжимки. В процессе исследования очень важно избегать влияния на результаты измерения присутствующей в растворе лимонной кислоты. Для ее удаления необходимо проводить предварительный гидролиз раствора. Хотя это не единственная причина необходимости такой обработки сырья. Для точного определения концентрации пектина в исследуемом образце кислотный гидролиз проводится 3 раза. Для этого используется раствор соляной кислоты. Процедура продолжается 90 минут.

Исследование осуществлялось на базе ТОО «Казахский НИИ Перерабатывающей и Пищевой Промышленности» в лаборатории «Биотехнология качества и безопасности», город Алматы.

Результаты исследования. Айдаред – одна из самых популярных культур скрещенный для адаптации в разных климатических условиях. Достоинством данного сорта считается его неприхотливость, высокоурожайность и устойчивость к хранению и транспортировке. Плоды довольно крупные, плоскоокруглые, кожица гладкая и с глянцевым отливом. Вкус у яблок кисло-сладкий, мякоть сочная, по цвету кремовая или светло-кремовая.

Голден делишес – культура яблок, отличающиеся своей устойчивостью к разным климатическим условиям. Достоинством этого сорта можно отметить, хорошую переносимость морозов и лежкость, а также обильный урожай. Плоды среднего размера, округло-конической формы, кожица плотная и сухая золотисто-зеленого оттенка, с серыми подкожными точками. Мякоть золотистого цвета мягкая и сочная, со сладким вкусом и с сильным ароматом.

Старкримсон – сорт яблок с длительным хранением и большой урожайностью. У данного сорта спуровый тип плодоношения, что позволяет выращивать плоды в интенсивных посадках [5].

Выбор данных сортов обоснован их сезонностью и большой распространённостью. На рисунке 1 показана массовая доля растворимых сухих веществ в %. Высокий показатель у сорта голден делишес 16%, после старкримсон и айдаред соответственно по 14,2% и 13,4%.

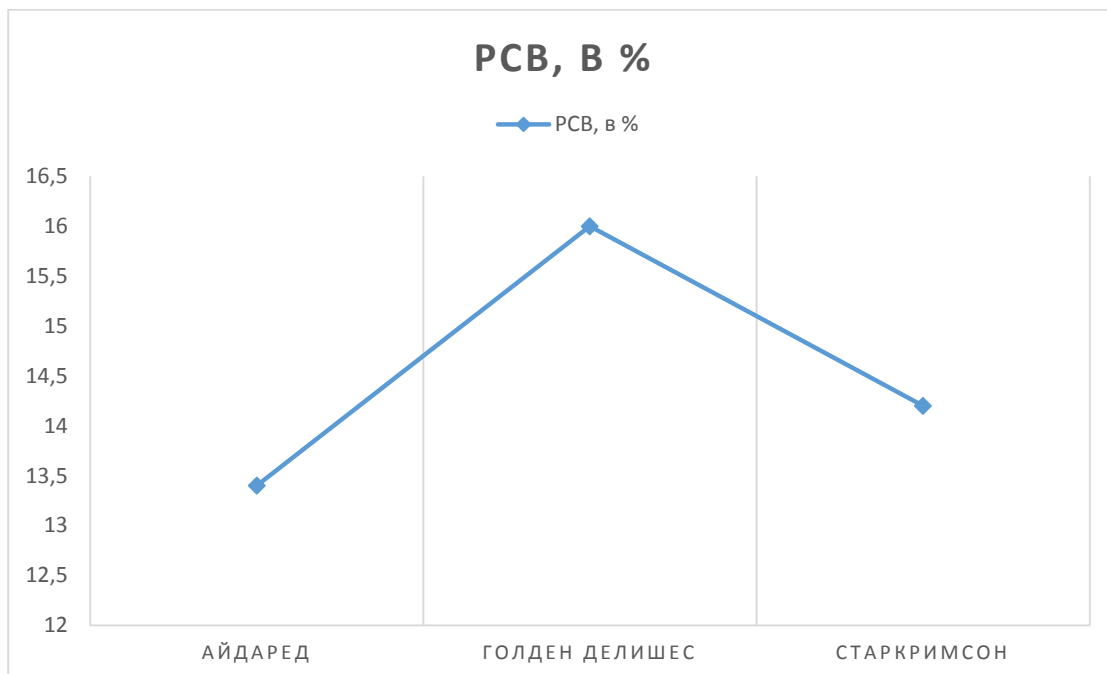


Рис. 1. Массовая доля растворимых сухих веществ в разных сортах яблока, в %

Содержание пектина в яблоках определяли кислотным гидролизом. В 30 граммах яблока содержится 0,6% пектина в сорте старкримсон, 0,51% и 0,5% пектина в сортах айдаред и голден делишес соответственно (рис. 2).

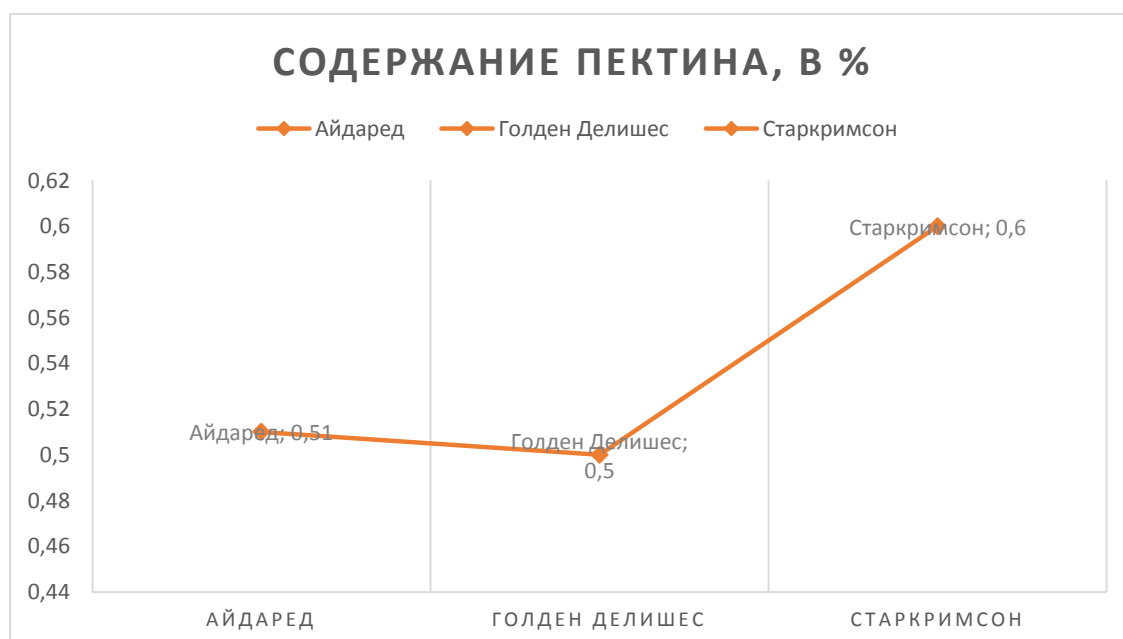


Рис. 2. Содержание пектина в разных сортах яблока, в %

Выводы. Актуальность применения пектина как пищевой добавки из разных сортов яблок является перспективным, так как в стране достаточно большая сырьевая база для получения пектина. Значительно возросла потребность в недорогих, сельскохозяйственных продуктах, которые отличаются высокой концентрацией пектина. Анализ литературных источников показал, что большое количество пектина содержится в овощах и фруктах. Нами было исследовано содержание пектина в яблочных выжимках разных сортов.

Результаты исследований сортовых особенностей яблок Казахстана показали, что наиболее перспективными и урожайными установлены сорта голден делишес и старкримсон, которые характеризуются высоким содержанием минеральных и биологически активных веществ, а по показателям пищевой безопасности соответствуют требованиям нормативных документов.

Изучение массовой доли растворимых сухих веществ 14,2% и 13,4% айдаред и старкримсон соответственно, а в голден делишес составило 16%.

Были определены содержание пектина в пересчете на абсолютно сухое вещество, которое составило в сорте айдаред - 0,51%, голден делишес – 0,5% и старкримсон – 0,6%.

Список источников

1. Огнева, О.А., Донченко Л.В. Пектиносодержащие напитки с пробиотическими свойствами // Научный журнал КубГАУ. 2015. №107(03). С. 333-341.
2. Азимова, С.Т. Обеспечение безопасности и детоксикационных свойств продуктов питания на основе тыквенного пектина // Диссертация, PhD. Алматы. 2018. С. 147.
3. Бутова, С.Н., Гаврилова Д.В., Махова Ю.В. Инновационная технология производства пектина в России // Вестник российской академии естественных наук. 2012. №12(3). С. 43-46.
4. Iskakova, G., Kizatova M., Baiysbayeva M., Azimova S. Justification of pectin concentrate safe storage terms by pectin mass ratio // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021 Vol. 4, №11(112) P. 25-32 DOI: 10.15587/1729-4061.2021.237940.
5. Кукин, М.Ю. Усовершенствование технологии получения пектина из яблок [из яблочных выжимков]. Научный журнал НИУ ИТМО. 2017. №2. С. 9-17.

References

1. Ogneva, O.A., Donchenko, L.V. (2015). Pectin beverages with probiotic characteristics. *Nauchniy zhurnal KubGAU (Scientific journal of the KubGAU)*, 107(03), 333-341 (in Russ.).
2. Azimova, S.T. (2018). *Ensuring the safety and detoxification properties of foods based on pumpkin pectin*. PhD Dissertation. p 147. Almaty (in Russ.).
3. Butova, S.N., Gavrilova, D.V., Mahova, J.V. (2012). Innovative technology for production of pectin in Russia. *Bulletin of the Russian Academy of natural sciences*. 12(3), 43-46 (in Russ.).
4. Iskakova, G., Kizatova, M., Baiysbayeva, M., Azimova, S. (2021). Justification of pectin concentrates safe storage terms by pectin mass ratio. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 4, 11(112), 25-32. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.237940.
5. Kukin, M.Yu. (2017). Improvement of the technology for obtaining pectin from apples [from apple pomace]. // *Scientific journal of NIU ITMO*, 2, 9-17 (in Russ.).

Информация об авторах

С. Т. Азимова – PhD доктор, ассоциированный профессор;
А. Б. Берик – Младший научный сотрудник;
Р.А. Изтелиева - PhD доктор, ассоциированный профессор.

Information about the authors

S. T. Azimova - PhD doctor, Associate Professor;
A. B. Berik - junior researcher;
R. A. Iztelieva - PhD doctor, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interest.

Тип статьи (научная)
УДК 664.661.3 : 615.32

ВЛИЯНИЕ ЛАКТАТА НАТРИЯ НА СРОК ХРАНЕНИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОВЯЖЬЕГО ФАРША

Ринат Хамидуллович Баймишев¹, Татьяна Николаевна Романова², Лидия Александровна Коростелева³

Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

¹baimishev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

²roma_alisa_ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

³lida.korosteleva.63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8189-3872>

Изучено влияние лактата натрия на органолептические и физико-химические показатели качества говяжьего фарша. изучено бактериостатическое действие лактата натрия в процессе хранения охлажденных мясных полуфабрикатов. Показана возможность применение 40%-го лактата натрия в количестве 4% с целью удлинения сроков годности мясных полуфабрикатов. Результаты исследований проанализированы.

Ключевые слова: фарш, пищевая добавка, лактат натрия, срок годности, микробиологические исследования, массовая доля, рН, влагосвязывающая способность, хранение, доза внесения, концентрация

Для цитирования: Баймишев Р.Х., Романова Т.Н., Коростелева Л.А. Влияние лактата натрия на срок хранения и физико-химические характеристики говяжьего фарша// Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 348-352.

INFLUENCE OF SODIUM LACTATE ON SHELF LIFE AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF GROUND BEEF

Rinat Kh. Baimishev¹, Tatyana N. Romanova², Lidiy A. Korosteleva³

Samara State Agrarian University, g.o. Kinel, Russia

¹baimishev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

²roma_alisa_ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

³lida.korosteleva.63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8189-3872>

The influence of sodium lactate on the organoleptic and physico-chemical parameters of the quality of ground beef has been studied. The bacteriostatic effect of sodium lactate during the storage of chilled semi-finished meat products was studied. The possibility of using 40% sodium lactate in the amount of 4% was shown in order to lengthen the shelf life of semi-finished meat products. The research results are analyzed.

Keywords: minced meat, food additive, sodium lactate, shelf life, microbiological studies, mass fraction, pH, moisture-binding capacity, storage, application dose, concentration

For citation: Baimishev R.Kh., Romanova T.N., Korosteleva L.A. The influence of sodium lactate on the shelf life and physico-chemical characteristics of ground beef. scientific tr. Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 348-352.

Введение. Обеспечение безопасности, максимального сохранения пищевой ценности и качества производимых продуктов питания является одним из основных направлений концепции государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения [6;7].

В современной пищевой промышленности находят применение различные способы стабилизации качества пищевых продуктов. Одним из наиболее эффективных и легко применимых является использование пищевых добавок. В последние годы уделяется большое внимание изучению влияния солей молочной кислоты на стойкость мясных продуктов при хранении и на увеличение сроков их годности. Известно, что даже в минимальных концентрациях лактат натрия способен тормозит развитие патогенных микроорганизмов (листерий, спорообразующих клостридий, стафилакокков, сальмонелл, кишечной палочки, в том числе *Escherichia coli* 0157:H7, и др.) в различных видах мясных продуктов [9].

Как показали работы зарубежных и российских исследователей, лактаты обладают выраженным бактериостатическим действием, подавляя рост микроорганизмов и спор путем специфического воздействия. Наряду с этим они усиливают функции антиокислителей, либо сами являются антиокислителями, образуя комплексные соединения с металлами, предотвращая развитие окислительных процессов, а в сочетании с другими добавками обеспечивают необходимую структуру, консистенцию, цвет и вкус продукта [2;5].

Большая часть проведенных исследований по изучению влияния лактата натрия была сосредоточена на продуктах, прошедших тепловую обработку (вареные колбасы, сосиски и пр.). Однако при производстве продуктов такого типа имеется достаточно много технологических приемов, обеспечивающих длительную сохранность потребительских свойств. Более актуальным представляется применение лактата натрия с целью удлинения сроков годности охлажденных мясных полуфабрикатов [1;3].

Обычно для сохранения качества мясного сырья применяют различные пищевые кислоты, в том числе и молочную, или их смеси [4]. Их бактериостатическое действие основано на снижении рН среды. Однако при производстве мясных полуфабрикатов снижение рН будет сопровождаться потерей мясного сока и товарного вида в связи, с чем для выработки полуфабрикатов не рекомендуется использовать мясо с PSE-свойствами [8].

Применение лактатов в мясных полуфабрикатах позволяет контролировать размножение патогенной микрофлоры, не снижая рН, обеспечивая высокую влагосвязывающую способность продукта [10].

Задачи исследований: изучение возможности применения 40%-ого лактата натрия российского производства в охлажденных мясных полуфабрикатах для удлинения сроков их годности. При этом изучалось бактериостатическое действие лактата натрия, его влияние на органолептические и физико-химические (рН и влагосвязывающую способность) показатели в процессе хранения мясных полуфабрикатов, а также определялись дозы внесения лактата натрия при выработке охлажденных мясных рубленых полуфабрикатов с целью удлинения срока их годности.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились на модельных образцах фаршей, выработанных из жилованной говядины с массовой долей соединительной и жировой тканей не более 3% и уровнем рН 5,5-5,6, измельченной на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. В образцы добавляли 0%, 2%, 4% и 6% лактата натрия (образцы №№1-4 соответственно) и перемешивали их до полного поглощения вносимой добавки. Фарш фасовали на порции массой не более 200 г в пакеты из полимерной пленки. Подготовленные образцы фаршей хранили при температуре (4±2) °С до 6 суток.

Определение массовой доли воды в продукте проводили экспресс-методом во влагомере, принцип работы которого основан на использовании СВЧ-энергии микроволновой печи для высушивания продукта при одновременном его взвешивании. Влагосвязывающую способность определяли методом прессования. Показатель рН измеряли потенциометрическим методом. Регистрацию температуры образцов при хранении проводилась портативным термо-

метром "Замер-1" с диапазоном измеряемых температур от минус 30 °С до плюс 120°С и точностью измерения $\pm 0,5$ °С.

Результаты исследований. Микробиологические исследования подтвердили эффективность использования 40%-ого лактата натрия с целью продления сроков годности охлажденных мясных полуфабрикатов. Во всех образцах говяжьего фарша дрожжи, плесени, сальмонеллы, сульфитредуцирующих клостридии и стафилококков отсутствовали в течение всего периода хранения. Общее микробное число (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов) в образцах №№2-4 соответствовало санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к мясным рубленным полуфабрикатам. Однако лактат натрия, оказался менее эффективным в отношении бактерий групп кишечной палочки (БГКП). В образце №2 колиформы присутствовали уже на первые сутки хранения, в образце №3 – на третьи сутки хранения. В образце №4 колиформы были обнаружены на 6-е сутки.

Данные микробиологических исследований хорошо согласовались с органолептической оценкой свежести мясного фарша. В образцах №1 (контроль), №2 на 3-и сутки хранения были отмечены выраженные признаки несвежего мясного сырья – кислый, слабогнилостный запах, поверхность фарша коричневого цвета с серовато-матовым оттенком. В образцах №3 и №6 сильно выраженные признаки несвежести были после 3-х суток хранения. На 6-е сутки хранения свежесть образца №4 характеризовалась как сомнительная – фарш имел слегка кисловатый запах с оттенком затхлости.

В процессе хранения всех опытных образцов наблюдалось потемнение цвета на поверхности и внутри продукта. Доза внесения лактата натрия влияла на исходные цветовые характеристики фарша: чем больше в фарше было содержание лактата натрия, тем более темный оттенок имел образец после внесения лактата натрия (0-е сутки). Однако в процессе хранения образцы №1 и №2 быстрее приобретали более темную окраску, а цвет образцов №3 и №4 стабилизировался и в последующие сутки хранения изменялся незначительно. Отмечено, что образец №4 (с 6% лактата натрия) имел выраженный специфический запах лактата, нежелательный для охлажденных мясных полуфабрикатов.

Показатель рН имел выраженную тенденцию к росту с увеличением количества вносимого лактата натрия и продолжительности хранения фарша.

Аналогичный характер изменения значений наблюдался и при определении влагосвязывающей способности фарша. Исходное значение влагосвязывающей способности фарша при внесении лактата натрия повышалось с 72% в образце №1 (контроль) до 88,7% (образец №4). В процессе хранения модельных образцов наблюдалось дальнейшее увеличение влагосвязывающей способности: на 6-е сутки максимальная влагосвязывающая способность (93,2%) была отмечена у образца №4 (6% лактата натрия).

Выводы. На основании проведенных исследований изучено бактериостатическое действие лактата натрия в процессе хранения охлажденных мясных полуфабрикатов. Показана возможность применения 40%-ого лактата натрия в количестве 4% с целью удлинения сроков годности мясных полуфабрикатов.

Проведены исследования по изучению влияния лактата натрия на свойства мясной системы. Показано, что лактат натрия повышает исходное значение показателя рН мясного сырья. Не рекомендовано за счет внесения лактата натрия повышать рН мясного сырья выше 6,0, так как это оказывает отрицательное влияние на интенсивность окраски мясного сырья, снижая потребительские свойства продукции.

Установлено, что добавление лактата натрия повышает влагосвязывающую способность мясного сырья за счет сдвига показателя рН в сторону увеличения.

Определены дозы внесения лактата натрия при производстве мясных полуфабрикатов. Для продления сроков годности полуфабрикатов, выпускаемых в охлажденном состоянии, до 5 суток количество добавляемого лактата натрия должно быть не менее 2,3-2,4% в пересчете на основное вещество. При использовании в этом количестве отечественного лактата натрия, характеристики которого отличаются от характеристик лактатов зарубежного производства,

полуфабрикаты имели посторонний специфический запах, недопустимый для мясной продукции.

Для применения отечественного лактата натрия в качестве пищевой добавки для мясной продукции и обеспечения его конкурентоспособности следует повысить степень его очистки и концентрацию.

Список источников

1. Коростелева, Л.А. Применение смеси Комби КР8 при производстве пастромы копченой из мяса индейки [Текст] / Л.А. Коростелева, Т.Н. Романова. // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Кинель, 2020. С. 479-483.
2. Сысоев, В. Н. Влияние субпродуктов первой категории на качество колбасы варено-копченой / В. Н. Сысоев // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения, Самара, 08 декабря 2014 года. Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 288-292.
3. Баймишева Д.Ш., Современные подходы оценки качества мяса[Текст] / Д.Ш. Баймишева, Р.Р. Гасанов, Р.Х. Баймишев, Т.Н. Романова // Сборник научных трудов: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Иваново, 2015 С. 6-8.
4. Баймишев, Р. Х. Применение свежей молочной подсырной сыворотки в производстве мясопродуктов / Р. Х. Баймишев, Д. Ш. Баймишева, И. В. Сухова // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения, Самара, 08 декабря 2014 года. Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 238-241.
5. Сысоев, В.Н. Применение субпродуктов куриных при производстве вареных колбас [Текст] / В.Н. Сысоев., Р.Х. Баймишев // Сб. меж. научно-практической конференции: Инновационные достижения науки и техники АПК. Кинель, 2018. С. 233-236.
6. Баймишева, Т. А. Формирование и развитие интегрированных структур в мясном подкомплексе региона (на материалах Самарской области) : специальность 08.00.05: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Баймишева Т. А. Самара, 2004. 199 с.
7. Баймишев, Р. Х. Научные и практические аспекты использования нитрита и нитрата натрия при производстве вареных колбас длительного срока хранения : специальность 05.18.04 "Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Баймишев Ринат Хамидуллоевич. – Москва, 2004. 130 с.
8. Баймишева, Д. Ш. Потребительские свойства и показатели качества говядины / Д. Ш. Баймишева, Р. Х. Баймишев, Р. Р. Гасанов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 73-76.
9. Баймишев, Р. Х. Применение фермента трансглутаминазы в технологии производства вареных ветчин / Р. Х. Баймишев, Д. Ш. Баймишева // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 502-505.
10. Датченко О. О., Ермаков В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш крупного рогатого скота при фасциозе // Известия Самарской государственной академии. 2021. №3. С. 66-70. doi:10.12737/45064.

References

1. Korosteleva, L.A., Romanova T.N. (2020) Application of the Combi KR8 mixture in the production of smoked pastrami from turkey meat. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: *collection of scientific papers* , (pp. 479-483). Kinel. (in Russ.).
2. Sysoev, V. N. (2015) Influence of offal of the first category on the quality of cooked smoked sausage. Actual problems of agrarian science and ways to solve them: *collection of scientific papers* , (pp. 288-292). Samara. (in Russ.).

3. Baimisheva, D.Sh., Gasanov R.R., Baimishev R.Kh., Romanova T.N., Modern approaches to assessing the quality of meat: Agrarian science in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *collection of scientific papers* , (pp. 6-8) of the Ivanovo. (in Russ.).
4. Baimishev, R. Kh. Baimisheva D. Sh., Sukhova I. V. Use of fresh cheese whey in the production of meat products/ Actual problems of agrarian science and ways to solve them: *collection of scientific papers* , (pp. 238-241). Samara. (in Russ.).
5. Sysoev, V.N. Baymishev R.Kh. The use of chicken offal in the production of boiled sausages. Sat. inter. scientific-practical conference: Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. *collection of scientific papers* , (pp. 233-236). Kinel, 2018. (in Russ.).
6. Baimisheva, T. A. Formation and development of integrated structures in the meat subcomplex of the region (on the materials of the Samara region): specialty 08.00.05: *dissertation for the degree of candidate of economic sciences* (p199) - Samara, 2004. (in Russ.).
7. Baimishev, R. Kh. (2004). Scientific and practical aspects of the use of sodium nitrite and nitrate in the production of boiled sausages with a long shelf life: specialty 05.18.04 "Technology of meat, dairy and fish products and refrigeration industries": *dissertation for the degree of candidate of technical sciences* (p 130). - Moscow, (in Russ.).
8. Baimisheva, D.Sh., Gasanov R.R., Baimishev R.Kh. (2013) Consumer properties and quality indicators of beef. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 7376. (In Russ.).
9. Baimishev, R. Kh., Baimisheva D. Sh. (2016). Application of the transglutaminase enzyme in the technology of the production of boiled hams. Actual problems of agrarian science and ways to solve them: *collection of scientific papers* (pp 502-505). – Kinel. (in Russ.).
10. Datchenko, O. O., Ermakov, V. V. (2021). Veterinary-sanitary inspection of beef carcass for fascioliasis. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 3, 66-70. (In Russ.). doi: 10.12737/45064

Информация об авторах

Баймишев Р.Х. – кандидат технических наук, доцент

Романова Т.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Коростелева Л.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

Baimishev R.Kh. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Romanova T.N. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Korosteleva L.A. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

РАЗРАБОТКА СТАРТОВОГО КОМБИКОРМА ДЛЯ МОЛОДИ СУДАКА

Мая Жумадиловна Бектурсунова¹, Валентина Ивановна Сидорова¹, Сауле Жангировна Асылбекова²

¹Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности, г. Алматы, Казахстан

²Научно-производственный центр рыбного хозяйства, г. Алматы, Казахстан

¹bek_maya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5105-4864>

¹sid-valentina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6244-0691>

²assylbekova@fishrpc.kz, <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

Разработан стартовый комбикорм для молоди судака с учетом их физиологических потребностей в основных элементах питания с содержанием с.протеина – 53,66 %, с.жира – 12,2 %, с. клетчатки – 0,74 %, с. золы – 10,17 %, линолевой кислоты – 2,13%, лизина – 4,03 %, метионин+цистин – 1,75 %, фосфора – 1,68 %, кальция – 2,51 %, с обменной энергией – 417,32 ккал/100г. Комбикорм выработан методом экструдирования, изучены его технологические свойства. Проведены испытания по эффективности использования и усвоения экспериментальных комбикормов молодью судака на рыбноводных предприятиях Казахстана. Установлены питательная ценность и кормовой коэффициент разработанного стартового комбикорма. Результаты показали, что комбикорм хорошо поедается рыбой, положительно влияет на выживаемость и темп роста молоди судака. Полученный комбикорм может быть использован для кормления мальков судака в различных рыбохозяйственных предприятиях Казахстана.

Ключевые слова: Аквакультура, судак, молодь рыбы, комбикорм, стартовые комбикорма, технология, экструдирование

Для цитирования: Бектурсунова М.Ж., Сидорова В.И., Асылбекова С.Ж. Разработка стартового комбикорма для молоди судака // сб. науч. тр. МНПК Инновационные достижения науки и техники АПК. ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2022. С. 353-359.

DEVELOPMENT OF STARTER FEED FOR JUVENILE PIKE PERCH

Maya Zh. Bektursunova¹, Valentina I. Sidorova¹, Saule Zh. Assylbekova²

¹ Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry, Almaty Republic of Kazakhstan,

³ Fisheries Research and Production Center Republic of Kazakhstan, Almaty

¹bek_maya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5105-4864>

¹sid-valentina@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6244-0691>

²assylbekova@fishrpc.kz, <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

A starter compound feed for juvenile pike perch has been developed taking into account their physiological needs for basic nutrition elements with a content of c.protein – 53,66 %, c.fat – 12,2 %, fiber content – 0,74 %, c.ash – 10,17 %, linoleic acid – 2,13 %, lysine – 4,03 %, methionine +cystine – 1,75 %, phosphorus – 1,68 %, calcium -2,51 %, with an exchange energy of 417,32 kcal /100g.. Compound feed has been developed by extrusion, its technological properties have been studied. Tests were carried out on the effectiveness of the use and assimilation of experimental compound feeds by young walleye at fish-breeding enterprises in Kazakhstan. The nutritional value and feed

coefficient of the developed starting compound feed have been established. The results showed that the compound feed is well eaten by fish, has a positive effect on the survival and growth rate of juvenile pike perch. The developed compound feed can be used in conditions of various types of fish-breeding enterprises of Kazakhstan for the rearing of juvenile pike perch until a viable planting material is obtained.

Keywords: Aquaculture, pike perch, juvenile fish, compound feed, starter feed, technology, extrusion

For citation: Bektursunova M., Sidorova V., Asylbekova S. (2022). Development of starter compound feed for juvenile pike perch. Collection of scientific papers (pp. 353-359). Samara (in Russ.)

Развитие рыбного хозяйства в Казахстане является одним из приоритетов отечественного агропромышленного комплекса. Индустриальное рыбоводство это новое направление рыбоводства с широкими перспективами развития. В связи с этим растет спрос на искусственные комбикорма для рыб, имеющих сбалансированный по основным питательным веществам состав. Перечень компонентов, используемых в комбикормовой промышленности постоянно обновляется. Поэтому при разработке новых рецептов комбикормов, как стартовых, так и продукционных, основной задачей является совершенствование их состава с использованием нового эффективного кормового сырья [1].

На ряду с интенсивным развитием индустриального рыбоводства возникает необходимость и в разработке эффективных технологий выращивания различных видов рыб, в том числе и новых объектов аквакультуры. Перспективным нетрадиционным объектом индустриального выращивания является судак. Судак отвечает всем требованиям, предъявляемым к рыбам для выращивания их в садках, соответствует по температурному режиму водохранилищ [2].

В последние 15-20 лет экспорт судака в Европу возрос в связи с этим, наблюдается истощение биоресурсов в рыбохозяйственных водоемах – реках, озерах, прудах, которые на сегодняшний день являются основными источниками рыбной продукции на фоне крайне слабого развития товарного рыбоводства в республике [3].

Работы по искусственному разведению судака для зарыбления водоемов и выращивания товарной продукции в хозяйствах Казахстана начаты сравнительно недавно, в связи с чем, целью данной работы является повышение эффективности выращивания молоди судака, в индустриальных условиях на разработанных физиологически полноценных отечественных стартовых комбикормах.

Судак - хищник, его рацион в естественных условиях содержит большое количество белков, который является важным пластическим материалом для построения клеток и тканей организма рыб. Из-за недостатка пищи крупные судаки могут поесть свою же молодь [2]. В связи с чем, искусственное выращивание молоди судака связано с определенными трудностями, которые в основном связаны с кормлением рыб и отсутствием специализированных кормов для них.

В основном кормление личинок и молоди производят живыми кормами 6-7 раз в день, выращивание осуществляют в бассейнах [4]. Такой режим кормления и живые корма, прежде всего, усложняют технологию выращивания, ухудшают условия содержания.

При выращивании в искусственных условиях потребности судака в питании и их обмен веществ полностью зависят от баланса, качества и количества подаваемого корма. От правильности кормления будут зависеть выживаемость молоди, темп их роста, конечная стоимость товарной рыбы а так же уровень загрязнения воды в которой они обитают. Рыба с потенциальными возможностями для активного биологического роста должна быть обеспечена всеми необходимыми питательными веществами

По литературным данным потребность в общем белке у ранней молоди составляет – 43-50 %, у поздней 53-57 %. По мнению С. Schulz с соавторами оптимальное содержание жира в корме для растущей молоди должно быть 17 % [5-6].

По результатам работ польских ученых отмечается, что для ранней молоди содержание жира в корме в количестве 6-18 % никак не влияет на скорость роста мальков [7].

Материалы и методы исследования. Объектом исследования является экструдированный стартовый комбикорм для молоди судака, разработанный Казахским НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности. Питательную ценность используемого сырья и выработанных комбикормов устанавливали по нормативно-технической документации (ГОСТы, стандартные и оригинальные методики, ветеринарно-санитарные требования, литературные источники, физико-химические показатели импортных кормов) [8]. Физико-химические показатели сырья и выработанных комбикормов устанавливали на приборе - ИК-анализатор NIRS™ DA 1650 (компания FOSS) и содержание влаги на приборе - ЭВЛАС-2М.

При разработке рецептов комбикормов использовались методические указания по расчету, рекомендации по кормовым продуктам Казахстана, справочники по кормлению рыб, ветеринарно-санитарные требования на качество кормов для рыб.

Выработка экспериментальных комбикормов для рыб по разработанным рецептам и отработка режимов технологии производства методом экструдирования проводились на заводе ТОО «Pet Food KZ» расположенного в Алматинской области. Технология производства комбикормов методом экструдирования осуществлялась следующим способом: смешивание компонентов осуществлялось строго по разработанному рецепту, размалывание компонентов проводили в два этапа – дробление и размол крупки до 0,1 мм. При отработке режимов производства установили увлажнение экструдированной смеси корма, температуру экструдирования кормосмеси, давление экструдирования, температуру жира наносимого на гранулы корма. Затем осуществляли охлаждение гранул, размол гранулы до крупки размером - 0,2 - 0,5 мм, упаковку корма. По мере перехода рыбы из одной размерной группы в другую меняется размер скармливаемых крупки и гранул. Крупки размером от 0,2 до 1мм используют для кормления молоди массой до 5 г.

Количественное содержание аминокислот определяли расчетным методом с использованием справочных материалов.

Производственные испытания по эффективности использования и усвоения экспериментальных комбикормов на молоди судака проводились в крестьянском хозяйстве КХ «МГ», ТОО «Nalyk Balyk» и РГКП «Камышлыбашский рыбопитомник».

Результаты исследования. Потребности в питательных веществах корма для судака в настоящее время до конца не изучены, поэтому исследования по выращиванию и питанию этих видов рыб продолжаются.

Биологические особенности судака в личиночном периоде жизни не имели до сих пор практического значения. Остаются открытыми многочисленные вопросы, как заменить натуральный корм на начальной стадии подращивания, или каким образом эффективно ограничить потери, связанные с каннибализмом [3].

Из литературных источников, анализа физико-химических показателей импортных кормов, ветеринарно-санитарных норм кормления и требований ГОСТ, была установлена питательная ценность стартовых комбикормов для молоди судака, при выращивании их в промышленных условиях (таблица 1). Установлены нормы ввода компонентов в комбикорм, разработана рецептура и по ней выработан комбикорм. Физико-химические показатели выработанного стартового полнорационного комбикорма для молоди судака представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели стартового полнорационного комбикорма для молоди судака

№ п/п	Наименование компонентов	Показатели питательной ценности стартового комбикорма для судака, разработанного в ТОО «КазНИИПП»	Установленные требования к питательной ценности стартовых комбикормов для молоди судака при индустриальном выращивании
1.	М.д. влаги, %	8,55	не более 10,0
2.	С. протеин, %	53,66	не менее 52
3.	С. жир, %	12,02	не менее 11
4.	С. клетчатка, %	0,74	не более 1,5
5.	С. зола, %	10,17	не более 11
6.	Линолевая кислота, %	2,13	-
7.	БЭВ, %	13,39	-
8.	Лизин, %	4,03	не менее 3,0
9.	Метионин, %	1,18	-
10.	Метионин+цистин, %	1,75	не менее 1,6
11.	Триптофан, %	0,68	-
12.	Сахар, %	0,41	-
13.	Крахмал, %	4,57	-
14.	Фосфор, %	1,68	не менее 0,8
15.	Кальций, %	2,51	-
16.	В. энер, ккал/100г//МДж/кг	496,81// 20,78	-
17.	О. энер, ккал/100г//МДж/кг	417,32//17,45	17,0

Из полученных результатов показателей качества разработанного комбикорма для молоди судака следует, что расчет рецептов и установление технологических режимов производства кормов для молоди судака методом экструдирования, позволили получить комбикорм соответствующий установленной питательной, биологической и энергетической ценности.

Принятое соотношение компонентов в составе рецептов создает полноценный биологический комплекс, позволяющий сбалансировать комбикорма по обменной энергии, протеину, лимитирующим аминокислотам, по физико-химическим показателям полностью отвечают физиологическим требованиям молоди судака. Комбикорма, представляют собой хорошо сыпучие крупки размером 0,2-0,5 мм. от темно- до светло коричневого цвета, крошимостью не более 1,5 %, разбухаемостью гранул 10-15 минут, водостойкостью не менее 2,5 часов, слоботонущие, объемной массой ниже 1000 кг/м³.

Были проведены производственные испытания по эффективности использования стартового комбикорма и оценки его усвоения на молоди судака в рыбоводных хозяйствах РК. Комбикорм хорошо поедался мальками судака, практически без остатка, соответствовали по размеру.

При изучении влияния разработанного стартового комбикорма на рост и развитие мальков судака опытного и контрольного вариантов были взяты мальки одного веса. В контрольном варианте мальков кормили импортным комбикормом, в опытных разработанным. В качестве контрольного корма был взят стартовый комбикорм для форели «Aller Aqua». Данный корм брали в качестве сравнения, так как нет стартовых кормов для молоди судака и нормативных документов на эти корма. Результаты проведения научно-производственного опыта по подращивания молоди судака в садках на стартовых искусственных кормах представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты подращивания молоди судака в садках на стартовых искусственных комбикормах

Показатели	Содержание	
	Комбикорм разработанный КазНИИПП	Импортный комбикорм «Aller Aqua»
Период подращивания, сут.	30	30
Плотность посадки, тыс. шт./м ³	10	10
Начальная масса, мг	1,0±0,1	1,0±0,1
Конечная масса, мг	88,0±6,2	93,0±5,8
Абсолютный прирост, мг	87,0	92,0
Среднесуточный прирост, мг	2,9	3,06
Выживаемость молоди, %	52	55
Кормовой коэффициент, ед	1,28	1,2

Исследования показали, что разработанный КазНИИПП стартовый комбикорм, обладает одинаковым кормовым коэффициентом с контрольным комбикормом – 1,2 ед, по выживаемости молоди уступает на 3 %, по абсолютному и среднесуточному приросту отличается незначительно на 5 мг и 0,16 мг соответственно.

Оценка переваримости кормов имеет важное значение, как для исследований о потребности в питательных веществах, так и для разработки менее затратных рецептур. Кроме того, правильно сформулированная рецептура корма может способствовать минимизации загрязнения воды [9].

Результаты определения коэффициента переваримости комбикорма представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Коэффициент переваримости разработанного КазНИИПП стартового комбикорма для молоди судака

Показатели	Судак		
	корм	экскременты	коэф. переваримости
М.д. влаги, %	8,55	74,0	-
Сухое-во, %	91,45	26,0	71,6
С.протеи, %	53,66	10,4	80,6
С. жир, %	12,02	1,8	66,3
БЭВ,%	14,13	6,0	57,5

Как видно из таблицы, комбикорм обладает высоким коэффициентом переваримости, переваримость с. протеина составляет – 80,6 %, сухих веществ – 71,6 %, с. жира - 66,3 %, БЭВ – 57,5 %. Корма принято оценивать как с биологической позиции, когда гранулы доступны структурно и рыба может потреблять их без избыточных энергозатрат, так и с физиологической, когда корм приемлем по вкусу и запаху, легко переваривается и обладает высокой питательной ценностью, обеспечивая энергетические и пластические потребности организма.

Заключение. Как показали исследования, рецепт разработанного стартового комбикорма на основе анализа пищевых потребностей молоди судака можно использовать для разработки комбикормов в производственных условиях. Внедрение их в практику в условиях различных типов рыбоводных предприятий для подращивания молоди судака повысит эффективность подращивания до получения жизнестойкого посадочного материала, как для зарыбления водоемов, так и для индустриального товарного разведения судака. При этом, отечественный корм, разработанный «КазНИИПП» изготовлен из ингредиентов местного происхождения,

позволяет рентабельно расходовать сырье и использовать альтернативные источники белка растительного и животного происхождения.

Работа выполнена в рамках реализации бюджетной программы: «Адаптация передовых и совершенствование существующих технологий и перспективных объектов рыбоводства для эффективного развития аквакультуры с учетом региональных условий Казахстана» по проекту: «Разработка рецептур и технологии производства отечественных стартовых конкурентоспособных кормов, совершенствование технологий культивирования живых кормов для ценных видов рыб и внедрение разработок на рыбоводных предприятиях Казахстана» ПЦФ МСХ РК на 2018-2020 гг.

Список источников

1. Гамыгин, Е.А. Совершенствование комбикормов для рыб // Комбикорма. 2009. №2. С. 67-68.
2. Хрусталёв, Е. И., Курапова Т. М., Дельмухаметов А. Б. Первые результаты разработки биотехники выращивания судака в промышленных условиях // Рыбное хозяйство. 2009. № 1. С. 62-64.
3. Койшыбаева, С.К. Технологические аспекты инкубации икры и подращивания молоди судака в рыбоводном хозяйстве Алматинской области // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. №6. 2016. С. 193-202.
4. Пьянов, Д.С., Дельмухаметов А.Б., Хрусталеv Е.И. Результаты выращивания судака (*Sander lucioperca* L.) в режиме полного цикла в установках замкнутого водоснабжения // Известия КГТУ. 2016. № 41. С. 49-59.
5. Schulz, C., Knaus U., Wirth M., Rennert B. Effects of varying dietary fatty acid profile on growth performance, fatty acid, body and tissue composition of juvenile pike perch (*sander lucioperca*) // *Aquaculture Nutrition*. 2005. Vol. 11 (6). P. 403-413.
6. Schulz, C., Böhm M., Wirth M., Rennert B. Effect of dietary protein on growth, feed conversion, body composition and survival of pike perch fingerlings // *Aquaculture Nutrition*. 2007. Vol. 13. P. 373-380.
7. Schulz, C., Huber M., Ogunji J., Rennert B. Effects of varying dietary protein to lipid ratios on growth performance and body composition of juvenile pike perch (*Sander lucioperca*) // *Aquaculture Nutrition*. 2008. Vol. 14. P. 166-173.
8. Щербина, М.А., Абросимова Н.А., Сергеева Н.Т. Искусственные корма и технология кормления основных объектов промышленного рыбоводства: Ростов-на-Дону: АЗНИИРХ, 1985. 85 с.
9. Скларов, В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре. М.: ВНИРО, 2008. С. 149-152

References

1. Gamygin, E.A. (2009). Improvement of compound feeds for fish. *Compound feed*, 2, 67-68 (in Russ.).
2. Khrustalev, E. I., Kurapova T. M., Delmukhametov, A. B. (2009). The first results of the development of biotechnics of walleye cultivation in industrial conditions. *Fisheries*, 1, 62-64 (in Russ.).
3. Koishibaeva, S.K. (2016). Technological aspects of incubation of caviar and rearing of young walleye in the fish farming of the Almaty region. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. The series is biological and medical*, 6, 193-202 (in Russ.).
4. Pyanov, D.S., Delmukhametov, A.B., Khrustalev, E.I. (2016). Results of growing walleye (*Sander lucioperca* L.) in full cycle mode in closed water supply installations. *Izvestiya KSTU*, 41, 49-59 (in Russ.).
5. Schulz, C., Knaus, U., Wirth, M., Rennert, B. (2005). Effects of varying dietary fatty acid profile on growth performance, fatty acid, body and tissue composition of juvenile pike perch (*sander lucioperca*). *Aquaculture Nutrition*, 11 (6), 403-413.

6. Schulz, C., Böhm, M., Wirth, M., Rennert, B. (2007). Effect of dietary protein on growth, feed conversion, body composition and survival of pike perch fingerlings. *Aquaculture Nutrition*, 13, 373-380.
7. Schulz, C., Huber, M., Ogunji, J., Rennert, B. (2008). Effects of varying dietary protein to lipid ratios on growth performance and body composition of juvenile pike perch (*Sander lucioperca*). *Aquaculture Nutrition*, 14, 166-173.
8. Shcherbina, M.A., Abrosimova, N.A., Sergeeva, N.T. (1985). Artificial feeds and feeding technology of the main objects of industrial fish farming. *Rostov-on-Don, AzNIIRKH*, 85 (in Russ.).
9. Sklyarov, V.Ya. (2008). Feed and feeding of fish in aquaculture. Moscow, *VNIRO*, 149-152 (in Russ.).

Информация об авторах

М.Ж. Бектурсунова – Магистр, Старший научный сотрудник

В.И. Сидорова – Ведущий научный сотрудник

С.Ж. Асылбекова – Доктор биологических наук, асс. профессор

Information about the authors

M. Zh. Bektursunova - Master, Senior Researcher

V. I. Sidorova - Leading researcher

S. Zh. Asylbekova - Doctor of Biological Sciences, as. professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 664.665

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ПОЛБЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО

Блинова Оксана Анатольевна¹, Сысоев Владимир Николаевич², Праздничкова Наталья Валерьевна³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

¹blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

²sysoev_universal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

³prazdnik_108@mail.ru, orcid.org/0000-0002-1520-5530

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния муки из зерна полбы цельносмолотой на органолептические и физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. Применение полбовой муки способствует увеличению в готовом продукте массовой доли основных компонентов пищи улучшая его органолептические показатели качества. По результатам опыта рекомендуется применять муку из зерна полбы при выработке пшеничного хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта в количестве от 10 до 15% взамен основного сырья (пшеничной муки).

Ключевые слова: хлеб, мука из зерна полбы, мука пшеничная, органолептические показатели, физико-химические показатели.

Для цитирования: Блинова О.А., Сысоев В.Н., Праздничкова Н.В. Перспективы использования муки из зерна полбы при производстве хлеба пшеничного // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 359-364.

PROSPECTS FOR THE USE OF FLOUR FROM SPELLED GRAIN IN PRODUCTION OF WHEAT BREAD

Oksana A. Blinova¹, Vladimir N. Sysoev², Natalia V. Prazdnichkova³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University, g.o. Kinel, Russia

¹blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

²sysoev_universal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

³prazdnik_108@mail.ru, orcid.org/0000-0002-1520-5530

The article presents the results of studies on the effect of flour from whole spelled grains on the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of bread from wheat flour of the highest grade. The use of spelled flour contributes to an increase in the mass fraction of the main food components in the finished product, improving its organoleptic quality indicators. Based on the results of the experiment, it is recommended to use spelled flour in the production of wheat bread from wheat flour of the highest grade in an amount of 10 to 15% instead of the main raw material (wheat flour).

Keywords: bread, spelled flour, wheat flour, organoleptic indicators, physical and chemical indicators

For citation: Blinova O.A., Sysoev V.N., Prazdnichkova N.V., Prospects for the use of spelled flour in the production of wheat bread. scientific tr. Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 359-364.

Введение. Разработка рецептур хлебобулочных изделий с применением натуральных компонентов для обогащения их витаминами, микроэлементами и другими полезными веществами является актуальным направлением научных исследований. Поэтому определенный интерес вызывают технологии и рецептуры, связанные с использованием пищевых добавок, в том числе нетрадиционных для хлебопечения сырья. Расширение линейки хлебобулочных изделий функциональной направленности, одна из актуальных задач для современного производства продуктов питания в рамках дорожной карты ФУДНЕТ.

В последнее время многие авторы в своих работах приводят результаты исследований технологических и хлебопекарных свойств зерна, общей хлебопекарной оценки муки из зерна озимой пшеницы [1], а также о создании хлебобулочных изделий, обладающих повышенной пищевой ценностью и с высокими потребительскими свойствами [2]. При этом в рецептуре применяют различные виды сырья растительного происхождения: нетрадиционные виды муки, добавки на основе плодоовощного сырья, грибов и зерна обогащенного мицелием грибов, биологически активные добавки натурального происхождения типа пшеничный зародыш, и другие виды добавок, полученные благодаря современной биотехнологии [3, 4, 5, 6].

Тритикале вызывает заинтересованность для хлебопекарной промышленности из-за большого содержания белка с высоким аминокислотным скором по лимитирующей аминокислоте (лизин) в отличие от традиционных зерновых культур [7].

Мы проанализировали химический состав полбяной муки в сравнении с пшеничной мукой высшего сорта. Полученные данные, лабораторных испытаний, свидетельствуют о возможности применения муки из зерна полбы в хлебопекарной промышленности для выработки хлеба и хлебобулочных изделий с улучшенным химическим составом и повышенной пищевой ценностью. Содержание клейковины в муке полбы и ее качество в сравнении с аналогичными показателями пшеничной муки представлено на рисунке 1.

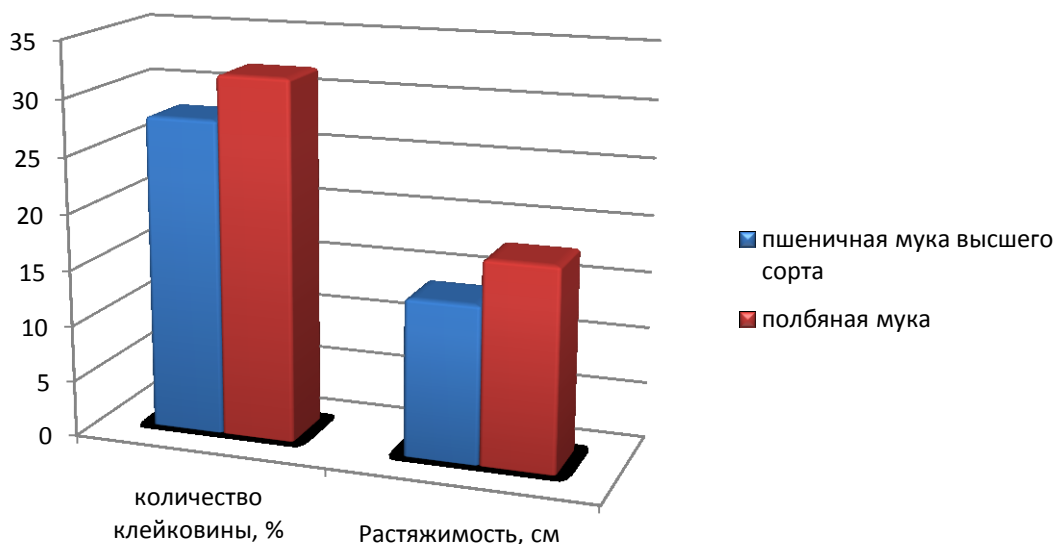


Рис. 1. Содержание и качество клейковины полбяной и пшеничной муки

Цель исследований - определить максимальное количество применяемой муки из зерна полбы цельносмолотой при производстве хлеба пшеничного.

Задачи исследований: выявить особенности применения муки из зерна полбы в хлебо-булочном производстве; определить изменения качества хлеба пшеничного при использовании муки из зерна полбы.

Материалы и методы исследований. В качестве основного объекта исследований был выбран хлеб пшеничный формовой из муки высшего сорта, вырабатываемый в соответствии с ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия». Исследуемые образцы хлеба вырабатывали в соответствии с рецептурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура производства хлеба пшеничного

Сырьё, кг	Хлеб пшеничный				
	без применения муки из зерна полбы (контроль)	с применением муки из зерна полбы			
		5%	10%	15%	20%
Мука пшеничная высшего сорта	100,0	95,0	90,0	85,0	80,0
Мука из зерна полбы	-	5,0	10,0	15,0	20,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль пищевая	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Растительное масло	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого сырья	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9

В опытах использовался безопасный способ производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта. Готовность изделий определялась визуально.

Результаты исследований. При проведении исследований использовалась мука пшеничная высшего сорта, которая по органолептическим и физико-химическим показателям соответствовала требованиям ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия».

В качестве дополнительного нетрадиционного сырья применяли муку из зерна полбы цельносмолотую торговой марки «Житница здоровья». Мука имела кремовый цвет, крупного помола структуру, приятный запах. Массовая доля влаги соответствует 13,5% (табл. 2).

Таблица 2

Показатели качества муки из зерна полбы

Наименование показателя	Значение показателя
Вкус	Типичный для муки, мучнистый, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Цвет	Кремовый
Запах	Типичный для муки, приятный, без посторонних запахов
Массовая доля влаги, %	13,5
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки хруст не ощущался
Зараженность вредителями	Не обнаружено
Загрязненность вредителями	Не обнаружено
Массовая доля сырой клейковины, %	32,0
Качество клейковины, ед. ИДК	106,0
Кислотность, град.	2,8

Массовая доля влаги композитных смесей из разных видов муки составила 13,0...13,2%. При увеличении количества применяемой муки из зерна полбы наблюдалось увеличение количества клейковины на 0,44...2,12%. Но при этом качество клейковины можно охарактеризовать как слабое.

Внешний вид хлеба по вариантам опыта отличался. Образец с применением муки из зерна полбы в количестве 10% от массы основного сырья характеризовался наилучшими органолептическими показателями. Поверхность хлеба очень гладкая, без трещинок и подрывов. Форма корки выпуклая. Цвет коричневый. Хлебный мякиш полностью пропеченный и не влажный (соответствует стандарту). При деформации хлебного мякиша пальцем, он легко восстанавливается, характеризуется как - приятный, шелковистый, эластичный. Цвет хлебного мякиша в данном варианте опыта - светлый с желтоватым оттенком. Пористость мелкая, равномерная, тонкостенная. Образец отличался незначительным привкусом и запахом внесенной добавки.

Таблица 3

Результаты дегустационной оценки экспертной комиссии хлеба пшеничного с применением муки из зерна полбы

Показатели качества	Хлеб пшеничный				
	без применения муки из зерна полбы (контроль)	с применением муки из зерна полбы			
		5%	10%	15%	20%
Внешний вид хлеба					
Поверхность	4,71±0,45	4,71±0,45	4,71±0,45	4,86±0,35	4,29±0,45
Форма	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	4,71±0,45
Цвет корки	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00	4,57±0,49
Состояние мякиша					
Пропеченность	4,57±0,49	4,57±0,49	4,71±0,45	4,71±0,45	4,43±0,49
Цвет	5,00±0,00	5,00±0,00	4,71±0,45	4,71±0,45	4,43±0,49
Пористость	4,71±0,45	4,71±0,45	4,71±0,45	4,71±0,45	4,43±0,49
Вкус и запах	4,71±0,45	4,86±0,35	5,00±0,00	5,00±0,00	4,86±0,35
Средний балл	4,81	4,83	4,84	4,86	4,53

Форма хлеба с применением максимального количества нетрадиционного сырья правильная, средне выпуклая, не расплывшаяся. Цвет корки светло-коричневый. Мякиш пропеченный, мягкий, нежный. Цвет мякиша соответствует требованиям нормативной документации - белый с сероватым оттенком. Пористость мелкая, тонкостенная, неравномерная. Хлеб имел слабый привкус и запах свойственный для полбы.

По результатам дегустационной оценки был рассчитан средний балл по всем показателям среди 7 экспертов (табл. 3).

Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии хлеба с применением муки из зерна полбы, составил 4,53...4,86 балла. Наибольшее количество баллов было отмечено у хлеба, выработанный с применением с муки из зерна полбы в количестве 10 и 15% в замен воды – 4,84 и 4,86 балла соответственно.

Объем хлеба без применения муки из зерна полбы составил 243 см³/100 г (рис. 2). Хлеб, выпеченный из муки пшеничной высшего сорта с применением нетрадиционного сырья имел объем хлеба на уровне 238...243 см³/100 г, что на 2...5 см³/100 г меньше по сравнению с контрольным вариантом.

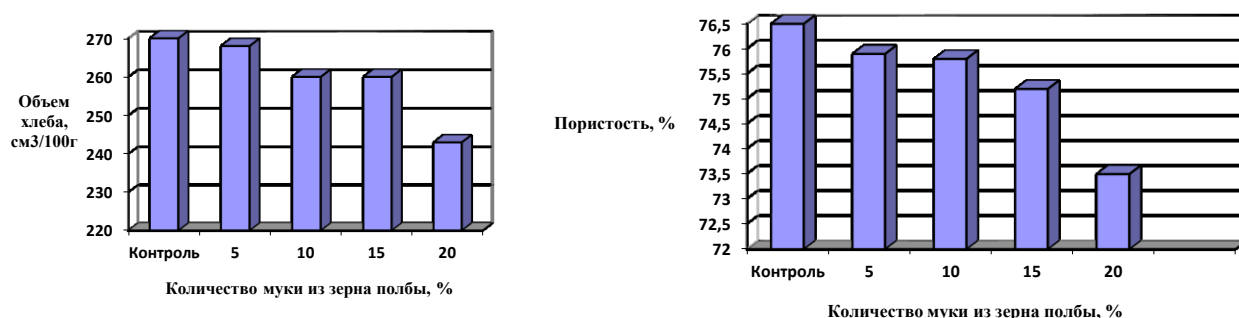


Рис. 2. Объем и пористость хлеба пшеничного с применением муки из зерна полбы

Значение показателя «пористость хлеба» изменялась от 64,3 до 71,8%. Влажность мякиша по вариантам опыта изменялась незначительно и составила от 43,2...43,8%. Кислотность хлеба была в пределах нормы (2,6...3,0 градуса). Нарастание кислотности наблюдалось при увеличении использования муки из зерна полбы взамен муки пшеничной высшего сорта.

В целом, по результатам анализа физико-химических показателей качества можно заключить, что все варианты хлеба соответствовали требованиям ГОСТ 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».

Применение муки из зерна полбы повлияет на содержание основных компонентов пищи в 100 г готового продукта. Так, при увеличении количества применяемой муки из зерна полбы незначительно повышает содержание углеводов на 0,02...0,04 г, жира на – 0,09...0,14 г, белка на – 0,27...0,40 г соответственно. Расчетная энергетическая ценность хлеба при применении нетрадиционного сырья увеличиться на 1,97...3,02 ккал.

Таким образом, при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта при безопасном способе производства высокого качества рекомендуем применять муку из зерна полбы в количестве 10% и 15% взамен основного сырья.

Список источников

1. Дулов, М.И. Продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи среднего Поволжья / М.И. Дулов, О.А. Блинова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - №4. - С. 74-79.
2. Праздничкова, Н.В. Влияние муки из семян чечевицы разных типов на качество хлеба из муки пшеничной / Н.В. Праздничкова, О.А. Блинова, А.П. Троц, А.В. Волкова / Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности : материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции». - 2020. - С. 208-210.
3. Праздничкова, Н.В. Влияние овсяной муки на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта / Н.В. Праздничкова, О.А. Блинова, А.П. Троц, А.Н. Макушин // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса : материалы Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 135-138.

4. Блинова, О. А. Влияние порошка из плодово-ягодного сырья на качество пшенично-ржаного хлеба / О.А. Блинова, А.И. Трондина / Вклад молодых ученых в аграрную науку : материалы международной научно-практической конференции. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. - 2016. - С. 407-409.
5. Блинова, О. А. Влияние порошка из моркови столовой сушеной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта / О. А. Блинова, С. И. Накин // Вклад молодых ученых в аграрную науку : материалы Международной научно-практической конференции. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия. - 2015. – С. 505-510.
6. Блинова, О.А. Влияние пищевой белковой добавки на основе муки из зерна, обогащенного мицелием шампиньона двуспорового на качество ржано-пшеничного хлеба / О.А. Блинова, В.Н. Жданова // Современная наука: теоретический и практический взгляд. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 65-68.
7. Крючкова, Т.Е. Эффективность использования улучшителей при производстве хлеба из муки тритикале / Т.Е. Крючкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование : 2013. - №1 (29). - С. 139-143.

Reference

1. Dulov, M.I., Blinova, O.A. (2007). Productivity and grain quality of winter wheat in the forest-steppe of the middle Volga region. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy : *collection of scientific papers* (pp. 74-79). Kinel (in Russ.).
2. Prazdnichkova, N.V., Blinova, O.A., Trots, A.P., Volkova, A.V. (2020). Influence of flour from lentil seeds of different types on the quality of bread from wheat flour. Safety and quality of agricultural raw materials and food : *collection of scientific papers* (pp. 208-210). Moscow (in Russ.).
3. Prazdnichkova, N.V., Blinova, O.A., Trots, A.P., Makushin A.N. (2016). Influence of oatmeal on the quality of bread from wheat flour of the highest grade. Topical issues of innovative development of the agro-industrial complex : *collection of scientific papers* (pp. 135-138). Kursk (in Russ.).
4. Blinova, O.A., Trondina, A.I. (2016). Influence of powder from fruit and berry raw materials on the quality of wheat-rye bread. The contribution of young scientists to agricultural science : *collection of scientific papers*. (pp. 407-409). Kinel (in Russ.).
5. Blinova, O. A., Nakin, S. I. (2015). Influence of powder from dried table carrots on the quality of bread from wheat flour of the highest grade. The contribution of young scientists to agrarian science : *collection of scientific papers*. (pp 505-510). Kinel (in Russ.).
6. Blinova, O.A., Zhdanova, V.N. (2015). Influence of a food protein additive based on flour from grain enriched with mycelium of champignon dvuhspорового on the quality of rye-wheat bread. Modern science: theoretical and practical view : *collection of scientific papers*. (pp. 65-68). Ufa (in Russ.).
7. Kryuchkova, T.E. (2013). The effectiveness of the use of improvers in the production of bread from triticale flour. Proceedings of the Nizhnevolzhsky agro-university complex : *collection of scientific papers*: (pp. 139-143). Volgograd (in Russ.).

Информация об авторах

Блинова О.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
 Сысоев В.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
 Праздничкова Н.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

Blinova O.A. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
 Sysoev V.N. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
 Prazdnichkova N.V. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 632.9

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ТОМАТА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЦЕННОГО ЛИКОПИНСОДЕРЖАЩЕГО СУХОГО ПОРОШКА

Масимжан Турсунович Велямов¹, Людмила Александровна Курасова², Айдана Жалгасовна Сарсенова³

^{1,2,3} ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Алматы, Казахстан

¹ VMASIM58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9248-5951>

² l.kurasova@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8479-9045>

³ aidana-09.01@mail, <https://orcid.org/0000-0002-7946-4689>

В статье рассматриваются результаты физико-химических анализов у районированных сортов томатов, таких как «Лидер», «Самаладай», «Мечта», «Сюрприз» и «Чудесный». При этом, были определены следующие показатели: витамин «С», моно - сахара, общий сахар, кислотность, каротин, сухие вещества. В данном случае, из исследованных районированных сортов, наибольшее количество витамина «С» выявлена в сорте «Самаладай», моносахара - «Чудесный». В сортах «Чудесный» и «Самаладай», выявлены наибольшее содержание общего сахара, а по показателю кислотности наибольшие количества выявлено в сортах «Чудесный» и «Лидер». В сортах «Самаладай» и «Лидер» наблюдается наибольшее содержание каротина ($1,43 \pm 0,02 \text{ мг/100г}$, «Лидер» - $1,16 \pm 0,01 \text{ мг/100г}$), чем в других видах сортов, а в сорте «Мечта» отмечено наибольшим содержанием сухих веществ. На основании, анализа полученных результатов исследований, нами отобраны 2 районированные сорта томата, по наибольшему содержанию β -каротина, т.е., сорта: «Самаладай», с содержанием β -каротина, на уровне: $1,43 \pm 0,02 \text{ мг/100г}$, «Лидер» - $1,16 \pm 0,01 \text{ мг/100г}$, которые по содержанию β -каротина наиболее пригодные для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка.

Ключевые слова: томаты, витамин «С», сухие вещества, кислотность, моно-сахара, общий сахар.

Для цитирования: Велямов М.Т., Курасова Л.А., Сарсенова А.Ж. Изучение физико-химических показателей районированных сортов томата для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. материалов конференции. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 365-369.

STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF ZONED TOMATO VARIETIES FOR THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING HIGH-VALUE LYCOPENE-CONTAINING DRY POWDER

Masimzhan Tursunov Velyamov¹, Lyudmila Aleksandrovna Kurasova², Aidana Zhalgasova Sarsenova³

^{1,2,3} Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, 050060, Kazakhstan, Almaty, Gagarin str., 238

¹VMASIM58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9248-5951>

²l.kurasova@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8479-9045>

³aidana-09.01@mail, <https://orcid.org/0000-0002-7946-4689>

The article discusses the results of physico-chemical analyses of zoned tomato varieties, such as "Leader", "Samaladai", "Dream", "Surprise" and "Wonderful". At the same time, the following indicators were determined: vitamin "C", mono - sugars, total sugar, acidity, carotene, dry substances. In this case, of the studied zoned varieties, the largest amount of vitamin "C" was found in the variety "Samaladai", mono-sugar - "Wonderful". In the varieties "Wonderful" and "Samaladai", the highest content of total sugar was revealed, and in terms of acidity, the greatest amount was revealed in the varieties "Wonderful" and "Leader". In the varieties "Samaladai" and "Leader" there is a higher content of carotene (1.43 mg / 100g, "Leader" - 1.16 mg/ 100g) than in other types of varieties, and in the variety "Dream" the highest content of dry substances is noted. In this case, based on the analysis of the obtained research results, we selected 2 zoned tomato varieties with the highest carotene content, i.e., varieties: "Samaladai", with a beta-carotene content at the level of 1.43 mg/100g, "Leader" - 1.16 mg/100g, which in terms of content are the most suitable for the development of technology for obtaining high-value lycopene-containing dry powder.

Keywords: tomatoes, pomace, vitamin C, dry substances, acidity, mono-sugars, total sugar.

For citation: Velyamov M.T., Kurasova L.A., Sarsenova A.Zh. The study of physical and chemical indicators of zoned tomato varieties for the development of technology for the production of high-value lycopene-containing dry powder // Innovative achievements of science and technology of the APK: coll. conference materials. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 365-369.

Введение. Важную роль в рационе человека играют фрукты и овощи. Овощи содержат в себе витамины, микроэлементы и многие полезные вещества. Воспалительные заболевания в организме человека сопровождаются активацией свободно радикальных реакций перекисного окисления липидов, денатурацией нуклеиновых кислот и белков. Эти реакции развиваются и иницируются с помощью свободных радикалов[1]. Молекулы, которые обладают неспаренными электронами, называют свободными радикалами. Свободные радикалы могут вступать в реакции с нуклеиновыми кислотами, белками и липидами, что приводит к разрушению антиоксидантной защиты. Антиоксиданты – это те вещества, которые способны снижать уровень свободных радикалов в организме и защищать макромолекулы живой клетки. Природными антиоксидантами являются фрукты, овощи, ягоды. Благодаря наличию антиоксидантов в составе овощей, потребление их поможет снизить риск заболеваний[2].

Томаты занимают особое важное место среди овощей, так как в своем составе содержат большое количество полезных веществ. В помидорах содержатся такие полезные вещества, как витамин «С», калий, витамин К1, витамин В9, ликопин, бета-каротин, нарингенин. Употребление томатов снижает риск заболеваемости онко-болезней. В составе томатов содержатся каротиноиды, наиболее значимым из каротиноидов является ликопин, который обладает антиоксидантными свойствами. Ликопин содержится в арбузах, томатах, красной капусте, шиповнике. Но большое содержание ликопина приходится на томаты. Ликопин помогает предотвратить рак, сохраняет здоровье глаз, облегчает невропатическую боль, улучшает работу мозга, укрепляет сердце и кости[3,4].

Также, одним из самых мощных антиоксидантов содержащихся в томатах является β -каротин. Бета-каротин обладает антираковыми, антимуtagenными свойствами, укрепляет иммунитет и препятствует образованию опухолевых клеток. В организме β -каротин способствует сохранению хорошего зрения[5,6].

По данным отечественных и зарубежных источников, качество сырья, в частности томатов, для производства продуктов питания функционального назначения с направленным антиоксидантным действием в зависимости от сорта томатов и места их произрастания по физико-химическим показателям различаются [7,8].

Поэтому, весьма актуальным является предварительное изучение физико-химических показателей распространенных сортов томатов, прорастающих на территории Казахстана, особенно на содержание β -каротина, которое является показателем содержания в продукции антиоксиданта ликопина, для дальнейшей разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка из данной продукции.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовали районированные сорта томатов: «Лидер», «Самаладай», «Мечта», «Сюрприз» и «Чудесный». При этом, были определены следующие физико-химические показатели: витамин «С», моно-сахара, общий сахар, кислотность, β -каротин, сухие вещества. При этом, те сорта, которые по содержанию β -каротина наиболее высокие и по вышеуказанным физико-химическим показателям наиболее приемлемые будут отобраны для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка. Методы определения основных физико-химических показателей опытных образцов томатов представлены ниже:

Определение витамина «С» ГОСТ 24556-89: метод основан на экстрагировании витамина «С» раствором кислоты (соляной, метафосфорной) с последующим титрованием визуально или потенциметрически раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до установления светло-розовой окраски.

Определение моно-сахара ГОСТ 8756.13-87: метод основан на способности карбонильных групп сахаров восстанавливать в щелочной среде оксид меди (II) до оксида меди (I). При растворении железоммонийными квасцами образовавшийся оксид меди (I), окисляясь до оксида меди (II), восстанавливает железо (III) в железо (II), количество которого определяют титрованием раствором марганцовокислого калия. Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества.

Определение кислотности ГОСТ ISO 750-2013: метод основан на потенциметрическом титровании исследуемого раствора до pH 8,1 раствором гидроксида натрия (NaOH)=0,1 моль/дм. Пределы возможной относительной погрешности измерения 3%; =0,95.

Определение β -каротина по ГОСТ 33277-2015: сущность метода состоит в экстракции каротина петролейным эфиром или бензином и фотометрическом измерении интенсивности окраски экстракта, которая зависит от содержания β -каротина. Для определения β -каротина, использовали количественный анализ без разделения пигментов, который заключается в приготовлении вытяжки из пробы томата и определении оптической плотности полученного раствора на спектрофотометре при длине волны 452,5 нм, соответствующего максимуму поглощения определяемого компонента на спектрометре и последующим математическим расчетом.

Определение сухих веществ ГОСТ ISO 2173-2013: метод состоит в высушивании пробы продукта при температуре 105⁰С.

Результаты и их обсуждение. Для проведения исследований были отобраны районированные сорта томатов, путём сбора и анализа научных аналитических сведений и собственных результатов исследований, пригодным для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка. При этом, проводилась оценка и физико-химические и биохимические анализы у выбранных 5 районированных сортов томатов ("Лидер", "Самаладай", "Мечта", "Сюрприз", "Чудесный"). Результаты физико-химических исследований указанных сортов, представлены в таблице 1.

При этом, на основании, анализа полученных результатов исследований, нами выделены 2 районированных сорта томата, по наибольшему содержанию β -каротина, т.е., сорта: "Самаладай", с содержанием β -каротина, на уровне: 1,43±0,02 мг/100г, "Лидер" - 1,16±0,01 мг/100г.

Плоды томата содержат большое количество витамина А и С. Благодаря β -каротину, эти витамины действуют как антиоксиданты для нейтрализации свободных радикалов в крови. Наличие свободных радикалов в кровеносной системе опасно. Это приводит к повреждению клеток. Витамин «С» в сортах томатов был определен титриметрическим методом анализа.. Наибольшее содержание витамина «С» приходится на сорт «Самаладай» ($21,08 \pm 1,0$ мг/%).

Общим сахаром называют сумму всех сахаров, восстанавливающих щелочной раствор меди и получившихся при нагревании с соляной кислотой раствора, содержащего редуцирующие сахара. В помидорах содержатся естественные сахара – фруктоза и глюкоза. Поэтому, в районированных сортах томатов также определено содержание моно – сахаров.

Таблица 1 – Результаты физико-химических показателей сортов томата

№/пп	Сорта томатов	Витамин «С», мг/% ГОСТ24556-89	Моно- сахара, % ГОСТ8756.13-87	Общий сахар, % ГОСТ8756.13-87	Кислотность, % ГОСТ ISO 750-2013	β -Каротин, мг/100г ГОСТ 33277-2015	Сухие вещества, % ГОСТ ISO2173-2013
1	Лидер	$19,12 \pm 1,0$	$2,96 \pm 0,2$	$3,50 \pm 0,2$	$0,59 \pm 0,03$	$1,16 \pm 0,01$	$5,14 \pm 0,2$
2	Самаладай	$21,08 \pm 1,0$	$2,92 \pm 0,1$	$3,82 \pm 0,2$	$0,38 \pm 0,01$	$1,43 \pm 0,02$	$5,15 \pm 0,2$
3	Мечта	$18,40 \pm 1,0$	$2,88 \pm 0,2$	$3,00 \pm 0,1$	$0,47 \pm 0,02$	$0,71 \pm 0,03$	$5,24 \pm 0,2$
4	Сюрприз	$18,54 \pm 1,0$	$2,68 \pm 0,1$	$3,08 \pm 0,1$	$0,46 \pm 0,02$	$0,80 \pm 0,03$	$4,86 \pm 0,1$
5	Чудесный	$19,25 \pm 2,0$	$3,03 \pm 0,2$	$3,83 \pm 0,3$	$0,59 \pm 0,03$	$0,68 \pm 0,02$	$5,08 \pm 0,2$

Томаты содержат в себе лимонную и яблочную кислоты. Их соотношение меняется в зависимости от места выращивания. Кислотность томатов лежит в диапазоне от $0,38-0,59 \pm 0,02$ %.

Заключение. Для проведения исследований были отобраны районированные сорта томатов, путём сбора и анализа научных аналитических сведений и собственных результатов исследований, пригодным для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка. При этом, проводилась оценка и физико-химические и биохимические анализы у выбранных 5 районированных сортов томатов, в частности, "Лидер", "Самаладай", "Мечта", "Сюрприз" и "Чудесный".

Были определены физико-химические показатели у отобранных для исследования образцов томатов: витамин «С», моно - сахара, общий сахар, кислотность, каротин и сухие вещества. В данном случае, из исследованных районированных сортов, наибольшее количество витамина «С» выявлена в сорте «Самаладай», моно-сахара - «Чудесный». В сортах «Чудесный» и «Самаладай», выявлены наибольшее содержание общего сахара, а по показателю кислотности наибольшее количества выявлено в сортах «Чудесный» и «Лидер». В сортах «Самаладай» и "Лидер" наблюдается наибольшее содержание каротина ($1,43 \pm 0,02$ мг/100г, $1,16 \pm 0,01$ мг/100г), чем в других видах сортов, а в сорте «Мечта» отмечено наибольшим содержанием сухих веществ.

На основании, анализа полученных результатов исследований, нами отобраны 2 районированные сорта томата, по наибольшему содержанию β -каротина, т.е., сорта: "Самаладай", с содержанием β -каротина, на уровне: $1,43 \pm 0,02$ мг/100г, "Лидер" - $1,16 \pm 0,01$ мг/100г, которые по содержанию β -каротина наиболее пригодные для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка.

Список источников

1. Sun, T., Simon P.W., Tanumihardjo S.A. Antioxidant phytochemicals and antioxidant capacity of biofortified carrots (*Daucus carota* L.) of various colors // *J. Agr. and Food Chem.* 2009. Vol. 57, Iss. 10. P.4142–4147.
2. Велямов, М.Т., Ловкис З.В, Литвяк В.В.,Почицкая И.М.,Велямов Ш.М., Мельситова И.В. Показатели качества пищевых продуктов / Алматы, КазНИИППП, НПЦНАБПП, БГУ. 465 с
3. Djuric, Z., LaKesha P.C. Antioxidant capacity of lycopene-containing // *Int. J. Food Sci. and Nutr.* 2001. Vol. 52, Iss. 2. P. 143–149.
4. Leonardi, C., Ambrosino P., Esposito F, Fogliano V. Antioxidative activity and carotenoid and tomatine contents in different typologies of fresh consumption tomatoes // *J. Agr. and Food Chem.* 2000. Vol. 48. Iss.10. P. 4723–4727.
5. Hernandez, M., Rodriguez E., Diaz C. Free hydroxycinnamic acids, lycopene, and color parameters in tomato// *J. Agr. and Food Chem.* 2007. Vol.55. Iss. 21. P. 8604–8615.
6. Iniesta, M.D., Perez-Conesa D., Garcia-Alonso J., Ros G., Periago MJ.. Folate content in tomato (*Lycopersicon esculentum*). Influence of Cultivar, ripeness, year of harvest, and pasteurization and storage temperatures // *J. Agr. and Food Chem.* 2009. Vol. 57. Iss. 11. P. 4739–4745.
7. Matsufuji, H., Ishikawa K., Nunomura O., Chino M, Takeda M. Antioxidant content of different coloured sweet peppers, white, green, yellow, orange and red (*Capsicum annum* L.) // *J. Food Sci. and Technol.* 2007. Vol. 42. Iss. 12. P. 1482–1488.
8. Schmiech, L., Uemura D., Hofmann T. Reinvestigation of the bitter compounds in carrots (*Daucus carota* L.) by using a molecular sensory science approach // *J. Agr. and Food Chem.* 2008. Vol. 56. Iss. 21. P. 10252–10260.

References

1. Sun, T., Simon, P.W., Tanumihardjo, S.A. (2009). Antioxidant phytochemicals and antioxidant capacity of biofortified carrots (*Daucus carota* L.) of various colors. *J. Agr. and Food Chem.* 57, 10, 4142–4147.
2. Velyamov, M.T., Lovkis, Z.V., Litvyak, V.V, Poshitskaya, I.M., Velyamov, Sh.M., Melsitova, I.V. (2021). Indicators of food quality. (p.465). Almaty, KazNIIPPP, NPTSABPP, BSU. (in Russ.).
3. Djuric, Z., LaKesha, P.C. (2001). Antioxidant capacity of lycopene-containing foods. *Int. J. Food Sci. and Nutr.*, 52, 2, 143–149.
4. Leonardi, C., Ambrosino, P., Esposito, F., Forliano, V. (2000). Antioxidative activity and carotenoid and tomatine contents in different typologies of fresh consumption tomatoes. *J. Agr. and Food Chem.*, 48, 10, 4723–4727.
5. Hernandez, M., Rodriguez E., Diaz, C. (2007). Free hydroxycinnamic acids, lycopene, and color parameters in tomato cultivars. *J. Agr. and Food Chem.*, 55, 21, 8604–8615.
6. Iniesta, M.D., Perez-Conesa, D., Garcia-Alonso, J., Ros, G., Periago, M.J. (2009). Folate content in tomato (*Lycopersicon esculentum*). Influence of Cultivar, ripeness, year of harvest, and pasteurization and storage temperatures. *J. Agr. and Food Chem.*, 57, 11, 4739–4745.
7. Matsufuji, H., Ishikawa, K., Nunomura, O., Chino, M., Takeda, M. (2007). Antioxidant content of different coloured sweet peppers, white, green, yellow, orange and red (*Capsicum annum* L.). *J. Food Sci. and Technol.*, 42, 12, 1482–1488.
8. Schmiech, L., Uemura, D., Hofmann T. (2008). Reinvestigation of the bitter compounds in carrots (*Daucus carota* L.) by using a molecular sensory science approach. *J. Agr. and Food Chem.*, 56, 21, 10252–10260.

Информация об авторах

М.Т. Велямов - доктор биологических наук, профессор.

Л.А. Курасова - старший научный сотрудник лаборатории биотехнологии, качества и пищевой безопасности.

А.Ж. Сарсенова - магистр, научный сотрудник лаборатории биотехнологии, качества и пищевой безопасности.

Information about the authors

M.T. Velyamov - Doctor of Biological Sciences, Professor.

L.A. Kurasova - is a senior researcher at the Laboratory of Biotechnology, Quality and Food Safety.

A.Zh. Sarsenova - Master's degree, researcher at the Laboratory of Biotechnology, Quality and Food Safety.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная

УДК 635.07

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ТОМАТА РАЗНЫХ ГИБРИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Алла Викторовна Волкова ¹

¹Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

Изучено влияние гибрида томатов на урожайность и потребительские свойства плодов. На урожайность томата оказывли влияние такие элементы структуры урожая как количество сформировавшихся плодов, средняя масса одного плода и равномерная отдача урожая в течение периода выращивания. Наибольшей урожайностью характеризовались гибриды «Киото F1» и «Баловень F1» 24,2 кг/м² и 23,1 кг/м² соответственно. Рекомендуется при производстве томатов в условиях защищенного грунта методом малообъемной гидропоники использовать семена гибридов Киото F1, Баловень F1 и Альтаир F1. Производство томатов данных гибридов обеспечивает наибольшие значения по урожаю плодов с высокими потребительскими свойствами, выходу товарной продукции и рентабельности.

Ключевые слова: томат, гибрид, плод, урожай, качество, потребительские свойства.

Для цитирования: Волкова А.В. Формирование урожая и качества плодов томата разных сортов при выращивании в условиях защищенного грунта // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. материалов конференции. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 370-375.

FORMATION OF YIELD AND QUALITY OF TOMATO FRUITS OF DIFFERENT VARIETIES WHEN GROWN IN PROTECTED SOIL CONDITIONS

Alla V. Volkova ¹

¹ Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

The influence of a tomato hybrid on the yield and consumer properties of fruits has been studied. The yield of tomatoes was influenced by such elements of the crop structure as the number of fruits formed, the average weight of one fruit and the uniform yield of the crop during the growing period. The highest yields were characterized by hybrids "Kyoto F1" and "Baloven F1" 24.2 kg/m² and 23.1 kg/m², respectively. It is recommended to use the seeds of Kyoto F1, Baloven F1 and Altair F1 hybrids in the production of tomatoes in protected soil by the method of low-volume hydroponics. The production of tomatoes of these hybrids provides the highest values for the yield of fruits with high consumer properties, the yield of marketable products and profitability.

Keywords: tomato, hybrid, fruit, yield, quality, consumer properties.

For citation: Volkova A.V. Formation of the yield and quality of tomato fruits of different varieties when grown in protected soil conditions // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of conference materials. Kinel : IBC Samara State University, 2022. P. 370-375.

Томат занимает первое место в мире среди овощных культур по объему производства в условиях защищённого грунта, так как обладает высокой урожайностью, большой пластичностью, отличными вкусовыми качествами и многообразием использования. Плоды томата являются источником комплекса витаминов, органических кислот, минеральных веществ, необходимых для поддержания здоровья и активной жизнедеятельности человека [1, 2, 3].

Томаты являются традиционным продуктом в рационе населения РФ. При этом правильная организация и построение технологического процесса производства возможно только с учетом сортовых особенностей культуры, которые в свою очередь во многом определяют сортовую агротехнику, пищевую ценность и потребительские свойства овощей. В связи с этим актуальным является проведение оценки потребительских свойств томатов свежих разных хозяйственно-ботанических сортов [4, 5, 6, 7].

Цель исследования: изучить влияние гибрида томата на урожайность и качество урожая выращенного в условиях защищенного грунта по технологии малообъемной гидропоники. В задачи работы входило: изучить особенности роста и развития растений коллекции из 5 гибридов томата; определить урожайность и качество плодов гибридов томата в условиях продленного оборота по технологии малообъемной гидропоники; выявить и рекомендовать производству наиболее продуктивные гибриды с хорошими пищевыми и диетическими качествами плодов.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению гибридов томата проводились в условиях современного производства. Выращивание исследуемых гибридов томата проводилось в стеклянной теплице с высотой в коньке 5 м, оснащенной системой досвечивания натриевыми зеркальными лампами высокого давления, дополнительным обогревом, системой капельного полива и программными установками компании «ФИТО».

Выращивание гибридов томата происходило в продленном обороте. Посев семян проводился 16.07.2020 года, ликвидация культуры была осуществлена 20.05.2021 года.

В качестве объектов исследования были выбраны 5 индетерминантных гибридов томата: Киото F₁, Прозезо F₁, Баловень F₁, Триванзо F₁, Альтаир F₁. Все гибриды включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации.

В ходе исследования для сравнения роста и развития гибридов проводили фенологические наблюдения с определением продолжительности фенологических фаз – количество суток от посева до появления всходов, от всходов до цветения и плодоношения.

Помимо фенологических исследований, проводились биометрические исследования гибридов томата: длина стебля и количество листьев на растении в фазу рассады и плодоношения. Определяли среднесуточный и еженедельный прирост стебля у гибридов томата, а также измеряли длину листьев.

Выращивание рассады томата осуществлялось в минераловатных пробках с последующей пикировкой в минераловатный кубик. Для работы был выбран минераловатный субстрат компании «Speland», так как этот субстрат обладает необходимой влагоемкостью и воздухопроницаемостью, а также оптимальной структурой волокон, сохраняющих структуру пробки и кубика и не препятствующих развитию корневой системы.

Высадка рассады томата осуществлялась на вегетационные кокосовые маты «Speland Vega» размером 1000×200×75 мм. В состав данных кокосовых матов входит мелкая фракция кокосового субстрата и крупная фракция (кокосовые чипсы) в соотношении 1:1, что позволяет обеспечить оптимальную влагоемкость и воздухопроницаемость субстрата для нормального

формирования корневой системы томата. К каждому растению были подведены капельницы для подачи питательного раствора. Рассадку подвязывали к вертикальной шпалере, обкручивали. В дальнейшем для полива томата использовали питательные растворы, соотношение элементов питания в которых менялось в зависимости от стадии развития растений. Полив регулировали с помощью специальной компьютерной программы, где подбирался и составлялся необходимый питательный раствор.

При оценке качества плодов исследуемых гибридов томата определяли количество сухого вещества, аскорбиновой кислоты, нитратов, сумму сахаров и кислотность.

Оценивали также урожайность каждого гибрида в кг/м² и средний вес плода. У исследуемых гибридов прочность измеряли дюрометром по Шору. Для плодов томата оптимальной прочностью при измерении прибором являются показания не менее 80 %.

Результаты. Сопоставление отдельных фаз развития гибридов томата позволяет судить о степени их приспособленности к условиям защищенного грунта. Фенологические наблюдения и биометрические измерения, позволили установить, что динамика роста и развития индетерминантных гибридов томата зависит от их генетических особенностей и различия проявляются уже на ранних этапах онтогенеза.

Посев семян проводили 16.07.2020 г. различия в появлении всходов по гибридам составили от 1-го до 2-х суток. В таблице 1 представлены даты наступления фенологических фаз у исследуемых гибридов томата.

Таблица 1

Даты наступления фенологических фаз исследуемых гибридов

Гибрид	Посев	Всходы	Пикировка	Посадка в маты	Цветение	Плодоношение
Киото F ₁	16.07	19.07	30.07	13.08	05.09	27.10
Продезо F ₁	16.07	19.07	30.07	13.08	07.09	29.10
Баловень F ₁	16.07	20.07	30.07	13.08	04.09	26.10
Трованзо F ₁	16.07	21.07	30.07	13.08	09.09	3.11
Альтаир F ₁	16.07	20.07	30.07	13.08	09.09	3.11

Появление массовых всходов гибридов «Киото F₁» и «Продезо F₁» отмечали на третьи сутки, «Баловень F₁» и «Альтаир F₁» на четвертые и «Трованзо F₁» – на пятые. Раньше всех цветение началось у гибрида «Баловень F₁», позже остальных у гибридов «Трованзо F₁» и «Альтаир F₁».

Так как цветение у гибридов «Трованзо F₁» и «Альтаир F₁» было позже, то и фаза плодоношения наступила на 5 – 8 дней позже, чем у других гибридов.

Продолжительность основных межфазных периодов развития гибридов томата представлены в таблице 2.

Таблица 2

Длительность межфазных периодов исследуемых гибридов томата

Гибрид	От посева до всходов	От всходов до цветения	От всходов до плодоношения
Киото F ₁	3	48	100
Продезо F ₁	3	50	102
Баловень F ₁	4	46	98
Трованзо F ₁	5	50	105
Альтаир F ₁	4	51	106

Наступление фазы цветения первой кисти у гибридов отмечали на 46 – 51 сутки. Наименее продолжительный период от всходов до плодоношения был у гибрида «Баловень F₁» и

составил 98 дней. Более продолжительный период плодоношения наблюдался у гибрида «Альтаир F₁» – 106 дней.

По результатам фенологических наблюдений выявлено, что все испытываемые гибриды по сроку созревания относятся среднеранним, за исключением гибрида «Баловень F₁» он относится к ранним.

Растения изучаемых гибридов имели в динамике стабильный рост. Среднесуточный и еженедельный прирост за период выращивания у гибридов отличался следующим образом: у «Киото F₁» и «Трованзо F₁» – 3,6 см среднесуточный, еженедельный прирост составил 25,2 см; у «Продезо F₁» и «Альтаир F₁» среднесуточный – 3,4 см, еженедельный – 23,8 см; у «Баловень F₁» среднесуточный – 3,7 см, еженедельный – 25,9 см.

Наблюдения показали, что быстрота развития, как и быстрота роста растения, находящегося в той или иной стадии развития связаны с природой сорта и условиями окружающей среды.

Урожайность томата зависит от совокупности факторов, влияющих на развитие растений в процессе выращивания. К важнейшим факторам, влияющим на урожайность, следует отнести температурный режим, освещенность, достаточное обеспечение питательными элементами, влагой, проведение профилактических мероприятий по предупреждению болезней и борьбы с вредителями, правильное и своевременное формирование растений.

На урожайность томата оказывают влияние такие показатели как количество сформированных плодов, средняя масса одного плода и равномерная отдача урожая в течение периода выращивания. Завязываемость плодов растений напрямую зависела от благополучно пройденного процесса опыления в каждом цветке.

Перед первым сбором плодов у гибридов «Продезо F₁» и «Баловень F₁» нормально развитых плодов было в среднем на 1 растение – 42-44 шт, у «Трованзо F₁» и «Альтаир F₁» 39 – 40 шт, а у «Киото F₁» – 35 шт. (табл.3)

Таблица 3

Завязываемость и количество плодов гибридов томата

Гибрид	Завязываемость плодов в кисти %	Количество плодов на 1 растении, шт
Киото F ₁	98,7	35
Продезо F ₁	99,8	44
Баловень F ₁	97,7	42
Трованзо F ₁	96,5	39
Альтаир F ₁	96,8	40

Все испытываемые гибриды, имеют завязываемость плодов в кисти от 96,5 до 99,8 %, что является хорошим результатом.

Учет урожайности гибридов томата представлен в таблице 4.

Таблица 4

Урожайность исследуемых гибридов томата

Гибрид	Средняя масса плода, г	Урожайность общая, кг/м ²	Товарность, %
Киото F ₁	250	24,2	97,3
Продезо F ₁	175	19,6	97,7
Баловень F ₁	230	23,1	98,2
Трованзо F ₁	165	18,3	97,8
Альтаир F ₁	250	22,8	98,0

Наибольшая урожайность была отмечена у гибридов «Киото F₁» и «Баловень F₁» 24,2 кг/м² и 23,1 кг/м² соответственно.

Выход товарной продукции плодов гибридов, участвовавших в опыте, был на уровне 97-98%. Наибольшей товарностью отличились плоды гибрида Баловень F1 – 98,2%. Гибриды «Киото F1» и «Трованзо F1» имели наибольшую массу плода – 250 г. Наименьшая масса была у гибрида «Трованзо F1».

Качество исследуемых образцов гибридов томата оценивали, основываясь на результатах лабораторных анализов по биохимическим показателям, представленным в таблице 5.

Таблица 5

Показатели химического состава плодов томата разных гибридов

Гибрид томата	Общее содержание с.в.,%	Общее содержание сахаров,%	Содержание витамина С, мг %	Кислотность,%	Содержание нитратов, мг/кг	Содержание каротина, мг %
Киото F1	5,6	4,4	12,83	0,57	38,1	0,93
Продезо F1	5,7	4,5	13,33	0,55	37,8	0,94
Баловень F1	5,6	4,4	18,91	0,56	37,4	0,93
Трованзо F1	5,5	4,3	12,94	0,54	37,7	0,87
Альтаир F1	5,9	4,6	11,80	0,55	38,1	1,1

Органолептические показатели качества плодов томата определялись сортовыми характеристиками внешнего вида и особенностями химического состава плодов.

На основании биохимических исследований плодов гибридов томата было отмечено, что по содержанию сухого вещества изучаемые гибриды отличались высоким показателем – 5,5-5,9%.

Наибольшее количество сахаров обнаружено у гибрида Альтаир F1 – 4,6%. Кислотность у плодов томатов изученных гибридов находилась в пределах от 0,54 до 0,57%. Содержание нитратов в исследуемых гибридах было намного ниже предельно допустимых концентраций.

Заключение: образом, потенциальные возможности отдельных индетерминантных гибридов, томата определяются зависимостью от генетической природы и условиями выращивания. Из 5 изученных гибридов, вегетирующих при одинаковых условиях наиболее продуктивными оказались «Киото F1» и «Баловень F1» урожайность которых составила 24,2 кг/м² и 23,1 кг/м² соответственно. При расчетах экономической эффективности было выявлено, что выращивание предложенной коллекции из 5 гибридов томата экономически эффективно. Уровень рентабельности их производства в условиях защищенного грунта составил от 86,71 до 148,18%. На основании проведенных исследований мы рекомендуем при производстве томатов в условиях защищенного грунта методом малообъемной гидропоники использовать семена гибридов Киото F1, Баловень F1 и Альтаир F1. Производство томатов данных гибридов обеспечивает наибольшие значения по урожаю плодов с высокими потребительскими свойствами, выходу товарной продукции и рентабельности.

Список источников

1. Mai AL-Dairi; Pankaj B Pathare Kinetic modeling of quality changes of tomato during // Agricultural Engineering International, 2021; T.23, N 1. - P. 183-193.
2. Волкова А.В., Чабуева А.Д. Влияние параметров технологических процессов на качество чипсов томатных / Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию В.А. Милюткина. Кинель, 2021. С. 22-27.
3. Байрамбеков Ш.Б.; Батыров В.А.; Гуляева Г.В. Урожайность и качество плодов томата при использовании некорневой подкормки / Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса, 2021; N 2. - С. 3-6.

4. Гидропоника - обзор основных методов гидропонии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gidroponika.su/gidroponika-teoriya.html/gidroponika-obzor-osnovnyh-metodov-gidroponiki.html>.
5. Карпучин М.С. Селекция, семеноводство и особенности выращивания индетерминантных гетерозисных гибридов томата в условиях тепличной малообъемной гидропонии / М. Ю. Карпучин, А. В. Юрина, К. А. Чусовитина - Екатеринбург: Изд-во Уральского ГАУ, 2020. - 43 с.
6. Авдеенко С.С., Чумакова Т.Н. Морфобиологические особенности, продуктивность и качество детерминантных гибридов томата в весенних теплицах Ростовской области // Вестн. КрасГАУ / Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2020 в.3. - С. 52-59.
7. Калмыкова Е. В., Петров Н. Ю. Элементы повышения урожайности томата в условиях Нижнего Поволжья // Известия Самарской государственной академии. 2017. №4. С. 27-33. doi:10.12737/18580.

References

1. Mai AL-Dairi, Pankaj B Pathare (2021). Kinetic modeling of quality changes of tomato during. *Agricultural Engineering International*, 23, 1, 183-193.
2. Volkova A.V., Gabueva A. D. (2021). Vliyanie of process parameters on the quality of the chips tomato. *Innovative manufacturing technology, storage, processing and examination of agricultural raw materials and food. (Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation dedicated to the 70th anniversary of V.A. Milyutkin)*. (pp 22-27). Kinel (in Russ.).
3. Bayrambekov Sh.B., Batyrov V.A., Gulyaeva G.V. (2021). Productivity and quality of tomato fruits when using foliar top dressing. *Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex*, 2, 3-6. (in Russ.).
4. Hydroponics - an overview of the main methods of hydroponics. [electronic resource]. - Access mode: <https://www.gidroponika.su/gidroponika-teoriya.html/gidroponika-obzor-osnovnyh-metodov-gidroponiki.html>.
5. Karpukhin M.S. (2020). Breeding, seed production and peculiarities of growing indeterminate heterosis tomato hybrids in conditions of greenhouse low-volume hydroponics *Yekaterinburg: Publishing House of the Ural State Agrarian University*, (in Russ.).
6. Avdeenko S.S., Chumakova T.N.(2020) Morphobiological features, productivity and quality of determinant tomato hybrids in spring greenhou Rostov. *Information Kras SAU* 3, 52-59 (in Russ.).
7. Kalmykova, E. V., Petrov, N. Y. (2017). Elements to increase the yield of tomato in the conditions of the Low Volga Region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 4, 27-33. (In Russ.). doi: 10.12737/18580.

Информация об авторах

Волкова А.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

Volkova A.V. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Тип статьи (обзорная)

УДК 664.162.72

ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СУШЕНЫХ НАРЕЗАННЫХ ПЛОДОВ ДЫНИ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЗДОРОВЫХ ЗАВТРАКОВ

Маржан Ержановна Кизатова¹, Жазира Амангельдыкызы Есимова¹, Кадырбек Асланбекович Байгенжинов¹

^{1,2,3}АФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», г.Нур-Султан, Казахстан
marzhany87@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8741-4190>
z.yessimova@rpf.kz, <http://orcid.org/0000-0001-5223-9273>
baigenzhinov@inbox.ru <http://orcid.org/0000-0003-2975-5020>

В виду того, что есть высокий риск обсеменения микроорганизмами, практически отсутствует технология промышленной переработки дыни. Но несмотря на это, всемирная наука изучает возможность разработки новых технологий ее переработки. Содержание витаминов, пищевых волокон, минеральных пектиновых веществ в сушеной дыне можно сохранить при высушивании ее при низких температурах. Был проведен обширный анализ доступных методов переработки дыни. Производство продуктов длительного хранения, с повышенной пищевой и биологической ценностью – является одним из основных направлений переработки дыни различных сортов, об этом свидетельствуют исследование теоретических и практических достижений в исследуемой области.

Ключевые слова: дыня, плоды, сушка, химический состав, сорт.

Для цитирования: Кизатова М.Е., Есимова Ж.А., Байгенжинов К.А. Изучение применения сушеных нарезанных плодов дыни с целью получения здоровых завтраков, [Текст]: матер. Междунар. Науч.-техн.конф./ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. –Самара : СГАУ,2022.С. 375-381.

STUDY OF THE USE OF DRIED CHOPPED MELON FRUITS IN ORDER TO OBTAIN HEALTHY BREAKFASTS

Marzhan Y. Kizatova¹, **Zhazira A. Yessimova**¹, **Kadyrbek A. Baigenzhinov**¹

^{1,2,3}AF LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry", Nur-Sultan, Kazakhstan

marzhany87@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8741-4190>

z.yessimova@rpf.kz, <http://orcid.org/0000-0001-5223-9273>

baigenzhinov@inbox.ru <http://orcid.org/0000-0003-2975-5020>

At the moment, work is underway all over the world to study and develop melon processing technology. Melon fruits are not processed on an industrial scale, due to the instability of the product and the increased risk of contamination by microorganisms. When dried at low temperatures, this fruit retains a lot of vitamin and mineral substances in its composition. All available methods of melon processing were studied. The analysis of theoretical and practical achievements in the production of melon products confirms that one of the main directions of using melons of various varieties is the production of long-term storage products of increased nutritional and biological value.

Keywords: melon, fruit, drying, chemical composition, variety.

For citation: Kizatova M.E., Yessimova Zh.A., Baigenzhinov K.A. «Study of the use of dried chopped melon fruits in order to obtain healthy breakfasts», [Text]: mater. International. Scientific and Technical Conf./ Samara State Pedagogical University. – Samara : SSAU, 2022. P. 375-381.

Включение в рацион таких растительных продуктов обязательного ежедневного употребления, как овощи, фрукты, зелень, плоды и ягоды – способствует положительной работе организма человека. Тем не менее, регулярное их потребление ограничивается сезонностью и сроками хранения. Одним из наиболее оптимальных решений данной проблемы является высокотемпературное обезвоживание. Существующие в настоящее время традиционные способы обезвоживания плодоовощного сырья приводят к изменению его исходных свойств, например, ухудшаются органолептические свойства и пищевая ценность из-за частичного разрушения термолабильных компонентов сырья. Разработаны современные технологии длительного использования плодов и овощей за счет изготовления из них пищевых добавок промежуточной влажности (от 40 до 50% остаточной влаги). Ученые различных отраслей разработали многообразные способы получения пищевых добавок [1,2]. В результате происходит бурное

развитие рынка пищевых добавок [3]. Выпускаемый ассортимент добавок из перерабатываемых плодов и овощей постоянно расширяется. Это стало возможным благодаря увеличению объемов производства сушеной продукции в псевдооживленном состоянии и сублимационной сушки. Сырье перед обезвоживанием проходит несколько этапов: сортировка, калибровка, мойка, измельчение, варка, гомогенизация, сушка пюре, измельчение готового порошка и фасовка. Высушенные и измельченные плоды и овощи обладают рядом преимуществ по сравнению с исходным сырьем, отличаются меньшей массой и объемом, и большим сроком использования. Выявлены преимущества вакуумного обезвоживания плодов и овощей, особенности СВЧ-обработки, обезвоживания в среде инертных газов и вакуумной криотехнологии. Обеспечить сохранность витамина С удастся благодаря обезвоживанию при низких температурах с укороченным воздействием тепла. Ученые заинтересованы в аппаратурном оформлении процесса производства натуральных пищевых добавок [4].

Процесс производства натуральных пищевых добавок основывается на нескольких этапах: подготовка, обезвоживание и измельчение плодоовощного сырья [5]. Полученные при щадящих технологических режимах, пищевые добавки имеют свойство обогащать химический состав широкого круга пищевых продуктов полезными нутрицевтиками и парафармацевтиками.

Залогом успешного производства обогащенных пищевых продуктов является обеспечение технологической и пищевой безопасности. Качество конечного продукта напрямую зависит от экологической чистоты исходного сырья, выращиваемого по зеленым, органическим технологиям [6]. За счет применения высококонцентрированных добавок есть вероятность снизить объем потребляемой пищи, обеспечив необходимое количество ценных элементов. Благодаря применению пищевых добавок, можно сбалансировать состав конечного продукта [7]. Особый интерес в пищевых добавках вызывает производство спортивного питания, так как они обогащают состав растительными компонентами. Литературный анализ в пищевой сфере выявил повышенный интерес ученых в разработке сбалансированного состава и обогащения рецептур хлебобулочных изделий [8] и различных мучных и кондитерских изделий [9]. Для упаковки и фасовки высушенных продуктов наиболее приемлемым признано применение биоразлагаемых материалов [10]. Оптимизация состава обогащаемых многономенклатурных пищевых продуктов и примеры способов обогащения продуктов CO₂-экстрактами из растительного сырья приведены в работах. Порошки, гранулы и сухие ломтики – это те же пищевые добавки, которые получены в результате высушивания плодов и овощей, они применяются в целях обогащения пищевых продуктов.

В составе разработанных добавок содержатся углеводы, витамин С, каротиноиды и пектиновые вещества. Плоды и овощи, переработанные в порошок, широко применяются при производстве кондитерских изделий, мясных и рыбных фаршей и паст. Кроме обогащения конечного продукта, они также способны улучшать структуру, благодаря образованию белково-полисахаридных комплексов.

Известен способ изготовления консервов из дыни: натуральный дынный сок, дынный мед, консервированная и маринованная дыня, цукаты. Технология подготовки сырья аналогична технологии приготовления овощных консервов. На первом этапе происходит технологическая обработка сырья, которая включает в себя удаление коры, грубых частей, процесс отжима, протирки через сито 1 мм ряд операций, обеспечивающих фасовку, закатку и стерилизацию упаковочной тары.

Известно, что по своему содержанию вода является первым компонентом состава фруктов и овощей, всего 5% воды удерживается плотно, так как она связана с клеточными коллоидами. Основная водная часть находится в свободном состоянии. Этим можно объяснить легкую сушку плодоовощного сырья до влажности 10-13%, а также затруднение с избавлением от оставшейся влаги. Растительное сырье по химическому составу богато белками, жирами, углеводами и липидами, а также имеет капиллярно-пористую структуру. Витамины, полифенолы, органические кислоты и минералы содержатся в небольших количествах, они отвечают

за вкус и биологическую ценность. Данные компоненты более чувствительны к неблагоприятным изменениям, от них зависит биологическая ценность конечного продукта, поэтому необходимо соблюдать условия подготовки материала к сушке и в самого процесса сушки. Вода в составе клеток – среда, в которой происходят все необходимые процессы. В растительной клетке гидрофильные вещества находятся в виде водных растворов, в виде коллоидных растворов и эмульсий выступают гидрофобные вещества, в то время как вода в клетках распределена неравномерно. В паренхимных тканях присутствует большее количество воды, чуть меньше в покровных тканях и вода практически отсутствует в семенах. Таким образом, очевидно, что на этапе очистки и подготовки сырья к сушке, плоды теряют больше воды, чем в процессе сушки. Растительное сырье в сухом виде содержит большое количество углеводов. В картофеле и в бобовых из углеводов содержится преимущественно крахмал, во фруктах и овощах моно- и дисахара – глюкоза, фруктоза, сахароза. В результате высокого содержания моносахаров в некоторых видах сырья, происходит реакция, которая отвечает за потемнение продукта. Количество сахара в продукте также влияет на продолжительность сушки. Целлюлоза, гемицеллюлоза, являющиеся основными компонентами состава, практически не изменяются в процессе сушки, так как они обеспечивают каркас растительной клетки, кроме того, они не растворяются в воде. Увеличить продолжительность сушки могут также пектиновые вещества, так как они обладают свойством связывания влаги. В процессе сушки происходит денатурация белков, проводится частичная гидролизация, а в сушеной продукции изменяется аминокислотный состав. Цвета, запах и вкус конечного продукта обеспечивают полифенольные вещества, биологическая активность которых очень высока. Они же и могут быть причинами ферментативного потемнения в процессе технологической обработки. При мойке органические кислоты без труда растворяются в воде, в особенности у нарезанных и очищенных продуктов. Витамины обладают повышенной чувствительностью к кислороду, особенно при различном диапазоне изменения температуры. Это необходимо учитывать при подготовке сырья к сушке и в самом процессе сушки. В процессе высушивания содержание минеральных веществ, в большинстве своем, не меняется. Но, в целях снижения риска потерь, имеет смысл поместить нарезанное и очищенное сырье в воду. Таким образом, плоды овощей и фруктов представляют собой сложные структурные объекты сушки и при их обезвоживании сохранение пищевых качеств является одной из главных и трудно решаемых задач.

Выбранные в качестве объектов исследования образцы дыни, имеют сложный химический состав и требуют разработки специальных способов обезвоживания для сохранения ценных компонентов исходного сырья. Однако до настоящего времени практически отсутствуют данные по щадящему обезвоживанию сырья. В таблице 1 приведен химический состав сырья.

Таблица 1

Химический состав исследуемого сырья

Наименование показателя	Значение показателя
	Дыня
Массовая доля, % влаги	90
Белков, мг%	0,6
Липидов, мг%	0,4
Углеводов, в т.ч.:	7,8
Сумма моно-и дисахаридов	7,4
Каротиноиды, мг%	1,2
Каротиноиды, мг%	39,5
Витамин С, мг%	23
Минеральных веществ, мг% в т.ч.:	0,7
Калия, мг%	120
Кальция, мг%	17
Марганца, мг%	0,4
Фосфора, мг%	12
Срок хранения в нерегулируемых условиях, мес.	3-4

Химический состав дыни содержит наличие разнообразных ценных веществ. В мякоти плода содержатся натуральные легкоусвояемые сахара, белки, крахмал, пектин, пищевые волокна, органические кислоты, клетчатка, витамины и минеральные вещества. Дыня содержит соли калия, содержатся витамины: РР (ниациновый эквивалент), фолиевая кислота, витамины группы В, до 13% натуральных сахаров.

Сегодня на юге Казахстана наблюдается рост урожайности бахчевых культур, посевные площади с каждым годом увеличиваются. При высокой урожайности бахчевых культур в Казахстане остро стоит вопрос о переработке данного продукта. Республика имеет возможность организовать производство по переработке дыни в продукты длительного хранения, при этом можно использовать утилизируемые отходы дынного производства – например, из корки плода, которая в настоящее время не реализуется или, в большинстве случаев, используется в виде корма для сельскохозяйственных животных можно извлекать пектин. Это все еще раз говорит об актуальности переработки плодов дыни.

В современной медицине дыню применяют как слабительное, так как мякоть имеет слабительный эффект, что, является одним из вариантов борьбы с лишним весом, где основное правило – есть дыню натощак.

Химический состав является главным показателем качества бахчевых культур. Бахчевые являются сочными продуктами, содержащими до 80-90% воды, они играют наиважнейшую роль в рационе человека.

Плоды бахчевых культур богаты сахарами, белками, крахмалом, азотистыми низкомолекулярными соединениями, минеральными элементами, различными витаминами, органическими кислотами и рядом других полезных веществ.

Дыня – ценный продукт питания. В свежем виде плоды ее употребляют в основном как высокопитательный деликатес. Дыня (*Cucumis melo L.*) относится к роду *Cucumis L.*, семейству тыквенных. Дыня представляет собой бахчевую плод округленной с отклонениями к веретеновидной, цилиндрической и яйцевидной формы. Поверхность сегментированная, зеленая и темно-зеленая, желтая, имеется сетка – частичная или плотная, негрубая. Консистенция хрустящая, вялая, сочная и сладкая. Сахаристость колеблется от 9 до 18%.

Поверхность спелого плода может быть гладкой, бугристой, сегментированной, морщинистой, с сетчатостью, свойственной определенному сорту.

По наибольшему поперечному диаметру плоды дынь делятся:

-при круглой или сплюснутой форме на: крупные – от 22 см и выше, средние – 15-22 см, мелкие – до 15 см;

-при удлиненной форме на: крупные – от 30 см и выше, средние – 25-30 см, мелкие – до 25 см.

Мякоть дыни в период биологической спелости разделяют на четыре основных типа:

а) расплывчатая, очень сочная, тает во рту;

б) плотная, вязкая;

в) хрустящая, арбузообразная;

г) картофелеобразная, как будто рассыпчатая.

Цвет мякоти – белый, розовый или зеленый. Слой мякоти бывает от 20 до 100 мм – в зависимости от сорта. Есть разные сорта дыни, они отличаются вкусовыми качествами.

Кроме того, в состав дыни входят: вода, минеральные вещества (Na, K, Ca, Mg, P, Fe), витамины (В₁, В₂, РР, С).

Витамин В₁ (тиамин) является составляющим многих ферментов, играющих важную роль в процессах превращения углеводов в организме человека. Недостаточное поступление витамина В₁ с пищей может служить причиной накопления в организме токсических продуктов неполного окисления глюкозы, ипировиноградной кислоты, повышение содержания которой в крови и тканях, приводит к нарушению работы нервной системы.

Витамин В₂ (рибофлавин) – составляющее окислительно-восстановительных ферментов – флавопротеидов. Низкое содержание витамина В₂ снижает скорость превращения углеводов в организме человека, снижает способность усвоения поступившего с пищей белка, мешает образованию гликогена в печени.

Водно-солевой обмен образуется в результате сбалансированного соотношения в организме человека ионов калия и натрия имеет. Избыток ионов натрия приводит к повышению кровяного давления, развитию атеросклероза, удержанию в организме значительного количества лишней воды. Это неблагоприятно отражается на весе человека и затрудняет работу сердца. Ионы калия, наоборот, способствуют выведению из организма ионов натрия и излишней жидкости, нормализуют кровяное давление.

Кальций в организме человека играет роль в построении костной ткани, участвует в процессах свертывания крови и в регулировании водного и солевого обмена, а также возбудимости нервной системы. Недостаток кальция в организме есть чрезмерная хрупкость костей, образование судорожных приступов у людей.

Фосфор обеспечивает нормальную работу мозга, сердечнососудистой системы и всасывания питательных веществ в кишечнике.

Работу мышц и регулирование возбудимости нервной системы обеспечивает магний. Магний также отвечает за образование белков в организме человека.

Таким образом, учитывая богатый химический состав дыни, целесообразно использовать ее для переработки и производства продуктов длительного хранения, повышенной пищевой и биологической ценности с целью расширения ассортимента продуктов из нетрадиционных видов пищевого сырья с высоким содержанием биологически активных веществ.

Список источников

1 Вертяков Ф. Н., Остриков А. Н. Производство концентрированных фруктовых и овощных пюре. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. С. 452.

2 Гинзбург А. С. Расчет и проектирование сушильных установок пищевой промышленности // М.: Агропромиздат. – 1985. – Т. 336. – С. 15.

3 Лузан А. А. Разработка рецептур и оценка потребительских свойств хлебобулочных изделий, обогащенных растительными биологически активными добавками : дис. – Краснодар : [Кубан. гос. технол. ун-т], 2004. С. 146.

4 Сутягин С. А., Курдюмов В. И., Павлушин А. А., Долгов В. И. Снижение удельных затрат энергии на сушку зерна в установке контактного типа // Известия Самарской государственной академии. 2017. №2. С. 39-45. doi: 10.12737/article_58f847e2b43fe0.64340630

5 Тутельян В. А. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. 2-е изд., испр. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. – 143 с.

6 Медведков Е. Б. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. - М., 1982. - 256 с.

7 Бахчевые на Юге. [Электронный ресурс] URL: <http://turkmenistan.gov.tm/?id=4670> (дата обращения 15.08.2020).

8 Гордеев Л.С. Оптимизация ассортимента многономенклатурной продукции и моделирование многопродуктовых химико-технологических систем Москва, РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2002. – 56 с.

9 Деревенко В.В. Закономерности конвективной сушки выжимки белого винограда / В.В. Деревенко, А.В. Сидоренко, В.А. Ковалев, Н.Г. Володько // Известия Вузов. Пищевая технология. – 2011. – № 4. – С. 88-89

10 Алексеев Г.В., Вороненко Б.А., Головацкий В.А. Аналитическое исследование процесса импульсного (дискретного) теплового воздействия на перерабатываемое пищевое сырье // Новые технологии. – 2012. – №2. – С. 11-15.

References

- 1 Vertyakov, F. N., & Ostrikov, A. N. (2009). Production of concentrated fruit and vegetable purees. - Orenburg: IPK GOU OSU. 452.
- 2 Ginzburg, A. S. (1985). Calculation and design of drying plants of the food industry. M.: Agropromizdat, 336, 15.
- 3 Luzan, A. A. (2004). Development of recipes and evaluation of consumer properties of bakery products enriched with plant biologically active additives (Doctoral dissertation, [Kuban State Technol. un-t]).
- 4 Sutyagin, S. A., Kurdyumov, V. I., Pavlushin, A. A., Dolgov, V. I. (2017). Reduction of specific energy consumption for grain drying deployment contact type. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 39-45. (In Russ.). doi: 10.12737/article_58f847e2b43fe0.64340630..
- 5 Tutelyan, V. A. (2011). Hygienic requirements for the safety and nutritional value of food products: Sanitary and epidemiological rules and regulations. 2nd ed. - Moscow: Federal Center of Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor. - 143 p.
- 6 Medvedkov, E. B. (1982). Structural and mechanical characteristics of food products. M. 256 p.
- 7 Melons in the South. [Electronic resource] URL: <http://turkmenistan.gov.tm/?id=4670> (accessed 15.08.2020).
- 8 Gordeev, L.S. (2002). Optimization of the assortment of multi-nomenclature products and modeling of multi-product chemical and technological systems Moscow, D. I. Mendeleev Russian Technical Technical University. 56 p.
- 9 Derevenko, V.V. (2011). Regularities of convective drying of white grape pomace / V.V. Derevenko, A.V. Sidorenko, V.A. Kovalev, N.G. Volodko // News of Universities. Food technology. 4. 88-89.
- 10 Alekseev, G.V., Voronenko, B.A., Golovatsky, V.A. (2012). Analytical study of the process of pulsed (discrete) thermal effects on processed food raw materials // New technologies. 2. 11-15.

Информация об авторах:

Кизатова М.Е., доктор PhD

Есимова Ж. А., магистр техники и технологии

Байгенжинов К. А., магистр техники и технологии

Information about authors:

Kizatova M.E., PhD

YessimovaZh. A., master of engineering and technology

Baigenzhinov K. A., master of engineering and technology

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи Научная
УДК 66-96: 66-97

ИЗМЕНЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ ПОСУДЫ НА ОСНОВЕ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Андрей Николаевич Макушин¹, Екатерина Павловна Кудрякова²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Самара, Россия

¹ Mak13a@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

² nuvaltseva2016@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0002-0152-4418>

Изучено изменение массовой доли протеина, жира и углеводов в процессе производства и хранения биоразлагаемой посуды (упаковки) на основе пшеничных отрубей. Выявлен, что энергетическая ценность свежесыгранной биоразлагаемой одноразовой посуды (упаковки) возрастает с 315,2 Ккал до 449,1 Ккал по сравнению с пшеничными отрубями, однако в процессе хранения пищевая ценность изделий начинает снижаться.

Ключевые слова: биоразлагаемая. посуда, отруби, хранение, протеин, жир, белок.

Для цитирования: Макушин А.Н., Кудрякова Е. П. / Изменение пищевой ценности биоразлагаемой посуды на основе пшеничных отрубей в процессе хранения // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 382-387.

CHANGES IN THE NUTRITIONAL VALUE OF BIODEGRADABLE WARE BASED ON WHEAT BRAN DURING STORAGE

Andrey N. Makushin¹, Ekaterina P. Kudryakova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ Mak13@mail.ru;

² nuvaltseva2016@yandex.ru;

The change in the mass fraction of protein, fat and carbohydrates during the production and storage of biodegradable tableware (packaging) based on wheat bran was studied. It was revealed that the energy value of freshly produced biodegradable disposable tableware (packaging) increases from 315.2 Kcal to 449.1 Kcal compared to wheat bran, however, during storage, the nutritional value of products begins to decline.

Keywords: biodegradable. tableware, bran, storage, protein, fat, protein

For citation: Makushin A.N., Kudryakova E. P. (2022) Changes in the nutritional value of biodegradable tableware based on wheat bran during storage. scientific tr. Kinel: PLC Samara SAU, 2022. (in Russ.). P. 382-387.

На сегодняшний день производство упаковочных материалов и посуды растет во всем мире. Потребители активно используют пластиковые пакеты, стаканы, тарелки и тд. в нашей повседневной жизни и не думают о том, что после применения они превращаются в полимерные отходы, опасные для окружающей среды [1].

В России лишь 3% мусорных отходов идет на сортировку и переработку, все остальное закапывается на полигонах для твердых отходов. При этом разложение полимеров, использу-

емых для производства одноразовой посуды и упаковки может занять от 50 до 400 лет. В России планируется ввести в 2024 году запрет производства одноразовых товаров и упаковки из пластика, в связи с этим, актуальным является производство экологически чистой биоразлагаемой посуды на основе возобновляемого сырья растительного происхождения [2].

Для производства биоразлагаемой посуды и упаковки, на сегодняшний день применяются такие материалы как крахмал, пшеница, солома [3]. Так же известным веществом для изготовления биоразлагаемой посуды, являются из апельсиновых корок, которые приятно пахнут и легко перерабатываются [4, 5]. Компания Biofase использует косточки от авокадо, которые собирает у компаний, специализирующихся на производстве гуакамолы и авокадного масла, и производит посуду нужной формы и размеров. Компания Kaffeeform использует в качестве основного компонента для посуды - использованную кофейную гущу. Известным сырьем для изготовления биоразлагаемой посуды являются: бумага и джут у компании ECOFRIEND, пищевые отходы, морковная кожура, скорлупа арахиса, от компании Who Made. Посуда не содержит вредные добавки, консерванты, красители, загустители и регуляторы. После использования тарелки можно растворить в воде, а потом добавить в почву в качестве удобрения [7].

В рамках дорожной карты развития рынка ФУДНЕТ, большое внимание уделяется инновационным подходам глубокой переработки зерна и продуктов его переработки. А учитывая, что основная часть растениеводческой продукции, производимой аграриями в нашей стране это зерновые культуры [4, 8], нами была разработана современная технология производства биоразлагаемой посуды и упаковки на основе пшеничных отрубей [1, 5,7], которые фактически являются отходами мукомольного производства

Исследования проводились в рамках научно-технического проекта под названием «Разработка технологии производства биоразлагаемой посуды и упаковки на основе отходов мукомольного производства. Результаты исследований представлена на различных конференциях и конкурсах в период с 2017 и по настоящее время. В 2019 году научный проект разработанный в рамках данной работы, под названием «Разработка технологии производства биоразлагаемой посуды и упаковки на основе отходов мукомольного производства» стал победителем финала конкурса У.М.Н.И.К. – был получен грант 500 тыс. рублей. В 2020 году по итогам III этапа Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России по номинациям «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» и «Сельскохозяйственные науки», который прошел на базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

В 2021 году получен патент № 2760306 полезной модели - Состав для получения биоразлагаемой посуды [3]. На сегодняшний день продолжаются научные исследования в рамках данного научно-технического проекта с целью совершенствования технологии производства биоразлагаемой посуды и упаковки на основе отходов мукомольного производства и промышленного выпуска различных видов упаковочных средств и одноразовой посуды.

Целью данного исследования было определение изменений пищевой ценности пшеничных отрубей, в процессе производства и хранения биоразлагаемой посуды (упаковки).

Задачи исследования:

- согласно разработанной технологии и условий полученного патента выработать прототипы одноразовой посуды с высокими потребительскими свойствами.
- определить химический состав основного сырья (пшеничные отруби) и готовых изделий (одноразовой посуды) сразу после производства и по истечению срока хранения в 6 месяцев.
- на основе полученных данных сделать выводы и рекомендации для производства.

Производство и определение потребительских свойств биоразлагаемой посуды на основе пшеничных отрубей осуществилось в условиях кафедры «Технология производства и экс-

пертиза продуктов из растительного сырья», технологического факультета. Самарского государственного аграрного университета. Все опыты в наших исследованиях проводились согласно общепринятым методикам и действующим нормативным документам.

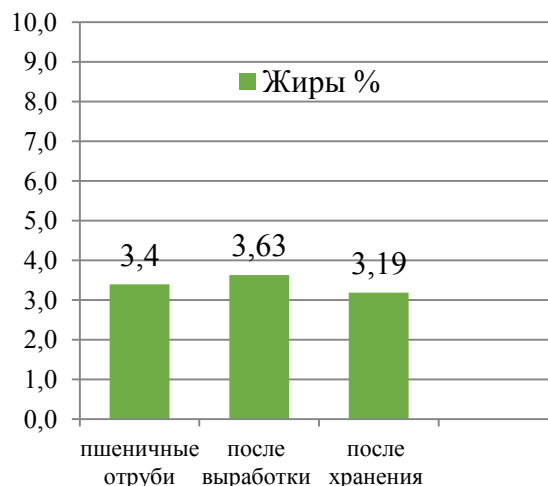
Определение химического состава биоразлагаемой посуды на основе пшеничных отрубей осуществилось в условиях в специализированной «Испытательной научно-исследовательской лаборатории ИНИЛ» Самарского государственного аграрного университета, используя общепринятые методики определения химического состава для зерновых культур.

Производство прототипа биоразлагаемой одноразовой посуды на основе пшеничных отрубей, осуществлялось в соответствии с патентом № 2760306 «Состав для получения биоразлагаемой посуды», рецептура «теста» состоит из пшеничных отрубей - 50%, картофельный крахмал - 30%, желатин- 20% [1]. Произведённые изделия характеризовались высокими потребительскими свойствами - отличные органолептические показатели и наименьшее время полного разложения, при падении с высоты 200 см образец посуды не ломался и не терял форму, в течении 60 минут горячая вода температурой 90°C остывает до температуры 31°C [7].

Сравнительная характеристика химического состав пшеничных отрубей и предлагаемой для промышленного производства биоразлагаемой одноразовой посуды представлена на рисунке 1.

В результате исследований выявлено, что в пшеничных отрубях (основное сырьё для производства биоразлагаемой посуды) содержится 20,9% суточной нормы белка, 4,04% - жиров и 17,8% - углеводов. Внесение в рецептуру крахмала и желатина повышают энергетическую ценность биоразлагаемой одноразовой посуды, она возрастает с 315,2 Ккал до 449,1 Ккал по сравнению с пшеничными отрубями. Применение дополнительных компонентов в рецептуре «теста» биоразлагаемой одноразовой посуды привело к увеличению белка до 15,16%, углеводов – 54,9%, однако снизилось общее содержание жира в изделиях на 0,41%. и значительно снизилась зольность. Влажность биоразлагаемой одноразовой посуды после выработки находилась в пределах 7%.

Хранение прототипов, осуществлялось в течении 6 месяцев в естественных условиях при комнатной температуре не в герметичной упаковке. В результате хранения биоразлагаемой одноразовой посуды в течении 6 месяцев не значительно увеличилась влажность изделий в результате сорбционных процессов, и она составила – 8,0%. Содержание белков, углеводов и жира не значительно уменьшалось, это можно объяснить остаточными биохимическими реакциями, которые могли продолжаться какое-то время после выработки изделий, в результате чего и незначительно изменилась кислотность изделий с 1,08 до 1,12 град.



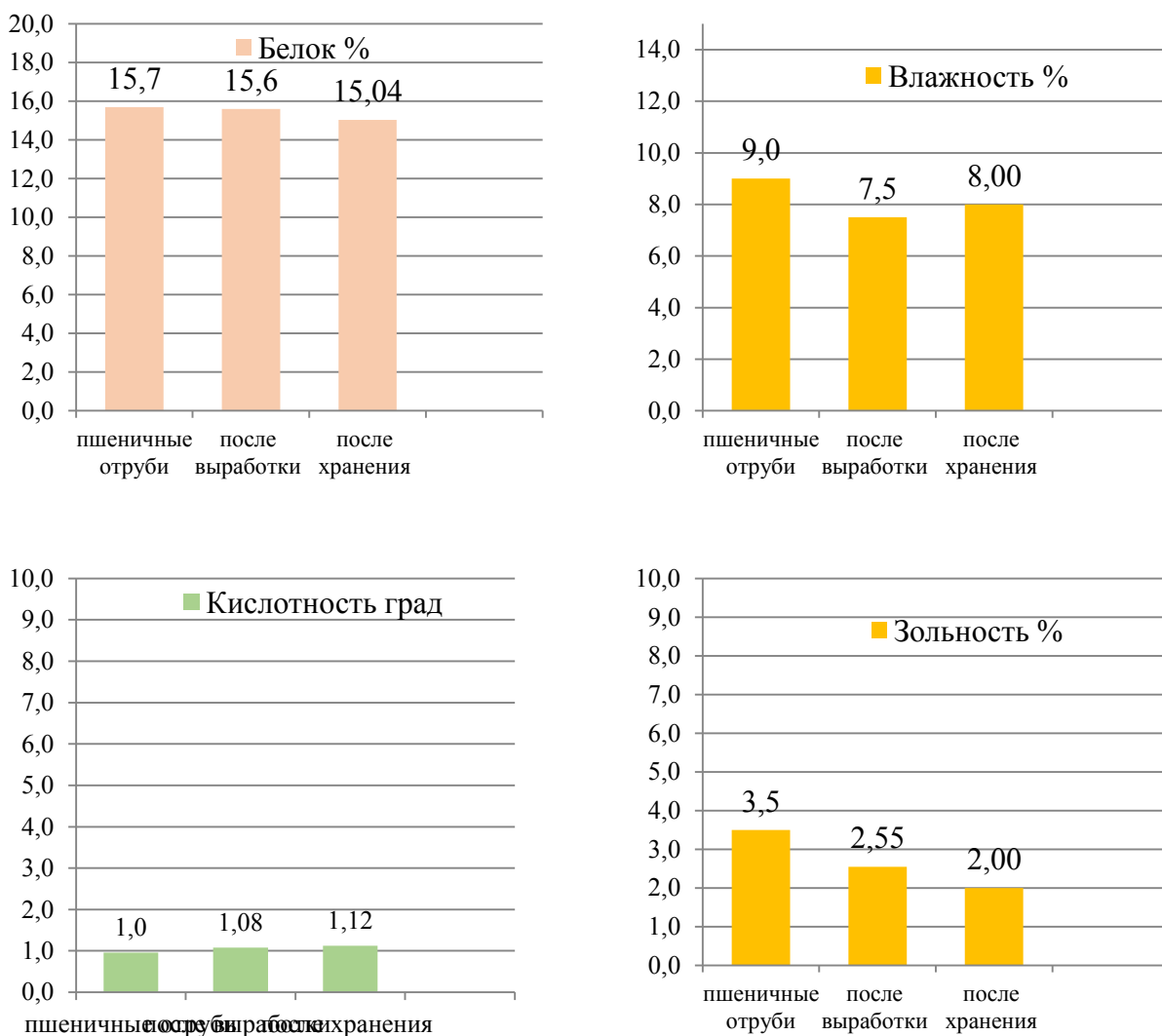


Рис. 1 Сравнительная характеристика химического состава пшеничных отрубей и разработанной для промышленного производства биоразлагаемой посуды

По результатам, данной работы можно сделать вывод, что при хранении в течение 6 месяцев в естественных условиях разработанная нами биоразлагаемая одноразовая посуда, практически не изменяет своих потребительских свойств, а изменение химического состава и как следствие пищевой ценности настолько незначительно, что им можно пренебречь. Для более полного изучения данного вопроса будут заложены опыты на срок хранения в течение 24 месяцев, с отбором проб для определения всех качественных показателей каждые 3 месяца.

Список источников

1. Кудрякова Е. П. Разработка технологии производства биоразлагаемой посуды на основе растительных компонентов [Текст] / Е. П. Кудрякова В сборнике: НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ 2020 сборник статей XIII Международного научно-исследовательского конкурса. 2020. С. 10-15.
2. Запрет на пластиковую посуду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pronedra.ru/stalo-izvestno-gde-v-mire-zapretili-odnorazovuyu-posudu-367427.html>.
3. Патент № 2760306 С1 Российская Федерация, МПК С08L 3/02, С08L 101/16. Состав для получения биоразлагаемой посуды : № 2020140681 : заявл. 10.12.2020 : опубл. 23.11.2021 / Е. П. Кудрякова, А. Н. Макушин, Е. Ю. Пашкова ; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

4. Привало К.И., Анализ эффективного ведения сельскохозяйственного предприятия [Текст] / К. И. Привало, Е. В. Малышева, Н. А. Костенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 5. С. 23-25.
5. Макушин А. Н. Разработка технологии производства биоразлагаемой одноразовой посуды из вторичного растительного сырья [Текст] / А.Н. Макушин, Е.Ю. Пашкова Е. Кудрякова // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» (29-30 октября 2019 г.) / ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева – М.: «Принт24», 2020 – С. 133 – 137.
6. Кудрякова, Е. П. Переработка растительного сырья в биоразлагаемые материалы для производства одноразовой посуды [Текст] / Е. П. Кудрякова, А. Н. Макушин // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 165-169.
7. Кудрякова, Е.П. Разработка технологии производства биоразлагаемой посуды на основе растительных компонентов [Текст] / Е. П. Кудрякова // Научные достижения и открытия 2020, сборник статей XIII Международного научно-исследовательского конкурса. - 2020. - С. 10-15.
8. Волкова А.В., Рынок пшенной крупы: состояние и перспектива [Текст] / А. В. Волкова, М. И. Дулов, А. Н. Макушин //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 75-80.

Reference

1. Kudryakova E. P. (2020). Development of technology for the production of biodegradable tableware based on plant components In the collection: SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS AND DISCOVERIES 2020 collection of articles of the XIII International Research Competition. (pp. 10-15). Saratov (in Russ.).
2. Ban on plastic tableware [Electronic resource]. - Mode досту-па:<https://pronedra.ru/stalozhvestno-gde-v-mire-zapretili-odnorazovuyu-posudu-367427.html> . (in Russ.).
3. Patent No. 2760306 C1 of the Russian Federation, IPC C08L 3/02, C08L 101/16. Composition for radiation biodegradable tableware : No. 2020140681 : Appl. 10.12.2020 : publ. 23.11.2021 / E. P. Kudryakova, A. N. The Makushin, E. Y. Pashkov ; applicant Federal state budgetary educational institution of higher education "Samara state agrarian University". (in Russ.).
4. Privalo, E. V. Malysheva, N. A. Kostenko (2015). Analysis of the effective management of agricultural enterprises Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. No. 5. (pp. 23-25). Kursk (in Russ.).
5. Makushin A.N., Pashkova E.Y., Kudryakova E. P. (2020) Development of technology for the production of biodegradable disposable tableware from secondary vegetable raw materials Safety and quality of agricultural raw materials of food. Management of "green" skills in the food industry: materials of the IV International Scientific and practical Conference dedicated to the 20th anniversary of the Department "Quality Management and Commodity Science of Products" K.A. Timiryazev Moscow State Agricultural Academy – Moscow: "Print24", (pp. 133 – 137). Moscow (in Russ.).
6. Kudryakova E. P., Makushin A. N. (2021). Processing of vegetable raw materials into biodegradable materials for the production of disposable tableware Biotechnological methods of production and processing of agricultural products : materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Kursk, February 08, Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, - (pp. 165-169). Kursk (in Russ.).
7. Kudryakova, E.P. (2020) Development of technology for the production of biodegradable tableware based on plant components Scientific achievements and discoveries 2020, collection of articles of the XIII International Research Competition. (pp. 10-15). Kursk (in Russ.).

8. Volkova A.V., Dulov M. I, Makushin A/ N/ (2011) Millet groats market: state and prospects. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 7, 75-80. (In Russ.). doi:10.12737/27820.4

Информация об авторах

А. Н. Макушин – кандидат сельскохозяйственных
Е. П. Кудрякова – аспирант первого года обучения

Information about the authors

A. N. Makushin - agricultural candidates
E. P. Kudryakova – post-graduate student of the first year of study

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests

Тип статьи (научная)
УДК636.085.55

РАЗРАБОТКА ПРОДУКЦИОННОГО КОМБИКОРМА ДЛЯ ТОВАРНОГО ОКУНЯ

Асан Бекешович Оспанов¹, Нуржан Зиятханулы Оспанов¹, Сауле Жангировна Асылбекова²

¹ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Алматы, Казахстан

² «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы, Казахстан

a.ospanov@rpf.kz <http://orcid.org/0000-0003-2396-341>

nurospanov.1969@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-5031-0029>

assylbekova@fishrpc.kz <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

С развитием товарного рыбоводства в Казахстане предполагается увеличение доли товарной рыболовной продукции. В связи с этим через несколько лет, потребность в качественных комбикормах для рыб увеличится в несколько раз. Проблема комбикормового сырья для производства рыбных комбикормов всегда стояла чрезвычайно остро. Это было вызвано высокой стоимостью рыбной муки, ее дефицитом и качеством. В настоящее время особенно остро стоит проблема организации кормления и выращивания молоди и товарной рыбы на сухих гранулированных или экструдированных кормах отечественного производства. При проведении исследований образцов изготовленных экструдированных кормов использованы стандартные методы, принятые в комбикормовой отрасли. Были рассмотрены физико-химические показатели, и энергетическая ценность определялись расчетным методом. Экструдированный комбикорм имеет высокую водостойкость, сохраняет свою форму. Определена питательная ценность продукционного комбикорма для товарного окуня. В ТОО «KazOrganikProduct» проведены производственные испытания по определению эффективности использования разработанного корма. Разработанный рецепт комбикорма для продукционного окуня с содержанием белка 42,77 %, жира 15,21 %, с введением премикса, биологически активных добавок и т. д. позволят повысить усвояемость рыбами комбикормов на 10–12%, повысить привесы рыб на 10–12%, снизить стоимость товарной продукции рыбоводства на 10–15%.

Ключевые слова: Кормовая ценность, обменная энергия, окунь, комбикорм, технология, экструдирование

Для цитирования: Асан Б.Оспанов, Нуржан З. Оспанов, Сауле Ж. Асылбекова, разработка продукционного комбикорма для товарного окуня; сб. науч. тр. Кинель : «Инновационные достижения науки и техники АПК». С. 387-393.

DEVELOPMENT OF PRODUCTION COMPOUND FEED FOR COMMERCIAL PERCH

Assan B. Ospanov¹, Nurzhan Z. Ospanov¹, Saule Zh. Asylbekova²

¹Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, 050060, Kazakhstan, Almaty, Gagarin str., 238

²Research and Production Center for Fisheries, Almaty, Kazakhstan

nurospanov.1969@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-5031-0029>

a.ospanov@rpf.kz <http://orcid.org/0000-0003-2396-3419>

assylbekova@fishrpc.kz <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

With the development of commercial fish farming in Kazakhstan, an increase in the share of commercial fish products is expected. In this regard, in a few years, the need for high-quality mixed feed for fish will increase several times. The problem of feed raw materials for the production of fish feed has always been extremely acute. This was caused by the high cost of fishmeal, its scarcity and quality. At present, the problem of organizing the feeding and rearing of juveniles and marketable fish on dry granular or extruded feed of domestic production is particularly acute. When conducting research on samples of manufactured extruded feed, standard methods adopted in the feed industry were used. Physical and chemical indicators were considered, and the energy value was determined by the calculation method. The extruded product has high water resistance and retains its shape. The developed feed recipe for production perch with a protein content of 42.77%, fat 15.21%, with the introduction of a premix, biologically active additives, etc. will increase the digestibility of feed by 10–12% by fish, increase the weight gain of fish by 10–12 %, reduce the cost of marketable fish products by 10–15%.

Key words: Feed value, metabolic energy, perch, compound feed, technology, extrusion

For citation: Asan B. Ospanov, Nurzhan Z. Ospanov, Saule J. Asylbekova, development of feed for commercial perch; Sat. scientific tr. Kinel: International Scientific and Practical Conference "Innovative achievements of science and technology of AIC". P. 387-393.

В Казахстане с развитием товарного рыбоводства предполагается увеличение доли товарной рыбоводной продукции. Потребность в качественных комбикормах для рыб в связи с эти увеличится в несколько раз. Проблема сырья комбикормового, для производства рыбных комбикормов всегда стояла остро. Рыбная мука является основным компонентом для производства рыбных комбикормов, имеет высокую стоимостью рыбной муки, ее дефицитна на серьевом рынке [9].

В данное время особенно остро стоит проблема организации кормления и выращивания товарной рыбы на сухих гранулированных или экструдированных кормах отечественного производства. Поэтому при разработке нового продукционного рецепта комбикорма, основной задачей являлся совершенствование их состава с использованием нового эффективного кормового сырья .

Окунь относится к хищным рыбам: в рационе взрослого окуня основную долю занимают другие пресноводные рыбы. Речной окунь предпочитает придерживаться равнинных водоёмов, его можно встретить в реках, озёрах, прудах, водохранилищах и даже в солоноватых участках морей.

В Казахстане обитает два вида окуня: обыкновенный и балхашский.

Окунь обыкновенный - тело у него высокое, зеленовато-желтого цвета с поперечными темными полосами, плотная мелкая ктеноидная чешуя. Прибрежный окунь ведет стайный образ жизни, держится у берегов в зарослях, растет медленно, питается зоопланктоном, личинками насекомых. Основой рациона окуня является гаммарус, по численности и биомассе в июне он составляет 90% от съеденных организмов в естественных условиях. К августу окунь начинает питаться более разнообразно. Глубинный окунь является одним из активных хищников: поедает мелкую рыбу, икру, раков, водных насекомых и даже свое потомство - мелких окуньков. Имея широкий зубастый рот, окунь глотает довольно крупную рыбу, а мелких - одну за другой, пока не заполнит до отказа живот. Окунь не перестает питаться и осенью, и зимой, поэтому наносит ущерб рыбным запасам не менее щуки. Так в начальный период заполнения Бухтарминского водохранилища, когда вдоволь было плотвы и ерша, бывший зайсанский окунь быстро рос, достигая массы 2 кг и более[1,2].

Окунь имеет местное рыбохозяйственное значение. Разведением его не занимаются, наоборот, стараются очищать водоемы от окуня путем неограниченного вылова или подавлением его численности путем разведения судака, который употребляет его в пищу. Окунь балхашский, крупнее обыкновенного окуня. Длина его - до 50 см, масса - до 1,5 кг. Хищник, нередко поедающий собственную молодь.. Распространен в озерах Балхаш и Алаколь и в р. Или. До появления в этих водоемах судака балхашский окунь был одним из основных промысловых рыб.

Анализ литературных источников свидетельствует, что в целом в питании окуня основными кормовыми объектами являются бентосные организмы и рыба. При этом в озерно-речной системе между качественными и количественными показателями питания окуня в озерных и речных условиях выявлены существенные различия. Установлено, что в его пищевом рационе, наряду с типично озерными жертвами (плотвой и окунем), появляется и речной вид - бычок-подкаменщик. Хищничество у окуня в речных условиях начинает проявляться значительно раньше, при сравнительно меньших линейных размерах. Индексы наполнения желудков рыб в реке были существенно выше по сравнению с озером, что объясняется большей долей в пищевом рационе окуня рыбных объектов[3,4].

Пищевые потребности окуня и обмен веществ в искусственных условиях полностью зависят от сбалансированности, качества и количества задаваемых кормов. Именно от них зависит скорость роста, смертность, конечная себестоимость товарной рыбы и уровень загрязнения воды. Поэтому экономически обоснованные, сбалансированные по химическому составу и обеспечивающие потребности рыб комбикорма имеют важное значение для успешного выращивания окуня. Рыб, обладающих потенциальными возможностями активного биологического роста необходимо обеспечить всеми необходимыми питательными веществами

Методы исследования. Объектом исследования является экструдированный продукционный комбикорм для товарного окуня. Рецепт комбикорма разработан Казахским НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности и выработанный на комбикормовом заводе ТОО «Pet Food KZ». Экспериментальные работы были проведены в ТОО «Каз НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности». При установлении питательной ценности используемого сырья и выработанных комбикормов использовалась нормативно-техническая документация (действующие ГОСТы, стандартные и оригинальные методики, ветеринарно-санитарные требования, литературные источники, физико-химические показатели импортных кормов). Для определения физико-химических показателей используемого сырья и готовых комбикормов для рыб был использован прибор (ИК-анализатор NIRS™ DA 1650) и содержание влаги определяли на приборе ЭВЛАС-2М [5,6].

При разработке рецептов отечественных комбикормов для ценных видов рыб использовались методические указания по расчету, рекомендации по кормовым продуктам Казахстана, справочники по кормлению рыб, ветеринарно-санитарные требования на качество кормов для рыб. Количественное содержание аминокислот определяли расчетным методом с использованием справочных материалов.

Результаты исследования. Выработка экспериментальных комбикормов для рыб по разработанным рецептам и отработка режимов технологии их производства методом экструдирования проводились на заводе ТОО «Pet Food KZ». Технология производства комбикормов методом экструдирования осуществлялась следующим способом: компоненты корма дозировались строго по рецепту, размалывались, смешивались, увлажнялись и экструдировались, а затем гранула корма высушивалась, методом напыления на нее наносился жир, гранула охлаждалась, просеивалась и упаковывалась.

Потребности в питательных веществах корма для товарного окуня в настоящее время до конца не изучены, поэтому исследования по выращиванию и питанию этих видов рыб продолжаются.

По результатам проведенных исследований была установлена питательная ценность производственного корма для товарного окуня, отвечающая физиологическим требованиям в основных элементах питания:

сырого протеина, не менее - 42%, сырого жира, не менее -10%, сырой клетчатки, не более - 2,5 %, лизина, не менее - 2,0%, метионина+цистина, не менее - 1,5%, фосфора, не менее – 0,9%;

Содержание сырой золы в производственных комбикормах для окуня не должно превышать 10%.

Таблица 1 – Физико-химические свойства производственного комбикорма для окуня

Наименование характеристики	Установленная питательная потребность окуня	Содержание характеристики
Показатели		Содержание окунь
М.д. влаги, %		8,23
С. протеин, %	Не менее 42	42,77
С. жир, %	Не менее 10	15,21
С. клетчатка, %	Не более 2,5	2,4
Зола, %		9,31
Линолевая кислота, %		4,0
БЭВ, %		20,92
Лизин, %	Не менее 2,0	2,6
Метионин, %		0,98
Метионин+цистин, %	Не менее 1,5	1,52
Триптофан, %		0,42
Сахар, %		1,5
Крахмал, %		6,6
Фосфор, %	Не менее 0,9	1,54
Кальций, %		2,2
В. энергия, ккал/100г//МДж/кг		516,58 //21,61
О. энергия, ккал/100г//МДж/кг		433,92 / 18,15

Из полученных результатов показателей качества комбикорма для окуня следует, что проведенные исследования, то есть разработка рецептов и установление технологических режимов производства кормов для окуня методом экструдирования, позволили получить комбикорм с достаточно высокой энергетической, питательной и биологической ценностью, который можно рекомендовать для производства кормов и ориентированы на кормление товарного окуня.

По формуле вычисляли модуль крупности кормовой смеси производственного комбикорма, используя ситовой анализ. Было установлено, что при измельчении компонентов корма до 0,5мм и последующем экструдированные гранулы получают более водостойкие. Поэтому модуль крупности производственного комбикорма не превышал 0,5мм.

Водостойкость гранул корма так же предотвращает потерю кормов и питательных веществ корма при погружении в воду. Гранулы выработанных кормов хорошо разбухали, но формы не потеряла в течение 24 часов.

Эксперимент по использованию производственного корма ТОО «КазНИИППП» для товарного окуня в промышленных условиях ТОО «KazOrganikProduct». Для оценки эффективности влияния отечественного производственного искусственного корма, разработанных ТОО «КазНИИ ППП» для окуня был проведен эксперимент. Продолжительность эксперимента по апробации производственного корма для товарного окуня составила 30 дней. Кормление осуществлялось вручную 3 раз в сутки. Один раз в 10 дней проводились контрольные обловы. По их результатам определяли темп роста окуня и рассчитывали суточный рацион кормления.

Для определения эффективности влияния производственных искусственных кормов на рыбоводно-биологические показатели товарного окуня использовали 2 корма: отечественный корм для товарного окуня (вариант I), разработанный ТОО «КазНИИППП» и собственный корм, изготовленный по рецепту специалистов ТОО «KazOrganikProduct» (вариант II). Плотность посадки производственного окуня составил 500 шт/м³. Эксперимент проводили в двух повторностях.

Результаты выращивания производственного окуня в бассейнах с использованием различных производственных искусственных кормов в условиях ТОО «KazOrganikProduct» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты выращивания производственного окуня в УЗВ на производственных искусственных кормах

Показатели	Значения	
	Корм ТОО «КазНИИ ППП»	Корм ТОО«Kaz Organik Product»
Период подращивания, сут.	30	30
Плотность посадки, шт./м ³	500	500
Начальная масса, г	5,0±0,11	5,0±0,11
Конечная масса, г	13,4±0,26	11,9±0,26
Абсолютный прирост, г	8,4	6,9
Среднесуточный прирост, г	0,28	0,23
Выживаемость, %	71	68
Выживаемость, шт.	355	340
Кормовой коэффициент, ед	1,5	1,8

В обоих вариантах эксперимента были получены положительные результаты. Рыбы активно реагировали на корм. Лучшие значения кормовых коэффициентов были отмечены в сеголеток потреблявших корм, разработанный ТОО «КазНИИ ППП». По результатам эксперимента значения абсолютного и среднесуточного прироста были выше на 1,5 г и 0,05 г соответственно; выживаемость на 3%. Значения кормовых коэффициентов различались на 0,3 ед. При использовании корма, разработанного ТОО «КазНИИ ППП» был выращен более качественный рыбопосадочный материал нефритового окуня, чем предложенный ТОО «KazOrganikProduct».

Исследование санитарного состояния производственного комбикорма для окуня после их производства показало, что образец был стерильный - не содержал мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, в том числе дрожжей и плесневых грибов, сальмонелл, патогенной E.coli, C. botulinum, а также анаэробной микрофлоры. Таким образом, применяемая в процессе производства корма термообработка используемого сырья, обеспечивает соответствующие требования к качеству и безопасности комбикормов, установленных микробиологическими стандартами.

По результатам эксперимента для определения эффективности производственного корма для товарного окуня, при использовании корма разработанного в ТОО КазНИИППП был эффективным. Результаты показали что, значения абсолютного прироста был выше на 1,5 г, и выживаемость на 3 %.

Заключения. Рассчитывая рецепты продукционных комбикормов, учитывали ряд факторов: качественные показатели и нормы ввода используемых компонентов, питательную ценность кормов, удовлетворяющую физиологическим требованиям ценных видов рыб, и технологические режимы производства. Необходимо максимально обогатить разрабатываемый комбикорм для ценных видов рыб и, жирами, аминокислотами, витаминами, минеральными веществами, чтобы достичь их физиологической нормы и получить сбалансированный корм, повышенной усвояемости. Разработанный ТОО «КазНИИ ППП» продукционный искусственный корм не уступает по своим качествам корму ТОО «Kaz Organik Product» Но в результате включение в корм отечественных ингредиентов, позволяет снизить себестоимость производимой продукции при выращивании в УЗВ.

Список источников

1. Гамыгин Е.А. Совершенствование комбикормов для рыб // Комбикорма. - 2009. - №2. - С.67-68.
2. Агеев В.Ю., Кошак Ж.В., Кошак А.Э. 2017 Проблемы и перспективы производства биологически полноценных комбикормов для рыб в Республике Беларусь. // Вести НАН Беларуси. Серия аграрных наук, , №2.
3. Скляр В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре. // - М.: ВНИРО, 2008. - С. 149-152
4. Щербина М.А., Гамыгин Е.А. 2006 Кормление рыб в пресноводной аквакультуре. М., 180с
5. Гамыгин Е.А., Пономарев СВ. 2000. Климов А.В. Эффективные комбикорма для лососевых, карповых и осетровых рыб // Сб. Корма и кормление рыб. Инф. пакет. Рыбное хоз-во, сер. Аквакультура. М., ВНРТЭРХ.. вып. 1, с. 1-9.
6. Schulz C. Effects of varying dietary fatty acid profile on growth performance, fatty acid, body and tissue composition of juvenile pike perch (sander lucioperca) / 2005 C. Schulz, U. Knaus, M. Wirth, B. Rennert // Aquaculture Nutrition. - -Vol. 11 (6). -P. 403-413.
7. Schulz C. 2007 Effect of dietary protein on growth, feed conversion, body composition and survival of pike perch fingerlings / C. Schulz, M. Böhm, M. Wirth, B. Rennert // Aquaculture Nutrition. -2007. -Vol. 13. -P. 373-380.
8. Schulz C. 2008 Effects of varying dietary protein to lipid ratios on growth performance and body composition of juvenile pike perch (Sander lucioperca) / C. Schulz, M. Huber, J. Ogunji, B. Rennert // Aquaculture Nutrition. -2008. -Vol. 14. -P. 166-173.
9. Зотеев В. С., Захарова Д. Г., Симонов Г. А. Применение сухой пивной дробины в комбикормах для молодняка коз // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. №1. С. 33-36. doi: 10.12737/18325.

References

1. Gamygin E.A. (2009) Improvement of feed for fish // Mixed feed. - -№2. -S.67-68.
2. Ageets V.Yu., Koshak Zh.V., Koshak A.E. 2(017) Problems and prospects for the production of biologically complete feed for fish in the Republic of Belarus. // News of the National Academy of Sciences of Belarus. Series of Agricultural Sciences, , No. 2.
3. Sklyarov V.Ya. (2008).- Feed and feeding of fish in aquaculture. // - М.: VNIRO, P. 149-152
4. Shcherbina M.A., Gamygin E.A. (2006) Feeding fish in freshwater aquaculture. М., 180s
5. Gamygin E.A., Ponomarev SV. Klimov A.V. (2000). Effective combined feed for salmon, cyprinids and sturgeons // Sat. Feeding and feeding fish. Inf. package. Fisheries, ser. Aquaculture. М., VNRTERH .. issue. 1, p. 1-9.
6. Schulz C., Knaus U, Wirth M., Rennert B. (2005) Effects of varying dietary fatty acid profile on growth performance, fatty acid, body and tissue composition of juvenile pike perch (sander lucioperca), Aquaculture Nutrition. - -Vol. 11(6). -P. 403-413.
7. Schulz C. Böhm M., Wirth M., Rennert B. (2007) Effect of dietary protein on growth, feed conversion, body composition and survival of pike perch fingerlings Aquaculture Nutrition. -Vol. 13.- P. 373-380.

8. Schulz C., Huber M., Ogunji J., Rennert B. (2008) Effects of varying dietary protein to lipid ratios on growth performance and body composition of juvenile pike perch (*Sander lucioperca*) // *Aquaculture Nutrition*. Vol. 14.-P. 166-173.
9. Zoteev, V. S., Zakharova, D. G., Simonov, G. A. (2016). The application of beer dry pellet in young goatfodder. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 1, 33-36. (In Russ.). doi: 10.12737/18325

Информация об авторах:

А. Б. Оспанов- д.т.н., профессор, член-Корр, Представитель Правления ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»

Н. З. Оспанов- магистр, научный сотрудник ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»

С. Ж. Асылбекова- д.б.н., ас. Профессор, зам директора «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

Information about authors:

A. B. Ospanov - Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member, Representative of the Board of LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry"

N. Z. Ospanov - master, researcher of LLP "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry"

S. Zh. Asylbekova - Doctor of Biological Sciences, Ass. Professor, Deputy Director of the Research and Production Center for Fisheries

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 637.07

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА БЕЗЛАКТОЗНОГО МОЛОКА НА КАЧЕСТВО ЙОГУРТА

Михаил Анатольевич Канаев¹, Ринат Хамидуллович Баймишев², Елена Сергеевна Канаева³

ФГБОУ ВО Самарский Государственный аграрный университет, г. Кинель Россия

¹Kanaev_miha@mail.ru <http://orcid.org/0000-0001-6462-6844>

²Baimitchev_rh@ssaa.ru <http://orcid.org/0000-0001-6594-3921>

³Kanaeva_ES_84@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-1286-6165>

В работе оценена возможность использования безлактозного молока полученного различными методами для выработки йогурта. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что молоко полученное методом мембранной ультрафильтрации имеет естественный вкус молока, может использоваться в качестве питьевого продукта, для приготовления различных напитков, в качестве добавки в кофе, коктейли, но для нормального сквашивания оно мало件годно, т.к. содержит очень малое количество остаточной лактозы, которая участвует в процессе сквашивания и является питанием молочнокислых бактерий. Использование

безлактозного молока полученного при введение фермента лактазы дало положительный результат и полученный йогурт соответствует стандарту. То малое количество остаточной лактозы хватило для нормального проведения процесса сквашивания. При потреблении данных йогуртов организм получает те же полезные питательные элементы как и при потреблении йогуртов выработанных из молока цельного.

Ключевые слова: безлактозное молоко, йогурт, лактаза, лактоза, закваска

Для цитирования: Канаев М.А., Баймишев Р.Х., Канаева Е.С. Влияние способа производства безлактозного молока на качество йогурта // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 393-398.

INFLUENCE OF LACTOSE-FREE MILK PRODUCTION METHOD ON YOGURT QUALITY

Mikhail A. Kanaev¹, Rinat Kh. Baimishev², Elena S. Kanaeva³
Samara State Agrarian University, Kinel Russia

¹Kanaev_miha@mail.ru <http://orcid.org/0000-0001-6462-6844>

²Baimishev_rh@ssaa.ru <http://orcid.org/0000-0001-6594-3921>

³Kanaeva_ES_84@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-1286-6165>

In our work, we evaluated the possibility of using lactose-free milk obtained by various methods for the production of yogurt. The results obtained allow us to conclude that milk obtained by membrane ultrafiltration has a natural taste of milk, can be used as a drinking product, for preparing various drinks, as an additive in coffee, cocktails, but it is not suitable for normal fermentation, because contains a very small amount of residual lactose, which is involved in the fermentation process and is the nutrition of lactic acid bacteria. The use of lactose-free milk obtained by introducing the lactase enzyme gave a positive result and the resulting yogurt complies with GOST. That small amount of residual lactose was enough for the normal fermentation process. When consuming these yogurts, the body receives the same beneficial nutrients as when consuming yogurts made from whole milk.

Keywords: lactose-free milk, yogurt, lactase, lactose, sourdough

For citation: Kanaev M.A., Kanaeva E.S. Influence of the method of production of lactose-free milk on the quality of yogurt // Modern economy: ensuring food security: coll. scientific tr. Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2021. S. 393-398.

По различным данным в России примерно 48% населения имеют склонность к лактазной недостаточности, вследствие наличия особого варианта гена МСМ 6, что приводит к дефициту фермента лактазы. При лактазной недостаточности тонкий кишечник не может эффективно перерабатывать лактозу, содержащуюся в молоке, что приводит к нарушению работы кишечника и снижению поступления важных для организма веществ. В связи с этим люди с лактазной недостаточностью вынуждены исключать потребление молока либо восполнять недостаток фермента лактазы специальными препаратами. В настоящее время для таких людей пищевая промышленность выпускает широкий спектр продуктов с низким содержанием лактозы либо без нее. Основным достоинством употребления безлактозного или низколактозного молока является возможность получения такой же пользы, как и от обычных молочных продуктов, сохранив состояние организма стабильным при непереносимости лактозы. По химическому составу безлактозное молоко незначительно отличается от молока цельного.

Оно имеет такие же полезные свойства, и богато витаминами и полезными микроэлементами, как и обычное с содержанием молочного сахара.

Цель. В нашей работе мы оценивали возможность использования безлактозного молока полученного различными методами для выработки йогурта.

Материалы и методы. Низколактозные и безлактозные молочные продукты производят в основном двумя способами:

1. Введением ферментов лактазы при производстве молока. Расщепление лактазы позволяют понизить содержание лактозы в молоке с 4,8 г/ 100г до 1г на 100г, при этом происходит распад сложных сахаров лактозы на простые лактозу и галактозу. В результате чего состав молока практически не изменяется, но у молока появляется сладкий вкус [2].

2. Удаление лактозы методом мембранной ультрафильтрации и последующим введением фермента для последующего удаления остаточной лактозы. Этот метод позволяет понизить содержание лактозы в молоке до 0,01%. Данный метод позволяет получать безлактозное молоко без сладкого привкуса. Остаточное количество лактозы расщепленное ферментом не оказывает влияния на вкусовые качества молока. Также при использовании данного метода снижается калорийность молока примерно на 20%, мембранная ультрафильтрация выделяет из сырья до 35% углеводов[3].

В наших исследованиях при выработке йогурт использовались три варианта безлактозного молока:

1. Безлактозное молоко, полученное промышленным методом мембранной ультрафильтрацией.

2. Безлактозное ультрапастеризованное молоко, полученное промышленным способом введением ферментов.

3. Молоко безлактозное, полученное путем введения в пастеризованное молоко фермента лактазы 3г/л.

Далее из молока вырабатывали йогурт, путем введением сухой закваски. Для выработки йогурта из безлактозного молока путем введением фермента пастеризованное молоко охлаждали до температуры 4°C. Затем вводили фермент лактазы в количестве 3г/л молока, перемешивали и оставляли в холодильнике на 24 часа до окончания процесса расщепления лактозы. После чего молоко приобретало сладковатый привкус, что свидетельствует о действии фермента.

Затем из безлактозного молока трех вариантов путем введения сухой закваски. Закваска представляет собой порошкообразную массу и имеет светло-кремовый цвет, что соответствовало требованиям ГОСТ 34372-2017 «Закваски бактериальные для производства молочных продукции. Общие технические условия». Состав закваски - *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*. Согласно нормативному документу ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» [1] «Йогурт» – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов –термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления различных немолочных компонентов [4,5,6].

При выработке молоко нагревали до 38°C, затем добавляли закваску и выдерживали при этой температуре 8 часов, после чего охлаждали.

Результаты. После охлаждения проводили оценку органолептических показателей (таблица 1).

Органолептические показатели качества йогурта

Показатели	По ГОСТ 31981-2013	Варианты опыта		
		1	2	3
Внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком.	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира на поверхности	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира на поверхности	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира на поверхности
Консистенция	Желеобразная или кремообразная	Неоднородная, жидкая, с большим количеством крупинок белка.	Однородная, в меру густая, без крупинок белка	Однородная, в меру густая, без крупинок белка
Цвет	Молочно-белый, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц	Молочно-белый с большим количеством нерастворимых частиц	Молочно-белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Молочно-белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе
Запах	Чистый, без постороннего запаха	Чистый, выраженный кисломолочный, без посторонних запахов	Чистый, нежный выраженный кисломолочный, без посторонних запахов	Чистый, нежный выраженный кисломолочный, без посторонних запахов
Вкус	Кисломолочный, без постороннего привкуса, в меру сладкий	Выраженный кисломолочный вкус, умеренный кислый привкус	Чистый, нежный кисломолочный сладковатый	Чистый, нежный кисломолочный сладковатый

Показатели у образца №1 изготовленного из безлактозного молока, полученного методом мембранной ультрафильтрации, отличались от стандартных значений консистенции, йогурт получился жидким, по консистенции очень похожий на кефир, с большим количеством крупинок. Сгусток нормально не сформировался, по всей видимости полное удаление лактозы повлияло на процесс сквашивания.

Показатели у образцов 2 и 3 находятся в пределах нормы установленной ГОСТом. По химическому составу безлактозное молоко незначительно отличается от молока цельного. Оно имеет такие же полезные свойства, и богато витаминами и полезными микроэлементами, как и обычное с содержанием молочного сахара. По органолептическим показателям качества йогурты соответствовали требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия», имели густую однородную консистенцию без отстоя сыворотки, молочный цвет, который равномерно распределён по всей массе, без каких-либо вкраплений, а также кисломолочный вкус и запах, свойственный кисломолочным продуктам. Имели ярко выраженный сладковатый вкус. Небольшое количество нерасщепленной лактозы хватило для нормального сквашивания молока и образования йогурта. По органолептическим показателям качества йогурты соответствовали требованиям ГОСТ, имели густую однородную консистенцию без отстоя сыворотки, молочный цвет, который равномерно распределён по всей массе, без каких-либо вкраплений, а также кисломолочный вкус и запах, свойственный кисломолочным продуктам. Посторонних привкусов и запахов не обнаружилось.

Заключение. Таким образом полученные результаты позволяют сделать вывод что молоко полученное методом мембранной ультрафильтрации имеет естественный вкус молока, может использоваться в качестве питьевого продукта, для приготовления различных напитков, в качестве добавки в кофе, коктейли, но для нормального сквашивания оно мало пригодно, т.к. содержит очень малое количество остаточной лактозы, которая участвует в процессе сквашивания и является питанием молочнокислых бактерий. Часть современных заквасок имеют в

своём составе лактозу, возможно использование их даст положительный результат при выработке йогурта. Использование безлактозного молока полученного при введение фермента лактазы дало положительный результат и полученный йогурт соответствует стандарту. То малое количество остаточной лактозы хватило для нормального проведения процесса сквашивания. При потреблении данных йогуртов организм получает те же полезные питательные элементы как и при потреблении йогуртов выработанных из молока цельного.

Список источников

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. Введ. М: Стандартиформ, 2014. 17 с.
2. Ковалев С.В., Скиданова И.А., Дугинов С.А. и др. Контроль качества молока при приемке // Молодежь и XXI век: материалы IX Международной молодежной научной конференции. Курск: Издво ЗАО «Университетская книга», 2019. С. 232-233.
3. НИЦ VALIO. Без лактозы: натуральный вкус, передовая технология // Молочная промышленность. 2008. № 3. С.72-73.
4. Носкова В. И. Разработка технологии йогурта низколактозного маложирного // Автореферат дис. канд. техн. наук, Специальность: 05.18.04 – «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств». Углич, 2006. 20 с.
5. Силаева Л.П., Алеекеев С.А., Захарова А.П. Размещение производства и потребление молока в Российской Федерации // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2017. №6. С. 43-49.
6. Сухова, И.В. Производство кисломолочных продуктов с натуральными пребиотическими добавками / И. В. Сухова, Р. Х. Баймишев // Достижения науки агропромышленному комплексу : сборник научных трудов, Усть-Кинельский, 05 декабря 2013 года. – Усть-Кинельский: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 360-364.

References

1. GOST 31981-2013 (2014). Yoghurts. General specifications. Introduction M: Standartinform, 17 p.
2. Kovalev S.V., Skidanova I.A., Duginov S.A. and others. (2019). Quality control of milk during acceptance // Youth and the XXI century: materials of the IX International Youth Scientific Conference. Kursk: Publishing House of CJSC "Universitetskaya kniga", (pp. 232-233) Kursk (in Russ).
3. SIC VALIO.(2008) Lactose-free: natural taste, advanced technology // Dairy industry.. No. 3. P.72-73.
4. Noskova V. I. (2006). Development of low-fat low-fat yogurt technology // Abstract of the thesis. cand. tech. Sciences, Specialty: 05.18.04 - "Technology of meat, dairy, fish products and refrigeration industries." Uglich, 20 p.5. Silaeva L.P., Alekseev S.A., Zakharova A.P. (2017) Distribution of production and consumption of milk in the Russian Federation // Bulletin of the Kursk Agricultural Academy. №6. (pp. 43-49) Kursk (in Russ).
6. Sukhova, I. V., Baimishev R. Kh., (2014)Production of fermented milk products with natural prebiotic additives, Achievements of science for the agro-industrial complex: collection of scientific papers, (p.p. 360-364) Samara (in Russ)

Информация об авторах М.А. Канаев - кандидат технических наук, доцент.

Р.Х. Баймишев - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства».

Е.С. Канаева - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors M.A. Kanaev - candidate of technical sciences, associate professor.

R. Kh. Baimishev – Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Processing Technology and Expertise of Livestock Products.

E.S. Kanaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Тип статьи (дискуссионная)
УДК 378.046.4

НЕОБХОДИМОСТЬ ОБУЧЕНИЯ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ

Анна Генриховна Волконская¹, Оксана Владимировна Мамай²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ gold.eka@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8388-6780>

² mamai_ov@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5193-4741>

Рост числа муниципальных образований, которые обладают широким спектром полномочий, недостаточное внимание к существующей системе переподготовки и повышению квалификации государственных гражданских служащих, осуществляющих управление муниципалитетами привело к ситуации, когда накопившиеся изменения находят лишь отчасти адекватный отклик со стороны государственных служащих. Множество государственных программ и проектов требует пристального внимания. А это, в свою очередь, лишь подчеркивает важность и необходимость реализации программ переподготовки и повышения квалификации государственных гражданских служащих.

Ключевые слова: обучение, переподготовка, государственный гражданский служащий, система подготовки кадров.

Для цитирования: Волконская А. Г., Мамай О. В. Необходимость обучения и переподготовки государственных гражданских служащих // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 399-403.

THE NEED FOR LEARNING AND RETRAINING STATE SERVANTS

Anna G. Volkonskaya¹, Oksana V. Mamai²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ gold.eka@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8388-6780>

² mamai_ov@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5193-4741>

The increase in the number of municipalities, which possess a wide spectral authority, insufficient attention to the existing system of reconnecting and advanced training of state civil servants engaged in the management of municipalities led to the situation when the accumulated changes are only partly an adequate response from the state employees. Many state programs and projects require close attention. And this, in turn, only emphasizes the importance and need to implement the retraining and advanced training programs for civil servants.

Key words: training, retraining, state civil officer, personnel system.

For citation: Volkonskaya, A. G & Mamai, O. V. (2021) The need for training and retraining of state civil servants. Innovative achievements of science and technology agro-industrial complex '21: collection of scientific papers. (pp. 399-403). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Обучение в настоящее время играет важную роль для большинства работающих профессионалов. Также это актуально и для государственных гражданских служащих. Это важно не только для повышения эффективности управления, но и для расширения кругозора сотрудников. Это учит его точности, делает его самостоятельным и независимым, развивает в нем способность принимать решения и выносить обоснованные суждения. Обучение должно быть непрерывным процессом. Это позволяет сотруднику адаптироваться к новым ситуациям, понимать цели, ценности и ориентиры учреждения, в котором он работает.

Хотя роль и содержание государственной службы остались неизменными с момента основания государства, среда, в которой она действует, коренным образом изменилась в результате экономического роста, национальных, международных политических событий, в также глобального научно-технического прогресса. Это привело к новой политике правительства в социальных, политических и экономических вопросах. Эффективность реализации новой политики во многом зависит от качества управления государственной службой и способности ее персонала эффективно работать в изменившейся среде. Следовательно, повышение квалификации и переподготовка государственных служащих должны быть основаны на принципе непрерывного обучения. При этом важно, чтобы уровень подготовки максимально соответствовал современным реалиям и был постоянно актуальным.

Обеспечение данного соответствия имеет первостепенное значение для успешного проведения в настоящее время социально-экономической и административной реформ. Таким образом, обеспечение высокого уровня профессиональной подготовки государственных гражданских служащих – основной элемент системы эффективного государственного управления.

Обучение государственных гражданских служащих на профессиональной основе широко освещено в научной и методической литературе. Обобщение существующих в специальной литературе точек зрения по этому вопросу показало, что данная система базируется на принципах системности, единства, всеобщности, дифференциации, обязательности и непрерывности обучения, опережающего характера обучения; установления взаимных прав, обязанностей и ответственности, установления правовых последствий. При этом важно обеспечить высокое качество и эффективность обучения; эффективно координировать деятельность всех элементов системы повышения квалификации государственных служащих; учитывать отечественный и зарубежный опыт повышения квалификации государственных служащих.

Взаимная ответственности, взаимные права и обязанности - основной принцип взаимодействия участников учебного процесса (учебное заведение, государственный гражданский служащий, государственные органы). Государственному служащему государственным органом должна быть предоставлена возможность непрерывного повышения его профессионального уровня. Основным источником финансирования этого процесса, естественно, - государственные средства. Кроме того, у государственного служащего есть право осуществлять продвижение по службе в соответствии с его профессиональным уровнем, а также право участия в конкурсе на замещение вакантной более высокой должности. Обязанность же государственного служащего состоит в повышении своего профессионального уровня. Он не может отказаться от прохождения планового обучения, поскольку это будет считаться нарушением трудовой дисциплины, что влечет за собой определенные юридические последствия, например, наложение дисциплинарных взысканий, или мер дисциплинарного влияния. Такой отказ, как правило, имеет существенные негативные последствия при прохождении государственным служащим аттестации, т.к. влияет на ее результаты. В этом случае работник (государственный служащий) признается не отвечающим занимаемой должности. В дальнейшем от занимаемой должности он освобождается.

При этом государственный служащий имеет право повышать свой профессиональный уровень. При прохождении его служебной карьеры это учитывается. Важно помнить, что данное право объективно, а не субъективно, т. е. государственный служащий имеет право требовать обеспечение ему условий, позволяющих осуществлять продвижение по государственной службе, но он не может требовать назначения на более высшую должность.

Определенные требования предъявляются и к учебному заведению. Теоретический уровень системы подготовки и повышения квалификации государственного служащего в учебном заведении должен быть высок и учитывать специфику вида государственного служащего, вида

государственной службы, категории, классного чина, срока обучения и т. п. Принцип обеспечения высокого качества и эффективности обучения важен потому, что государственным служащим необходимо предоставлять высокий уровень и качество знаний, способствовать их быстрой адаптации к конкретным должностям. Систему обучения на основе реализации данного принципа реализуют учебные заведения, осуществляющие подготовку государственных служащих. Высококачественное обучение государственных служащих гарантировано высоким уровнем образовательных программ учебных заведений, которые осуществляют подготовку государственных служащих. Именно поэтому переподготовку и подготовку государственных служащих осуществляют только те высшие учебные заведения, которые получили лицензию на осуществление дополнительного профессионального образования.

Спрос на высококвалифицированный персонал на государственной службе совпал с растущими проблемами с их удержанием и наймом, особенно тех, кто обладает техническими и профессиональными знаниями, а также тех, кто имеет конкретный опыт. Исследования показывают, что удовлетворенность работой и возможности для личного развития являются важными аспектами в решении этой проблемы. Эти факторы неизменно повышают важность обучения, повышения квалификации и профессиональной переподготовки в общем контексте управления человеческими ресурсами на государственной службе. Система разработки оценочных показателей при аттестации государственных служащих должна быть разработана таким образом, чтобы можно было контролировать и оценивать обучение на уровне департаментов в рамках всей государственной службы в целом [1].

Уровень требований современного общества к инновациям, открытости, экономической и социальной эффективности требуют подготовки государственных и муниципальных служащих в соответствии с новыми требованиями к эффективному государственному управлению.

Изменившиеся условия управленческой деятельности требуют новых административных, юридических и финансовых знаний, практических навыков и умений. Знание современной внешней и внутренней политики, умение определять приоритеты в социально-экономическом и культурном развитии общества имеет большое значение для эффективной работы в государственном и муниципальном управлении.

Особое внимание в процессе обучения уделяется вопросам регионального и муниципального значения при реализации программ и проектов развития, взаимосвязи результатов целевых программ и стратегического планирования, формированию системы важных показателей эффективности и эффективности государственного управления [2]. Так, если будут правильно и эффективно реализованы действующие национальные проекты, то они смогут существенно улучшить инфраструктуру и повысить уровень жизни населения. Национальные проекты - это «общественная цель», которая включает:

- обширную социальную сферу – здравоохранение, образование, культуру;
- развитие малого и среднего предпринимательства;
- транспорт, автомобильные дороги, железные дороги, мосты, причалы и аэропорты;
- общественные здания, включая школы, библиотеки, больницы, фабрики и общественное жилье;
- общественные парки, детские площадки, сады и спортивные сооружения, относящиеся к государственной земле;
- объекты национальной безопасности и обороны.

Столь обширные аспекты национальных проектов требуют проанализированных и взвешенных решений. Это возможно лишь при условии всесторонней информированности о содержании, механизме и возникающих проблемах при реализации национальных проектов.

Опираясь на актуальность и востребованность обучения по данному направлению в ФГБОУ ВО Самарский ГАУ на факультете дополнительного профессионального образования открыто обучение по программе «Актуальные вопросы реализации национальных проектов», которое ставит целью повышение уровня информированности людей, планирующих работу в органах государственной и муниципальной власти в рамках своего карьерного роста, а также для повышения профессиональной квалификации руководителей органов государственной власти и местного самоуправления. Повышение квалификации ориентировано на подготовку

специалистов, способных вести эффективную деятельность в государственных и муниципальных организациях, способность принимать грамотные управленческие решения, выстраивать позитивные коммуникации и укрепление имиджа страны, ее регионов и местных властей [2].

Учитывая весь спектр имеющейся информации, проведенный анализ и пожелания государственных служащих, представляется целесообразным выделить следующие пять основных групп проблемных факторов, которые стоит дополнительно проработать в системе обучения и переподготовки государственных гражданских служащих:

- проблемы законодательства и судебное производство;
- проблемы реализации и эффективности национального проекта;
- проблемы государственного влияния;
- проблемы негативной геополитической ситуации.

На наш взгляд, следует ввести анализ потребностей в задачах обучения, сфокусированный на том, какие тренинги и курсы обеспечат результат, необходимый для достижения поставленных целей государственного управления. Следует определить конкретные потребности и разработать программы обучения и развития, которые подходят для государственных гражданских служащих [4;5].

В связи с вышеизложенным считаем, что руководители департаментов, отделов и служб государственных учреждений должны четко сформулировать необходимые функции обучения и развития, а действия по реализации программ обучения должны подвергаться независимой проверке.

Обобщая сказанное выше, можно сделать вывод, что система обучения государственных служащих направлена прежде всего на обеспечение совершенствования государственного управления, повышение его эффективности. Это возможно лишь в том случае, если система обучения будет базироваться на высококвалифицированной подготовке госслужащих, непрерывном повышении их квалификации с некоторым опережением практики.

Список источников

1. Мамай О.В. Современные методы обучения в учебном процессе экономического факультета // *Инновации в системе высшего образования: материалы Международной научно-методической конференции*. ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». Кинель, 2017. С. 88-92
2. Мамай О.В. Проблемы применения современных методов обучения в учебном процессе экономического факультета // *Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции*. Кинель, 2017. С.84-88
3. Волконская А. Г. Исторические уроки в системе управления//*Инновационное развитие аграрной науки и образования: сб. тр. Международной науч.-практ. конф.* - Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джембулатова, 2016. С. 154-160.
4. Волконская А.Г., Басарова М.С. Основные направления совершенствования кадрового потенциала// *Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности* сборник научных трудов IV Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. С. 106-110.
5. Volkonskaya A. G., Mamai O. V., Parsova V. Improving the technical potential of agrarian enterprises // *Baltic Surveying*. 2020. Vol 2. Pp. 45-48. doi: [10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006](https://doi.org/10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006)

References

1. Mamai, O.V. (2017). Modern teaching methods in the educational process of the Faculty of Economics // *Innovations in the system of higher education: materials of the International Scientific and Methodological Conference*. FSBEI HE "Samara State Agricultural Academy". Kinel, 2017. Pp. 88-92 (in Russ.).
2. Mamai, O.V. (2017). Problems of using modern teaching methods in the educational process of the Faculty of Economics // *Innovations in the system of higher education: collection of scientific papers of the International Scientific and Methodological Conference*. Kinel, Pp. 84-88 (in Russ.).

3. Volkonskaya, A. G. (2017). Historical lessons in the management system // *Innovative development of agrarian science and education: Sat. Tr. International scientific practice. conf.* Makhachkala: FGBOU to Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatova. Pp. 154-160 (in Russ.).
4. Volkonskaya, A.G., Basarova, M.S. (2017). The main directions of improvement of human resources // *Contemporary Economy: Providing products-vulstic security Collection of scientific papers of the IV International Scientific and Practical Conference.* FGBOU to “Samara State Agricultural Agricultural Academy”. Pp. 106-110 (in Russ.).
5. Volkonskaya, A. G., Mamai, O. V. & Parsova, V. (2020). Improving the technical potential of agrarian enterprises. *Baltic Surveying*, 2,45-48. doi: [10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006](https://doi.org/10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006)

Информация об авторах

А. Г. Волконская – кандидат экономических наук, доцент, РИНЦ (Author ID: 329599), Web of Science (Researcher ID: AAB-8038-2020);

О. В. Мамай – доктор экономических наук, доцент, РИНЦ (Author ID: 590378), Web of Science (Researcher ID: Q-5969-2018), Scopus (Scopus Author ID: 5720264233)

Information about the authors

A. G. Volkonskaya – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, RSCI (Author ID: 329599), Web of Science (Researcher ID: AAB-8038-2020);

O. V. Mamai – Doctor of Economic Sciences Associate Professor, RSCI (Author ID: 590378), Web of Science (Researcher ID: Q-5969-2018), Scopus (Scopus Author ID: 5720264233).

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (обзорная)
УДК 657.1

ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В СООТВЕТСТВИИ С НОВЫМИ ФЕДЕРАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ

Юлия Юнусовна Газизьянова¹, Юлия Николаевна Кудряшова²

^{1, 2}ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Кинель, Россия

¹gyuliya2014.g@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5988-4598>

²kudryashova.julya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

В работе рассмотрены требования ФСБУ 6/2020 «Основные средства» в отношении организации бухгалтерского учета основных средств в коммерческих организациях. Автором раскрыты особенности учета указанных объектов бухгалтерского наблюдения субъектами малого и среднего бизнеса. В статье дана сравнительная характеристика действующих нормативных актов и новых федеральных стандартов бухгалтерского учета, которые обязательны к применению с 2022 года.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, основные средства, стандарты.

Для цитирования: Газизьянова Ю.Ю., Кудряшова Ю. Н. Отдельные вопросы учета основных средств в соответствии с новыми федеральными стандартами // *Инновационные достижения науки и техники АПК* : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 403-409.

SOME ISSUES OF ACCOUNTING OF FIXED ASSETS AND CAPITAL INVESTMENTS IN ACCORDANCE WITH THE NEW FEDERAL STANDARDS

Yuliya Yu. Gazizyanova¹, Yuliya N. Kudryashova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹gyuliya2014.g@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5988-4598>

²kudryashova.julya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

The article is considered the requirements of FAS 6/2020 «Fixed Assets» in relation to the organization of accounting of fixed assets in commercial organizations. The author reveals the features of accounting for these objects of accounting supervision by small and medium-sized businesses. The article provides a comparative description of the current regulations and the new federal accounting standards, which are mandatory for use from 2022.

Keywords: accounting, fixed assets, standards

For citation: Gazizyanova, Yu. Yu. & Kudryashova, Yu.N., (2022). Some issues of accounting of fixed assets in accordance with the new federal standards '22: *collection of scientific papers*. (pp. 403-409). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Бухгалтерский учет основных средств с 2022 года нужно вести по новым правилам, установленным федеральным стандартом по бухгалтерскому учету (ФСБУ) 6/2020 «Основные средства», который был утвержден Министерством финансов приказом от 17.09.2020 № 204н. Одновременно с ФСБУ 6/2020 Министерство финансов утвердила другой федеральный стандарт, который влияет на порядок учета и формирование стоимости основных средств – ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [1, 2].

Таким образом, хозяйствующие субъекты более не вправе применять ПБУ 6/01 и методические указания, разработанные на его основе. Применение устаревшей методики учета может быть расценено контролирующими органами как грубое нарушение.

Инспекторы признают грубым нарушением правил учета доходов и расходов случаи, когда:

– у организации отсутствуют первичные документы, счета-фактуры, регистры бухгалтерского учета;

– организация несвоевременно или неправильно отражала в бухгалтерском учете активы и хозяйственные операции два раза и более в течение календарного года.

Есть также мера наказания и для должностных лиц организации. Она прописана в статье 15.11 КоАП. Размеры штрафов, предусмотренных за нарушение, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сумма штрафов за грубое нарушение правил
бухгалтерского и налогового учета

Условие	Сумма штрафа
для организации по статье 120 НК	
Нарушение в одном налоговом периоде	10 000 руб.
Нарушение в нескольких налоговых периодах	30 000 руб.
Нарушение, которое сопровождается занижением налоговой базы	20 процентов от суммы каждого неуплаченного налога, но не менее 40 000 руб.
для должностных лиц по статье 15.11 КоАП	
Однократное нарушение	от 5000 до 10 000 руб.
Повторное нарушение	от 10 000 до 20 000 руб. или дисквалификация на срок от одного года до двух лет

При аудиторской проверке компания, нарушившая законодательство, рискует получить заключение с оговоркой или даже отрицательное заключение. Также надо принимать во внимание, что основные средства относятся к амортизируемым активам и от порядка начисления амортизации на их стоимость зависит величина расходов предприятия, а значит, сумма прибыли, распределяемая между владельцами в виде дивидендов. Искажение их размера может привести к неправильному расчету налога с дивидендов [3].

Нарушение сочтут неумышленным, если налог занижен в результате непреднамеренной арифметической (технической) ошибки или по неосторожности. Например, из-за низкой квалификации или болезни бухгалтера. Штраф за неумышленную неуплату налога составит 20 процентов от неуплаченной суммы.

Если инспекция докажет, что налог занижен в результате осмысленных действий налогоплательщика, нарушение сочтут умышленным и штраф составит 40 процентов от неуплаченной суммы [4].

Компании, имеющие право на ведение учета в упрощенной форме, могут не соблюдать всех требований стандарта. Организации, не имеющие право ведения упрощенного учета, должны перейти на новый порядок учета с 1 января 2022 года.

ФСБУ 6/2020 предполагает три способа перехода на новую методику учета: перспективный, полный ретроспективный или упрощенный ретроспективный.

Осуществить переход перспективным методом имеют право только предприятия, которым разрешено вести упрощенный учет и составлять упрощенную бухгалтерскую отчетность.

К субъектам малого и среднего предпринимательства (МСП) при соблюдении условий, установленных частью 1.1 статьи 4.1 Закона от 24.07.2007 № 209-ФЗ, относят:

- хозяйственные общества, товарищества и партнерства;
- производственные и потребительские кооперативы;
- крестьянские (фермерские) хозяйства;
- индивидуальных предпринимателей [5].

Организациям с правом упрощенного ведения бухучета кроме более простого перехода на новые правила разрешили и иные отступления от общего порядка. В частности, малые предприятия и некоммерческие организации вправе:

- 1) учитывать капвложения только в сумме, которая уплачена или подлежит уплате поставщику или подрядчику. Все прочие расходы, связанные с приобретением, улучшением, восстановлением ОС, они могут признать в отчетном периоде;
- 2) считать стоимость капвложения без учета скидок, уступок, вычетов, премий и т. д;
- 3) не дисконтировать платежи поставщикам и подрядчикам при отсрочке или рассрочке платежа свыше 12 месяцев;
- 4) считать фактическими затратами на капвложения, которые оплачены неденежными средствами, сумму не справедливой, а балансовой стоимости передаваемых активов, выполненных работ или оказанных услуг;
- 5) не проверять капвложения на обесценение;
- 6) не корректировать оценочное обязательство по демонтажу, утилизации и восстановлению окружающей среды;
- 7) не проверять стоимость основных средств на обесценение;
- 8) не раскрывать в бухгалтерской отчетности информацию:
 - об изменении балансовой стоимости основных средств за отчетный период,
 - о результатах выбытия объектов, их обесценения,
 - о стоимости объектов, переданных в аренду,
 - о стоимости объектов, на использование которых наложены обременения,
 - о методах определения стоимости основных средств,
 - о порядке начисления амортизации и изменении элементов амортизации,
 - о суммах возмещения убытков, связанных с обесценением или утратой объектов,
 - о порядке и результатах проведения переоценки объектов.

Чтобы организация могла воспользоваться правом не применять в полной мере положения нового ФСБУ, необходимо закрепить такой порядок учета в учетной политике.

Положения анализируемого стандарта не применяются в отношении капитальных вложений и долгосрочных активов, которые предприятие планирует продать в течение года. Также, как и ПБУ 6/01, ФСБУ 6/2020 позволяет не учитывать в составе основных средств активы, которые стоят дешевле лимита. В п. 5 ФСБУ 6/2020 указано, что порог стоимости может установить сама организация, для совокупности объектов или для отдельного объекта, в денежном эквиваленте или в виде процентной ставка, при этом необходимо принимать во внимание критерий существенности [6].

В таблице 2 дана сравнительная характеристика по правилам установления лимита стоимости основных средств по ПБУ 6/01 и ФСБУ 6/2020.

Таблица 2

Сравнительная характеристика правил установления лимита стоимости основных средств в соответствии с ПБУ 6/01 и ФСБУ 6/2020

Характеристики лимита по стоимости основных средств	ФСБУ 6/2020	ПБУ 6/01
Максимальный размер	устанавливается самостоятельно, правила не ограничивают суммой	40 тыс. руб.
Лимит в отношении отдельной единицы активов	лимит можно применить или к совокупной стоимости группы, или, как прежде, к единице	каждая единица соотносится с лимитом стоимости
Измерение лимита в денежных единицах	возможно	обязательно
Измерение лимита в неденежных единицах	возможно	не предусмотрено
Учет критерия существенности	обязательно	предусмотрено общими правилами по бухучету

Единицей учета основных средств при переходе на новый ФСБУ не изменится, согласно ФСБУ 6/2020 это инвентарный объект. Новые правила добавили еще один вид инвентарного объекта – затраты на ремонт и обслуживание. Сравнение порядка определения инвентарного объекта по ПБУ 6/01 и ФСБУ 6/2020 представлено в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительная характеристика порядка определения инвентарного объекта основных средств в соответствии с ПБУ 6/01 и ФСБУ 6/2020

Единица учета – инвентарный объект	пункт 10 ФСБУ 6/2020	пункт 6 ПБУ 6/01
Отдельный конструктивно обособленный предмет имущества, предназначенный для выполнения определенных самостоятельных функций	✓	✓
Объект основных средств со всеми приспособлениями и принадлежностями	✓	✓
Обособленный комплекс конструктивно сочлененных предметов, представляющих собой единое целое и предназначенных для выполнения определенной работы	✓	✓
Часть объекта основных средств, стоимость и срок полезного использования которой существенно отличается от стоимости и срока полезного использования объекта в целом	✓	✓
Существенные по величине затраты организации на проведение ремонта, техосмотра, техобслуживания объектов основных средств с частотой более 12 месяцев или более обычного операционного цикла, превышающего год	✓	нет

ФСБУ 6/2020 требует классифицировать основные средства по видам: недвижимость, машины и оборудование, транспорт, производственный и хозяйственный инвентарь и т. д. В связи с этим при организации бухгалтерского учета в рамках одного вида основных средств необходимо выделить группы – это совокупность объектов, объединенных исходя из сходного характера их использования.

Группировка объектов требуется для установления единого метода последующей оценки для активов, входящих в сформированную группу. Также для установленной группы активов выбирается и закрепляется в учетной политике единый метод начисления амортизации. Для каждой установленной совокупности объектов закрепляется свой способ учета, что позволяет предприятию использовать разные методы для разных групп активов.

В момент оприходования основные средства в бухгалтерском учете необходимо признавать по первоначальной стоимости, которая определяется по общей сумме капитальных вложений в объект.

Для последующего учета предприятие может оценивать основные средства по первоначальной или переоцененной стоимости. Можно предусмотреть отдельный порядок учета для разных групп. Выбранный способ последующей оценки должен применяться ко всей группе основных средств.

Сопоставляя положения ПБУ 6/01 и ФСБУ 6/2020 в отношении переоценки, следует отметить, что согласно ПБУ группы однородных объектов можно было переоценивать по текущей (восстановительной) стоимости не чаще одного раза в год. Опираясь на новый стандарт предприятие сможет переоценивать основные средства по справедливой стоимости так часто, как установит в учетной политике [7].

Согласно пунктам 21 и 28 ФСБУ 6/2020 если инвестиционная недвижимость учитывается по переоцененной стоимости, то ее переоценка проводится на каждую отчетную дату, амортизация по ней не начисляется.

Переоценку стоимости основных средств предприятия могут осуществлять, применяя традиционный метод пропорционального пересчета или используя метод списания стоимости.

Сумма накопленной дооценки может списываться со счета 83 «Добавочный капитал», где учитывается обособленно, на нераспределенную прибыль одним из способов (п. 20 ФСБУ 6/2020): одновременно при списании объекта; по мере начисления амортизации по объекту основных средств. Согласно пункту 15 ПБУ 6/01 ранее был возможен только первый из названных способов [8].

В учетную политику следует внести, в частности, следующую информацию:

- будет ли организация оценивать ОС, по первоначальной стоимости или переоцененной стоимости, и какие группы ОС;
- периодичность переоценки и способы пересчета первоначальной стоимости ОС, отличных от инвестиционной недвижимости;
- способы списания сумм накопленной дооценки [9].

По результатам исследования современной системы нормативного регулирования бухгалтерского учета основных средств и проведенного сравнительного анализа положений ПБУ 6/01 и нового ФСБУ 6/2020 были выявлены существенные различия в методологии учета. Введение нового ФСБУ требует внесения изменений в учетную политику коммерческих организаций, проведения инвентаризации основных средств, выполнения дополнительных расчетов для оценки активов, их корректной идентификации в учете и при необходимости переклассификации в иную категорию объектов бухгалтерского наблюдения.

Список источников

1. Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения»: приказ М-ва финансов России от 15 ноября 2019 г. № 180н. – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338

2. Газизьянова Ю. Ю., Кудряшова Ю. Н. Бухгалтерский учет капитальных вложений в соответствие с ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 102-106.
3. Буньковский Д. В. Методы минимизации рисков предприятия // Вопросы управления. 2018. №5 (35). 125-129
4. Овчаров А. О., Терехов А.М. Периодизация развития сельского хозяйства РФ в контексте влияния экономических кризисов // АПК: Экономика, управление. 2021. № 1. С. 62-70.
5. Елисеева О. В. Учет основных средств в соответствии с новым федеральным стандартом ФСБУ 6/2020 «Основные средства» // Вестник РУК. 2021. №1 (43). С. 34-38
6. Кудряшова Ю. Н., Макушина Т. Н. Изменения бухгалтерского учета основных средств в 2021 году // Теория и практика современной аграрной науки : сб. науч. тр. Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. С. 1217-1221.
7. Газизьянова Ю. Ю. Совершенствование методологии учета доходов и расходов от сельскохозяйственной деятельности в соответствии с МСФО 41 «Сельское хозяйство» // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 20-25.
8. Сигидов Ю. И., Никиташин Л. С. Изменения в начислении амортизации основных средств // Вестник Академии знаний. 2020. №6 (41)
9. Лазарева Т. Г., Власова Н. И. Основные направления совершенствования бухгалтерского учета сельскохозяйственных предприятий // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 201-205.

References

1. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of November 15, 2019 No. 180n. «On Approval of Federal Accounting Standards FAS 6/2020 «Fixed Assets» and FAS 26/2020 «Capital Investments» (n.d.). [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338) Retrieved from http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338 (in Russ.).
2. Gazizyanova, Yu. Yu., Kudryashova, Yu. N. (2021) Accounting of capital investments in accordance with FAS 26/2020 «Capital investments». Development of the agro-industrial complex in the digital economy '21 : collection of scientific papers. (pp. 102–106). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).
3. Bunkovsky, D. V. (2018) Methods of minimization of risks of the enterprise. Management Issues, 5 (35), 125-129 (in Russ.).
4. Ovcharov, A. O. Terekhov, A. M. (2021) The periodization of the development of agriculture in the Russian federation in the context of the impact of economic crises. AIC: economics, management, 1, 62-70 (in Russ.).
5. Eliseeva, O. V. (2021) Fixed assets accounting in accordance with the new federal standard FAS 6/2020 «Fixed assets». Vestnik of the Russian University of Cooperation, 1 (43), 34-38 (in Russ.).
6. Kudryashova, Yu.N., Makushina, T. N. (2021) Changes in the accounting of fixed assets in 2021. Theory and practice of modern agricultural science '21 collection of scientific papers. (pp. 1217-1221). Novosibirsk : PC NSAU «Zolotoj kolos» (in Russ.).
7. Gazizyanova, Yu. Yu. (2014) Improvement of income and expenses accounting methodology from farm activities according to IFRS 41 «Agriculture». Bulletin Samara State Agricultural Academy, 2, 20-25 (in Russ.).
8. Sigidov, YU.I., Nikitashin, L.S. (2020) Changes in the depreciation of fixed assets. Bulletin of the Academy of knowledge, 6 (41), 232-236 (in Russ.).
9. Lazareva, T.G., Vlasova, N. I. (2021). The main directions of improving the accounting of agricultural enterprises. Modern economy: ensuring food security '21: collection of scientific papers. (pp. 201-205). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Информация об авторах

Ю.Ю. Газизьянова – кандидат экономических наук, доцент;

Ю.Н. Кудряшова – кандидат экономических наук, доцент.

Information about the authors

Yu.Yu. Gazizyanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Yu.N. Kudryashova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи – обзорная

УДК 33

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АУТСОРСИНГА В РОССИИ

Юлия Николаевна Кудряшова¹, Елена Николаевна Крестьянова²

¹ Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка», Самара, Россия

² Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ kudryashova.julya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

² krest1970@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2192-2824>

Аутсорсинг активно развивается во всем мире, однако темпы распространения в России еще очень малы. В статье рассмотрено понятие, основные направления аутсорсинга, проблемы и перспективы его развития в России.

Ключевые слова: аутсорсинг, бизнес-процесс, IT-аутсорсинг, аутстаффинг.

Для цитирования: Кудряшова Ю.Н., Крестьянова Е.Н. Перспективы развития аутсорсинга в России // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – С. 409-414.

PROSPECTS OF OUTSOURCING DEVELOPMENT IN RUSSIA

Yulia Nikolaevna Kudryashova¹, Elena Nikolaevna Krestyanova²

¹ Samara University of Public Administration "International Market Institute", Samara, Russia

² Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹ kudryashova.julya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

² krest1970@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2192-2824>

Outsourcing is actively developing all over the world, but the pace of distribution in Russia is still very small. The article discusses the concept, the main directions of outsourcing, problems and prospects of its development in Russia.

Keywords: outsourcing, business process, IT outsourcing, outstaffing.

For citation: Kudryashova Yu.N., Krestyanova E.N. Prospects of outsourcing development in Russia // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2022. - P. 409-414.

В современных условиях актуальным становится вопрос использования аутсорсинга как эффективного инструмента, который позволяет решить задачи, связанные с оптимизацией и повышением эффективности деятельности организации, оптимизацией затрат компании, снижением зависимости от ресурсных ограничений для выполнения вспомогательных или не профильных функций предприятия.

Аутсорсинг в последние годы активно набирает свои обороты в мире. Многие компании предпочитают привлекать сторонние вспомогательные службы для выполнения отдельных бизнес-процессов. Многие предприниматели рассматривают аутсорсинг как средство повышения эффективности деятельности фирмы. Распространенным мнением считается, что аутсорсинг способствует снижению издержек предприятия. В России аутсорсинг используется значительно меньше, однако, темпы роста также впечатляющие [1,2].

В переводе с английского «аутсорсинг» означает «использование внешних ресурсов». Сущность аутсорсинга заключается в передаче некоторых функций, которые изначально выполнялись самостоятельно, сторонней организации. Или, как это часто называется, «третьему лицу». В мировой практике данный подход появился и используется уже давно, еще с 80-х годов прошлого столетия. Изначально передача части функций зародилась еще в период возникновения понятий разделения труда, специализация и кооперация. В США и Великобритании еще с начала прошлого столетия вопросы юридического характера передавались специализированным конторам, которые имеют высокую квалификацию, соответствующий опыт и наработки [3]. Впоследствии данные специалисты расширили сферу своих услуг консультационными услугами. Появились крупные аудиторско-консалтинговые фирмы, которые предлагали услуги аутсорсинга в управлении компанией, услуги по бухгалтерскому учету и налогообложению, оформлению бухгалтерской отчетности, услуги по контролю и ревизии деятельности, услуги юридического характера.

За последние три десятилетия аутсорсинг стал неотъемлемой частью управления бизнесом. Объединенная Аутсорсинговая Компания определила основные показатели рынка аутсорсинга за 2020 год:

1) 83% финансовых компаний и учреждений передают или планируют передать ряд функций другим компаниям.

2) Около 24% малых предприятий используют аутсорсинг для повышения эффективности всей работы. Данная система помогает сэкономить деньги владельцам малого бизнеса, а также позаботиться о результате всей работы в целом. Чаще всего предприятия обращаются, когда дело доходит бухгалтерского учета и ИТ.

3) Почти 54% всех компаний мира пользуются услугами аутсорсинга, такая система работы дает возможность больше сосредоточиться на прибыли и бизнесе в целом [4].

Появление аутсорсинга в нашей стране произошло гораздо позднее относительно европейских стран, развивается он медленнее, но он твердо занял определенную нишу на рынке. Можно с уверенностью утверждать, что аутсорсинг является уже неотъемлемой частью современной российской бизнес-реальности. Применение аутсорсинга влияет не только на снижение издержек, но и способствует инвестиционной привлекательности. Руководители компаний до сих пор не понимают до конца сути аутсорсинга, эффективности его применения, их пугает иностранное название.

Аутсорсинг – это передача непрофильных бизнес-процессов в управление сторонним организациям. Аутсорсинг активно используется при подборе персонала. К аутсорсингу часто прибегают организации малого бизнеса. Предпринимателям выгоднее сконцентрироваться на основной деятельности, с тем чтобы выполнить ее качественно и в срок, чем отвлекаться на различные вспомогательные процессы. Зачастую бывает нанять специалиста для выполнения отдельных процессов оказывается значительно дороже, нежели прибегнуть к услугам фирмы-

аутсорсера. Если подрядчик длительное время профессионально занимается определенным видом работ, у него наработана клиентура, хорошая репутация, имеется определенное оборудование, то и затрат в расчете на единицу услуг он потратит меньше, чем если этот же объем работ будет выполняться одновременно не специализируемой организацией. Да и качество работ будет однозначно выше. Очень часто компании прибегают к услугам клининговых компаний, поскольку держать в штате целую команду «уборщиц» обойдется значительно дороже. А качество выполнения работ может существенно отличаться. Оплата происходит непосредственно за результат, так что в случае непредвиденных ситуаций компания-заказчик получит неустойку (если это предусмотрено договором) [5, 2].

Современные тенденции рынка аутсорсинга разделяют его на 3 сегмента: ИТ-аутсорсинг, аутсорсинг бизнес-процессов и аутсорсинг знаний.

ИТ-аутсорсинг является лидером на мировом рынке. Услуги связи, поддержка и обслуживание приложений, хранение информации, ИТ-менеджмент и служба поддержки клиентов - функции, наиболее часто отдаваемые на ИТ-аутсорсинг.

Основными тенденциями и перспективами для развития данного сегмента рынка являются:

1) Участие аутсорсеров в разработке программного обеспечения. Учитывая сложность проектов и их ключевое значение для успешной работы целых предприятий, аутсорсеры будут признаваться лицами, принимающими решения, на той же основе, что и управленческий персонал. Они будут участвовать в стратегическом планировании, предотвращении рисков, разработке архитектуры системы.

2) Акцент на долгосрочном сотрудничестве. В условиях, когда аутсорсеры превращаются в директивный орган многих компаний, их руководители все чаще выбирают стабильное сотрудничество с одним поставщиком.

3) Новые подходы к заключению договоров. Акцент переключается с контроля процесса на конечный результат и ожидаемый уровень эффективности.

4) Привлечение нескольких аутсорсеров. Рост масштабов цифровизации создает дополнительную нагрузку на крупные компании, которые борются с попытками восполнить все нарушения и охватить как можно больше потенциальных клиентов. С учетом нескольких проектов, которые должны быть реализованы в короткие сроки, такие предприятия будут распределять выполнение функций между несколькими аутсорсерами. Таким образом, 2021 год станет свидетелем активизации сотрудничества аутсорсеров, которые могут располагаться в разных частях мира [6,3].

Вторым по своей величине и значимости направлением аутсорсинга является аутсорсинг бизнес-процессов, который тесно связан с аутсорсингом в сфере ИТ.

Перспективы развития рынка в сегменте аутсорсинга бизнес-процессов:

1) Новые технологии. На протяжении многих лет отрасль аутсорсинга бизнес-процессов предоставляет предприятиям экономичные решения. Новые технологии, такие как облачное хранение данных и вычисления, программное обеспечение и автоматизация, используются в аутсорсинге бизнес-процессов для снижения затрат и ускорения роста.

2) Акцент на автоматизации процессов.

3) Стартапы становятся клиентами аутсорсинговых компаний. В последние несколько лет наблюдается огромный всплеск роста стартапов. Стартапы находятся под большим давлением, чтобы добиться успеха в условиях нехватки времени и ограниченных ресурсов. Стартапы полагаются на аутсорсинговые компании в сфере поиска и временного найма квалифицированных кадров при меньших затратах [7].

Третьим направлением является аутсорсинг знаний, который предполагает управление процессами, требующими глубокого изучения проблемы, серьезной аналитической обработки исходных данных, наличие высшего образования. При использовании аутсорсинга управления знаниями первостепенным является даже не получение экономической выгоды, а получение определенной информации, так, например, сбор статистических данных, конкурентный анализ, административно-управленческие процессы. Все это позволяет компании обеспечить

себе конкурентные преимущества на рынке. Аутсорсинг управления знаниями является ответвлением аутсорсинга бизнес-процессов. Аутсорсинг знаний обеспечивает компаниям не только снижение затрат, улучшение качества услуг, но возможность выхода на новые рынки. Поскольку эта отрасль является новой для рынка аутсорсинга и находится в «тестовом режиме», то специалисты пока не определили основные тенденции и перспективы развития.

Следует отметить, что доля бизнес-процессов, переданных на аутсорсинг растет с каждым годом. Есть примеры, когда отдельные европейские компании передают аутсорсерам до 90% всех своих процессов, а все свои усилия направляют на продвижение торговой марки.

Посмотрим, какие виды аутсорсинга наиболее популярны в России (рис. 1).

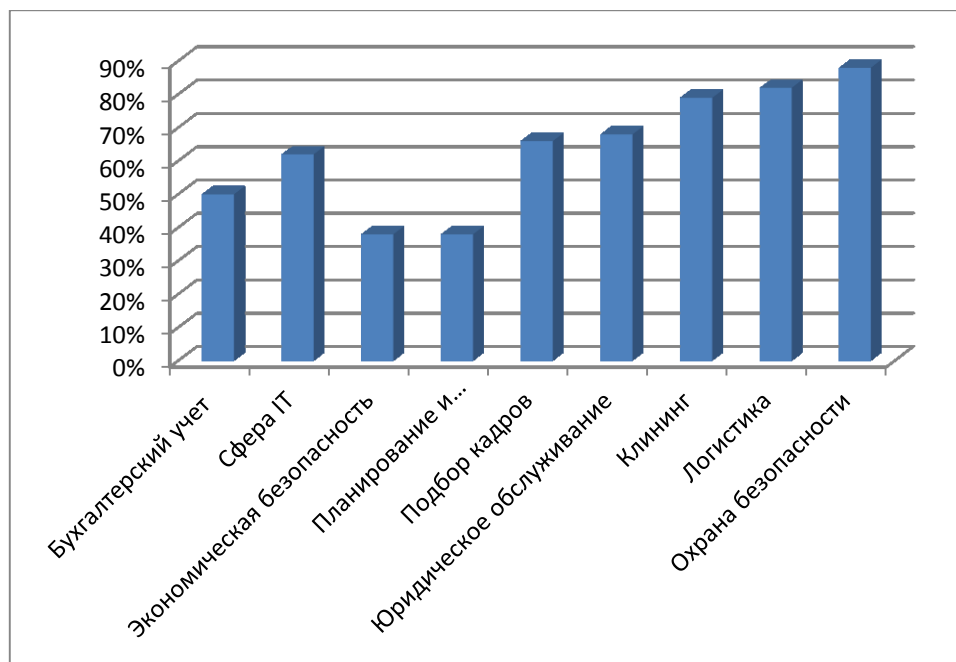


Рис. 1. Рейтинг популярности видов аутсорсинга в российских компаниях

На рисунке видно, что наиболее распространенными процессами, которые передают на аутсорсинг являются логистика, охранные услуги, клининг, то есть низко технологические процессы. Кроме того, в данной классификации упускается один из самых распространенных видов аутсорсинга на сегодняшний день – производственный. На практике часто можно встретить с желанием руководства передать производство маловажной (второстепенной) продукции «третьей стороне». То есть тем организациям, которые могут обеспечить дешевую рабочую силу, тем самым снизить издержки обращения [8,1].

Не смотря на явный прогресс в развитии аутсорсинга, следует отметить и проблемы, с которыми сталкиваются компании.

Во-первых, это потеря конфиденциальности. Когда передается часть бизнес-процессов на аутсорсинг всегда есть риск утечки информации. Именно поэтому предприниматели готовы передавать на сторону не основные базовые процессы, а лишь второстепенные. По той же причине компании боятся передавать на аутсорсинг бухгалтерские услуги. Однако не следует забывать о том, что для аутсорсера сохранение конфиденциальности – это его репутация [9].

Во-вторых, это недоверие к подрядчикам. Плохо выполненные обязанности аутсорсером могут негативно сказаться на репутации фирмы-заказчика.

Еще одной проблемой является отсутствие информационной базы. Отсутствует возможность найти надежного проверенного, высококвалифицированного поставщика услуг.

В связи с тем, что задачи выполняются третьими лицами, может значительно увеличиваться период на решение непредвиденных форс-мажорных ситуаций.

Слабая правовая сторона аутсорсинговых операций заставляет задуматься при решении вопроса о передаче части функций аутсорсерам. Изменения в законодательстве, вступившие в силу с 1 января 2016 года, также не способствуют развитию аутсорсинга. Согласно этим изменениям запрещается заемный труд. Некоторые воспринимают это как запрет аутсорсинга. Однако эта норма регулирует процедуру аутстаффинга, то есть аренды персонала, и не имеет никакого отношения к аутсорсингу [10].

Однако в последние годы, с приходом в бизнес молодых предпринимателей, наметился резкий разворот в сторону современного управления бизнесом. Немалую роль в этом сыграли мировые экономические спады. Они заставили российских бизнесменов активнее перенимать опыт эффективного управления бизнес-процессами.

Подводя итог можно отметить, что аутсорсинг развивается, доля процессов, отданных на аутсорсинг, с каждым годом увеличивается. Это перспективный механизм повышения эффективности деятельности организации. Развитие рынка аутсорсинга и появление новых тенденций дает многим предприятиям возможность использовать квалифицированные кадры сторонних предприятий и получать продукцию, созданную с использованием новых технологий, без крупных затрат. Увеличение направлений аутсорсинга позволяет компаниям развиваться и быстро адаптироваться в новых отраслях.

Список источников

1. Переверзева Т. Н., Попов С. А., Переверзева М. Н. Российский рынок услуг аутсорсинга: проблемы и тенденции развития // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2014. №2-1. С. 46-53.
2. Ланская Д. В. Методологические основания аутсорсинга [Электронный ресурс] / Ланская Дарья Владимировна // Научный журнал КубГАУ. 2014. №101. С. 2361-2375.
3. Борисенкова Я.М. Роль аутсорсинга управления знаниями в глобальной экономике // Креативная экономика. 2018. Том 12. №7. С.877-886.
4. Макушина Т.Н., Кудряшова Ю.Н., Газизьянова Ю.Ю. Проблемы и возможности организации управления в условиях обеспечения производственной безопасности // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сборник научных трудов. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. С.91-97.
5. Кудряшова Ю.Н., Газизьянова Ю.Ю. Управленческий учет затрат по центрам ответственности в производственных организациях // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сборник научных трудов. Кинель : РИО СГСХА, 2018. С. 239-245.
6. Лазарева Т. Г., Власова Н. И. Основные направления совершенствования бухгалтерского учета сельскохозяйственных предприятий // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 201-205.
7. Кудряшова Ю.Н., Газизьянова Ю.Ю., Лазарева Т. Г., Власова Н. И. Развитие бухгалтерского учета запасов в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов.–Кинель : РИО СГСХА, 2018. С. 490-492.
8. Кудряшова Ю.Н. Концепции современного бухгалтерского управленческого учета // Актуальные проблемы аграрной экономики и пути их решения // Сборник научных трудов. Кинель, 2016. С. 696-700.
9. Чернова Ю. В., Пенкин А. А., Баймишева Т. А., Курмаева И. С., Фудина Е. В. Отражение информации об операциях с ценными бумагами в бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных предприятий // Московский экономический журнал. 2019. №12. С. 569-578.
10. Кудряшова Ю.Н. Совершенствование управленческого учета и нормирования материальных затрат на производство сельскохозяйственной продукции // Инновационное развитие аграрной науки и образования. – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова», 2016г. С. 382-390.

References

1. Pereverzeva, T. N., Popov, S. A. & Pereverzeva, M. N. (2014). Rossiyskiy rynek uslug outsorsinga: problemy i tendentsii razvitiya (Russian outsourcing services market: problems and development trends) // News of TulsU. Economic and legal sciences. 14' collection of scientific papers. (pp. 46-53). (in Russ.).
2. Lanskaya, D.V. (2014). Metodologicheskiye osnovaniya outsorsinga (Methodological foundations of outsourcing). Nauchnyy zhurnal KubGAU 14'. (pp. 2361-2375). (in Russ.).
3. Borisenko, Ya.M. (2018). Rol outsorsinga upravleniya znaniyami v globalnoi ekonomike (The role of outsourcing of knowledge management in the global economy). Creative economy. 12 [7]. – 877-886.
4. Makushina, T. N., Kudryashova, Yu.N. & Gazizyanova, Yu. Yu. (2020). Problemy i vozmozhnosti organizatsii upravleniya v usloviyakh obespecheniya proizvodstvennoy bez-opasnosti (Problem I vozmozhnosti organizatsii upravleniya v usloviyakh obespecheniya proizvodstvennoy gland-opasnosti) Modern economy: ensuring food security '20: collection of scientific papers. (pp. 91-97). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).
5. Kudryashova, Yu.N., Gazizyanova, Yu. Yu. (2018). Upravlencheskiy uchet zatrat po tsentram otvetstvennosti v proizvodstvennykh organizatsiyakh (Management cost accounting for responsibility centers in production organizations) Modern economy: ensuring food security '18: collection of scientific papers. (pp. 239-245). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).
6. Lazareva, T.G., Vlasova, N. I. (2021). The main directions of improving the accounting of agricultural enterprises. Modern economy: ensuring food security '21: collection of scientific papers. (pp. 201-205). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).
7. Kudryashova, Yu.N., Gazizyanova, Yu. Yu., Lazareva, T.G. & Vlasova, N. I. (2018). Razvitiye bukhgalterskogo ucheta zapasov v sootvetstvii s mezhdunarodnymi standartami finansovoy otchetnosti (Development of inventory accounting in accordance with international Financial Reporting standards) Innovative achievements of agricultural science and technology '18: collection of scientific papers. (pp. 490-492). Kinel : RIO SGSHA (in Russ.).
8. Kudryashova, Yu.N. (2016). Concepts of modern accounting management accounting. Actual problems of the agrarian economy and ways to solve them . (Actual problems of the agrarian economy and ways to solve them), 1, 696-700. (in Russ.)
9. Chernova, Yu. V., Penkin, A. A., Baymisheva, T. A., Kurmaeva, I. S. & Fudina E. V. (2019). Recognition of securities transactions in the financial statements of agricultural enterprises. Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal (Moscow Economic Journal), 12, 569-578 (in Russ.).
10. Kudryashova Yu.N. (2016). Improvement of management accounting and rationing of material costs for the production of agricultural products. Innovatsionnoye razvitiye agrarnoy nauki i obrazovaniya. (Innovative development of agricultural science and education), 1, 382-390. (in Russ.)

Информация об авторах

Ю.Н. Кудряшова – кандидат экономических наук;
Е.Н. Крестьянова – кандидат педагогических наук.

Information about the authors

Yu.N. Kudryashova - Candidate of Economic Sciences;
E.N. Krestyanova - Candidate of Pedagogical Sciences.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи Научная
УДК 339.138

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА ШАМПУНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Андрей Николаевич Макушин¹

¹ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Самара, Россия

Mak13a@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

Проанализирован потребительский рынок шампуней на территории Самарской области, выявлены наиболее известные торговые марки, частота и объём покупок данного не продовольственного товара, определена удовлетворенность потребителей. На основе проведенных исследований производители и продавцы шампуней имеют возможность увеличить объёмы продаж и ассортимент продукции.

Ключевые слова: шампунь, рынок, маркетинг, опрос, продажи, Самарская область.

Для цитирования: Макушин А.Н., Маркетинговое исследование потребительского рынка шампуней на территории Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 415-420.

MARKETING RESEARCH OF THE CONSUMER SHAMPOO MARKET IN THE SAMARA REGION

Andrey N. Makushin¹

¹Samara State Agrarian University, Samara, Russia

Mak13a@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

The consumer shampoo market in the Samara region has been analyzed, the most well-known brands, the frequency and volume of purchases of this non-food product have been identified, consumer satisfaction has been determined. Based on the conducted research, manufacturers and sellers of shampoos have the opportunity to increase sales and product range.

Keywords: shampoo, market, marketing, survey, sales, Samara region.

For citation: Makushin A.N., Marketing research of the consumer shampoo market on the territory of the Samara region // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2022 (in Russ.). P. 415-420.

Успешное ведение современно бизнеса не возможно без своевременного анализа рынка и оперативных действий согласно сложившейся конъюнктуре. Так, например, ежегодный анализ рынка зерновых культур, позволяет сельхозпроизводителям не только ориентироваться на перспективные культуры для возделывания в своем регионе [1], но и выявлять конкурентоспособные сорта, так как высокие урожаи не гарантируют качества зерна [2], а следовательно и высокую цену реализации. Таким образом, направление совершенствование ассортимента политики у сельхоз производителей просто не возможно, без анализа ассортимента [3], определения конкурентоспособности [2] и других маркетинговых приемов.

Наиболее сложно прогнозировать рынок товаров «не первой необходимости». Особенно это касается не продовольственных товаров, таких как например косметические средства, покупку которых люди могут отложить не только в связи с низким качеством на рынке

[4], но и отсутствием финансовой возможности, так называемы – «отложенные покупки». К такому виду товаров можно и отнести – шампуни для волос.

Благодаря маркетинговым исследованиям возможно выявить предпочтения у потребителей шампуня и определить главные факторы на которых ориентируется покупатель [5, 6]. Маркетинг – это поведение на рынке, основанное на экспертно–аналитическом отслеживании процессов продвижения и обращения товаров с учетом факторов внешней и внутренней среды для достижения максимально возможных результатов.

Цель работы - провести маркетинговые исследования для изучения рынка и предпочтений покупателей шампуня для волос на территории Самарской области.

Задачи – разработать анкету для проведения маркетинговых исследований; провести анкетирование на заявленной территории, а также анкетирование используя все виды онлайн платформ и социальных сетей; обработать результаты исследований, сделать выводы и рекомендации.

В таблице 1 представлен вариант анкеты разработанной для проведения исследований

Таблица 1

Вариант анкеты для проведения маркетинговых исследований

<p>1). <u>Здравствуйте, вы пользуетесь ли вы шампунем?</u> А) да Б) нет (в луче данного ответа, вы не подходите для анкетирования. Спасибо, за участие в исследованиях)</p>	<p>2). <u>Прожириваете ли вы на территории Самарской области?</u> А) да Б) нет (в луче данного ответа, вы не подходите для анкетирования. Спасибо, за участие в исследованиях)</p>	<p>3). <u>Укажите Ваш пол:</u> А) женский; Б) мужской.</p>
<p>4). <u>Укажите Ваш возраст</u> А) до 25 лет; Б) 26 -35 лет; В) 36 – 45 лет; Г) 46 – 55 лет; Д) старше.</p>	<p>5). <u>Как часто Вы пользуетесь шампунем?</u> А) один раз в неделю; Б) два раза в неделю; В) через день; Г) каждый день.</p>	<p>6). <u>Каких производителей шампуня Вы предпочитаете?</u> А) отечественных; Б) импортных.</p>
<p>7). <u>Какой вид шампуня Вы покупаете?</u> А) для всех типов волос; Б) для нормальных волос; В) для окрашенных волос; Г) для ломких; Д) для жирных; Е) для сухих.</p>	<p>8). <u>Знаете ли вы чем отличается шампунь от геля для душа?</u> А) да Б) нет Для комментария _____</p>	<p>9). <u>Какие торговые марки шампуня Вы предпочитаете? (назовите от 3 шт)</u> свой ответ _____ свой ответ _____ свой ответ _____ свой ответ _____</p>
<p>10). <u>На сколько марок шампуней Вы ориентируетесь при покупке?</u> А) на одну (принципиально) Б) покупаю две-три марки (в зависимости от наличия в магазине); В) нет определённых предпочтений (любая в наличии).</p>	<p>11). <u>На что Вы ориентируетесь при покупке шампуня?</u> А) на цену; Б) на личный опыт; В) на рекламу; Г) на объём упаковки; Д) на качество; Е) на дизайн упаковки Ж) на советы консультантов. З) цена/качество;</p>	<p>12). <u>Какой объём упаковки Вы предпочитаете при покупке шампуня?</u> А) 250 мл.; Б) 400 мл.; В) 500 мл.; Г) 1000 мл.</p>
<p>13). <u>Часто ли Вы пользуетесь советом продавца при покупке шампуня?</u> А) не пользуюсь; Б) иногда; В) часто или всегда.</p>	<p>14). <u>Удовлетворяет ли Вас рынок шампуней Самарской области своим ассортиментом?</u> А) да Б) нет</p>	<p>14). <u>Удовлетворяет ли Вас рынок шампуней Самарской области соотношением ЦЕНА/КАЧЕСТВО?</u> А) да Б) нет</p>

Маркетинговые исследования проводились методом анкетирования, при этом анкетирование проводилось не только при личном опросе респондентов в крупных центрах Самарской области, но и на опросниках онлайн платформ, а также в социальных сетях «ВКонтакте» и «Одноклассниках». Выбор онлайн форм маркетинговых исследований был обусловлен не столько сложившейся эпидемиологической обстановкой в регионе (согоnavirus), но и эффективностью использования современных методик. Платформы онлайн-опросов режима реального времени дают уникальную возможность проводить анкетирования большого количества людей в любой точке земного шара, где есть интернет [7]. При этом используя «онлайн технологии» (искусственный интеллект) возможна быстрая и оперативная обработка получаемых данных в режиме реального времени [8]. На сегодняшний день, многие крупные мировые компании используют искусственный интеллект, для анализа рынка и продвижения своих товаров и услуг.

На качество любого товара в первую очередь обращает внимание непосредственно сам потребитель [9], который и формирует спрос на рынке. Для изучения мнения потребителя и используется анкетный опрос.

С целью сбора данных о приобретении шампуней в Самарской области. Было опрошено более 500 респондентов – в возрасте от 15 до 80 лет.

В ходе опроса были выявлены наиболее известные потребителям торговые марки шампуней. 17% опрошенных предпочитают шампунь торговой марки «Shauma»; 15% - «Nivea»; 13% - «Sun silk»; 10% - «H&Shouldrs»; 9% - «Gliss Kur»; 7 и 6% -«Elseve» и «Timotei» соответственно; 5 % - «Pantene»; 4 % - «Garner»; 3 % – «Fructis»; 3% - «Clea Vita»; по 2 % - «Весна» и «Русское поле» соответственно; 1 % - «Сельский домик».

В результате проведенных исследований было установлено, что большинство потребителей - 68% пользуются шампунем через день; 24% -каждый день и 8% - два раза в неделю; 1% - один раз в неделю (рис. 1).



Рис.1. Частота использования шампуней потребителями

Согласно результатам исследования, самым предпочтительным типом является шампунь для всех типов волос – 39%. Второй популярный ответ - для нормальных волос с показателем 25% потребителей; на третьем месте находится шампунь для сухих волос – ему отдают предпочтения 18% покупателей и на четвертом - шампунь для жирных волос 14% и 4% респондентов предложили свой вариант ответа (другой вариант) (рис 2).

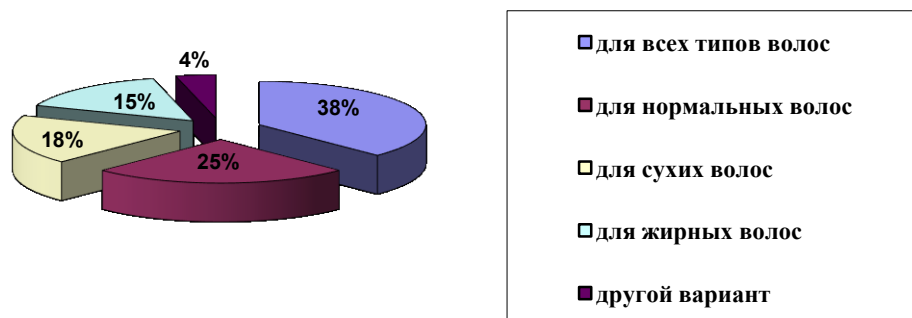


Рис. 2. Потребительские предпочтения при покупке шампуней в зависимости от типа волос

Также потребители большое внимание уделяют объёму упаковки. Наибольшей популярностью пользуется упаковка ёмкостью 250 миллилитров - ее выбирают 40% респондентов; 25% - предпочитают упаковку ёмкостью 500 миллилитров; 19% респондентов приобретают шампунь ёмкостью 400 миллилитров; 16% - 450 миллилитров (рис. 3).

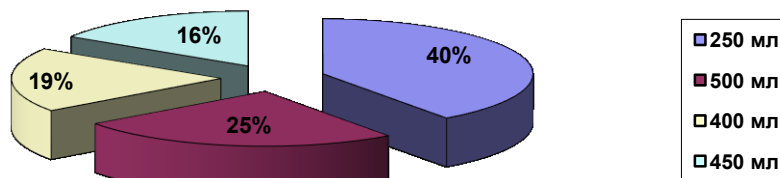


Рис. 3 Потребительские предпочтения по объему упаковки шампуней

Основным критерием выбора шампуня является цена так ответило 28%. На втором месте находится производитель и качество, на долю которого приходится 18 и 17% соответственно. Третье и четвертое место занимают объём и дизайн упаковки, 13% и 12%. В пользу рекламы высказались 9% опрошенных и меньше всего голосов у 3% респондентов, которые пользуются советом консультантов (рис. 4).

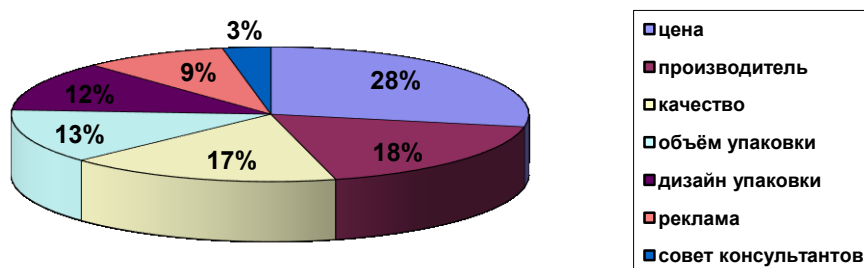


Рис. 4 Основные факторы выбора при покупке шампуня потребителями

Таким образом, если при прошлых опросах большая часть потребителей шампуней ориентировались только на цену [6], то наш опрос показывает, что покупатели готовы подолгу простоять в магазине (или при онлайн заказах), вчитываясь в этикетки, читая отзывы, выбирая самый подходящий экземпляр по потребительским характеристикам. И не менее важным критерием является и тип волос, для которых предназначен шампунь, марка, под которой он выпускается, компания-производитель и реклама. Хотя в приведённом списке реклама и стоит на последнем месте, значимость её не стоит недооценивать: ведь именно благодаря ей потребитель чаще всего узнаёт о продукте и формирует своё мнение.

Благодаря проведенному анкетированию выявлено, что на 97% рынок шампуней Самарской области, удовлетворяет потребителей своим ассортиментом, однако соотношением цена / качество не довольны 81% респондентов. Респондентами указывается, что качественный шампунь довольно часто имеет завышенную цену за счёт – узнаваемости бренда.

Таким образом, по итогам анкетирования, выяснилось, что наиболее предпочитаемыми являются торговые марки шампуней «Shauma», «Nivea», «Sunsilk» в упаковке по 250 мл, а

выбор при покупке обуславливается, главным образом, ценой шампуня и его качеством. Ассортимент рынка шампуней в Самарской области признан более, чем удовлетворительным.

По результатам исследований, возможно рекомендовать производителям и продавцам данного товара вводить на рынок новый товар (шампунь) в низкой ценовой категории объемом до 500 мл. А что бы он был конкурентно способным, товар не обязательно должен иметь яркую упаковку или современный дизайн, на сегодняшний день потребители свое внимание уделяют фактору - цена\качество.

Список источников

1. Волкова А. В. Рынок пшенной крупы: состояние и перспектива / А. В. Волкова, М. И. Дулов, А. Н. Макушин //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 75-80.
2. Коржавина Н.Ю. Рынок, качество и конкурентоспособность зерна пшеницы / Н.Ю. Коржавина, А. В. Волкова, Е. Г. Александрова // Качество и безопасность товаров: от производства до потребления. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию возрождения кафедры товароведения и экспертизы товаров. Под научной редакцией В.И. Криштафович. 2019. С. 250-255.
3. Тамахина А.Я. Идентификация и анализ ассортимента сушеных фруктов и ягод, реализуемых в торговой сети г. Нальчик / А.Я. Тамахина, И.С. Шершова // Инновационные технологии пищевых производств. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета". 2020. С. 229-236.
4. Троц А.П., Потребительские свойства и экспертиза качества косметических средств / А. П. Троц, О. А. Блинова, А. Н. Макушин // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 220-22
5. Казначеева С.Н., Маркетинговые исследования на рынке шампуня / С. Н. Казначеева, Е. А. Челнокова, А. М. Емельянова // Наука Красноярья. 2019. Т. 8. № 2-2. С. 42-48.
6. Троц А.П., Конкурентоспособность шампуня для волос детского / А. П. Троц, О. А. Блинова // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 342-345.
7. Макушин А. Н. Платформы онлайн-опросов режима реального времени типа IPS в образовательном процессе / А. Н. Макушин, К. А. Кузнецов // Инновации в системе высшего образования. сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. 2019. С. 56-59.
8. Макушин А. Н. Применение интеллектуальных систем мониторинга КАIPOS для прогнозирования развития болезней и вредителей растениеводческой продукции // А. Н. Макушин, С. А. Васильев, А. З. Брумин // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2019. С. 503-506.
9. Праздничкова Н.В., Качество драже реализуемого в торговых предприятиях г. Кинель Самарской области / Н. В. Праздничкова, О. А.Блинова, А. П. Троц, А. Н. Макушин //Технология и продукты здорового питания. материалы IX международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию специальности. 2015. С. 344-350.

Reference

1. Volkova A.V. Millet groats market: state and prospects / A.V. Volkova, M. I. Dulov, A. N. Makushin //Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2011. No. 4. pp. 75-80.
2. Korzhavina N.Yu. Market, quality and competitiveness of wheat grain / N.Yu. Korzhavina, A.V. Volkova, E. G. Alexandrova // Quality and safety of goods: from production to consumption. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of the revival of the Department of Commodity Science and Examination of Goods. Under the scientific editorship of V.I. Krishtafovich. 2019. pp. 250-255.

3. Tamakhina A.Ya. Identification and analysis of the assortment of dried fruits and berries sold in the Nalchik retail chain / A.Ya. Tamakhina, I.S. Shershova // Innovative technologies of food production. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 180th anniversary of the Don State Agrarian University. 2020. pp. 229-236.
4. Trots A.P., Consumer properties and quality expertise of cosmetics / A. P. Trots, O. A. Blinova, A. N. Makushin // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. 2018. pp. 220-22
5. Kaznacheeva S.N., Marketing research on the shampoo market / S. N. Kazacheeva, E. A. Chelnokova, A.M. Emelyanova // Science of Krasnoyarsk. 2019. Vol. 8. No. 2-2. pp. 42-48.
6. Trots A.P., Competitiveness of shampoo for children's hair / A. P. Trots, O. A. Blinova // Contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the International Scientific and Practical Conference. 2017. pp. 342-345.
7. Makushin A. N. Platforms of online real-time surveys of IPS type in the educational process / A. N. Makushin, K. A. Kuznetsov // Innovations in the system of higher education. collection of scientific papers of the International Scientific and Methodological Conference. 2019. pp. 56-59.
8. Makushin A. N. Application of KAIPOS intelligent monitoring systems for predicting the development of diseases and pests of crop production // A. N. Makushin, S. A. Vasiliev, A. Z. Brumin // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. 2019. pp. 503-506.
9. Festive N.V., The quality of dragees sold in the trading enterprises of the city of Kinel of the Samara region / N. V. Festive, O. A. Blinova, A. P. Trots, A. N. Makushin // Technology and healthy food products. materials of the IX international scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the specialty. 2015. pp. 344-350.

Информация об авторах

А. Н. Макушин – кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors

A. N. Makushin - agricultural candidates

Научная статья

УДК 330.32

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ АГРАРНОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Татьяна Анатольевна Тетеринец

Белорусский государственный аграрный технический университет

talad79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1058-4110>

Рассмотрены современные подходы к управлению развитием аграрного человеческого капитала в контексте инновационных трансформаций в обществе. Человек рассматривается как экономический ресурс, роль которого дифференцируется в зависимости от этапов индустриального развития общества.

Ключевые слова: человеческий капитал, человеческий потенциал, управление, аграрный сектор, теории, концепции, подходы.

Для цитирования: Тетеринец Т. А. Современные подходы к управлению развитием аграрного человеческого капитала // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 420-425.

MODERN APPROACHES TO MANAGING THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL HUMAN CAPITAL

Tatsiana Tsetsiarynets
Belarusian State Agrarian Technical University
talad79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1058-4110>

Modern approaches to managing the development of agricultural human capital in the context of innovative transformations in society are considered. A person is considered as an economic resource, the role of which is differentiated depending on the stages of industrial development of society.

Keywords: human capital, human potential, management, agricultural sector, theories, concepts, approaches.

For citation: Tsetsiarynets T. A. (2022). Modern approaches to managing the development of agricultural human capital : collection of scientific papers. (pp. 420-425). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В современном мире эффективное управление человеческим капиталом выступает основным драйвером экономического роста организаций, отраслей и национальной экономики в целом. Ориентация на прогрессивные принципы эволюционирования аграрного сектора предопределяет необходимость повышения эффективности использования человеческого капитала как основного источника конкурентных преимуществ на межотраслевой экономической арене. Достижение этой цели возможно посредством совершенствования организационно-экономического механизма управления развитием человеческого капитала, основанного на устойчивости процессов его расширенного воспроизводства.

Результаты. Внедрение подобных преобразований предполагает изучение теоретико-методологических подходов и концепций, формирующих научную основу его построения. Проведенное ранее исследование позволило систематизировать теоретические предпосылки, прикладные теории и концептуальные подходы, в совокупности определяющие направления его развития в контексте современных инновационных трансформаций (рисунок 1).

В контексте управления человеческим капиталом процессный подход рассматривает этот процесс как поток синхронизированных управленческих функций, осуществляемых внутри экономической системы (организации, отрасли, региона, национальной экономики), обеспечивающий достижение ее конечной цели. Функциональный, основывается на методологии функционально-стоимостного анализа с целью выявления резервов повышения эффективности использования человеческого капитала производства посредством выбора наиболее результативных способов управления. В основе системного подхода заложена иерархичность исследования многоуровневой структуры человеческого капитала, основанная на взаимосвязи и взаимозависимости составляющих элементов. Ситуационный представляет собой способ агроменеджмента, предполагающий использование различных способов управления человеческого капитала, выбор которых обуславливается целью исследования в зависимости от сложившейся ситуации [2–3].



Рис. 1. Концептуальные основы управления аграрным человеческим капиталом
Примечание: составлено на основе [1]

Центральным звеном современных концептуальных подходов к управлению человеческим капиталом является механизм, обеспечивающий его устойчивое формирование с целью развития человеческого потенциала. Платформой практической реализации системы агроменеджмента выступают способы и направления капитализации человеческого потенциала, обусловленные инвестиционной привлекательностью профессиональной деятельности, возможностями самореализации и саморазвития личности, творческой и инновационной насыщенностью труда, уровнем развития инфраструктуры. Величина человеческого капитала, выражаемая мультипликативным эффектом взаимодействия вышеназванных факторов, определяется как скоростью увеличения производительности аграрного сектора, так и темпами приращения инноваций, приобретающих форму нового знания [4]. Исходя из чего в современном мире человек, как экономический субъект, проявляет себя в триединстве взаимосвязанных подсистем: ресурс, спрос и предложение (рисунок 2).



Рис. 2. Человек как экономический ресурс на различных этапах индустриального развития аграрного сектора. Примечание: составлено автором

Подсистема спроса раскрывается сквозь призму потребностей индивида, определяемых его внутренним и внешним миром, желаниями, возможностями. Реализация последних предопределяет необходимость участия человека в аграрном производственном процессе, системе трудовых отношений, в результате чего он выступает в качестве одного из основных факторов ресурсного обеспечения сельскохозяйственного цикла. Инновационный вектор развития АПК существенно расширяет подсистему предложения, сущность которой определяется не только предложением рабочей силы на аграрном рынке труда, но и способностью индивида генерировать и воспроизводить новые знания и идеи, реализуя свой потенциал и предпринимательскую инициативу.

Ретроспективный анализ приоритетных форм человеческого капитала в аграрной секторе свидетельствует об их коренной трансформации, обусловленной периодами его технологического развития. В эпоху доиндустриализации аграрного производства основная роль человека состояла в реализации своего трудового потенциала. В период индустриального развития агропромышленного комплекса компетенции индивида масштабируются, мобилизуя организационно-предпринимательские факторы производства, основанные на результатах научно-технического прогресса. Наноиндустриальный период раскрывает креативную направленность использования человеческого капитала, не ограниченную рамками четко поставленных производственных задач, результатом которой выступает формирование новых знаний и способностей. Вектор управления аграрным человеческим капиталом смещается из подсистемы «ресурсы» в подсистему «предложение», тем самым, кардинально изменяя подходы тактического и стратегического менеджмента: если в доиндустриальный и индустриальный периоды спрос формировал предложение на рынке труда, то в условиях инновационного развития предложение человеческого капитала определяет спрос на него, тем самым, ускоряя темпы социально-экономического развития [5–6].

Базисными элементами подсистемы капитализации человеческого капитала выступают механизмы его трансфера, в основу которых заложен кластерный подход. В современных условиях стимулирующего воздействия НТП, определяющего основные направления развития аграрного сектора, трансфер инноваций выступает одним из основополагающих условий, обеспечивающих реализацию поставленных задач. Основываясь на том, что любая инновация представляет собой коммерциализированное новшество, объективной предпосылкой возникновения последнего выступает новое знание, создаваемое человеческим капиталом. В данном контексте проявляется единство содержательного смысла понятий «инновация» и «человеческий капитал», подразумевающих капитализацию знаний в различных формах и их расширенное воспроизводство. Исходя из этого результативность инновационного процесса в аграрном секторе будет определяться не только качественным уровнем формирования человеческого капитала, но и активизацией его трансфертных потоков, как внутри отрасли, так во взаимодействии с внешним миром. Последнее обстоятельство, выражаемое механизмом трансфера знаний и инноваций, выступает ключевым фактором, обеспечивающим устойчивый кругооборот человеческого капитала на расширенной основе.

В широком смысле передача знаний и инноваций представляет собой циркуляцию научных идей и их практической реализации, что обеспечивает их приращение и создает эффективные предпосылки для капитализации. При этом эффективность данного процесса обеспечивается «не столько результативностью каждого этапа инновации, сколько надежностью связующих звеньев между ними, скоростью перехода от любого предыдущего этапа к последующему» [7]. В условиях интенсивного экономического развития трансфер человеческого капитала должен осуществляться не только на постоянной, но и на расширенной основе, обеспечивая создание новых, модифицированных форм знаний.

Активизация процессов проникновения цифровых и интеллектуальных технологий в аграрный сектор предопределяет переход от традиционных принципов управления человеческим капиталом к инновационным подходам, ориентированным на максимизацию неимущественных активов. В контексте циркулярной модели менеджмента аграрного человеческого

капитала, обеспечивающей замкнутый цикл процесса его воспроизводства, имеющиеся инструменты постоянно эволюционируют, выходя за рамки общепризнанных границ. Одними из таковых в экономике знаний является кластеризация инфраструктуры человеческого капитала, под которой понимается интеграция заинтересованных субъектов экономической деятельности, функционирующих в научно-образовательном, инновационно-инвестиционном и производственном спектре аграрного сектора

Как показывает мировая практика, одним из наиболее эффективных направлений инновационных преобразований в данной сфере выступает механизм формирования образовательных кластеров, основанный на социальном партнерстве его участников. Сочетание вертикальной интеграции субъектов всех ступеней образования и аграрного производства, обусловленного относительной близостью территориального размещения, позволяет создать достаточно действенную кластерную образовательную модель, отличающуюся инновационной направленностью и практикоориентированностью [8].

Во многих странах успешно функционируют сетевые институциональные модели, способствующие активному продвижению и приращению человеческого капитала. В частности, в области образования, здравоохранения, культуры, туризма прогрессивно развиваются трансграничное сотрудничество, обеспечивающее ускорение трансфера знаний и инноваций. В Дубае, Катаре, Куала-Лумпуре на основе региональных кластеров созданы оффшорные кампусы, такие как Knowledge village, Education City, Kuala Lumpur Education City, которые финансируются промышленными организациями. Подобные кластерные структуры созданы и функционируют в странах Европы и США [9].

Заключение. Формирование и развитие многоуровневых региональных систем кластерного типа основывается на партнерском сотрудничестве с группами организаций, объединенных по территориально-отраслевому признаку. Отличительной особенностью кластеров от других форм кооперации является создание механизма циркулярного взаимодействия, позволяющего субъектам сохранить свой статус и взаимодействовать не только с партнерами, образующими кластер, но и иными участниками аграрного сектора. Исходной предпосылкой образования таких структур выступает необходимость сопряжения образовательных, научно-инновационных и производственных с целью непрерывного приращения человеческого потенциала, а также достижения синергического эффекта повышения эффективности функционирования аграрного сектора.

Список источников:

1. Саликов, Ю. А. Анализ научно-методических подходов к изучению и совершенствованию менеджмента / Ю. А. Саликов // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление.– 2014.–№ 2.– С. 179–184.
2. Теоретические основы управления человеческим капиталом в условиях инновационных преобразований агропромышленного комплекса: монография / Т. А. Тетеринец, А. И. Попов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 216 с.
3. Тетеринец, Т. А. Концептуальные подходы управления человеческим капиталом в АПК / Т. А. Тетеринец // Управління розвитком соціально-економічних систем: матеріали IV Міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 8 жовтня 2020 р. / Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка ; ред. кол. О. В. Нанка [и др.].– Харків, 2020.– С. 121–124.
4. Гануш, Г. И. Эволюция теории и практики управления человеческим капиталом в аграрной сфере / Г. И. Гануш, Т. А. Тетеринец // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2022. – Т. 60.– № 1. – С. 36–46.
5. Гусаков, В. Академическая наука Беларуси: векторы развития в условиях пандемии / В. Гусаков // Наука и инновации.– 2021.– №12.– С. 4–9.
6. Тетеринец, Т. А. Циркулярная модель управления человеческим капиталом в агропромышленном комплексе / Т. А. Тетеринец // Вопросы современной науки и практики.– 2021.– №1.– 122–136.

7. Казакова, Н. В. Трансфер инноваций и управление человеческим капиталом // Н. В. Казакова, Ю. А. Дулепин, Ю. Н. Хрисанов // Россия: тенденции и перспективы развития.– 2017.– №5.– С. 534–539.
8. Тетеринец Т.А. Предпосылки формирования аграрного человеческого капитала / Т. А. Тетеринец // Финансово-экономическая безопасность Российской Федерации и ее регионов: сборник материалов VI Международ. науч.-практ. конф., г. Симферополь, 24 сентября 2021 г. / Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского; отв. за выпуск Д. Д. Буркальцева и [др.]. – Симферополь, 2021. – С. 345–346.
9. Ермоленко, В. В. От аутсорсинга к формированию сетевых корпораций экономики знаний / В. В. Ермоленко, Д. В. Ланская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.– 2015.– № 109.– С. 3–21.
10. Ишкин П.А. Формирование цифровых компетенций у обучающихся аграрных вузов // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ. 2021. С.3-6

References

1. Salikov, Yu. A. Analiz nauchno-metodicheskikh podkhodov k izucheniyu i sovershenstvovaniyu menedzhmenta / Yu. A. Salikov // Vestnik VGU. Seriya: Ekonomika i upravlenie.– 2014.–№ 2.– S. 179–184.
2. Teoreticheskie osnovy upravleniya chelovecheskim kapitalom v usloviyakh innovatsionnykh preobrazovaniy agropromyshlennogo kompleksa: monografiya / T. A. Teterinets, A. I. Popov. – Tambov: Izdatel'skiy tsentr FGBOU VO «TGTU», 2021. – 216 s.
3. Teterinets, T. A. Kontseptual'nye podkhody upravleniya chelovecheskim kapitalom v APK / T. A. Teterinets // Upravlinnaya rozvitkom sotsial'no-ekonomichnikh sistem: ma-teriali IV Mizhnarod. nauk.-prakt. internet-konf., Kharkiv, 8 zhovtnya 2020 r. / Khar'kivs'kiy natsional'niy tekhnichniy universitet sil'skogo gospodarstva im. Petra Vasilenka ; red. kol. O. V. Nanka [i dr.].– Kharkiv, 2020.– S. 121–124.
4. Ganush, G. I. Evolyutsiya teorii i praktiki upravleniya chelovecheskim kapitalom v agrarnoy sfere / G. I. Ganush, T. A. Teterinets // Ves. Nats. akad. navuk Belarusi. Ser. agrar. navuk. – 2022. – T. 60.– № 1. – S. 36–46.
5. Gusakov, V. Akademicheskaya nauka Belarusi: vektory razvitiya v usloviyakh pandemii / V. Gusakov // Nauka i innovatsii.– 2021.– №12.– S. 4–9.
6. Teterinets, T. A. Tsirkulyarnaya model' upravleniya chelovecheskim kapitalom v agropromyshlennom komplekse / T. A. Teterinets // Voprosy sovremennoy nauki i praktiki.– 2021.– №1.– 122–136.
7. Kazakova, N. V. Transfer innovatsiy i upravlenie chelovecheskim kapitalom // / N. V. Kazakova, Yu. A. Dulepin, Yu. N. Khrisanov // Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya.– 2017.– №5.– S. 534–539.
8. Teterinets T.A. Predposylki formirovaniya agrarnogo chelovecheskogo kapitala / T. A. Teterinets // Finansovo-ekonomicheskaya bezopasnost' Rossiyskoy Federatsii i ee regionov: sbornik materialov VI Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf., g. Simferopol', 24 sen-tyabrya 2021 g. / Krymskiy federal'nyy universitet imeni V.I. Vernadskogo; отв. za vypusk D. D. Burkal'tseva i [dr.]. – Simferopol', 2021. – S. 345–346.
9. Ermolenko, V. V. Ot outsorsinga k formirovaniyu setevykh korporatsiy ekonomiki znaniy / V. V. Ermolenko, D. V. Lanskaya // Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.– 2015.– № 109.– S. 3–21.
10. Ishkin, P. A. (2021). Formation of digital competences in students of agrarian universities. Innovations in the higher education system: collection of scientific papers. (pp. 3-6). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Информация об авторах

Т. А. Тетеринец – кандидат экономических наук, доцент.

Information about the authors

T. A. Tsetsiarynets – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Тип статьи (дискуссионная)

УДК 352/354-1

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Олег Игоревич Курлыков¹, Юлия Александровна Курлыкова²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹ olegkv_777@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6591-4151>

² olegkv_777@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0752-7388>

В системе государственного и муниципального управления существенное влияние оказывает цифровая трансформация, представляющая собой совокупность цифровых методов, интегрирующих во все аспекты бизнес-процессов и требуют соответственно существенных изменений в технологических операциях, в культуре, экономике, управлении. Поэтому в современных условиях для эффективной отдачи всех производственных процессов необходимо отказаться от старых методов введения производственной деятельности и преобразовать имеющиеся процессы во всех сферах экономики и управления.

Ключевые слова: цифровая трансформация, государственное и муниципальное управление, методы, цифровые технологии

Для цитирования: Курлыков О.И., Курлыкова Ю.А. Цифровая трансформация в системе государственного и муниципального управления // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 426-430.

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE SYSTEM OF STATE AND MUNICIPAL ADMINISTRATION

Oleg Igorevich Kurlykov¹, Yulia Aleksandrovna Kurlykova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹ olegkv_777@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6591-4151>

² olegkv_777@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0752-7388>

In the system of state and municipal administration, digital transformation has a significant impact, which is a set of digital methods that integrate into all aspects of business processes and require, accordingly, significant changes in technological operations, culture, economy, and management. Therefore, in modern conditions, for the effective return of all production processes, it is necessary to abandon the old methods of introducing production activities and transform existing processes in all spheres of economics and management.

Keywords: digital transformation, state and municipal management, methods, digital technologies.

For citation: Kurlykov O.I., Kurlykova Yu.A. Digital Transformation in the System of State and Municipal Administration // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: *collection of scientific papers* (pp. 426-430) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В современных условиях для эффективной отдачи всех производственных процессов необходимо отказаться от старых методов введения производственной деятельности и преобразовать имеющиеся процессы во всех сферах экономики и управления. Этот процесс также

означает поэтапный отказ от устаревших технологий, обслуживание которых может быть дорогостоящим для бизнеса, а также культурный сдвиг, который теперь должен поддерживать ускорение процессов, обеспечиваемых цифровой трансформацией.

Следует отметить, что цифровая трансформация на современном этапе развития организаций и предприятия является актуальной темой для обсуждения среди технических специалистов, руководителей разных уровней управления. Долгое время это означало оцифровку традиционных форм данных.

Когда предприятия и организации разных уровней управления поняли определенные возможности для того чтобы использовать оцифрованные данные, они начали в первую очередь разрабатывать оптимизационные процессы для этой стратегической цели. С этого этапа цифровые технологии во всех сферах управления стали развиваться и уже имели некоторые возможности для моментального внедрения.

Бизнес стремительно заменяет традиционные процессы взаимодействия цифровыми с использованием новейших технологий. Очень часто трансформация происходит не потому, что компании выбирают ее, а потому, что она нужна им для выживания. Сегодня рынок повысил спрос на эффективные цифровые технологии для бизнеса, и бизнесы, не сумевшие адаптироваться к новой модели цифрового потребителя, скорее всего, перестанут существовать.

Компании и предприятия, которые приветствуют стратегические изменения и готовы к ним, а также способны адаптироваться к современным более гибким схемам работы, имеют конечно больший потенциал для процветания, чем когда-либо. Это прежде всего связано с тем, что цифровая трансформация может охватывать все стороны бизнеса и предлагает в свою очередь эффективные и рациональные пути их улучшения наряду с развитием цифровых и иных технологий.

- Улучшение основных процессов. Новые технологии позволяют компаниям и организациям автоматизировать более простые процессы и устранять некоторые промежуточные этапы в более сложных процессах в том числе в системе государственного и муниципального управления. Это повышает гибкость компаний, которые теперь могут гораздо эффективнее использовать свою рабочую силу.

- Поиск новых источников дохода: с появлением новых технологий открываются новые способы получения дохода, которые раньше были невозможны.

- Индивидуальное обслуживание клиентов с более активным участием в процессе: сегодняшние клиенты ожидают, что компании будут прислушиваться к их мнению и удовлетворять их конкретные потребности. Современные технологии настолько продвинуты, что могут решить в системе государственного и муниципального управления все эти проблемы.

Однако для эффективного использования цифровых данных в системе государственного и муниципального управления организации должны постоянно внедрять, тестировать и использовать новые технологии, чтобы лучше адаптироваться и быть готовыми к вызовам будущего. Хотя внедрение новых технологий в системе государственного и муниципального управления является более рискованным подходом, чем использование существующих систем и устройств, потенциальные возможности и выгоды будут огромными [1].

Несмотря на различия процессов цифровой трансформации в системе государственного и муниципального управления есть ряд ключевых моментов, общих для всех этапов.

- Создание плана в системе государственного и муниципального управления: в начале процесса цифровой трансформации очень важно определить в системе государственного и муниципального управления направление развития, а также набор технологий, которые помогут в этом развитии.

- Обучение сотрудников. Этот процесс может быть сложным, поскольку традиционные бизнес-модели требовали от сотрудников знания только определенных систем, которые должны были использоваться в течение многих лет.

- Отказ от устаревших технологий. Слишком часто компании тратят огромные суммы денег только на поддержание и поддержку своих устаревших технологий, которые больше не

приносят прибыли и не могут поддерживать цифровые процессы, требуемые рынком. Это объясняется тем, что модернизация старых технологий очень сложна и дорога. Сохранение старых технологий также тормозит развитие компании в целом [2].

В рамках реализации Указов Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», в том числе с целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, Правительством Российской Федерации на базе программы «Цифровая экономика Российской Федерации» сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7.

В состав Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» входят следующие федеральные проекты:

- «Нормативное регулирование цифровой среды»
- «Кадры для цифровой экономики»
- «Информационная инфраструктура»
- «Информационная безопасность»
- «Цифровые технологии»
- «Цифровое государственное управление»
- «Искусственный интеллект»

На федеральном уровне создано Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 15 мая 2018 года указом Президента Российской Федерации №215 на базе Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Официальное сокращенное название — Минцифры России.

В Самарской области создан Департамент цифровизации (проектный офис).

Таким образом, мы видим, что на федеральном и региональном уровне выстраиваются структуры в сфере цифровизации и проектного управления

Для реализации нацпроекта «Цифровая экономика» и выстраивания эффективной вертикали власти по данному направлению предлагаем ввести отдел по цифровой трансформации и, который бы осуществлял внедрение проектов цифровизации в деятельность органов власти Красноярского района Самарской области и подведомственных им организаций.

Освоение рыночных механизмов хозяйствования в России потребовало серьезных изменений в системе управления администраций муниципального уровня. Необходимость внедрения цифровых технологий в муниципальных образованиях Самарской области обусловлена как внутренними, так и внешними факторами, которые оказывают большое влияние на содержание управленческой деятельности[4].

На сегодняшний день проблема цифровизации в муниципальных образованиях очень актуальна. В силу того, что структура управления администраций различных уровней формируются исходя из поставленных перед ней целей. И тут возникает проблема, заключающаяся в том, что следует ли в корне менять существующую структуру управления, или же модернизировать существующую. На самом деле не существует совершенной структуры управления. Все они имеют свои сильные и слабые стороны, определённые условия при ее построении. В действительности простейшая структура управления, которая будет работать, является самой лучшей. На основе проведенных анализов, а также рассмотрев организационное устройство администрации муниципального района можно предложить конкретные меры повышения эффективности управления за счет внедрения цифровых технологий. Разработка и реализация процесса цифровизации - одна из самых сложных проблем теории систем и системного анализа. В настоящее время, когда предприятия и организации претерпевают существенные преобразования в новых условиях экономического состояния страны, значимость разрешения данной проблемы возрастает. Постоянно изменяющаяся рыночная ситуация требует регулярной корректировки организационных структур на основе

изыскания и внедрения в практику предприятий методов и подходов, как средств автоматизированной поддержки принимаемых решений. Анализ опыта администраций муниципальных районов показывает, что цифровизация отличается большим разнообразием. Это может быть обосновано многообразием экономических, политических, социо-культурных и других условий, в которых может осуществляться деятельность по внедрению цифровых технологий. Разработка конкретных рекомендаций всегда должна учитывать эти условия. К внутренним факторам относится количество подразделений, техническая оснащенность управленческого труда, цели подразделений, масштабы контроля, обеспеченность кадрами и уровень их квалификации, наличие средств связи и транспорта. Следует отметить, что определенное воздействие может оказывать экономическая ситуация в стране, события на международной арене, уровень развития научно-технического прогресса, а также и другие факторы [3].

При внедрении цифровых технологий необходимо выдержать ряд требований, перечислим важнейшие из них. Следует особо подчеркнуть, что цифровые технологии должны в первую очередь обеспечивать такой показатель, как оперативность в деятельности. Оперативность управления должна сочетаться с надежностью функционирования. Кроме этого, необходимо создать на всех уровнях государственного и муниципального управления условия, которые способствовали быстрому внедрению достижений науки, четкой работе вспомогательных и обслуживающих структур. Следует отметить, что цифровые технологии в системе государственного и муниципального управления должны обеспечивать экономичность, то есть достигаться нужный эффект при минимальных затратах на управленческую систему. Поэтому, следует отметить, что полезным критерием может являться соотношение между затратами на управленческую деятельность и результатом, полученным в ходе операционной деятельности.

В администрации Красноярского района Самарской области принята линейно-функциональная структура управления. Если линейная - освобождает руководителей более высокого ранга от функций распорядительства, то линейно-функциональная - от значительной части планирования, координирования и контроля за ходом распоряжений и заданий. Такая структура позволяет эффективно сочетать линейное руководство с консультационным обслуживанием функциональных служб, сохраняя права и обязанности работников управления. Следует отметить, что финансирование предлагаемого отдела будет осуществляться за счет национального проекта «Цифровая экономика». В отдел будут входить 2 человека – руководитель по цифровой трансформации и менеджер по IT-технологиям. Количество менеджеров может изменяться в зависимости от поставленных задач

Руководитель цифровой трансформации — руководитель, отвечающий в организации за проведение, определяющий стратегию цифровизации.

Обязанности руководителя отдела цифровой трансформации в системе муниципального управления:

1. Осуществляет деятельность по взаимодействию с другими подразделениями и службами администрации муниципального образования в целях выполнения возложенных на него задач.
2. Утверждает проектную деятельность по трансформации организации, а также контролирует ход реализации проекта.
3. Связывает цифровые возможности технологий со стратегическими приоритетами организации.
4. Внедряет современные цифровые технологии в процессную и продуктовую деятельность организации.

Таким образом, внедрение данного отдела позволит автоматизировать более простые процессы и исключать промежуточные этапы в более сложных процессах. Благодаря этому повысится гибкость управления, при этом будет осуществляться более эффективное использование кадровых ресурсов.

Поэтому, все предложенные выше мероприятия и рекомендации являются первоочередными мероприятиями по совершенствованию организационного устройства в Администрации Красноярского района Самарской области.

Список источников

1. Volkonskaya A. G., Mamai O. V., Parsova V. Improving the technical potential of agrarian enterprises // *Baltic Surveying*. 2020. Vol. 2. Pp. 45-48. doi: [10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006](https://doi.org/10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006).
2. Mamai O., Nekrasov R., Parsova V. Current Trends in Development of Public-Private Partnership in Agrarian Sector of Regional Economy // *Economic Science for Rural Development: proceedings of the international conference*. 2018. Vol. 47. Pp. 189-195. doi: 10.22616/ESRD.2018.022.
3. Belkina E., Zaytseva M., Galenko N., Volkonskaya A., Kurlykov O. Ecovillage as an instrument to attract the working population to the countryside // *Indo American journal of pharmaceutical sciences*. 2019. Vol. 3. Pp. 6243-6248. doi: 10.5281/ZENODO.2604231.
4. Васильев С. И., Машков С. В., Крючин П. В. Теоретическое обоснование автоматизации картирования поля для совершенствования способа отбора проб почвы // *Известия Самарской государственной академии*. 2019. №1. С. 47-55. doi: 10.12737/27832.

References

1. Volkonskaya, A. G., Mamai, O. V. & Parsova, V. (2020). Improving the technical potential of agrarian enterprises. *Baltic Surveying*, 2, 45-48. doi: [10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006](https://doi.org/10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.006)
2. Mamai, O., Nekrasov, R. & Parsova V. (2018) Current Trends in Development of Public-Private Partnership in Agrarian Sector of Regional Economy. *Economic Science for Rural Development 18: proceedings of the international conference*, 47, 189-195. doi: 10.22616/ESRD.2018.022
3. Belkina, E., Zaytseva, M., Galenko, N., Volkonskaya, A. & Kurlykov O. (2019). Ecovillage as an instrument to attract the working population to the countryside. *Indo American journal of pharmaceutical sciences*, 3, 6243-6248. doi: 10.5281/ZENODO.2604231.
4. Vasilyev, S. I., Mashkov, S.V., Kruychin, P. V. (2019). Theoretical underpinning of fields mapping automation for improvement of the way of soil sampling. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 47-55. (In Russ.).

Информация об авторах

О.И. Курлыков – кандидат экономических наук, доцент;
Ю.А. Курлыкова – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors

O.I. Kurlykov – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;
U.A. Kurlykova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (обзорная)
УДК 657.24

НОВОЕ В НОРМАТИВНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ОФОРМЛЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКИХ ДОКУМЕНТОВ

Татьяна Николаевна Макушина¹

¹ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Кинель, Россия

Tatiana-mak@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-4639-4311>

В статье представлен обзор изменений в законодательстве в связи с принятием нового Федерального стандарта ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот». Выделены основные принципы и изменения которые следует внести в Учетную политику предприятия.

Ключевые слова: изменения, документы, документооборот, регулирование, бухгалтерский учет

Для цитирования: Макушина Т.Н. Новое в нормативном регулировании оформления бухгалтерских документов // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 431-435.

NEW IN NORMATIVE REGULATION OF THE REGISTRATION OF ACCOUNTING DOCUMENTS

Tatyana N. Makushina¹

¹Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

Tatiana-mak@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-4639-4311>

The article provides an overview of changes in legislation in connection with the adoption of the new Federal Standard FSBU 27/2021 "Documents and document flow". The main principles and changes that should be made to the accounting policy of the enterprise are highlighted.

Keywords: changes, documents, workflow, regulation, accounting

For citation: Makushina T.N. (2022) New in the normative regulation of registration of accounting documents. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex '22: collection of scientific papers. (pp. 431-435) Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.)

Только в Федеральном законе «Об бухгалтерском учете» № 402-ФЗ от 06.12.2011 года, есть определение первичных учетных документов и общие требования к их оформлению. В апреле 2021 года был утвержден новый Федеральный стандарт по бухгалтерскому учету - приказом Министерства финансов Российской Федерации № 62н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» от 16.04.2021 года. До этого времени в нашей стране не было никакого нормативного акта, регламентирующего документооборот и ведение документов в бухгалтерском учет. В связи с этим целью нашей работы является проведение обзора нового стандарта.

Из названия Федерального стандарта уже понятно, что он посвящен составлению, хранению, перемещению документов внутри организации, а также порядку работы с документами. В этом документе указано, что перейти на его применение можно с 1 января 2022 года, но Письмом Минфина России от 23.12.2021 года № 224н начало применения этого стандарта перенесено на 1 января 2024 года (приказ с изменениями вступил в силу 8 февраля 2022 года), хотя этот Федеральный стандарт можно начать применять досрочно. То есть до 1 января 2024

года можно применять этот стандарт, но тогда это следует отразить в учетной политике организации, это позволит постепенно подготовиться к нововведениям и полностью быть готовыми к 2024 году, когда применение ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот» станет уже обязательным.

ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот» устанавливает и регламентирует требования к документам бухгалтерского учета, их оформлению, исправлениям и хранению, и к документообороту первички и регистров в бухгалтерском учете экономических субъектов, за исключением организаций бюджетной сферы, а также некоторые пункты стандарта не применяются финансовыми некредитными организациями [1]. Например, индивидуальные предприниматели и частнопрактикующие специалисты, нотариусы и адвокаты, и структурные подразделения иностранных компаний, которые действуют на территории Российской Федерации, в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете» № 403-ФЗ, имеют право не вести бухгалтерский учет, следовательно, они не применяют ФСБУ 27/2021.

В новом стандарте даны определения документов для бухгалтерского учета и документооборота, и когда говорится о бухгалтерских документах, то имеется в виду как первичные, так и учетные регистры, вот и на них теперь и распространяется этот норматив.

К бухгалтерскому документу ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот» теперь предъявляются следующие требования:

- документы должны быть составлены на русском языке;
- если документ составлен на иностранном языке, то он должен иметь построчный перевод;
- если закон страны, где ведётся деятельность, требует составления документов на языке данной страны, то документ составляют на иностранном языке, а бухгалтерский регистр должен иметь построчный перевод;
- величина денежного измерения записывается в регистрах бухучета в рублях;
- если стоимость объекта бухучета выражена в валюте, то она записывается в регистрах бухучета как в валюте, так и в рублях.

Но эти требования не применяют финансовые организации.

Здесь следует помнить, что ст. 9 Федерального закона № 403-ФЗ установлены обязательные реквизиты для первичных документов:

- наименование документа;
- дата составления документа;
- наименование экономического субъекта, составившего документ;
- содержание факта хозяйственной жизни;
- величина натурального и (или) денежного измерения факта хозяйственной жизни с указанием единиц измерения;
- наименование должности лица, совершившего сделку и ответственного за ее оформление, его ФИО и подпись (перечень лиц, которые имеют право подписать документ, устанавливается руководителем организации).

При этом в новом стандарте уточняются некоторые реквизиты:

- дата составления первичного документа и дата его подписания ответственным лицом могут различаться, следовательно надо указывать обе даты;
- введено понятие оправдательного документа – если в первичный документ включены обязательные реквизиты на основании другого документа, содержащего информацию о факте хозяйственной жизни (оправдательный документ), то в первичку надо включать информацию, позволяющую идентифицировать оправдательный документ;
- кроме обязательных реквизитов первичные документы могут содержать и дополнительные;
- учетный документ может быть, как бумажным, так и электронным, с электронной цифровой подписью.

В новом стандарте прописаны допущения при составлении первичных учетных документов:

- одним первичным документом можно оформлять несколько связанных фактов хозяйственной жизни;
- можно оформлять повторяющиеся и длящиеся факты хозяйственной жизни первичными документами с периодичностью, определяемой исходя из принципа рациональности при условии составления документов на определённую дату;
- можно оформлять ряд сделок, заключённых участником биржевых торгов, по договорам с разными контрагентами одним первичным документом;
- можно использовать в качестве первичных учетных документов документы, составленные или полученные в процессе жизнедеятельности экономического субъекта при наличии обязательных реквизитов первичного учетного документа.

Кроме этого ФСБУ 27/2021 устанавливает требования к регистрам бухгалтерского учета:

- полноту информации;
- отражение объектов бухгалтерского учета в хронологической последовательности;
- систематическое накопление информации об объектах бухгалтерского учета на счетах бухучета;
- ведение бухгалтерского учета на синтетических и аналитических счетах бухгалтерского учета [2];
- системность информации, то есть взаимосвязь систематического накопления, хронологической последовательности отражения на счетах бухгалтерского учета;
- обоснованность и достоверность информации – полное соответствие первичным учетным документам;
- своевременность информации;
- юридическая значимость учетных записей, то есть учетные записи выступают в качестве подтверждения объектов бухгалтерского учета, включая свершившиеся факты хозяйственной жизни.

Все документы бухгалтерского учета должны быть так составлены, чтобы можно было обеспечить их долгосрочную сохранность [4], поэтому, например, заполнять их простым карандашом нельзя, а также нельзя применять средства механической коррекции. В кассовых и банковских документах вообще не допускаются корректировки [3], но в некоторых документах допустимы исправления:

- в бумажном документе: ошибочный текст или сумму зачеркивают прямой линией, так чтобы они были видны; верный текст или сумма указываются над зачёркнутым текстом или суммой; проставляется надпись «Исправлено»; указывается дата исправления; Указывается должность, ФИО и подпись лица, ответственного за составление документа;
- в бухгалтерском регистре: те же требования, что и к исправлениям в бумажных документах;
- в электронном документе: вместо неверного электронного документа надо составить новый (исправленный) электронный документ, в нем должно быть указание, что это именно исправленный документ и ссылка на первоначальный электронный документ, и он должен быть подписан электронной подписью ответственных лиц [2], при этом средства воспроизводства электронных документов должны быть обеспечены невозможностью использования исправленного документа без первоначального.

В ФСБУ 27/2021 теперь прописаны основные требования к документообороту на предприятиях:

- первое, своевременное отражение объектов бухгалтерского учета в бухгалтерском учете;

- второе, своевременная передача первичных документов бухгалтерского учета для регистрации содержащихся в них данных в регистрах бухгалтерского учета и отчетности;
- третье, предотвращение несанкционированного доступа к документам бухгалтерского учета;
- четвертое, ответственность за соблюдение принципов документооборота, а также за достоверность данных, содержащихся в бухгалтерских документах, несут лица составившие и подписавшие документы [1].

Новым нормативным стандартом запрещено хранить бумажные документы в оцифрованном виде, то есть документы теперь хранятся только в том виде в котором они составлены. А получить доступ к архиву бухгалтерских документов можно только сотрудникам с разрешения главного бухгалтера или другого ответственного лица. Что касается хранения электронных документов, то здесь отмечено, что базы их хранения должны располагаться на территории РФ, но возможно параллельное хранение за пределами РФ, если это требуется законодательством другого государства.

Таким образом, нами выделены основные моменты, касающиеся документов и документооборота, которые теперь должны применяться обязательно и найти свое отражение в Учетной политике каждой коммерческой организации. В частности, в Учетной политике надо удалить пункт о порядке исправления ошибок, так как это теперь определяется новым стандартом и не имеет вариантов исполнения. Кроме того, в Учетной политике теперь надо прописать периодичность, с которой будут составляться единые документы по делящимся и повторяющимся операциям. Также следует прописать правила электронного документооборота на предприятии, которые ранее не прописывались.

Список источников:

1. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» утвержденный приказом Минфина Российской Федерации от 16.04.2021 № 62Н – [Электронный ресурс] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_386440/5af1b0879371c2e83cf6586cdf86e982a599ffeb/
2. Горбунова Е.Е. Автоматизация бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах / Е.Е. Горбунова, А.А. Бутюгина, Т.В. Полушкина // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. 2021. С. 418-422.
3. Кудряшова Ю.Н. Документальное оформление и учет операций по переработке давальческого молока // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 2. С. 73-76.
4. Макушина Т.Н. Пути развития бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики // В сборнике: Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов II Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 74-76.

Reference

1. Federal Accounting Standard FSBU 27/2021 "Documents and workflow in accounting" approved by order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 04/16/2021 No. 62N
2. Gorbunova E.E. (2021) Automation of accounting in peasant (farm) households / E.E. Gorbunova, A.A. Butyugina, T.V. Polushkina // Engineering support in the implementation of socio-economic and environmental programs of the agro-industrial complex. Materials of the International scientific-practical conference. - 2021. - pp. 418-422.
3. Kudryashova Yu.N. (2008) Documentary registration and accounting of operations for the processing of milk supplied by the customer // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. - 2008. - No. 2. - pp. 73-76.

4. Makushina T.N. (2020) Ways of development of accounting in the digital economy // In the collection: Development of the agro-industrial complex in the digital economy. Collection of scientific papers of the II National Scientific and Practical Conference. - 2020. - pp. 74-76.

Информация об авторах

Т.Н. Макушина – кандидат экономических наук, доцент.

Information about the authors

T.N. Makushina - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Тип статьи (дискуссионная)

УДК 338.984

ПЛАНИРОВАНИЕ И БЮДЖЕТИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

Ольга Викторовна Пашкина¹

¹ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Кинель, Россия

¹Pashkina_o_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8275-9560>

В статье рассмотрены подходы к планированию и бюджетированию деятельности ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Расходы на образование, в том числе и высшее, являются одной из важнейших статей расходов федерального бюджета Российской Федерации. В современных условиях экономики учредители отраслевых вузов ставят задачу оптимизации расходования бюджетных средств. Кроме того, вузам предоставляется возможность зарабатывать средства от приносящей доход деятельности, используя федеральную материальную базу. В текущих условиях перед руководством вуза стоит нелегкая задача поиска оптимальных подходов к управлению финансовыми ресурсами. Именно для этих целей служат методики финансового планирования через систему бюджетов.

Ключевые слова: бюджет, план, финансы, управление, ресурсы, развитие.

Для цитирования: Пашкина, О. В. Планирование и бюджетирование финансовой деятельности вуза // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 435-440.

PLANNING AND BUDGETING OF FINANCIAL ACTIVITIES OF THE UNIVERSITY

Olga V. Pashkina¹

¹FGBOU VO Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹Pashkina_o_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8275-9560>

The article considers approaches to planning and budgeting of activities of Samara State Agrarian University. Expenditures on education, including higher education, are one of the most important objects of expenditure of the federal budget of the Russian Federation. In modern economic conditions, the founders of branch universities set the task of optimizing budget spending. In addition, universities are given the opportunity to earn money from income-generating activities. In the current conditions, university leaders should look for optimal approaches to managing financial resources. It is for these purposes that financial planning methodologies are used through the budget system.

Keywords: budget, plan, finance, management, resources, development.

For citation: Pashkina, O. V. (2022) Planning and budgeting of financial activities of the university. Innovative achievements of science and technology agro-industrial complex '22: *collection of scientific papers*. (pp. 435-440). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Любой вид деятельности при планировании конечных результатов предполагает постановку целей, анализ текущей ситуации, составление прогнозов, формирование алгоритма действия для достижения желаемых показателей. Наилучшего результата при минимальных затратах возможно добиться через систему планирования деятельности и корректировки планов в зависимости от сложившейся ситуации.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что важнейшей функцией управления высшим учебным заведением является планирование и бюджетирование. План и бюджет являются количественным выражением целей развития вуза и способствуют разработке путей их достижения. В связи с этим планирование как процесс становится средством достижения поставленных целей. Постоянно изменяющаяся, нестабильная рыночная среда не является препятствием для планирования деятельности. Долгосрочное планирование следует заменить на стратегическое. Оно подразумевает выработку набора альтернативных действий на каждый спрогнозированный сценарий изменений внешней среды. В условиях острой конкуренции, на фоне неблагоприятной для вузов демографической ситуации, следует выходить на рынок образовательных услуг с проработанным, экономически обоснованным планом развития.

Предметом исследования является механизм планирования и бюджетирования в ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. В университете работает 401 человек, в том числе 161 человек профессорско-преподавательского состава. В университете на 7 факультетах обучается 3916 студентов. За счет средств федерального бюджета обучается очно – 1248 чел., заочно – 1803 чел., очно-заочно – 231 чел., по программам подготовки научно-педагогических кадров обучается 68 аспирантов. Подготовка специалистов с высшим и средним профессиональным образованием ведется по 8 укрупненным группам специальностей.

На 2021 год университету из федерального бюджета было предусмотрено 213 644,7 тыс. руб. на финансовое обеспечение выполнения государственного задания. Объем полученных внебюджетных средств составил: в 2020 г. – 95,8 млн. рублей, в 2021 г. – 124,4 млн. рублей. На 2022 год запланировано доходов от приносящей доход деятельности 127 300,00 тыс. руб.

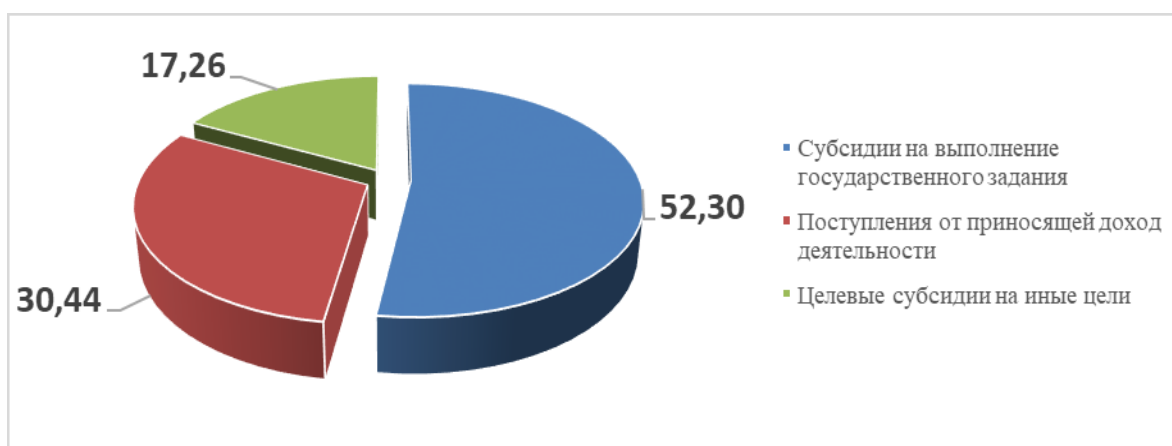


Рис. 1 Структура доходов ФГБОУ ВО Самарский ГАУ по источникам финансирования в 2021 году

Структура расходов ФГБОУ ВО Самарский ГАУ в 2021 году

Статьи расходов	Доля, %	в том числе	
		за счет бюджетных ассигнований	за счет средств от приносящей доход деятельности
Расходы , всего	100,00	100,00	100,00
в том числе:			
Оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда	65,31	64,13	67,55
Приобретение работ, услуг	20,88	23,44	16,02
Социальное обеспечение	0,22	0,02	0,60
Прочие расходы	2,51	3,11	1,37
Расходы по приобретению нефинансовых активов	11,08	9,30	14,47

За университетом закреплено на праве постоянного (бессрочного) пользования 7925,65 гектаров земли, в том числе: 7892,58 га на землях сельскохозяйственного назначения. У университета 20 земельных участков, которые находятся в пределах границ населенных пунктов. Имеется 10 учебных корпусов, 6 общежитий, 1 столовая. В наличии инфраструктура для социальной и воспитательной деятельности, в том числе 2 спортивных комплекса, актовый зал на 350 мест. Проведенный в 2021 году рейтинг аграрных вузов Минсельхоза России за 2020 год показал, что университет занимает 23 место.

Краткая характеристик вуза показывает, что он обладает достаточными материальными и финансовыми ресурсами, управление которыми требует грамотного подхода, основанного на принципах финансового планирования и бюджетирования.

Процесс планирования через систему бюджетов является составной частью управления, а бюджетирование тесно связано с обоими процессами. От того, как работает система бюджетного управления, насколько ее поддерживают руководство и сотрудники, зависит качество и своевременность реализации управленческих решений. Обучение сотрудников научным методам бюджетирования, организации бюджетирования на предприятии составляет важную прикладную задачу.

Особенности финансов учреждений высшего образования в условиях рыночной экономики обуславливают необходимость разработки и применения соответствующих методов финансового планирования.

Финансовое планирование в высших учебных заведениях отражает специфику финансов данных учреждений, которая проявляется через объекты, задачи и принципы финансового планирования.

Принципы системы планирования и бюджетирования финансово-хозяйственной деятельности университета:

- использование метода начисления и кассового метода при планировании и бюджетировании финансово-хозяйственной деятельности университета;
- обеспечение взаимосвязи целей, видов деятельности, мероприятий, финансовых и операционных показателей финансово-хозяйственной деятельности университета, взаимосвязи финансового года и учебного года;
- достаточность раскрытия плановых показателей финансово-хозяйственной деятельности университета для принятия управленческих решений;

- постоянство применения Положения на финансовый год (за исключением решений, связанных с административно-организационными изменениями);
- принцип непрерывности деятельности и обеспечения реализации учебного цикла при планировании и бюджетировании финансово-хозяйственной деятельности;
- сбалансированность доходной и расходной частей бюджета, все расходы бюджета должны покрываться общей суммой доходов бюджета при планировании и бюджетировании финансово-хозяйственной деятельности университета [3].

Объектами системы планирования и бюджетирования финансово-хозяйственной деятельности университета являются виды деятельности, курируемые проректорами вуза и руководителями структурных подразделений. Бюджеты разрабатываются ФГБОУ ВО Самарский ГАУ для центров финансовой ответственности (далее ЦФО).

При выделении ЦФО университета реализован принцип соответствия организационной структуре. Выделено пять центров финансовой ответственности: образовательная деятельность, научно-исследовательская деятельность, хозяйственная, объединенный центр (бухгалтерия, кадровая служба, охраны труда, безопасность и т.д.), общественное питание.

При планировании и бюджетировании финансово-хозяйственной деятельности университета на первоначальном этапе используется децентрализованная модель планирования, т.е. центры финансовой ответственности самостоятельно, на основе принятых в университете методик определяют плановые показатели финансово-хозяйственной деятельности. Планы центров финансовой ответственности агрегируются в единый план университета, затем планово-экономический отдел проводит анализ полученных показателей финансово-хозяйственной деятельности, и используя централизованную модель планирования и бюджетирования, определяет плановые показатели, и доводит их до центров финансовой ответственности.

Одним из недостатков работы отраслевых вузов является отсутствие единого подхода к процессам финансового планирования и бюджетирования деятельности. На первом этапе целесообразно выработать для вузов рекомендации в сфере планирования финансовой деятельности. Реализовать этот проект можно через Ассоциацию «Агрообразование».

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ входит в Ассоциацию «Агрообразование» Приволжского федерального округа. Некоммерческая организация «Ассоциация образовательных учреждений АПК и рыболовства» является добровольным общественным объединением аграрных образовательных учреждений.

Таблица 2

Пример центра финансовой ответственности ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

ЦФО «Наука»		
Структура	Статус	Ответственный
1. Управление научных исследований	Центр доходов	Начальник управления
1.1. Научный отдел	Центр доходов	Начальник отдела
1.2. Отдел аспирантуры, докторантуры и работы диссертационных советов	Центр доходов	Начальник отдела
2. Научно-производственный комплекс «Агротехнопарк»	Центр доходов	Директор комплекса
2.1. Производственный отдел	Центр доходов	Заведующий
2.2. Научно-технический центр	Центр доходов	Руководитель
2.3. НИЛ «Корма»	Центр доходов	Заведующий

2.4. НИЛ «Агроэкология»	Центр доходов	Заведующий
2.5. НИЛ «Агрокибернетика»	Центр доходов	Заведующий
2.6. НИЛ по защите растений	Центр доходов	Заведующий
2.7. Метеостанция «Усть-Кинельская»	Центр затрат	Заведующая
2.8. Испытательная НИЛ	Центр доходов	Заведующий
2.9. УНИЛ ПНЭМС	Центр доходов	Заведующий
3. Издательско-библиотечный центр	Центр затрат	Заведующий

Цели Ассоциации:

- координация деятельности членов Ассоциации;
- укрепление сотрудничества между членами Ассоциации, взаимный обмен опытом и новейшими достижениями в области подготовки, переподготовки, повышения квалификации кадров сельского хозяйства и рыболовства, а также в области научных исследований в сельском хозяйстве и рыболовстве, практики сельскохозяйственного производства и рыболовства;
- совершенствование принципов и методологии образования и профессионального воспитания;
- широкое вовлечение ученых, специалистов и других членов Ассоциации в процесс совершенствования социально-экономических отношений в сельском хозяйстве; содействии 4 повышению эффективности научных исследований в агропромышленном комплексе и рыболовстве [2];

При Ассоциации «Агрообразование» создан Совет по экономической работе вузов Минсельхоза России.

Основные задачи, которые поставлены перед Советом – анализировать и обобщать информацию об экономическом развитии вузов в части привлечения внебюджетных средств, снижения затрат, эффективного использования ресурсной базы, повышения мотивации персонала, совершенствования договорной работы, внедрения новых моделей управления процессами и другие вопросы финансово-экономического характера.

В состав совета входят 26 человек, каждый из которых является представителем вуза и предоставляет его экономические интересы. В Совет вошли ректоры, проректоры по экономической работе, руководители финансово-экономических структур, главные бухгалтеры вузов Минсельхоза России.

В январе 2021 год был разработан план мероприятий совета. Для совершенствования системы планирования и бюджетирования в повестку работы совета было предложено внести вопрос о разработке единых подходов к планированию и бюджетированию вузов Минсельхоза РФ.

Список источников

1. Бобылева А. З. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса в 2 частях. Часть 1. М. : Юрайт, 2020. 285 с.
2. Котарев В.И. Бухтояров Н.И. Сообщество аграрных вузов России // Вестник Воронежского государственного университета. 2014. №4. С. 71-73.
3. Положение о финансово планировании и бюджетировании ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. СМК 04-33-2013

4. Васильев С. И., Машков С. В., Крючин П. В. Теоретическое обоснование автоматизации картирования поля для совершенствования способа отбора проб почвы // Известия Самарской государственной академии. 2019. №1. С. 47-55. doi: 10.12737/27832.

References

1. Bobyleva, A. Z. (2020) *Anti-crisis management: state mechanisms, business technologies in 2 parts. Part 1*. Moscow: Ewright (in Russ).
2. Kotarev, V.I. & Bukhtoyarov, N.I.(2014) Community of Agricultural Universities of Russia. *Bulletin of Voronezh State University*, 4, 71-73 (in Russ).
3. Regulation on financial planning and budgeting of FSBEI HPE Samara SAA. QMS 04-33-2013
4. Vasilyev, S. I., Mashkov, S.V., Kruchin, P. V. (2019). Theoretical underpinning of fields mapping automation for improvement of the way of soil sampling. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 47-55. (in Russ.)

Информация об авторе

О.В. Пашкина – кандидат экономических наук, доцент

Author information

O.V. Pashkina – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Тип статьи (научная)

УДК 378

ЗАДАЧНЫЙ ПОДХОД К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ АГРОИНЖЕНЕРОВ

Оксана Николаевна Беришвили¹, Светлана Владимировна Плотникова²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹oksana20074@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1714-2542>

²plot02@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0654-6322>

В логике компетентностного подхода процесс профессиональной подготовки агроинженеров целесообразно реализовывать как систему решения учебных задач, отражающих специфику будущей профессиональной деятельности, что обуславливает применение задачного подхода. В статье рассмотрены сущность, основные принципы задачного подхода, сфера его применимости и степень разработанности в педагогических исследованиях. Задачный подход может рассматриваться как средство аксиологизации содержания естественнонаучного образования при условии решения специальным образом сконструированных инженерных задач – социоинженерных, имеющих как техническое, так и гуманитарное решение. В нашем исследовании задачный подход реализуется посредством группы оптимизационных задач, которые с полным основанием можно отнести к социоинженерным, проблемным и компетентностно-ориентированным задачам.

Ключевые слова: задачный подход, агроинженер, профессиональная подготовка, учебная задача.

Для цитирования: Беришвили О.Н., Плотникова С.В. Задачный подход к профессиональной подготовке инженеров // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 441-446.

OBJECTIVE APPROACH TO PROFESSIONAL TRAINING OF AGRICULTURAL ENGINEERS

Oksana N. Berishvili¹, Svetlana B. Plotnikova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹oksana20074@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1714-2542>

²plot02@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0654-6322>

In the logic of the competency-based approach, it is advisable to implement the process of professional training of agroengineers as a system for solving educational problems that reflect the specifics of future professional activity, which determines the application of the task approach. The article considers the essence, basic principles of the task approach, the scope of its applicability and the degree of development in pedagogical research. The task approach can be considered as a means of axiologizing the content of natural science education, provided that specially designed engineering problems are solved - socioengineering, having both a technical and a humanitarian solution. In our study, the task approach is implemented through a group of optimization tasks, which can rightly be attributed to social engineering, problematic and competence-oriented tasks.

Keywords: objective approach, agricultural engineer, professional training, learning task.

For citation: Berishvili, O.N. & Plotnikova, S. B. (2022). Objective approach to professional training of agricultural engineers. Innovative achievements of science and techniques in the agro-industrial complex: *collection of scientific papers*. (pp. 441-446). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлению подготовки «Агроинженерия» отмечается, что обучающийся должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности, при этом сформированность общекультурных и профессиональных компетенций проявляется в готовности решать профессиональные задачи. Таким образом, в логике компетентностного подхода процесс профессиональной подготовки агроинженеров целесообразно реализовывать как систему решения учебных задач, отражающих специфику будущей профессиональной деятельности, что обуславливает применение задачного подхода. Заметим, что инженерное образование имеет проектную ориентацию (Ю.П. Похолов, А.И. Чучалин), а проектирование определяют, как целенаправленную деятельность по решению задач (Б. Арчер).

В рамках задачного подхода проектирование и реализация образовательного процесса осуществляется на основе единства законосообразной и творчески импровизированной деятельности по достижению планируемых результатов через решение целенаправленно ориентированной системы учебных задач, обеспечивающей развитие личностных качеств обучающихся и становление практико-ориентировочной функции профессиональной компетентности [1]. **Исследователи** (В.А. Крутецкий, И.Я. Лернер) **отмечают**, что учебные задачи, являясь эффективным средством передачи новому поколению элементов социального опыта, отражают содержательную и процессуальную стороны учебной деятельности, а система учебных задач позволяет представить содержание обучения в динамике путем задания сюжетной канвы моделируемой профессиональной деятельности (М.А. Картавых). Задачный подход представляет совокупность целей и способов организации деятельности студентов в квази-профессиональной среде (Н.В. Манякова).

Сущность задачного подхода раскрывается в виде совокупности принципов: системность, активность, целенаправленность, контекстность, проблемность, вариативность действий в условиях неопределенности, эвристичность, детерминированность, рефлексивность [2].

В педагогических исследованиях задачный подход применяется как средство формирования профессиональной готовности студентов (В.В. Кадомцев); профессиональной направленности экономистов (М.Ю. Тумайкина) и будущих учителей иностранного языка (Н.В. Манякина); развития учебно-исследовательской культуры школьников (Г.Ф. Валеева); математической культуры студентов технических вузов (Е.Н. Рассоха); профессионального мышления студентов-филологов (Т.В. Кузенная); продуктивного мышления будущих учителей (И.В. Кирьякова); логического мышления учащихся (Е.Н. Коляда); способности старшеклассников к самоанализу (В.В. Сухостат); активизации интеллектуально-познавательной деятельности школьников (Л.Б. Огурэ). Таким образом, реализация задачного подхода способствует личностному развитию обучающихся. Развитие личностных качеств объясняется (И.А. Колесникова) обеспечением индивидуально-личностной ориентацией обучения, возможностью сочетания импровизации и алгоритмизации, вариативностью действий в условиях неопределенности. Задачный подход позволяет контролировать результаты обучения на различных ступенях образования [3, 4], в том числе в электронной информационно-образовательной среде университета [5]; диагностировать уровень сформированности профессиональных компетенций, что нашло отражение в компетентностном подходе проекта «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования».

Доказана эффективность задачного подхода к профессиональной подготовке инженеров (В.И. Бахмат); при проектировании образовательного процесса (Г.Е. Муравьева) и содержания педагогического образования (Ю.Н. Кулюткин, С.В. Ривкина, Л.Ф. Спириин, Г.С. Сухобская, Е.К. Осипова); адаптивной методической системы обучения программированию (Н.С. Толстова). Исследователи (В.В. Сериков) обращают внимание на трансформацию содержания обучения в целостный проект деятельности, для осуществления которого обучаемые должны уметь представить проектируемую деятельность в процессуальной форме, т.е. в виде системы задач (ситуаций), обеспечивающих ориентировку в предметной и ценностной сферах.

Исследователи (М.В. Носков, В.А. Шершнева) связывают проблему формирования математической компетентности студентов инженерного вуза с систематическим решением профессионально направленных математических задач, имитирующих познавательные и практические задачи будущей профессиональной деятельности. Так, А.Р. Галимова, Л.Н. Журбенко акцентируют внимание на развитии качеств мышления (критичность, гибкость, оперативность, нестандартность) студентов технологического университета с помощью метода математического моделирования, средством реализации которого выступают блоки задач. Заметим, что несмотря на различие используемых подходов к математической подготовке инженеров (системный, личностно-деятельностный, интегративный, оптимизационный, полипарадигмальный), авторы приходят к выводу о необходимости применения задачного подхода.

В нашем исследовании задачный подход реализуется посредством группы специально разработанных учебных задач, отражающих специфику агроинженерной деятельности (рис. 1).

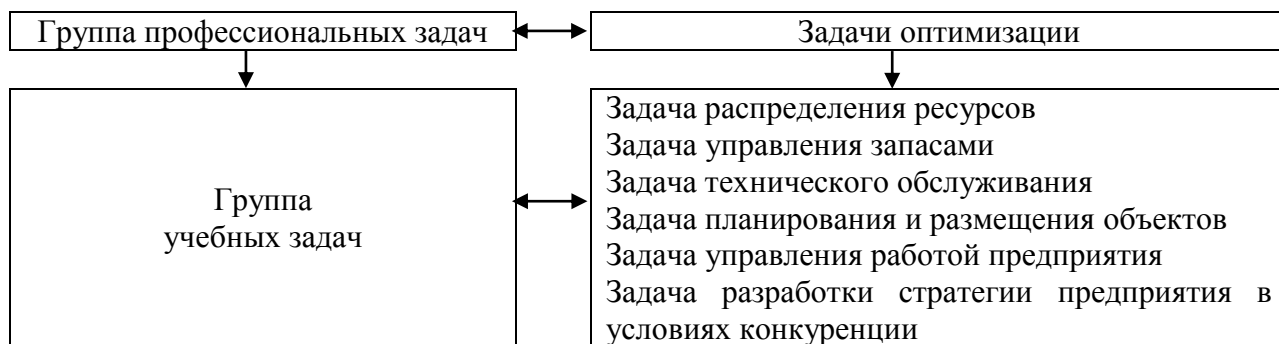


Рис. 1 Учебные задачи, отражающие специфику агроинженерной деятельности

Задачный подход может рассматриваться как средство аксиологизации содержания естественнонаучного образования при условии решения ценностно-ориентированных (Н.Н. Двурличанская, Г.Н. Фадеев, С.А. Матакова); компетентностно-ориентированных (В.А. Болотов, А.В. Захарова-Соловьева); профессионально-ориентированных (квазипрофессиональных) (А.А. Вербицкий) и проблемно-ориентированных задач, способствующих развитию ценностно-смыслового отношения к процессу познания (С.А. Дружилов). Вместе с тем, как отмечают исследователи (А.А. Вербицкий, Э.Ф. Зеер, А.А. Маркова и др.), при трансформации производственной задачи в учебную, несмотря на неизменность содержания задачи, изменяется ее деятельностный, мотивационно-ценностный и мировоззренческий аспект. По мнению Р.М. Петруновой, введение ценностного (гуманитарного) смысла в содержание технических дисциплин осуществляется с помощью специальным образом сконструированных инженерных задач – социоинженерных, имеющих техническое (рационально-гностический компонент) и гуманитарное (ценностно-смысловой компонент) решение. Исходным материалом для социоинженерных задач являются реальные ситуации проектирования технологического процесса в различных отраслях промышленности, при решении которых обучающийся может проявить в максимальной степени свои мировоззренческие позиции, морально-нравственные убеждения, гражданские взгляды [6]. Опыт такой человекоориентированной проектировочной деятельности выступает как сложная мыслительная работа объединения и разделения, привлечения отдельных задач и отказа

от других в ходе решения одной из них. При этом в деле участвуют восприятие и воспоминания, мысли, движения, ценности и переживания [7]. Приходим к выводу, что социоинженерная задача представляется как многоаспектная познавательная конструкция, отражающая природу социотехнического проектирования. Умение находить решения в нестандартных ситуациях, заложенных в условиях подобных задач, способствует выработке самостоятельности и ответственности в принятии решения, что придает математическим знаниям аксиологический характер.

Исследователи (Ю.К. Стрелков, И.А. Майзель, Р.М. Петрунева) отмечают, что не все инженерные проблемы представляют собой социоинженерную задачу и выделяют характерные ее признаки: многовариантность (реализуемость в разнообразных технических объектах, технологических процессах); в результате решения задачи достигается определенный технико-экономический эффект; творческий характер (решение способствует развитию техники, приращению технического прогресса); научная обоснованность; невозможность получения технического решения, адекватного современным социальным условиям, вне гуманитарной экспертизы; человекоцентризм [7]. Дополним: оптимизационные задачи решаются агроинженером с целью получения технико-экономического эффекта, их многовариантность обуславливается разнообразием технологических процессов и технических объектов в аграрном производстве и взаимозаменяемостью его ресурсов. Оптимизационные задачи связаны с поиском новой научно-технической информации, методов снижения производственных затрат, в том числе за счет применения инновационных ресурсосберегающих технологий, что привносит в них творческий элемент. Научная обоснованность обеспечивается методами принятия оптимальных решений, базирующимися на развитой и апробированной методологии математического программирования [8]. Гуманитарный аспект выражается возможностью выбора критериев оптимизации с учетом экологических и социальных составляющих аграрного производства [9]. Таким образом, оптимизационные задачи с полным основанием можно отнести к социоинженерным и рассматривать в качестве средства становления профессиональных ценностей и реализации принципа гуманизации математической подготовки.

Оптимизационные задачи могут быть отнесены к проблемным, так как моделируют противоречивую ситуацию в агроинженерной деятельности, связанную с необходимостью использования ограниченных или не возобновляемых в природе ресурсов. В связи с тем, что оптимизационные задачи требуют использования знаний в условиях неопределенности, за пределами учебной ситуации, а в нашем исследовании выполняют функцию формирования профессиональной компетентности, то их можно отнести к компетентностно-ориентированным задачам [10].

Считаем целесообразным дополнить задачный подход когнитивным: когнитивный подход направлен на формирование способностей к построению математических моделей, а задачный подход определяет профессиональную направленность математической модели, что позволяет учитывать специфику агроинженерной деятельности.

Список источников

1. Симонов, В. М. Дидактические основы естественнонаучного образования: теория и практика реализации гуманитарной парадигмы : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Симонов Вячеслав Михайлович. Волгоград, 2000. 403 с.
2. Бондаревская Е. В., С. В. Кульневич. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания. Ростов-на-Дону : Учитель, 1999. 560 с.
3. Бунтова Е.В. Методология создания учебного курса программы магистратуры в условиях цифровой экономики // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2019. № 1 (41). С. 20-36.
4. Мальцева О. Г., Романов Д. В., Зудилина И. Ю. Цифровые технологии контроля и оценки результатов обучения // Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. С. 145-148.

5. Куликова И.А. Электронная информационно-образовательная среда университета // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. С. 162-164.
6. Чигиринская Н. В. Формирование экономической культуры инженера: методология и практика: монография. Волгоград: РПК «Политехник», 2006. 214 с.
7. Петрунёва Р. М. Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика. Волгоград : РПК «Политехник», 2000. 172 с.
8. Стратегии современного высшего образования / монография / Т.И. Руднева [и др.]. Сызрань: Ваш взгляд, 2017. 234 с.
9. Berishvili O.N., Plotnikova S.V., Romanov D.V., Filatov T.V. Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00081.
10. Беришвили О. Н. Методы реализации компетентного подхода к математической подготовке инженеров в сельскохозяйственном вузе // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 115-118.

References

1. Simonov, V. M. (2000). Didactic foundations of natural science education: theory and practice of implementing the humanitarian paradigm [General pedagogy, history of pedagogy and education: Doct. Diss.]. Volgograd. 403 (in Russ.).
2. Bondarevskaya, E.V., Kulnevich S. V. (1999). *Pedagogy: personality in humanistic theories and education trees*. Rostov-on-Don: Teacher (in Russ.).
3. Buntova, E.V. (2019). Methodology for creating a training course for a master's program in a digital economy. *Bulletin of the Samara State Technical University. Series: Psychological and pedagogical sciences*. 1 (41). 20-36 (in Russ.).
4. Maltseva, O. G., Romanov, D. V. & Zudilina I. Yu. (2019). Digital technologies for monitoring and evaluation of training results. *Innovation in higher education '19: collection of scientific papers*. (pp. 145-148). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).
5. Kulikova, I.A. (2019). Electronic information and educational environment of the university. *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: a collection of scientific papers*. Kinel: RIO Samara State Agrarian University. 162-164 (in Russ.).
6. Chigirinskaya, N. V. (2006). Formation of the economic culture of an engineer: methodology and practice: monograph. Volgograd: RPK "Polytechnic". 214 (in Russ.).
7. Petruneva, R. M. (2000). *Humanitarianization of engineering education: methodological foundations and practice*. Volgograd: RPK "Polytechnic" (in Russ.).
8. Rudneva, T.I. [and others] (2017). *Strategies of modern higher education*. Syzran: Your view (in Russ.).
9. Berishvili, O. N., Plotnikova, S. V., Romanov, D. V. & Filatov, T. V. (2020). Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization. *BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) 20*, 00081. doi: 10.1051/bioconf/20201700081.
10. Berishvili, O. N. (2013). Methods of implementing a competent approach to mathematical training of engineers at an agricultural university. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj selskohozyajstvennoj akademii* (News of the Samara State Agricultural Academy), 2, 115-118 (in Russ.).

Информация об авторах

О. Н. Беришвили – доктор педагогических наук, доцент;

С.В. Плотникова – кандидат педагогических наук, доцент.

Information about the authors

O. N. Berishvili – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor;

S. V. Plotnikova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная
УДК 378

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Бунтова Елена Вячеславовна

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

[lena-buntova1@yandex.ru](mailto:lana-buntova1@yandex.ru), <http://orsid.org/0000-0002-5087-7690>

Анализ моделей электронных образовательных ресурсов показывает, что на современном этапе моделирования отсутствуют модели, которые бы четко определяли дидактическую структуру электронного образовательного ресурса. Таким образом, исключается возможность автоматической верификации дидактической полноты электронного образовательного ресурса, возможность выделять из электронного образовательного ресурса отдельный дидактический слой и на его основе формировать самостоятельные электронные учебно-методические материалы. Сделан вывод о том, что существует необходимость в создании модели, определяющей дидактическую структуру электронного образовательного ресурса. Определены основные требования к таким моделям.

Ключевые слова: граф, концепт, структуризация, дидактическая полнота.

Для цитирования: Бунтова Е. В. Математическое моделирование содержания электронных образовательных ресурсов // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 446-450.

MATHEMATICAL MODELING OF THE CONTENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Buntova Elena Vyacheslavovna

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

[lena-buntova1@yandex.ru](mailto:lana-buntova1@yandex.ru), <http://orsid.org/0000-0002-5087-7690>

The analysis of models of electronic educational resources shows that at the present stage of modeling there are no models that would clearly define the didactic structure of an electronic educational resource. Thus, the possibility of automatic verification of the didactic completeness of an electronic educational resource is excluded, the possibility of separating a separate didactic layer from an electronic educational resource and forming independent electronic educational materials on its basis. The conclusion is made that there is a need to create a model that defines the didactic structure of an electronic educational resource. The basic requirements for such models are defined.

Keywords: graph, concept, structuring, didactic completeness.

For citation: Buntova E. V. Mathematical modeling of the content of electronic educational resources // Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial Complex: collection of scientific tr.Kinel: IBC Samara State University, 2022. P. 446-450.

Введение. Планирование содержания учебного курса по дисциплине является самой первой задачей, решаемой преподавателем – ведущим курса. Структура содержания зависит от объема и сложности учебного материала дисциплины. В свою очередь объем, и сложность учебного материала определяются направлением подготовки студентов, для которых читается курс. Следует отметить, что уровень знаний обучающихся по одному направлению подготовки может существенно отличаться. Грамотно смоделированный электронно-образовательный ресурс дает возможность «подстраивать» содержание дисциплины под уровень подготовки обучающегося, например, с помощью гипертекста.

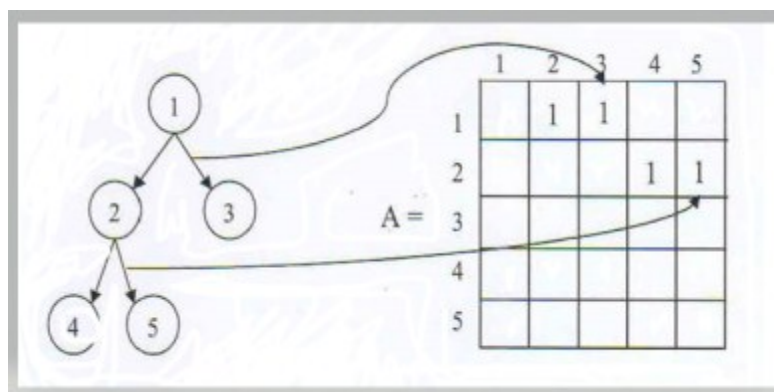
В процессе исследования использовались следующие методы: анализ научной литературы, праксиметрический метод, метод анализа и синтеза.

Математическая модель управления содержанием электронного образовательного ресурса чаще всего представлена в виде графовых моделей представления учебной информации по дисциплине, которые являются промежуточным звеном между педагогом и обучающимся.

Математические модели, в основе которых лежат методы теории графов, а также значимость их применения в образовании, рассмотрены в работах С. И. Архангельского, В. В. Афанасьева, Л. Ю. Березиной, Л. А. Бессонова, И. Гроссмана, В. А. Евстигнеева, К. Я. Хабибулина и других авторов.

Методики и модели структуризации учебного материала с точки зрения технологического подхода к обучению широко представлены дидактическими разработками В. П. Беспалько [1] и Е. Л. Белкиной [2]. Актуализация теории педагогических систем с точки зрения технологического подхода к обучению в высшей школе представлена в работе Е. Н. Герасимова и М. Е. Кудряшовой [3], М. В. Карповой [4], Е. В. Бунтовой [5,6, 7], О. Н. Беришвили [8].

Математическое обоснование моделей структуризации предложенных В. П. Беспалько, Е. Л. Белкиным и Е. Н. Герасимовым представлены в работе А. В. Соловова [9]. В частности, А. В. Солововым была определена структура содержания электронного образовательного ресурса в виде ориентированного графа древовидной структуры. В работе решается задача структурирования содержания учебного материала в электронном образовательном ресурсе с помощью ориентированного графа $D = (V, Y)$, где V – конечное множество n вершин, Y – конечное множество m ребер (дуг) ориентированного графа. Узлами рассматриваемого автором ориентированного графа являются учебные элементы, которые определяют содержание электронного образовательного ресурса, в свою очередь в основе учебных элементов лежит программа учебной дисциплины. Дуги ориентированного графа, представленного в работе А. В. Соловова, определяют отношение подчиненности элементов электронного образовательного ресурса. Построение графа содержания осуществляется одновременно с составлением таблицы спецификации, в которую вносятся наименования учебных элементов, что является отображением иерархической структуры учебного содержания. На рисунке 1 представлена математическая модель в виде графа и его спецификация.



№	Наименование УЭ	A	β	γ
1	Орграфы	2	3	2
2	Орграфы и матрицы	2	3	2
3	Связность	1	3	2
4	Матрица смежности	2	3	2
5	Матрица расстояний	1	3	2

Рис. 1. Ориентированный граф и матрица смежности. Таблица спецификации.

Более мощной математической моделью электронного образовательного ресурса является семантическая сеть

$$S = (O, R_1, R_2, \dots, R_k),$$

где O – множество объектов учебных элементов, R_i – множество отношений между объектами учебных элементов. Это связано с тем, что семантическая сеть является более общей конструкцией, чем ориентированный граф. Узлами такой модели являются объекты, понятия, свойства предметной области, которые называются концептом, а отношения между концептами образуют дуги сети. Отношения определяют возможные варианты последовательности изучения концептов, которые образуют электронный образовательный ресурс. Одной из таких моделей содержания электронного образовательного ресурса является обобщенная модель представления знаний о предметной области А. И. Башмакова [10]. Основным элементом модели в виде семантической сети А. И. Башмакова является множество объектов предметной области, которые существуют в виде вещи, свойства или отношения. В данной модели определена многоуровневая система операций и стратегия управления операциями, к которым относятся интерфейсные, базисные, верификации, разрешения противоречий, наследования и поиска.

Модель в виде семантической сети не дает представления о дидактической структуре предметной области электронного образовательного ресурса.

Математические модели электронных образовательных ресурсов, в которых отношения между концептами используются для указания характера и степени влияния одного концепта на другой, называются когнитивными картами. Степень влияния одного концепта на другой, или одного узла графа на другой определяется весом соответствующей дуги. Дуги когнитивной карты в модели электронного образовательного ресурса – это отношения «предыдущий – последующий», которые определяют последовательность изучения учебных элементов (концептов).

Данная модель электронного образовательного ресурса не предусматривает деления на дидактические единицы, что ограничивает возможность переноса учебного материала.

Заключение

Анализ моделей электронных образовательных ресурсов показывает, что на современном этапе моделирования отсутствуют модели, которые бы четко определяли дидактическую структуру электронного образовательного ресурса. Таким образом, исключается возможность автоматической верификации дидактической полноты электронного образовательного ресурса, выделять из электронного образовательного ресурса отдельный дидактический слой и на его основе формировать самостоятельные электронные учебно-методические материалы.

Существует необходимость в создании модели, определяющей дидактическую структуру электронного образовательного ресурса. Основными требованиями к таким моделям можно отнести:

- определение дидактических типов для учебных элементов;
- поддержка модульного подхода;
- возможность создания дидактически-структурированных хранилищ образовательных объектов.

К основным дидактическим типам учебных элементов электронного образовательного ресурса относятся:

- гипертекстовое описание понятия;
- открытые ответы на вопросы по теоретическому материалу;
- использование понятия при решении разобранных задач;
- тренировочные задания;
- вопросы с закрытым ответом;
- задания для самостоятельной работы;
- библиографическая ссылка.

Модульный подход предполагает логические единицы для формирования определенных знаний, умений и навыков. Тематические элементы каждого модуля могут иметь варианты, который отличается содержанием, методикой изложения или технологией исполнения.

Список источников

1. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем: Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1977. 304 с.
2. Белкин Е. Л. Дидактические основы управления познавательной деятельностью в условиях применения технических средств обучения. Ярославль: Верх.-Волж. Книжное изд-во, 1982. 107 с.
3. Герасимов Е. Н., Кудряшова М. Е. Актуализация и модернизация ключевых понятий теории педагогических систем В. П. Беспалько и её основные принципы с позиции компетентностного и технологического подходов к обучению в вузе // *Universum: психология и образование*. 2014. №4 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualizatsiya-i-modernizatsiya-klyuchevyhpomyatiy-teorii-pedagogicheskikh-sistem-v-p-bespalko-i-eyo-osnovnye-printsipy-s-pozitsii> (дата обращения: 13.02.2022).
4. Карпова М. В. Применение агент-ориентированных моделей в муниципальном образовании // *Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 178-181.*
5. Бунтова Е.В. Проектирование электронного учебно-методического комплекса при подготовке магистров в аграрных университетах // *Инновации в системе высшего образования: сб. науч. тр. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019.С. 8-10.*
6. Бунтова Е.В. Технология создания учебного курса программы магистратуры: монография. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019.120 с.
7. Бунтова Е. В. Активизация самостоятельной работы студентов и пути ее дальнейшего совершенствования // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. Кинель, 2012, №2. С. 160-164.
8. Беришвили О.Н., Куликова И. А., Плотникова С. В. Проектирование электронного учебного курса по математике на базе платформы дистанционного обучения LMS MOODLE // *Перспективы науки*. 2021. № 3 (138). С. 103-105.
9. Соловов А. В. Математическое моделирование содержания электронных образовательных ресурсов // *Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С. П. Королева*. Самара, 2009. №4 (20). С. 245-253.
10. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Механизмы наследования, выявления и разрешения противоречий в обобщенной модели представления предметной области // *Ч. II Известия РАН. Теории и системы управления*, 1995, №3. С. 175-189.

References

1. Bepalko, V. P. (1977) Fundamentals of the theory of pedagogical systems: Problems and methods of psychological and pedagogical support of technical training systems. Voronezh: Publishing House of Voronezh University, 304 (in Russ.).
2. Belkin, E. L. (1982) Didactic foundations of cognitive activity management in the conditions of application of technical means of training, Yaroslavl: Verh.- Volzh. Book publishing house, 107 (in Russ.).

3. Gerasimov, E. N., Kudryashova, M. E. (2014) Actualization and modernization of key concepts of the theory of pedagogical systems V. P. Bespalko and its basic principles from the perspective of competence-based and technological approaches to higher education (Universum: psychology and education), 4 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualizatsiya-i-modernizatsiya-klyuchevykh-ponyatiy-teorii-pedagogicheskikh-sistem-v-p-bespalko-i-eyo-osnovnye-printipy-s-pozitsii> (accessed: 02/13/2022).
4. Karpova, M. V. (2020) Application of agent-oriented models in municipal education (Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex: collection of scientific tr). Kinel: RIO Samara GAU, 178-181 (in Russ.).
5. Buntova, E.V. (2019) Designing an electronic educational and methodological complex for the preparation of masters in agrarian universities (Innovations in the system of higher education: collection of scientific tr), pp. 8-10 Kinel: RIO Samara State University (in Russ.).
6. Buntova, E.V. (2019) Technology of creating a Master's degree program course: monograph. Kinel: RIO Samara GAU, 120 (in Russ.).
7. Buntova, E. V. (2012) Activation of independent work of students and ways of its further improvement (Proceedings of the Samara State Agricultural Academy). Kinel, 2, 160-164 (in Russ.).
8. Berishvili, O.N., Kulikoa, I. A. & Plotnikova S. V. (2021) Designing an electronic educational course in mathematics based on the LMS MOODLE distance learning platform (Prospects of science), 3 (138), 103-105 (in Russ.).
9. Solovov, A.V. (2009) Mathematical modeling of the content of electronic educational resources (Bulletin of Samara State Aerospace University. academician S. P. Korolev), Samara, 4 (20), 245-253 (in Russ.).
10. Bashmakov, A. I., Bashmakov, I. A. (1995) Mechanisms of inheritance, identification and resolution of contradictions in the generalized model of representation of the subject area (Part II of Izvestiya RAS. Theories and Control Systems), 3, 175-189 (in Russ.).

Информация об авторах

Бунтова Елена Вячеславовна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент.

Information about the authors

Buntova Elena Vyacheslavovna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, associate Professor.

Тип статьи: обзорная

УДК: 796.11.3

РАЗНООБРАЗИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ

Елена Игоревна Жукова

Самарский государственный университет путей сообщения, Самара, Россия

443066, г. Самара, ул. Свободы, 2 «б».

E-mail: zhukova_ei@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4043-479X>

Для циклических занятий (видов спорта) характерен цикл повторяющихся движений, однотипная биомеханика на протяжении всего занятия. Во время циклических занятий преодолевается определенная дистанция и выполняются одинаковые движения. В тренировочной ходьбе и беге – быстро переставляются ноги, на велосипеде или велотренажёре – крутятся педали, в плавании – повторяющаяся работа рук и ног. Это симметричные движения, при их выполнении нагрузка носит равномерный характер с плавным

изменением частоты сердечных сокращений в сторону повышения или снижения нагрузки. Разнообразие циклических упражнений доступны всем, кто хочет укрепить или поддержать своё здоровье. Если, по какой-то причине, нет возможности долго ходить, не меньшую нагрузку можно получить во время занятий по плаванию, где нагрузка на определенные органы и системы снижается за счет горизонтального положения тела. Правильный подбор нагрузки, циклического характера, послужит восстановительной тренировкой после инфаркта, операций, при заболеваниях суставов или позвоночника. Разнообразием циклических упражнений являются различные виды аэробики. Они неограниченны выбором движений, способствуют развитию основных физических качеств, воспитывают красоту, легкость и координацию движений. Многообразие оздоровительных видов аэробики способствует индивидуальному подбору вида двигательной активности, а музыкальное сопровождение создает положительный эмоциональный фон, ликвидируя монотонность, повышая интерес к занятиям. Регулярные занятия способствуют улучшению самочувствия, здоровья и повышению настроения. Две основные причины для занятий циклическими видами – доступность и безопасность. Нагрузку на занятиях, в зависимости от настроения или состояния организма, можно регулировать. Такие занятия способствуют поддержанию или повышению работоспособности организма.

Ключевые слова: студент, здоровье, физическое воспитание, аэробные нагрузки, циклические упражнения.

Для цитирования: Жукова Е.И. Разнообразие циклических упражнений и их влияние на организм // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 450-455.

A VARIETY OF CYCLIC EXERCISES AND THEIR EFFECT ON THE BODY

Elena I. Zhukova

Samara State University of Railway Transport, Samara, Russia
443066, Samara, Svobody str., 2 "b".

E-mail: zhukova_ei@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4043-479X>

Cyclical classes (sports) are characterized by a cycle of repetitive movements, the same type of biomechanics throughout the lesson. During cyclic classes, a certain distance is overcome and the same movements are performed. In training walking and running - legs are quickly rearranged, pedals are turned on a bicycle or exercise bike, in swimming – repetitive work of hands and feet. These are symmetrical movements, when they are performed, the load is uniform with a smooth change in the heart rate in the direction of increasing or decreasing the load. A variety of cyclic exercises are available to anyone who wants to strengthen or maintain their health. If, for some reason, it is not possible to walk for a long time, no less load can be obtained during swimming classes, where the load on certain organs and systems is reduced due to the horizontal position of the body. The correct selection of the load, of a cyclical nature, will serve as a restorative workout after a heart attack, operations, diseases of the joints or spine. A variety of cyclic exercises are different types of aerobics. They have unlimited choice of movements, contribute to the development of basic physical qualities, cultivate beauty, lightness and coordination of movements. The variety of recreational types of aerobics contributes to the individual selection of the type of motor activity, and musical accompaniment creates a positive emotional background, eliminating monotony, increasing interest in classes. Regular classes help to improve well-being, health and improve mood. The two main reasons for practicing cyclical sports are accessibility and safety. The load on the lesson, depending on the mood or state of the body, can be adjusted. Such classes contribute to maintaining or improving the efficiency of the body.

Keywords: student, health, physical education, aerobic exercise, cyclic exercises.

For citation: Zhukova E.I. A variety of cyclic exercises and their effect on the body //Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific tr. Kinel : IBC of Samara State Agrarian University, 2022. P. 450-455.

Введение. В условиях комплексной автоматизации современной цивилизации, технологиях производства, изменениях в экономике, профессиональной деятельности специалистов произошло существенное снижение величины физических нагрузок и объёма двигательной активности, также к резкому снижению здоровья населения привело ухудшение экологических факторов.

В Российской Федерации 73 % населения страдает теми или иными заболеваниями, находится в пред- или послеболезненном состоянии, из-за чего работоспособность существенно снижена. Бурный рост количества хронических заболеваний, снижение функциональных и физиологических резервов организма, работоспособности и эффективности профессиональной деятельности специалистов приводят к потере (30–35 %) производительного времени и экономическим убыткам на производстве [1, 2].

Подготовка конкурентоспособного профессионала является одной из основных задач обучения в вузе. Совершенствование мер воздействия, обеспечивающих развитие профессионально важных личностных свойств и качеств будущего специалиста, обеспечивает его высокую эффективность в трудовой деятельности. Неподготовленность специалиста к профессиональной деятельности отрицательно сказывается на его здоровье и самочувствии: монотонность, нервное напряжение, утомление, рост профессиональных заболеваний и т. д., ухудшая его трудовую способность [1, 2].

Обсуждение. Физическое воспитание для студентов в вузе является одним из средств подготовки к трудовой деятельности. Оно включает в себя формирование необходимых трудовых навыков для повышения эффективности труда, профилактику профессиональных заболеваний, психофизическую подготовку, правильное использование активного отдыха, приспособление к социальной среде.

Студенту необходимы знания как практического, так и теоретического характера: умение использовать информацию о собственном организме поможет следить за собственным здоровьем, своевременно предупреждать состояние утомления и переутомления при физической и умственной работе, выявлять средства и методы для восстановления организма, познавать самого себя [3, 4].

Термин «аэробный» заимствован из физиологии, где он используется при определении химических и энергетических процессов, обеспечивающих работу мышц. Известно, что при возбуждении мышцы во время физической работы, обмен веществ, проходящий в ней, представляет собой сложную систему химических реакций. Процессы расщепления сложных молекул на более простые сочетаются с процессами синтеза (восстановления) богатых энергией веществ. Эти процессы могут происходить только в присутствии кислорода, то есть в аэробных условиях. Данные условия позволяют вырабатывать значительно большее количество энергии, чем анаэробные реакции.

Основными продуктами распада при аэробном способе выработки энергии являются углекислый газ и вода, которые легко удаляются из организма при помощи дыхания и потоотделения. В связи с этим, при выполнении аэробных нагрузок, можно наблюдать увеличение частоты дыхания и сердечных сокращений на относительно продолжительное время, что позволяет сохранять равновесие между потреблением и использованием кислорода. Виды двигательной активности, включающие аэробный механизм энергообеспечения и, соответственно, стимулирующие повышение потребления кислорода во время выполнения упражнений, выполняются с максимальными усилиями в течение длительного периода времени. Они обладают высоким оздоровительным эффектом и широко применяются в практике физического воспитания [1, 3, 4].

Традиционно к ним относят циклические упражнения – бег, ходьба, плавание, бег на лыжах, а также некоторые виды упражнений, не имеющих строго определенной структуры движения – разновидности танцевальной аэробики, аква-аэробики и многие другие.

Бег. Бег – самый популярный вид аэробных упражнений, не требующий особой экипировки и специальных условий. Его включают практически во все физкультурно-оздоровительные занятия. Изменяя скорость и дистанцию, занимающийся бегом, может дозировать объём и интенсивность аэробной нагрузки. Бег, благодаря структуре движений, позволяет оказывать значительное воздействие на деятельность опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и функции дыхания. Занятия бегом начинают после выполнения небольшого комплекса общеразвивающих упражнений, предотвращая тем самым вероятность получения травм.

Ходьба. Занятия ходьбой является самым доступным видом физических упражнений, которым могут заниматься люди всех возрастов, имеющим различную подготовленность и состояние здоровья. Особенно ходьба полезна людям, ведущим малоактивный образ жизни. Естественная и посильная ходьба благотворна для всех жизненных функций организма.

Занятия ходьбой дают положительные результаты, как бег или более трудоемкие виды активности. Для повышения нагрузки можно увеличить продолжительность тренировки, изменить маршрут, или увеличить нагрузку при помощи дополнительного веса (утяжелители на руки, на пояс и т.п.) [3].

Плавание. По сравнению с другими видами аэробных упражнений плавание имеет ряд преимуществ: благодаря низкому сопротивлению воды уменьшается нагрузка на позвоночник и опорно-двигательный аппарат, сокращается вероятность травм. При этом характер движений, выполняемых с преодолением сопротивления воды, позволяет укреплять основные мышечные группы, эффективно задействовать аэробный механизм энергообеспечения. Кроме того, плавание является одним из эффективных средств закаливания, повышающего сопротивление организма воздействию температурных колебаний, и обеспечивающее профилактику простудных заболеваний.

Бег на лыжах. Занятия лыжными видами спорта являются наиболее трудными из всех видов аэробной деятельности, так как требуют участия большинства мышечных групп, включая мышцы рук, ног и туловища, что, соответственно, повышает требования к деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.

Физическая нагрузка при ходьбе на лыжах легко дозируется как по объёму, так и по интенсивности (преодолением подъёмов и спусков различной крутизны). Занятия на свежем воздухе оказывают на организм закаливающее воздействие, повышают стойкость к действию низких температур [1].

Несмотря на эффекты, оказываемые перечисленными видами аэробных упражнений на состояние здоровья, деятельность кардиореспираторной и мышечной систем, а также функции внутренних органов, эти упражнения имеют недостатки. Наиболее типичным «препятствием» при выполнении циклических аэробных упражнений является их однообразие, способствующее возникновению монотонии. Данное психическое состояние в значительной мере снижает интерес к занятиям, провоцирует возникновение отрицательных эмоций [5].

В некоторой степени этого недостатка лишены занятия аэробикой, традиционно включающей разнообразные движения, выполняемые под музыку.

Аэробика. Оздоровительная аэробика – одно из направлений оздоровительной физической культуры, включающая систему гимнастических, танцевальных и других упражнений, выполняемых под музыку поточным или серийным методом. Основным результатом, на который должны быть нацелены занятия и который, безусловно, должен достигаться, это – оздоровление организма занимающихся.

В современной аэробике существует много направлений, включающих занятия с разнообразным инвентарем (степ-платформа, фитбол, слайд и т.д.). Занятия аэробикой отличаются неограниченным выбором движений, способствующих развитию основных физических качеств, воспитывают красоту, легкость, координацию движений и т. д. [5, 6].

Многообразие видов аэробики способствует индивидуальному подбору вида двигательной активности, а музыкальное сопровождение создаёт положительный эмоциональный фон, ликвидируя монотонность, повышая интерес к занятиям.

Рационально подобранный комплекс аэробных упражнений решает задачи повышения работоспособности, развития физических качеств и общего оздоровления организма занимающихся [5, 6].

Заключение. Систематические занятия циклическими видами физических упражнений способствуют равномерному развитию мышц, тренируют и укрепляют сердечно-сосудистую, дыхательную, опорно-двигательную системы, повышают обмен веществ, улучшают кровоснабжение мозга. Отмечается большая сила общего состояния нервной системы на всех её уровнях, подвижность и уравновешенность её процессов, поскольку нормализуются процессы возбуждения и торможения, составляющие основу физиологической деятельности мозга.

Занятия циклическим видами оказывают разностороннее влияние на организм человека [3, 5, 7].

Список источников:

1. Васельцова И. А. Элементы здорового образа жизни в содержательном наполнении структурных компонентов психофизической готовности студентов к профессиональной деятельности // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 12 (70). – С. 23–27.
2. Жукова Е. И. Психо-физиологическая подготовка будущих инженеров железнодорожного транспорта как потребность современной профессиональной деятельности // Вестник Владимирского государственного университета им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – 2019. – № 39 (58). – С. 77–85.
3. Васельцова И. А., Степина Т. Ю., Черепанова М. А. Формирования базовых профессионально значимых психофизических качеств студентов железнодорожного вуза в процессе профессионально-прикладной физической подготовки // Вестник транспорта Поволжья. – 2013. – № 5 (41). – С. 65–69.
4. Рябинова Е. Н., Жукова Е. И. Рабочая тетрадь самоконтроля студента как средство формирования профессиональной надежности личности // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2015. – № 3–2 (33–2). – С. 317–322.
5. Жукова Е. И. Особенности двигательной активности женщин на занятиях аэробикой // Актуальные проблемы физического воспитания студентов. – Санкт-Петербург. – 2010. – С. 199–202.
6. Посашкова О. Ю. Методы проведения аэробной тренировки // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. – 2014. – С. 80–81.
7. Беришвили О.Н. Средства принятия оптимальных решений агроинженером // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. № 2. – С. 61–65.

References:

1. Vaseltsova, I. A. (2010). Elements of a healthy lifestyle in the content of structural components of students' psychophysical readiness for professional activity. Scientific notes of the P.F. Lesgaft University, 12 (70), 23–27 (in Russ.).
2. Zhukova, E. I. (2019). Psycho-physiological training of future railway transport engineers as a need of modern professional activity. Bulletin of Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov, 39 (58), 77–85 (in Russ.).
3. Vaseltsova, I. A., Stepina, T. Yu. & Cherepanova M. A. (2013). Formation of basic professionally significant psychophysical qualities of railway university students in the process of professionally applied physical training. Bulletin of transport of the Volga region, 5 (41), 65–69 (in Russ.).
4. Ryabinova, E. N., Zhukova, E. I. (2015). Workbook of student self-control as a means of forming professional reliability of personality. Vector of Science of Togliatti State University, 3–2, (33–2), 317–322 (in Russ.).

5. Zhukova, E. I. (2010). Features of the physical activity of women in the aerobics. Actual problems of physical education of students. St. Petersburg, 199–202 (in Russ.).
6. Posashkova, O. Y. (2014). Methods of conducting aerobic workouts. Traditions and innovations in construction and architecture, 80–81 (in Russ.).
7. Berishvili O.N. (2014). Tools for making optimal decisions by agroengineer. Izvestiya Samara State Agricultural Academy, 2, 61–65. (in Russ.).

Информация об авторах

Е. И. Жукова – старший преподаватель.

Information about the authors

E. I. Zhukova – Senior lecturer.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная
УДК 378.14

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ

Карпова Мария Вячеславовна

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Кинель, Россия

KarpovaMV@ssaa.ru, M_ariaKarpova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9108-3408>

Рассматриваются особенности электронного образования на основе применения обучающей платформы MOODLe и направления взаимного совершенствования как информационных так и технических средств электронного обучения.

Ключевые слова: электронное обучение, направления совершенствования, Moodle, визуализация.

Для цитирования: Карпова, М.В. Электронное обучение: особенности применения в вузе // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ. – 2022. С. 455-458.

E-LEARNING: FEATURES OF APPLICATION IN HIGHER EDUCATION

Karpova Mariya Viacheslavovna,

Samara State Agrarian University, Russia

KarpovaMV@ssaa.ru, M_ariaKarpova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9108-3408>

The features of e-education based on the use of the MOODLe learning platform and the directions of mutual improvement of both information and technical means of e-learning are considered.

Key words: e-learning, areas of improvement, Moodle, visualization.

For citation: Karpova, M.V. E-learning: features of application in higher education. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: coll. scientific papers's. Kinel : IBC Samara SAU, 2022. (in Russ.). P. 455-458.

В эпоху институциональных изменений в обществе дистанционные образовательные технологии переживают период массового использования и получили признание как возможного способа получения образования и на государственном уровне. Электронное обучение предполагает в отличие от традиционной организации «образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников» (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ, ст.16 п.1).

Такая трактовка электронного обучения накладывает специфические требования минимум к трем компонентам:

- информации (содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ);
- информационным технологиям (обеспечивающих обработку информации);
- информационно-телекоммуникационным сетям (обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников).

Ключевым в вопросе дидактики является компонента «информация».

Информация, используемая при реализации образовательных программ, в том числе и в электронном обучении, содержится в учебно-методическом комплексе дисциплины. Материалы и учебная информация, используемая в электронном обучении, должны отвечать, помимо очевидных требований, выдвигаемых к учебной информации – достоверность и актуальность, ещё и таким как эргономичность и достаточность, то есть информация должна быть представлена в наиболее удобном для пользователя виде и исключая её избыточность.

Анализ системы электронного образования в СамГАУ на платформе MOODLe показал, что она используется как информационный банк данных, электронная среда для размещения учебных материалов, средства организации коммуникации между обучающимися и преподавателями, реже задействованы тестирующие возможности и совсем единичные случаи применения её как составляющей балльно-рейтинговой системы, поскольку внедрены только типовые стандартные модули.

Главным элементом стимулирования процесса обучения является мотивация обучаемых, что возможно, прежде всего, через внедрение чёткой визуальной балльно-рейтинговой системы обучения как в целом в университете в рамках профиля обучения каждого обучаемого [1,2,3,8]. Такая система должна быть простой в понимании всем участникам учебного процесса, минимизировать временные затраты как по настройке, так и по использованию конечным пользователем. Причем визуализация результатов обучения должна быть не только по отдельным дисциплинам, но и в целом по профилю обучения.

Применение балльно-рейтинговой системы в процессе обучения является важным методическим элементом в повышении мотивации обучающихся [1,2,3,4,5,6,7]. Однако это может сработать только при вовлечении в соревнование и/или признании достижения учащихся. Для организации данного процесса необходимо установить плагин «Level up!», который поможет визуализировать рейтинг. Под плагином (англ. plug-in, от plug in «подключать») понимают независимо компилируемый программный модуль, динамически подключаемый к основной программе и предназначенный для расширения и/или использования её возможностей. Учащиеся зарабатывают очки, проходя задания и модули — и сразу видят свое место в рейтинге.

Также будет полезна установка плагина для оценки успеваемости по рубрикам – Learning Analytics e-Rubric. В плагине есть «расширенные» критерии и уровни оценок, по которым оценивается активность и успеваемость учащихся по курсам в Moodle.

Для оценки результатов учащихся и помощи в выявлении сильных студентов и тех кому необходима помощь в обучении хорошо использовать плагин – Configurable Reports, который также позволяет формировать разные типы отчетов, в том числе и в разбивке по пользователям, по категориям, хронологии и в последующем экспортировать их.

Таким образом, формирование визуализации данных итоговых и плановых заданий, в рамках учебных курсов должно строиться на основе визуализации данных, что способствует не только мотивации обучаемых, но и более качественному анализу и критическому восприятию учебных планов и учебно-методических комплексов в рамках как отдельных курсов, так и в целом профиля обучения.

Вторая компонента электронного обучения – «информационная технология», как проиллюстрировано, не является пассивно-предметной частью электронного образования, а выступает активной и созидающей его. Роль информационных технологий в образовательном процессе неуклонно возрастает.

Список источников

1. Berishvili, O. N., Plotnikova, S. V., Romanov, D. V., Filatov, T. V. (2020). Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization : BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). p. 00081
2. Беришвили О.Н., Куликова И.А. Информационная поддержка балльно-рейтинговой оценки результатов обучения // Образование в современном мире: стратегические инициативы. Сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 75-летию университета, 2017. С. 312-316.
3. Бунтова Е. В. Активизация самостоятельной работы студентов и пути ее дальнейшего совершенствования // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Кинель, 2012, №2. С. 160-164.
4. Бунтова Е.В. Организация самостоятельной работы студентов в рамках модульной технологии обучения // В сборнике: инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов международной научно-методической конференции, 2017. С. 11-14.
5. Кирсанов Р.Г. Применения накопительной системы оценки в высших учебных заведениях // В сборнике: Перспективы развития науки в современном мире. Сборник статей по материалам IV международной научно-практической конференции. В 5-ти частях, 2017. С. 160-167.
6. Кирсанов Р.Г., Кирсанова А.Р. Особенности применения накопительной системы оценки в высших учебных заведениях // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, 2018. С. 440-444.
7. Кирсанов Р.Г., Нижарадзе Т.С. Особенности оценки знаний студентов в рамках модульно-рейтинговой системы преподавания физики В ФГБОУ ВО Самарский ГАУ // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, 2019. С. 150-152.
8. Куликова И.А. Электронная информационно-образовательная среда университета // В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, 2019. С. 162-164.

References

1. Berishvili, O. N., Plotnikova, S. V., Romanov, D. V., Filatov, T. V. (2020). Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization : BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). p. 00081

2. Berishvili, O. N., Kulikova, I. A. (2017). Information support point-rating assessment's learning outcomes's. Education in the modern world: strategic initiatives. Collection of scientific papers of the All-Russian scientific and methodological conference with international participation, dedicated to the 75th anniversary of the university, 312-316. (in Russ.).
3. Buntova, E. V. (2012). Activation of independent work of students and ways of its further improvement // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. Kinel, 2012, No. 2, 160-164. (in Russ.).
4. Buntova, E. V. (2017). Organization students' independent work's within the framework of modular learning technology. In the collection: innovations in the higher education system. Collection of scientific papers of the international scientific and methodological conference, 11-14. (in Russ.).
5. Kirsanov, R. G. (2017). Application of the cumulative assessment system in higher educational institutions. In the collection: Prospects for the development of science in the modern world. Collection of articles based on the materials of the IV international scientific and practical conference. In 5 parts, 160-167. (in Russ.).
6. Kirsanov, R. G., Kirsanova, A. R. (2018). Features of the application of the cumulative assessment system in higher educational institutions. In the collection: Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, 440-444. (in Russ.).
7. Kirsanov, R. G., Nizharadze, T. S. (2019). Peculiarities of students' knowledge assessment within the framework of the modular-rating system of teaching physics at the Samara State Agrarian University. In the collection: Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, 150-152. (in Russ.).
8. Kulikova, I. A. (2019). Electronic information and educational environment of the university. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, 162-164. (in Russ.).

Информация об авторе

М.В. Карпова – кандидат экономических наук, доцент

Information about the author

M.V. Karпова – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 378

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ НАДЕЖНОСТЬ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА

Мезенцева Вера Анатольевна¹, Бородачева Светлана Евгеньевна², Ишкина Ольга Александровна³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹vera.mezenceva.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

²lana.sotskova.70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8867-5875>

³olya_2007_85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7816-8514>

В статье проанализировано состояние здоровья обучающихся Самарского государственного аграрного университета. Выявлено число обучающихся, имеющих отклонения в состоянии здоровья и наиболее распространенные факторы, влияющие на здоровье и профессиональную надежность студентов аграрного вуза.

Ключевые слова: обучающиеся, образ жизни, здоровье, заболевания.

Для цитирования: Мезенцева В.А., Бородачева С.Е., Ишкина О.А. Факторы, влияющие на здоровье и профессиональную надежность студентов аграрного вуза // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 458-463.

FACTORS AFFECTING HEALTH AND PROFESSIONAL RELIABILITY OF STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITY

Vera A. Mezentseva¹, Svetlana E. Borodacheva², Olga A. Ishkina³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹vera.mezenceva.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

²lana.sotskova.70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8867-5875>

³olya_2007_85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7816-8514>

The article analyzes the state of health of students of the Samara State Agrarian University. The number of students with deviations in the state of health and the most common factors affecting the health and professional reliability of students of an agricultural university were revealed.

Keywords: learners, lifestyle, health, diseases.

For citation: Mezentseva V.A., Borodacheva S.E., & Ishkina O.A. (2022). Factors affecting health and professional reliability of students of agrarian university. Innovative achievements of science and technology of agriculture: *collection of scientific papers*. (pp. 458-463) Kinel : PLS Samara SAU (in Russ).

Введение. Улучшение и защита здоровья обучающихся в первую очередь определяется их образом жизни. Повышенный интерес проявляется на уровне общественного сознания, в области культуры, образования и воспитания.

Образ жизни обучающегося – это обусловленный порядок соответствующей деятельности, сопровождающий его потребности и переживания. Структура образа жизни выражается в отношениях подчинения и координации, в которых находятся различные виды жизнедеятельности. Это проявляется в той части бюджета времени человека, которая тратится на них, в каких видах жизнедеятельности человек проводит свое свободное время, какие виды он предпочитает в ситуациях, когда вероятен выбор, когда образ жизни не включает творческие виды жизнедеятельности, тогда его уровень снижается. С одной стороны, они часто используют свое свободное время для чтения и физических упражнений, с другой стороны, для общения. Планируя потратить время и усилия, обучающийся может либо быть вовлечен в широкий спектр таких отношений, либо быть изолированным.

Обсуждение. При решении проблемы по подготовке высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства кафедры физического воспитания аграрных вузов призваны выполнять главные задачи:

- укрепление здоровья и увеличение его резервов у студентов;
- профилактика заболеваний;
- повышение физической и умственной работоспособности;

- подготовка к профессиональной деятельности и обеспечение творческого долголетия будущих специалистов аграрного производства.

Между тем на современном этапе развития нашей страны выполнение этих важных задач связано с рядом объективных затруднений.

В школьные годы многих обучающихся выявляют заболевания с длительным хроническим течением. Учащиеся школы также имеют недостаточную двигательную активность. После поступления в высшее учебное заведение и прохождения обязательного ежегодного медицинского осмотра по состоянию здоровья и физической подготовленности зачисляются в основную, подготовительную и специальную медицинские группы.

В 2021-2022 учебный год на первый курс Самарского ГАУ было принято 295 студентов. Для практических занятий обучающиеся делятся на медицинские группы здоровья. Распределение осуществляется в начале учебного года после медицинского осмотра с учетом состояния здоровья, пола, физического развития, физической и спортивной подготовленности, интересов [6]. После врачебного обследования для занятий физическим воспитанием в специальные медицинские группы было направлено 46,8%, в том числе на агрономическом факультете – 33,3%, на факультете биотехнологии и ветеринарной медицины – 46,6%, на инженерном факультете – 20,8%, на технологическом факультете – 37,1%, на экономическом факультете – 5,3%.

Причинами зачисления обучающихся в специальную медицинскую группу были следующие: нарушения зрения – у 6%, заболевания сердечнососудистой системы – 2,7%, опорно-двигательного аппарата – 3,3%, заболевания желудочно-кишечного тракта – 1,6%, заболевания почек и мочевыделительной системы – 3,3%, заболевания центральной нервной системы – 15%, заболевания органов дыхания – 0,6%, ожирение – 12% и другие заболевания – 2,3%.

Данные медицинского осмотра показали, что среди обучающихся первого курса Самарского государственного аграрного университета нет «абсолютно здоровых». Обучающиеся основной и подготовительной групп считаются «относительно здоровыми» [5,6].

После поступления в вуз на здоровье обучающихся начинают действовать дополнительные факторы напряжения: новая географическая и социальная среда, дальнейший рост нервно-психических нагрузок, адаптация к условиям жизни в общежитии, изменение питания, большие затраты времени на поездки к месту учебы и обратно. Действие этих факторов усугубляется недостаточной культурой умственного труда, неумением правильно отдыхать, недостаточной закалкой к изменениям климатических условий и т.д.

По данным анкетного опроса у многих обучающихся первого курса Самарского ГАУ выявлено наличие неполноценного и не регулярного питания. Проанализировав результаты опроса, выяснилось, что 17% обучающихся осознанно относятся к собственному здоровью, для них большое значение имеет регулярность приема пищи 4-5 раз в день, что является нормой. Завтрак – самый важный прием пищи для них, он помогает им чувствовать себя лучше, дает им энергию и настраивает их на продуктивный день, состоящий из белков, медленных углеводов и полезных жиров. В ежедневный рацион обучающихся входят овощи, фрукты, ягоды, нежирные молочные продукты, рыба и морепродукты, нежирное мясо, птица, крупы, макаронные изделия твердых сортов, куриные яйца, продукты с содержанием растительного жира: оливковое масло и др. Полноценным питанием большинства обучающихся, а это 67%, назвать нельзя, потому что они не всегда успевают позавтракать, чаще всего обучающиеся питаются крайне нерегулярно, на ходу, всухомятку, 1-2 раза в день, многие не пользуются услугами столовой. В рационе преобладают углеводы, потому что благодаря им легче восполнить энергетические затраты. При выборе продуктов учитывается ограниченный денежный бюджет обучающихся. Из 10% опрошенных обучающихся должны задуматься о своем питании, как о режиме, так и о диете, чтобы в будущем избежать лишнего веса, нервных заболеваний, заболеваний желудочно-кишечного тракта, различных кожных высыпаний. Большинство обучающихся не соблюдают диету, не соблюдают правильное питание и едят вредные продукты, которые не только не приносят пользы, но и вредят организму. Нарушение режима

питания негативно сказывается на здоровье обучающихся. Прежде всего, это обильное потребление пищи или систематическое и чрезмерное потребление большого количества жиров и углеводов (сладости, мучные и кондитерские изделия, блюда из злаков). Во-вторых, нерегулярное питание – это редкие (1-2 раза в день) и обильные приемы пищи, а также приемы пищи перед сном. В-третьих, нарушение ритма питания [1,4].

Весь комплекс неблагоприятных факторов приводит к снижению сопротивляемости организма, повышению заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ) и другой патологии. Эти и многие другие факторы необходимо учитывать при организации занятий по физическому воспитанию.

Сотрудники кафедры физического воспитания Самарского государственного аграрного университета принимают ряд мер по совершенствованию учебного процесса, а именно:

- систематическое повышение квалификации преподавателей кафедры физического воспитания;
- постоянный контроль за материальным обеспечением практических занятий;
- систематическое и альтернативное изменение типа и расположения рабочего места: на стадионе и в парке, в спортивных залах спортивного комплекса (игровой, зал тяжелой атлетики, зал шейпинга);
- углубление знаний о здоровом образе жизни студентов во время бесед и лекций;
- организация и контроль самостоятельных занятий обучающихся.

Заключение. Исследования образа жизни обучающихся показали, что основной причиной способствующей развитию инфекционных заболеваний и ОРВИ, является ведение неправильного образа жизни, а именно:

- нерациональное питание;
- низкая двигательная активность;
- отсутствие привычки к регулярному проведению закаливающих процедур;
- несоблюдение режима труда и отдыха;
- психосоциальный стресс;
- наличие вредных привычек (курение, употребление алкоголя и др.).

Кроме табакокурения в среде студенческой молодежи развивается новая тенденция – вейпинг (курение электронных сигарет и парящих жидкостей). Исследователи еще не окончательно доказали вред такого типа курения на здоровье человека [2,3].

Заметим, что эффективное функционирование личности в новой среде зависит от его способности адаптироваться к условиям и требованиям этой среды, что в немалой степени обусловлено функциональными резервами организма [7, 8]. Студенческая пора – это период в жизни человека, когда есть возможность значительно укрепить свое здоровье и создать его большие резервы, а может бездумно и, возможно, безвозвратно растерять его значительную часть, приобрести серьезные заболевания, которые ограничат его работоспособность, долголетие и профессиональную надежность.

Список источников

1. Мезенцева, В.А., Жукова Е.И. Проблемы питания обучающихся Самарского государственного аграрного университета // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 167-169.
2. Жукова Е.И., Мезенцева В.А. Вредные привычки и его последствия // Инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции. Кинель, 2021. С. 292-295.
3. Мезенцева В.А. Вейпинг, и чем опасно это влечение // Здоровьесбережение как инновационный аспект современного образования. Сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции. Сост. С.А. Медведева. Санкт-Петербург, 2021. С. 581-587.

4. Ишкина О.А., Мезенцева В.А., Бородачева С.Е. Правильное питание, как здоровый образ жизни // Инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. Кинель, 2020. С. 91-93.
5. Мезенцева В.А. Состояние здоровья студентов Самарской государственной сельскохозяйственной академии // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии. Материалы VII международной научно-практической конференции. 2018. С. 262-264.
6. Мезенцева В.А., Башмак А.Ф., Бородачева С.Е. Анализ состояния здоровья студентов-первокурсников Самарской государственной сельскохозяйственной академии // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 437-440.
7. Беришвили, О.Н. Средства принятия оптимальных решений агроинженером // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 61-65.
8. Беришвили, О. Н. Средства адаптации выпускников сельскохозяйственных вузов к профессиональной деятельности // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. №4. С. 213–218.

References

1. Mezentseva, V.A., & Zhukova, E.I. (2019). Problems of nutrition of students of Samara State Agrarian University. *Innovations in the system of higher education: collection of scientific papers. - Kinel: RIO Samara State Agrarian University*, 167-169. ((in Russ)).
2. Zhukova, E.I., & Mezentseva, V.A. (2021). Harmful habits and its consequences. *Innovations in the system of higher education. Collection of scientific papers of National Scientific and Methodological Conference. Kinel*, 292-295. (in Russ).
3. Mezentseva, V.A. Vaping and how it is dangerous. (2021). Health saving as an innovative aspect of modern education. Materials collection of II International scientific and practical Internet-conference, 581-587. (in Russ).
4. Ishkina, O.A., Mezentseva, V.A., & Borodacheva S.E. (2020). Proper nutrition as a healthy lifestyle. *Innovations in higher education system. Collection of Scientific Proceedings of the International Scientific and Methodical Conference. Kinel*, 2020, 91-93. (in Russ).
5. Mezentseva, V.A. (2018). State of health of students of Samara State Agricultural Academy. *Problems of development of physical training and sports in new millennium. Materials of VII international scientific-practical conference*, 262-264. (in Russ).
6. Mezentseva V.A., Bashmak A.F., & Borodacheva, S.E. (2018). Analysis of health status of first-year students of Samara State Agricultural Academy. *Innovative achievements in science and technology of agriculture. Collection of scientific papers of the International scientific-practical conference*, 437-440. (in Russ).
7. Berishvili O.N. (2014). Tools for making optimal decisions by agroengineer. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy*, 2, 61–65. (in Russ).
8. Berishvili, O.N. (2013). Means of adaptation of graduates of agricultural universities to professional activities. *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*, 4. 213–218. (in Russ).

Информация об авторах

В.А. Мезенцева – старший преподаватель;
 С.Е. Бородачева – старший преподаватель;
 О.А. Ишкина – старший преподаватель.

Information about the authors

V.A. Mezentseva – senior teacher;
 S.E. Borodacheva – senior teacher;
 O.A. Ishkina – senior teacher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the author has made an equivalent contribution to the publication. The author declares that there is no conflict of interest.

Тип статьи (научная)
УДК 378

СПЕЦИФИКА И ОСОБЕННОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРОНОМОВ

Мезенцева Вера Анатольевна

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия
vera.mezenceva.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

В статье рассматриваются условия и характер профессиональной деятельности агрономов, профессионально важные качества и навыки, востребованные в данной профессии. Выявлены специфика и особенность профессиональной деятельности агрономов.

Ключевые слова: агроном, профессиональная деятельность, условия, физическая подготовка, здоровье.

Для цитирования: Мезенцева В.А. Специфика и особенность профессиональной деятельности агрономов // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 463-467.

SPECIFICITY AND FEATURES OF PROFESSIONAL ACTIVITIES OF AGRONOMS

Vera A. Mezentseva

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia
vera.mezenceva.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

The article discusses the conditions and nature of the professional activities of agronomists, professionally important qualities and skills that are in demand in this profession. The specificity and peculiarity of the professional activity of agronomists are revealed.

Keywords: agronomist, professional activity, conditions, physical training, health.

For citation: Mezentseva V.A. (2021). Specificity and features of professional activities of agronomists. Innovative achievements of science and technology in the agroindustrial complex: collection of scientific papers. (pp. 463-467). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.)

Введение. На сегодняшний день в связи с реформами в производственной и трудовой политике сельского хозяйства на рынке труда поменялись условия, предъявляемые к специалисту, который должен иметь должный уровень профессиональных качеств и высокий показатель производительности труда. Успешная трудовая деятельность каждого специалиста в

секторе сельского хозяйства включает в себя наличие хорошего здоровья и определенную степень физической подготовленности. В итоге, в нынешнем веке, изменились условия и требования к системе высшего образования специалистов в сельскохозяйственном секторе, которые связаны с новыми подходами профессиональной подготовки и пересмотра образовательной среды в высших учебных заведениях [1].

Обсуждение. Профессию агронома связывают со специальностью типа «человек – природа». Доминирующие виды деятельности этой специальности – наблюдение, контроль, измерения, решение оперативно-производственных задач, управление коллективом.

Особенностью профессиональной деятельности агронома является работа в поле, в сложных условиях труда, под воздействием вредных факторов, продолжительность рабочего дня, при больших объемах двигательной активности, с нагрузкой на все основные группы мышц, в прохождении больших расстояний – 10-12 км, в применение различных видов транспорта (велосипед, мотоцикл, автомобиль и др.), наблюдается высокая нагрузка на сердечно-сосудистую и иммунную системы, систему терморегуляции, зрение; наличие рисков, напряженность работы.

Профессия агронома состоит из способности составлять прогноз и предвидеть продолжительные результаты своей деятельности, уметь самостоятельно принимать решения, быстро действовать в постоянно меняющихся погодных условиях, иметь прекрасную память, внимание и образное мышление. Агроном должен иметь хорошее здоровье, быть физически выносливым, противостоять острым респираторным заболеваниям, должна отсутствовать аллергия на растения и пыль.

В своей профессиональной деятельности агроном занимается не только сельскохозяйственным производством, но и проводит научные агрономические исследования. Следит за эффективностью растений, результатами обработки почвы и подбором удобрений.

Большая часть работы агронома заключается в поддержании связи с людьми, вовлеченными в сельскохозяйственную деятельность. Он должен объяснить им, что именно нужно изменить в работе, чтобы избежать потерь и повысить производительность. Это требует работы в команде, избегания конфликтных ситуаций, организационных и психологических навыков.

По роду своей профессии агрономы должны уметь заранее планировать все необходимые мероприятия и быстро вносить коррективы в ответ на изменения погоды. Работа агрономов также часто бывает очень напряженной – плохие погодные условия могут свести на нет все усилия.

Основная задача агронома – применить свои знания в области обработки почвы, критериев орошения, ухода за саженцами, питомником саженцев и растениями для повышения урожайности.

Работа агронома требует высокой степени креативности и научности. Агроном должен уметь следить за изменениями погоды и проводить эксперименты над растениями.

Агроном работает непрерывно в течение всего года. Зимой он готовится к посевной, ремонтирует технику и заключает контракты. В весеннее время года агроному нужно подготовить землю к посадке или посеву семян, заказать необходимые удобрения. Летом наступает время обработки растений от вредителей, рыхления почвы и организации полива. Осень – время подведения итогов, сбора урожая, подготовки мест хранения.

Профессиональная деятельность агрономов является смешанным трудом, она включает в себя измерения, различные обследования, расчеты, что требует умственных усилий и физической выносливости. Работа агрономов проводится во время посевных и уборочных работ, при меняющихся температурных условиях (от - 30 до + 36 ° C), высокой влажности, резких изменений атмосферного давления, сильных ветров и т.д. Рабочий день агрономов является не нормированным. Среднее расстояние, проходимое за рабочий день, составляет от 6 до 15 км (примерно 24 000 шагов в день).

Высокие и низкие температуры, вызывающие перегрев и переохлаждение, резкие изменения давления воздуха, влажность – все это неизбежно приводит к усталости и снижению работоспособности. В таких условиях труда может снижаться умственная и физическая подготовленность, возникнуть острые инфекционные, нервные и пищеварительные заболевания. Данная профессиональная деятельность обусловлена неравномерностью, сезонностью, что оказывает большую нагрузку на опорно-двигательный аппарат, что в дальнейшем может стать причиной развития аритмии, нарушение суточной двигательной активности, что вызывает негативные изменения в физическом состоянии работника [1, 2].

Большинство агрономов (59,5%) работают от 4 до 8 месяцев в течение года в полевых условиях, 18,5% – работают в поле 1-4 месяцев. На сельхозугодьях не работают 6,2% специалистов, между тем 5,8% работают в полях 8 месяцев в году. Рабочего время агрономов существенное. В весеннее время длительность рабочего дня возрастает, когда 39,9% агрономов работают по 10-12 ч, и летом (соответственно 10-12 ч – 40,9% и более 12 ч – 53%). Зимой рабочее время становится короче – 54,1% агрономов работают по 8-9 ч, а 36,2% из них – 7 ч в день и меньше [3, 4, 5].

Профессиональная деятельность агрономов, также имеет сезонные изменения: в осенне-зимнее время большая часть агрономов работает преимущественно сидя (15,3%). Рабочий процесс в окрестностях сельскохозяйственных угодий проходит при разных погодных условиях, и представляет внушительные ежедневные передвижения по бездорожью по 10-12 км, по пашне и пересеченной местности, это все вызывает общее утомление организма в весеннее и особенно в осеннее время года. В зимний период утомление уменьшается и носит в большинстве случаев общий характер (невнимательность и т.д.), впрочем, многие обращают внимание на усталость ног, спины, глаз. Первостепенными факторами, вызывающими утомление, называют (в % к общему числу ответов): длительность рабочего дня (37,8% всех ответов), нервно-эмоциональное напряжение (16,3%), отсутствие, недостаток и несвоевременность перерывов для отдыха (14,1%) и в меньшей мере – другое [3, 4, 5]. Однако большинство исследователей (В.И. Ильинич) наиболее напряженным видом труда считают интеллектуальный труд.

Зимой, в снежных районах нашей страны, лыжи являются незаменимым средством передвижения по угодьям фермерства. Ходьба, ходьба на лыжах, верховая езда и использование механического оборудования требуют специальных навыков для передвижения и преодоления различных естественных препятствий, таких как канавы, овраги, склоны, холмы, кусты, водные преграды и т.д.

В своей профессиональной деятельности (съемка земли, планирование сельхозугодий, перемещение на большие расстояния, даже по воде) агрономы должны иметь навык в ориентировании на территории своих угодий, применяя компасы, карты и планы. На трудовую деятельность влияют такие факторы, как количество используемых полей для посадки семян, имеющейся в сельхозугодьях, количество сельхозтехники в исправном состоянии, погодные условия и географические особенности зоны, где находятся угодья.

Специализация агронома различается по количеству и содержанию работы, характеру физической работы и выполняемым задачам. Агроному приходится приседать и нагибаться, чтобы проверить качество посева, культивации, прополки сахарной свеклы и других работ, до 1,5-2,5 часов в течение рабочего дня. При выполнении такой работы агроном может выполнять до 250-500 наклонов туловища, что значительно сокращает и затрудняет объем дыхания.

В связи со спецификой работы агронома, он должен обладать рядом навыков, используемых в профессии, таких как вождение автомобилей, мотоциклов и лодок, верховая езда, езда на велосипеде, катание на лыжах и ориентирование. Поэтому рекомендуется развивать общую выносливость, силу ног и спины, адаптация организма к неблагоприятным и постоянно меняющимся погодным условиям. Кроме того, агроном должен уметь разумно двигаться,

заниматься спортом (особенно во время сева и уборки урожая), организовывать свою повседневную жизнь в поле, распределять и перенаправлять свое внимание. Агроном должен обладать хорошо развитыми органами чувств: зрительными, слуховыми, обонятельными, так как он должен уметь определять изменения влажности зерна, колебания температуры и атмосферы, степень спелости урожая на основе различных внешних сигналов. Нормальное функционирование органа зрения особенно важно, особенно правильное восприятие цветов. Поскольку агроном работает с химическими и токсичными веществами, он должен строго соблюдать правила безопасности и противостоять гипоксии.

Работа с механизированным оборудованием требует быстрой реакции, концентрации и высокой степени координации, а также устойчивости к вибрации. Агроному постоянно приходится осуществлять немедленные решения на основе контроля и оценки, поэтому он должен обладать способностью логически думать и предугадывать продолжительные итоги своей трудовой деятельности. Они должны обладать такими качествами, как инициативность и независимость, решительность, эмоциональная стабильность, чувство ответственности, дисциплинированность и целеустремленность, а также настойчивость.

В своей профессиональной деятельности иметь, как организаторские, так и педагогические данные, уметь оценивать своих работников, принимать во внимание их психологические особенности, с интересом относиться к их желаниям и потребностям, воспитывать у подчиненных трудолюбие, дисциплинированность, ответственность за порученное дело. Работа агрономов относится к категории средней сложности, они занимаются как организацией, так и управлением. Они должны уметь быстро реагировать и справляться со сложными ситуациями [6, 7]. Производственные помещения часто находятся далеко от основных зданий фермы, поэтому для агрономов важно развивать выносливость.

Заключение. Таким образом, при подготовке агрономов к будущей профессиональной деятельности необходимо большое внимание уделить развитию у них общей выносливости, силы и тренированности отдельных групп мышц (главным образом ног и спины). Также акцентировать внимание закаливанию организма к перенесению неблагоприятных и постоянно меняющихся погодных условий. Профессионально-прикладная физическая подготовка агрономов должна включать прикладные виды спорта, которые развивают необходимые физические качества, а также прикладные физические упражнения, специально подобранные для развитие двигательных и трудовых навыков, утреннюю гигиеническую и производственную гимнастику [8].

Список источников

1. Елистратов Д.Е., Галимов Д.Р., Ильин С.Н. Влияние занятий физической культурой на формирование специалиста агропромышленного комплекса // Современная наука: диалог естественно-научной и социально-гуманитарной субкультур: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 12 октября 2020 г. : Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. URL: <https://apni.ru/article/1249-vliyanie-zanyatij-fizicheskoy-kulturoj>.
2. Бочкарева О.П., Мезенцева В.А. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся по направлению «Агрономия» // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. С.7-10.
3. Миронова Г.Л., Антонов С.В., Сосновских Д.С. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки выпускников аграрного вуза // Аграрное образование и наука. 2016. №3. С. 45.
4. Мезенцева В.А., Бородачева С.Е. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов технологов производства и переработки сельскохозяйственной продукции Самарского ГАУ // Молодежь-науке – X. Актуальные проблемы туризма, гостеприимства, общественного питания и технического сервиса. Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции. отв. ред. Приходько Л.Н., Сочи, 2019. С. 809-812.

5. Мезенцева В.А., Бородачева С.Е., Башмак А.Ф. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки студентов инженерного факультета Самарской ГСХА // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 428-431.
6. Беришвили, О.Н. Средства принятия оптимальных решений агроинженером // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 61-65.
7. Беришвили, О. Н. Средства адаптации выпускников сельскохозяйственных вузов к профессиональной деятельности // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. №4. С. 213–218.
9. Макаров А.Л., Макарова Е.В. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки будущих специалистов сельского хозяйства // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. №2 (5). С. 85-90.

References

1. Elistratov, D.E., Galimov, D.R., & Ilyin S.N. (2020) Influence of physical training on the specialist formation of agroindustrial complex. *Modern science: dialogue of natural-science and socio-humanitarian subcultures: collection of scientific papers on the materials of International scientific-practical conference on October 12, 2020. Belgorod: Agency for Advanced Scientific Research*, 130-133. (in Russ).
2. Bochkareva, O.P., Mezentseva, V.A. Professional-applied physical training of students in the direction of «Agronomy». Innovations in the higher education system 18¹: *collection of scientific papers*, Kinel : EPD Samara SAU, 7-10. (in Russ.).
3. Mironova, G.L., Antonov, S.V., & Sosnovskikh D.S. (2016). Features of professional-applied physical training of graduates of agrarian university. *Agrarian Education and Science*, 18. (in Russ).
4. Mezentseva V.A., & Borodacheva S.E. (2019). Professional-applied physical training of future technologists of production and processing of agricultural products in Samara SAU. *Youth-Science-X. Actual problems of tourism, hospitality, public catering and technical service. Materials of All-Russian youth scientific-practical conference. ed. by Prikhodko L.N., Sochi*, 809-812. (in Russ).
5. Mezentseva, V.A., Borodacheva, S.E., & Bashmak A.F. (2018). Features of professional-applied physical training of students of engineering faculty of Samara State Agricultural Academy. *Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex. Collection of scientific papers of International scientific-practical conference*, 428-431. (in Russ).
6. Berishvili, O.N. (2014). Tools for making optimal decisions by agroengineer. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy*, 2, 61-65. (in Russ).
7. Berishvili, O.N. (2013). Means of adapting agricultural graduates to professional activities. *Vestnik KrasGAU (Bulletin of Krasnoyarsk SAU)*, 4(79), 213-217 (in Russ.).
8. Makarov, A.L., & Makarova, E.V. (2007) Features of professional-applied physical training of future specialists in agriculture. *Bulletin of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2, 85-90. (in Russ).

Информация об авторах

В. А. Мезенцева – старший преподаватель.

Information about the authors

V. A. Mezentseva – senior lecturer.

Вклад авторф: автор сделал эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the author has made an equivalent contribution to the publication. The author declares that there is no conflict of interest.

Научная статья
УДК 94(4)«1492/1914»

**ЗНАЧЕНИЕ ДЕРБЕНТА ДЛЯ АНГЛИЙСКОЙ ТОРГОВЛИ
ПО ВОЛЖСКО-КАСПИЙСКОМУ ТРАНЗИТНОМУ ПУТИ
(ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XVI В.)**

Асташкин Руслан Сергеевич

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия
biblio.min@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8435-3318>

В статье предпринята попытка реконструкции маршрутов, использовавшихся купцами английской «Московской компании» в процессе освоения Волжско-Каспийского транзитного пути во второй половине XVI века. Поставлен вопрос о практическом значении Дербента для транзитной торговли англичан в Персии. На основе анализа источников установлено, что подавляющее большинство экспедиций на Восток, организованных Московской компанией в этот период, никак не затрагивало Дербент. Сделан вывод, что этот древнейший город в целом не являлся центром деловой активности английского купечества. Также проанализирован уникальный опыт английской торговли в Дербенте в условиях иранско-турецкой войны 1578-1590 гг.

Ключевые слова: раннее Новое время, история международных отношений, международная торговля XVI в., Англия, Персия, Дербент.

Для цитирования: Асташкин Р. С. Значение Дербента для английской торговли по Волжско-Каспийскому транзитному пути (вторая половина XVI в.) // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 468-476.

**THE SIGNIFICANCE OF DERBENT FOR THE ENGLISH TRADE
ON THE VOLGA-CASPIAN TRANSIT ROUTE
(THE SECOND HALF OF THE XVIth CENTURY)**

Ruslan S. Astashkin

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia
biblio.min@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8435-3318>

The article attempts to reconstruct the paths used by the merchants of the English «Muscovy company» in the process of the development of the Volga-Caspian transit route in the second half of the XVIth century. The question about the practical significance of Derbent for the transit trade of the English in Persia is raised. It is established on the basis of the analysis of the origins that the vast majority of the expeditions to the East organized by the Muscovy company in this period didn't touch Derbent at all. The conclusion is made that this most ancient city generally wasn't a center of the business activity of the English merchant class. The unique experience of the English trade in Derbent in conditions of the Iranian-Turkish war of 1578-1590 is also analyzed.

Keywords: early Modern history, history of the international relations, international trade of the XVIth century, England, Persia, Derbent.

For citation: Astashkin, R. S. (2022). The significance of Derbent for the English trade on the Volga-Caspian transit route (the second half of the XVIth century). The innovative achievements of the science and technics of the agribusiness '22: *collection of scientific papers*. (pp. 468-476). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Отдельный аспект истории русско-европейских отношений XVI–XVII вв. составляли попытки представителей Запада использовать географическое положение Русского царства для развития контактов со странами Азии. Наибольших успехов в этом направлении добились английские купцы из «Московской компании». В 60-ых–80-ых гг. XVI в. эта фирма, пользуясь благосклонностью Ивана IV, организовала шесть торговых экспедиций в Персию транзитом через русские владения в Поволжье [1, с. 23; 2, с. 96-109]. Тем самым британцы внесли заметный вклад в освоение магистрального Волжско-Каспийского транзитного маршрута, соединявшего Восточную Европу не только с Ираном, но и с Индией [3, с. 163]. Деятельность Московской компании сравнительно подробно освещена в историографии, в т.ч. в зарубежной [1, с. 21]. При этом остается актуальной реконструкция конкретных водных и сухопутных маршрутов, использовавшихся англичанами как на подступах к тогдашней Персии, так и непосредственно во владениях Сефевидов. В ряде исследований отмечается, что путь агентов Московской компании лежал через Дербент, где проводились соответствующие торговые операции. П. Дарабади, например, дает описание «английского» варианта Волжско-Каспийского транзита, впервые опробованного А. Дженкинсоном в 1562 г.: из Москвы вниз по Волге до Астрахани, оттуда по Каспийскому морю до Дербента и Шабрана, а затем по суше в Шемаху, Ардебиль и тогдашнюю столицу шаха – Казвин [3, с. 155]. Практически идентичную схему мы находим в новейшей работе Ш.А. Магарамова [4, с. 63]. Исследователь также утверждает, что англичане сбывали свои товары «в *Дербенте* [курсив мой – Р.А.], Баку, Шемахе, Гиляне, Тебризе» [4, с. 64]. На наш взгляд, следует уточнить степень практической значимости Дербента и дербентской торговли для интересов Московской компании. Когда именно английские коммерсанты останавливались в этом древнейшем дагестанском городе, и в чем заключались практические цели и результаты каждого из этих визитов? Справедливо ли включать Дербент в число центров английской торговли на Волжско-Каспийском пути? Материалы по этим вопросам представлены в отчетах и донесениях участников вышеуказанных транзитных экспедиций, датируемых 1561–1581 гг. Необходимо также принимать во внимание общий контекст тогдашнего статуса Дербента и его роли в международной торговле.

Напомним, что до начала XVI в. Дербент выполнял функции северного форпоста государства Ширван, охватывавшего юг Дагестана и значительную часть Азербайджана. К 1501 г. ширванские земли оказались в зависимости от персидских шахов из рода Сефевидов. Дербент, однако, был захвачен шахом Исмаилом только спустя восемь лет. В 1538 г. Тахмасп I низложил династию Ширваншахов (происходившую все из того же Дербента!) и превратил Ширван в провинцию (вилайет) под руководством наместника-беглербека. Дербент с его окрестностями, впрочем, получил специальный статус «султанства» или «ханства» в границах Ширванского наместничества. Местный марионеточный «султан» назначался шахом, но при этом подчинялся все тому же ширванскому беглербеку. Отныне Дербент вместе с Ширваном являлся ареной регулярных антииранских мятежей, проходивших при поддержке главного соперника Сефевидов – Османской империи. В 1578 г. восстание во главе с Абубекр-Мирзой наложилось на старт кровопролитной иранско-турецкой войны (1578-1590 гг.). Уже на первом этапе конфронтации Дербент перешел в руки турок, и именно в местной крепости зимой 1578-1579 гг. разместился новоявленный правитель Ширвана – будущий великий визирь Осман-паша Оздемироглу. Победив персов в «Битве с факелами» на реке Самур (1583 г.), турки окончательно взяли под контроль всю Ширванскую область. Мирный договор 1590 г. закрепил эти завоевания, и лишь в 1607 г. шах Аббас Великий отвоевал Дербент у султана. Для целей нашего исследования важен тот факт, что активность Московской компании в Персии совпала с пребыванием Дербента в составе державы Сефевидов. Исключение составила последняя –

шестая – из английских экспедиций на Восток, участники которой буквально угодили в водоворот персидско-турецкого конфликта рубежа 1570-ых–1580-ых гг.

Подчеркнем, что значение тогдашнего Дербента для региональной и мировой торговли как таковое не вызывает сомнений. Город не только выполнял традиционные военно-оборонительные функции, но и являлся крупным морским портом и торгово-перевалочной базой. По словам современных специалистов, Дербент одновременно играл роль «торгового центра Южного Дагестана, порта на западном побережье Каспия, центра торговли Дагестана с Россией, а также центра транзитной торговли России с Сефевидским государством» [5, с. 7]. Географическое положение крепости обеспечивало ее вовлеченность в товарообмен между условными Западом и Востоком, и в этом смысле Дербент, безусловно, располагался на глобальном Волжско-Каспийском транзите. Русские купцы везли сюда не только собственные товары (меха, кожи, сахар, мед, воск, водку и т.д.), но и западноевропейскую продукцию (сукна, полотна, бумагу, стекло, металлические изделия). Через Дербент в европейском направлении следовало главное богатство тогдашней Персии – знаменитый шелк-сырец. Упомянем также персидские материи, ковры, красители, холодное оружие, драгоценные камни и ювелирные изделия [5, с. 7-12]. Более того, уже в XVII в. в Дербенте развернули свою деятельность торговцы из Индии, а также армянские купцы из Новой Джульфы (пригород Исфахана), получившие от Аббаса I монополию на экспорт сырца в Россию и на Запад [5, с. 15]. «Дербентский транзит» функционировал благодаря достаточно богатой сети транспортных коммуникаций. Из города открывался путь в глубинные регионы Ирана, который соединялся с двумя сухопутными маршрутами в пределы Русского царства, т.е. вплоть до Астрахани. Первая из этих дорог проходила через крепость Тарки, принадлежавшую крупнейшему феодальному владельцу Северного Кавказа (тарковскому шамхалу), и обслуживалась караван-сараями в селениях Приморского Дагестана. Этот наезженный путь «был наиболее благоустроенным для передвижения торговых караванов» [6, с. 26]. Вторая сухопутная трасса шла по степной местности в русский Терский городок, который, как известно, неоднократно сносился и вновь отстраивался. По замечанию Н.А. Магомедова и Ш.А. Магарамова, данный маршрут был более протяженным и неудобным [6, с. 26]. В любом случае, нас более интересует портовая функция Дербента. Дело в том, что агенты Московской компании в целом предпочитали вояжи по Каспийскому морю сухопутным поездкам по Северному Кавказу. Для плаваний по Волге и Каспию в рассматриваемый период англичане даже использовали суда собственной постройки. После обязательной остановки в Астрахани они сразу выходили в море через устье Волги, следуя на юг или юго-восток и держась западного побережья [4, с. 64]. Разумеется, рано или поздно начинались переходы по суше, но им всегда предшествовал непрерывный морской вояж. Не секрет, что Каспий в XVI–XVII вв. пользовался у моряков из разных стран откровенно дурной славой. Плаванья (в особенности на дальние расстояния, например, из Астрахани в персидский Гилян на юго-западном берегу) часто оборачивались настоящими катастрофами, а постоянные войны в Прикаспийском регионе только усугубляли эти риски [7, с. 65]. С другой стороны, в сравнении с сухопутными трассами водные вояжи в принципе были дешевыми и в то же время позволяли транспортировать больший объем грузов [6, с. 31]. Кроме того, путь из той же Астрахани до Дербента был относительно коротким: морское судно могло преодолеть его за 5-6 дней. Пройдя устье Волги, путники плыли от острова Четырех Бугров к устью Терека, обходили остров Чечень с востока и, минуя земли Тарковского шамхальства, подходили к Дербенту. Заметим, что эти участки моря (например, у того же острова Чечень) входили в зону активности пиратской «вольницы». Сама же дербентская гавань была мелководной, открытой ветрам и попросту необорудованной для приема крупных судов [6, с. 31]. Однако сухопутные торговые экспедиции, в свою очередь, несли урон от пошлин, взимаемых многочисленными феодальными князьями (дербентским «султаном», тарковским шамхалом, кайтагским уцмием и др.), причем аппетиты последних постоянно росли [6, с. 27]. Очевидно, начиная с 1578 г. товары, провозившиеся через Дербент, облагались еще и турецкой администрацией [8, с. 92]. Так или иначе, плаванья из Астрахани в Дербент и обратно были типичным явлением для тогдашней мировой коммерции, включая русско-персидские связи [5,

с. 13]. Представляется, что именно эта опция при определенных условиях могла заинтересовать представителей Московской компании.

Далее мы проанализируем сообщения самих английских купцов и путешественников, ездивших на Восток транзитом через Россию. Первая по времени экспедиция была предпринята вышеупомянутым А. Дженкинсоном. Покинув Москву 27 апреля 1562 г., он прибыл в Астрахань 10 июня (или июля). Мы же остановимся на следующем отрезке этого путешествия – от Астрахани до Казвина (в персидской столице англичанин оказался 2 ноября того же года) [2, с. 97]. Судя по тексту записок Дженкинсона, его каспийское плавание началось в середине июля 1562 г. (точный день не указан). 19 июля английское судно подошло «к земле, называемой Чаллика острова» (Четыре Бугра), а на следующий день путники увидели «землю, называемую Тюк (Tuke) в стране Тюмен (Tumen), где обыкновенно держатся пираты» [9, с. 201]. Возможно, в этом фрагменте речь шла о ныне не существующей реке Тюменке (в дельте Терека) или о стоявшем там городе Тюмень. Страх перед разбойниками заставил Дженкинсона уклониться в открытое море, хотя корабль попал на песчаную мель и едва не потерпел крушение. 22 июля британцы наблюдали «прекрасный остров, называемый Чаталет» (Чечень). В этот момент они, как пишет автор, были в 13 милях от «материка» под названием «Шамхал» или «Кумык» (т.е. от Тарковского шамхальства, населенного кумыками) [9, с. 201]. Как видим, Дженкинсон и его спутники следовали привычным для той эпохи путем из Астрахани до Дербента. Вплоть до 30 июля англичане находились во власти шторма, который едва не погубил их и, между прочим, заставил выбросить за борт большое число товаров [9, с. 201-202]. В последний день месяца корабль приблизился к берегу у «земли, которую жители называют Ширваншах» [9, с. 202]. Заметим, что Дженкинсон также именовал Ширван старыми античными названиями – «Мидия» и «Гиркания». Очевидно, именно ширванские территории были конечной целью этого плавания. Здесь путешественники простояли на якоре из-за «противного ветра» до 3 августа, а затем «проплыли 60 миль и на следующий день перед полуднем прибыли в город, называемый Дербент, во владениях Гирканского короля [беглербека, поставленного иранским шахом – Р.А.]» [9, с. 202]. Таким образом, дорога от Астрахани до Дербента заняла у Дженкинсона отнюдь не 5-6 дней, а около трех недель. Виной тому, очевидно, были выше-названные капризы каспийской погоды.

Причины высадки в Дербенте 4 августа 1562 г. оказались донельзя прозаическими: англичане попросту нуждались в пополнении дорожных запасов. Вручив подарок местному «правителю» (им мог быть как дербентский султан, так и глава городской общины – наиб) и пообедав, Дженкинсон и его спутники запаслись свежей водой и вернулись на корабль [9, с. 202]. Если верить источнику, никакие торговые операции при этом не производились. Более того, краткое сообщение автора о самом Дербенте вообще не касается местных условий ведения торговли. В этом отрывке Дженкинсон словно превращается из купца в обычного туриста. Он лишь повторяет средневековую легенду о строительстве Дербентской стены и местной крепости Александром Македонским «во время его войн с персами и мидянами» и приводит минимальные географические данные: «Город Дербент, находящийся теперь под властью персидского Суфия [т.е. шаха-Сефевиды – Р.А.], расположен на берегу моря под 41° [в реальности 42 – Р.А.] широты и примыкает к вышесказанной земле Шамхала» [9, с. 202]. Необходимо признать, что экспедиция Дженкинсона вообще не рассматривала Дербент в качестве центра торговли. Англичане высадились здесь исключительно в силу путевой необходимости, и они явно торопились продолжить плавание по Каспию. 6 августа, пройдя еще около 80 миль, путники достигли заранее намеченного места выгрузки, «называемого Шабран» [9, с. 202]. Скорее всего, имеется в виду гавань в устье одноименной реки (город Шабран в Ширване находился вдали от моря). Только здесь товары, наконец, были погружены на берег, и сам Дженкинсон окончательно перебрался на сушу. Дербент, таким образом, остался севернее. Мы не будем описывать последующие похождения английского агента, включая его пребывание в своеобразной столице Ширвана – Шемахе, а также поездку в Казвин через «Явати» (Джавад) и Ардебиль [9, с. 202-210]. На обратном пути в Астрахань наш герой сел в море где-то неподалеку от Шемахи (апрель 1563 г.) и на этот раз не останавливался в Дербенте [9, с. 212]. Заметим, что

основная масса торговых привилегий, полученных Московской компанией по итогам этого предприятия, исходила не от шаха, а от ширванского «короля» (т.е. наместника) Абдаллы-хана. Насколько можно судить, наниматели Дженкинсона отныне решили сконцентрироваться именно на ширванском направлении, и в особенности на Шемахе, славившейся своим шелком-сырцом. Уже в последующий период этот город оставался важной «биржей и местом складирования в европейско-азиатской торговле по Волжско-Каспийскому пути» [9, с. 161]. Из Шемахи можно было добраться до ширванских гаваней (того же «Шабрана» из очерка Дженкинсона), где открывался прямой морской маршрут до Астрахани. Крупнейшими портами на этом пути были Дербент и Тарки. Однако, как показал пример английского вояжа 1562 г., торговля вполне могла вестись и только в Ширване. Характерно, что последующие английские мемуаристы четко отделяли Дербент от Ширванской земли как таковой, словно следуя традициям автономии Дербентского феодального владения (как до персидского завоевания, так и после).

Как показал анализ сообщений о четырех последующих английских поездках в Москву и оттуда в Персию (1564-1574 гг.), ни одна из этих экспедиций не затронула Дербент. Основной объем торговых операций ожидаемо приходился на Шемаху, хотя продолжались и выезды в Казвин и другие персидские города. В каждом отдельном случае английские торговцы, покинув Астрахань, плыли по морю вплоть до «внутренних» областей Ширвана. К сожалению, не всегда удается точно идентифицировать место высадки, указанное в источниках. Так или иначе, Московская компания эксплуатировала три ширванские гавани: тот же Шабран, а также Низовую (сейчас поселок Ниязоба в Азербайджане) и Бильбиль (в устье реки Бельбельчай, она же Веливеличай) [2, с. 161]. Все три порта располагались южнее Дербента (с севера на юг: Низовая, Бильбиль, Шабран). Даже если кто-то из английских агентов делал краткую остановку в Дербенте (подобно Дженкинсону летом 1562 г.), эта информация никак не отражена в их сообщениях. Можно утверждать, что никаких товаров в Дербенте в этот период англичане не продавали и не закупали.

Последняя торговая экспедиция на Восток, организованная Московской компанией (1579-1581 гг.), должна была пройти по хорошо освоенному маршруту «Астрахань-Ширван». Однако война между Ираном и Турцией, начавшаяся еще в 1578 г., заставила путешественников скорректировать свой первоначальный замысел. Эти события известны благодаря письмам Х. Бэрроу, лично участвовавшего в данном предприятии [2, с. 104]. 17 октября 1579 г. англичане, находясь в Астрахани, впервые получили вести о войне, разыгравшейся на Кавказе. Им было сказано, что «турки с помощью крымских татар покорили большую часть Мидии [Ширванской области – Р.А.] и теперь владеют ею» [10, с. 265-266]. После зимовки пришло новое сообщение: несмотря на контрнаступление войск шаха, «Дербент и большая часть Мидии все еще находятся во владении турок и заняты ими» [10, с. 267]. Опять-таки интересно, что в тексте подчеркивается отделенность Дербента от Ширвана. В итоге руководители экспедиции приняли решение все-таки отплыть «к берегам Мидии, чтоб посмотреть, что можно было бы там сделать» [10, с. 267]. В Астрахани с половиной товаров остался лишь один из четырех факторов Московской компании – А. Эдвардс (позднее он там же и скончался). Плавание началось 1 мая 1580 г., а 16 мая путники подошли к Четырем Буграм [10, с. 268]. Утром 27 мая британцы «прошли мимо гавани Бильбиль, куда должны были бы пристать, но не могли этого сделать», поэтому в итоге высадка произошла в тот же день у «селения Бильди в Мидийской или Ширванской земле» (в наши дни Бильгях – поселок городского типа в составе Баку) [10, с. 269-270]. Заметим, что факт прохождения дистанции от Бильбиля до Баку буквально за считанные часы может выглядеть несколько сомнительным. На берегу европейцы выяснили, что ближайший город – тот же Баку – контролируется турками. Здесь перед Бэрроу и его спутниками встал выбор: либо попытаться наладить торговлю в охваченном войной Ширване, либо (что обсуждалось еще в Астрахани) вернуться в море и отправиться еще южнее, в Гилянское ханство, по-прежнему подвластное персам [10, с. 267]. Поскольку был избран первый вариант, англичанам предстояло вести переговоры с турецкими оккупационными властями. Именно поэтому они договорились, что их пропустят из Баку в Дербент, где,

как они узнали, находился «турецкий паша» – вышеупомянутый Осман-паша Оздемироглу [10, с. 270]. Действительно, к концу 1578 г. турецкий натиск в Ширване несколько захлебнулся. Войско ширванского беглербека Арас-хана Румлу (сам он попал в плен к туркам и был казнен) осадило Шемаху, что вынудило Осман-пашу оставить город и перебраться в неприступный Дербент. По сути дела, агенты Московской компании застали тот специфический момент, когда в руках турок оставались лишь Баку и Дербент. Все остальные ширванские земли либо временно вернулись к Персии, либо пребывали в анархии.

Подчеркнем, что решение англичан добраться до Дербента было вызвано только желанием договориться с Осман-пашой о гарантиях безопасности и условиях торговли. Сами сделки, вероятно, по-прежнему планировалось совершать в Шемахе, даже вопреки новостям об ее разорении [10, с. 270]. К сожалению, Бэрроу почти не приводит сведений о путешествии из Баку в Дербент (сам он в тот момент остался на корабле в Бильди, так как ушиб ногу и не мог ехать верхом). Мы узнаем лишь, что англичане и их турецкие проводники «избегали обычных дорог, очень в это время опасных, и ехали по лесам, пока не доехали почти до самого города Дербента» [10, с. 272]. Воодушевленные радушным приемом Осман-паши, европейские гости попросили турецкого военачальника «о даровании им привилегии, по которой они могли бы безопасно торговать во всех местностях, входящих в состав его владений [т.е. не в Дербенте, а во всем Ширване! – Р.А.]» [10, с. 273]. Султанский наместник заверил торговцев в скорейшем вручении желанной «привилегии», но одновременно, сославшись на царящий повсюду хаос, высказал пожелание, «чтобы они привезли свои товары сюда, в Дербент, и продавали бы их тут» [10, с. 273]. Иными словами, Осман-паша, воспользовавшись незащищенностью путешественников в условиях войны, фактически принуждал их заняться торговлей именно на той территории, которую он реально контролировал. Чаяния турецкой стороны оправдались: 22 июня английский корабль с товарами на борту, ранее стоявший в Бильди, добрался до Дербента, и Осман-паша лично «отобрал то, что он хотел, взяв в качестве пошлины по одному куску каразеи [грубая шерстяная ткань – Р.А.] или другого товара на каждые 25 кусков, иначе сказать из расчета 4 %» [10, с. 273]. Оставшиеся товары погрузили на лодку и отправили обратно в Бильди, чтобы распродать их в Баку. Если верить жалобам Бэрроу, условия всех этих сделок едва ли сулили англичанам большую выгоду. Во-первых, и в Дербенте, и в Баку можно было приобрести только шелк-сырец (Осман-паша, собственно, им же и расплачивался), причем лишь при посредничестве турецкого командования [10, с. 275, 276]. Во-вторых, новоявленный наместник Ширвана продолжал обращать ситуацию в свою пользу. Будучи едва ли монопольным поставщиком сырца в этой местности, Осман-паша не преминул забрать свою долю западных товаров «по очень низкой цене сравнительно с их стоимостью» [10, с. 276]. Бэрроу, впрочем, дипломатично замечает, что действия турка «если и не были вполне справедливыми и не совсем отвечали заключенному договору, все же не были и совсем нечестными» [10, с. 276]. Ко всему прочему, купленная британцами буса (судно) разбилась в гавани Бильди, что привело к потере части товаров и вырученных в Баку денег [10, с. 274]. В любом случае, у английских коммерсантов попросту не было выхода: сбывать свой груз где-либо за пределами Дербента и Баку они уже не могли. Один из участников экспедиции – Р. Голдинг – попытался доехать до Шемахи, но источник не дает сведений об исходе этого предприятия [10, с. 274]. При этом до Бэрроу и остальных все-таки дошла новость, что после ухода Осман-паши персы разграбили город, не оставив «ни живого существа, ни какого бы то ни было имущества» [10, с. 277]. Ни о какой торговле в Шемахе, несомненно, не могло идти и речи. Таким образом, представители Московской компании были вынуждены завязать отношения с турками на уже бывших землях державы Сефевидов, причем все операции были сосредоточены в двух крепостях – Дербенте и Баку. П. Дарабади утверждает, что захват османами этих городов (и западного побережья Каспия в целом) поставил под контроль Турции «каспийский участок Волжско-Каспийского торгового пути» и разорвал сухопутные связи России и Персии [3, с. 156-157]. Этот тезис, однако, требует некоторого уточнения. В распоряжении тех же англичан все еще оставался морской путь из Астрахани в богатый шелком

Гилян (пусть даже это требовало, грубо говоря, переплыть весь Каспий). Сухопутные трассы, начинавшиеся в Астрахани, до этого момента не интересовали Московскую компанию. Кроме того, имелась возможность продолжать торговлю в Ширване в условиях турецкой оккупации, опираясь как раз на вышеописанный опыт отряда Бэрроу. Одним из центров такой деятельности в ближайшие годы мог стать Дербент. Напомним, однако, что после 1581 г. английское купечество прекратило снаряжать транзитные экспедиции в Персию по Волжско-Каспийскому пути. Не исключено, что разорение Ширвана вкупе с линией поведения, избранной турками в лице Осман-паши, повлияли на позицию руководства Московской компании.

В общей сложности участники последнего английского путешествия провели в разъездах между Дербентом и Баку около четырех месяцев. Бэрроу пишет, что 5 сентября 1580 г. умер от болезни юный сын корабельного пушкаря Эткинса. Мальчик был похоронен в двух милях «от Дербентского замка, где армянские христиане обычно хоронят своих покойников» [10, с. 275]. Английский автор убедительно передает атмосферу неопределенности, охватившую Дербент в разгар иранско-турецкого конфликта. До триумфальной для Осман-паши «Битвы с факелами», как известно, оставалось еще три года. По сведениям Бэрроу, после ухода основных турецких сил из Ширвана персы «вступили в Мидию и опустошили ее огнем и мечом, истребляя на своем пути людей, скот и все остальное, что могло оказаться пригодным для турок» [10, с. 277]. При этом Дербентская крепость, как пишет англичанин, «расположена так, что персы, не имея артиллерии, могут взять ее только голодом» [10, с. 277]. В письмах также упоминается некое сражение, в ходе которого иранцы «перебили» новую турецкую армию, направлявшуюся в «Мидию» [10, с. 277]. В этой связи можно вспомнить битву при Моллахасане, которая, впрочем, состоялась еще до отхода Осман-паши в Дербент (28 ноября 1578 г.) и уже в самом Ширване. Так или иначе, известие об этом поражении будто бы заставило пашу усилить собственную безопасность. Будущий великий визирь также был озабочен приближением персидской армии к Баку. Осман-паша в это время «объезжал и осматривал дербентскую крепость и источники воды, которые были проведены в нее, и приказывал делать исправления там, где находил какие-нибудь неисправности» [10, с. 277]. Лично Бэрроу наблюдал, как 4 октября 1580 г. в город прибыла долгожданная турецкая «казна» для выплаты жалования солдатам, которые якобы уже были готовы «разгромить дворец паши» [10, с. 277]. Безусловно, эти сообщения интересны для специалистов, исследующих историю иранско-турецкой войны 1578-1590 гг. О самом Дербенте автор пишет мало, ограничиваясь все теми же мифами об Александре Македонском. Приводятся, однако, любопытные числовые данные о расстоянии до Бильди и Шемахи [10, с. 278]. 5 октября 1580 г. британцы отплыли из дербентской гавани, причем перед вояжем в Астрахань им пришлось сделать «крюк» на юг в сторону Низовой [10, с. 278-270]. До Астрахани они добрались только 4 декабря, пережив по пути немало злоключений [10, с. 280-284].

Заключение. Вышеприведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Вопреки безусловной значимости Дербента как пункта международной торговли, снабженного удобной сетью коммуникаций, этот город не являлся центром деятельности Московской компании на Востоке. Деловые интересы английского купечества в тогдашней Персии концентрировались южнее, в частности, в Шемахе, куда открывался морской путь из Астрахани через гавани Ширвана. Высадка А. Дженкинсона в Дербенте в 1562 г. была во многом случайным эпизодом, никак не связанным с коммерцией. Дербент и его морской порт не входили в число обязательных остановок на маршрутах, освоенных агентами Московской компании. Вместе с тем события иранско-турецкой войны в 1580 г. заставили английских торговцев перенести свои операции именно в Дербент. Последний на тот момент уже был потерян Персией и перешел под власть Османской империи. Благодаря уникальному стечению обстоятельств, английские предприниматели, не желавшие терять доступ на рынок шелка-сырца, были вынуждены вступить в контакт с оккупационной турецкой администрацией в Дербенте и Баку. Опыт 1580 г., однако, не получил продолжения.

Список источников

1. Асташкин Р. С. Место Московского царства в экспансии европейцев на Восток в XVI–XVII вв. (к постановке проблемы) // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. Т. 27. № 4. С. 19–28.
2. Асташкин Р. С. Россия и торговая экспансия европейцев на Восток (вторая половина XVI–XVII вв.) : дис. ... канд. ист. наук. Самара, 2007. 260 с.
3. Дарабади П. Прикаспийский и Волжско-Каспийский водные пути в геоистории эпохи Средневековья (V–XVII вв.) // Кавказ и глобализация. 2009. Т. 3. Вып. 1. С. 145–163.
4. Магарамов Ш. А. Англичане на Каспийском море в XVI в. // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 3 (71). С. 62–66.
5. Магомедов Н. А., Магарамов Ш. А. Роль Дербента в развитии русско-персидской торговли XVII в. // Вестник Института истории, археологии и этнографии. 2015. № 3 (43). С. 5–19.
6. Магомедов Н. А., Магарамов Ш. А. Роль западно-прикаспийских торговых центров в развитии торговли Дербента с Россией (XVII–XVIII вв.) // Вестник Института истории, археологии и этнографии. 2016. № 4 (48). С. 25–35.
7. Асташкин Р. С. Волжско-Каспийский транзитный путь как фактор внешней политики шаха Аббаса I // Инновационно-инвестиционный фундамент развития экономики общества и государства: от научных разработок к практике : сб. науч. статей по итогам междунауч. науч.-практ. конф. СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2021. С. 64–68.
8. Магарамов Ш. А., Тавакелов Д. А. Ирано-турецкое соперничество на Восточном Кавказе в конце XVI века и политика России // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. 2008. № 6 (148). С. 92–96.
9. Дженкинсон А. Сжатое и краткое описание путешествия господина Антония Дженкинсона в Персидскую землю через Россию, Московию и Каспийское или Гирканское море, предпринятого для исполнения поручения достопочтенного общества купцов-предпринимателей для открытия земель, островов и т. д. // Английские путешественники в Московском государстве в XVI веке. М. : Соцэкгиз, 1937. С. 198–214.
10. Бэрроу Х. Уведомления и донесения о шестом путешествии в страны Персии и Мидии компании английских купцов по открытию новых мест торговли, собранные из отдельных писем за 1579, 1580 и 1581 гг., писанных Христофором Бэрроу, служащим означенной компании, к своему дяде г. Уилльяму Бэрроу // Английские путешественники в Московском государстве в XVI веке. М. : Соцэкгиз, 1937. С. 263–285.

References

1. Astashkin, R. S. (2021). Place of the Muscovy state in the expansion of the Europeans to the East in the XVI–XVII centuries (for the statement of the problem). *Vestnik Samarskogo universiteta. Istorija, pedagogika, filologija (Bulletin of Samara University. History, pedagogy, philology)*, 27, 4, 19–28 (in Russ.).
2. Astashkin, R. S. (2007). Russia and the trade expansion of Europeans to the East (the second half of the XVI–XVII centuries): *Candidate's of Historical sciences thesis*. Samara (in Russ.).
3. Darabadi, P. (2009). The Caspian and Volga-Caspian waterways in the geohistory of the epoch of the Middle Ages (V–XVII centuries). *Kavkaz i globalizacija (Caucasus and globalization)*, 3, 1, 145–163 (in Russ.).
4. Magaramov, Sh. A. (2017). The English on the Caspian Sea in the XVIth century. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta (Bulletin of Kemerovo State University)*, 3 (71), 62–66 (in Russ.).
5. Magomedov, N. A., Magaramov, Sh. A. (2015). The role of Derbent in the development of the Russian-Persian trade of the XVIIth century. *Vestnik Instituta istorii, arheologii i jetnografii (Bulletin of Institute of history, archeology and ethnography)*, 3 (43), 5–19 (in Russ.).
6. Magomedov, N. A., Magaramov, Sh. A. (2016). The role of the Western-Caspian trade centers in the development of Derbent's trade with Russia (XVIIth–XVIIIth centuries). *Vestnik Instituta istorii, arheologii i jetnografii (Bulletin of Institute of history, archeology and ethnography)*, 4 (48), 25–35 (in Russ.).

7. Astashkin, R. S. (2021). The Volga-Caspian transit route as a factor of foreign policy of Shah Abbas I. The innovative-investment foundation of the development of the economy of the society and the state: from the scientific studies to the practice 21': *collection of scientific articles according to the results of the international scientific-practical conference*. (pp. 64–68). St. Petersburg: Izd-vo SPbGJeU (in Russ.).
8. Magaramov, Sh. A., Tavakelov, D. A. (2008). The Iranian-Turkish rivalry on the Eastern Caucasus in the end of the XVIth century and the policy of Russia. *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Obshhestvennye nauki (News of the universities. North Caucasian region. Social sciences)*, 6 (148), 92–96 (in Russ.).
9. Jenkinson, A. (1937). A concise and short description of the journey of Mr. Anthony Jenkinson to the Persian land through Russia, Muscovy and the Caspian or Hyrcanus Sea, undertaken to fulfill the instructions of the venerable society of merchants and entrepreneurs to discover lands, islands, etc. *The English travellers in the Muscovy state*. (pp. 198–214). Moscow: Socjkgiz (in Russ.).
10. Burrough, Ch. (1937). Notices and reports on the sixth journey to the countries of Persia and Media of the company of the English merchants for opening the new places of trade, collected from the separate letters from 1579, 1580 and 1581, written by Christopher Burrough, an employee of the said company, to his uncle Mr. William Burrough. *The English travellers in the Muscovy state*. (pp. 263–285). Moscow: Socjkgiz (in Russ.).

Информация об авторе

Р. С. Асташкин – кандидат исторических наук.

Information about the author

R. S. Astashkin – Candidate of Historical Sciences.

Обзорная статья

УДК 796.01

ВЛИЯНИЕ МАЛОПОДВИЖНОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТА

Ишкина Ольга Александровна¹, Мезенцева Вера Анатольевна², Аксенов Денис Александрович³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

olya_2007_85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7816-8514>

vera.mezenceva.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

aksden7@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1405-1266>

Малоподвижный образ жизни или гиподинамия, в настоящее время является серьезной проблемой большого количества населения. Она оказывает губительное влияние на организм человека и его моральное состояние, что является серьезной проблемой требующей внимания.

Ключевые слова: гиподинамия, здоровье, человек, студент, физическая активность.

Для цитирования: Ишкина О.А., Мезенцева В.А., Аксенов Д.А. Влияние малоподвижного образа на организм студента // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 476-481.

THE EFFECTS OF A SEDENTARY LIFESTYLE ON THE STUDENT BODY

Olga A. Ishkina¹, Vera A. Mezentseva², Denis A. Aksenov³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

olya_2007_85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7816-8514>

vera.mezenцева.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

aksden7@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1405-1266>

A sedentary or sedentary lifestyle is now a serious problem for a large number of people. It has a devastating effect on the human body and its morale, which is a serious problem that needs attention.

Keywords: physical inactivity, health, person, student, physical activity.

For citation: Ishkina O.A., Mezentseva V.A., Aksenov D.A. (2022) The effects of sedentary lifestyle on the student's body // *Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex : collection of scientific papers*. (pp. 476-481). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В последнее время в связи с развитием технологий, автоматизацией множества производственных процессов и довольно распространенной работой за компьютером, существенно снизилась доля физической работы человека. Недостаток двигательной активности негативно отражается на всех системах организма и духовном состоянии людей. Малоподвижный образ жизни – это проблема, требующая серьезного внимания и решения.

Малоподвижный образ жизни или гиподинамия – ослабление мышечной деятельности, вызванное сидячим образом жизни и ограничением двигательной активности [1]. В медицине есть приближенное к данному понятию гипокинезия, оно предполагает под собой уменьшение или абсолютное отсутствие двигательной активности, вызванное обычно достаточно объективными причинами [2]. Специалисты в области медицины выделяют следующие причины: часть тяжелых заболеваний, особенности условий труда в ограниченном пространстве, продолжительный постельный режим. Основное отличие гипокинезии от гиподинамии заключается в том, что во втором случае, движения осуществляются, но в маленьком объеме и с низкой нагрузкой на мышечный аппарат. В обеих ситуациях мышечная нагрузка минимальна, что приводит к снижению силы мышц, уменьшению объема и веса мышечной ткани.

Малоподвижный образ жизни считают проблемой современной цивилизации. Представленное утверждение становится очевидным, если вспомнить, процесс формирования организма человека в ходе эволюции животного мира. Нашим предкам, была необходима физическая активность просто для того чтобы сохранить жизнь. Древнему человеку было необходимо находиться в постоянном движении, для добычи пищи и сохранения жизни себе и своему потомству.

Обсуждение. Таким образом, потребность в движении была заложена в генах человека, как важнейшее из условий необходимых для нормальной жизнедеятельности организма в суровых условиях внешней среды [2]. В течение всех тысячелетий в генетической программе человека потребность в физической активности остается неизменной, но его образ жизни претерпевает значительные изменения. Движение ради выживания перестало быть необходимостью. Вследствие научного и технического прогресса современному человеку значительно легче удовлетворять свои потребности, обеспечивая тем самым себе комфортные условия жизни при минимальных физических нагрузках. Различные средства передвижения, такие как самолеты, поезда и автомобили перемещают людей на огромные расстояния, многотонные грузы поднимаются с помощью простого нажатия нужной кнопки. Трудовой день современного жителя мегаполиса проходит в положении сидя за монитором компьютера. Современные

тренды в развитии образовательных технологий, также направлены на все большее использование дистанционных форматов обучения [3, 4, 5]. В результате все движения человека ограничиваются расстоянием от подъезда до автомобиля на рабочее место и обратно. При просмотре телевизора человек переключает при помощи телевизионного пульта. Разумеется, определенное количество активности присутствует в течение дня у всех людей [6]. Впрочем, этих движений недостаточно для человеческого организма, современный человек испытывает большой дефицит в физических нагрузках. Что оказывает пагубное воздействие на организм.

Первоначально гиподинамия отражается на мышцах. Из-за недостаточной физической нагрузки, мышцы ослабевают, теряют эластичность, что в итоге приводит к атрофии. Ослабление мышечной ткани неизбежно ведет нарушению работы всех органов и систем человеческого организма. Мышечная слабость неизбежно ведет к снижению активности энергетического обмена. Замедляются процессы образования энергетически богатых фосфорных соединений, замедляется процесс вывода кальция, провоцируя снижение крепости костных тканей. Происходит замедление и снижение процесса газообмена, что провоцирует уменьшение вентиляции легких и общее снижение работоспособности [7]. Именно из-за этого человек, предпочитающий сидячий образ жизни склонен к усталости больше, чем склонный к активному времяпровождению.

Однако ощущение общей слабости и усталости, далеко не все последствия гиподинамии. Снижение двигательной активности отрицательно сказывается на состоянии всех мышечных тканей организма человека. Гиподинамия губительно влияет на стенки сосудов и сердце. Снижение количества поступающего кислорода и недостаточная скорость кровообращения нередко являются первопричиной нарушения ритма сердечных сокращений, ишемической болезни сердца и гипертонической болезни. Недостаточная двигательная активность приводит к снижению нагрузки на костный скелет человека, что в сочетании с нарушениями минерального обмена провоцирует снижение прочности костной ткани, и в следствии к деформациям скелета.

Затрагивая вопрос о последствиях гиподинамии, следует учитывать так же ее пагубное влияние и на психику и эмоциональное состояние человека. Рефлекторные связи, сформированные в процессе эволюции, подразумевают тесное взаимодействие мускулатуры с нервной системой [6]. Снижение двигательной активности неизбежно отражается на эмоциональном фоне, вызывая обострение реакций на факторы внешней среды, что приводит к снижению адаптационных способностей человека и в следствии к депрессивным состояниям и нервным расстройствам. Так же следует обратить внимание на связь гиподинамии с таким заболеванием, как ожирение. При малоподвижном образе жизни человеку требуется минимальное количество калорий для поддержания жизнедеятельности организма. Но, не смотря, на это привычки современного человека совершенно не соответствуют данному утверждению. Замедленный энергетический обмен в сочетании с избыточным поступлением калорий и приводит, в конечном счете, к ожирению. Следовательно, стоит учитывать все болезни, связанные с избыточным весом. К таким заболеваниям врачи относят атеросклероз, сахарный диабет и ряд других серьезных заболеваний.

Научные исследования убедительно доказали, что одним из серьезных последствий гиподинамии является снижение общей сопротивляемости организма человека. Длительная гиподинамия способствует развитию инфекционных заболеваний, осложняя их течение и замедляя восстановительные процессы в организме. Думается, сказанного выше вполне достаточно, чтобы осознать опасность гиподинамии для здоровья человека [6].

Для подтверждения приведенной информации был проведен опрос, 100 студентов Самарского ГАУ из которого следует что:

1. Делают утреннюю гигиеническую зарядку, закаляются, систематично занимаются спортом, предпочитают подниматься не на лифте, а по лестнице, в целом проходят около 10 000 шагов в день, выполняя тем самым возрастную норму активности – 10 опрошенных студентов. Эти студенты редко испытывают чувство усталости, нервное напряжение, так же они

отмечают низкую подверженность инфекционным заболеваниям и отсутствие или незначительное количество, приобретенных острых или хронических заболеваний.

2. Двадцать из опрошенных так же регулярно занимаются спортом и выполняют норму шагов в день. Данная группа студентов тоже отмечает высокий уровень работоспособности и редкие моменты нервного напряжения, но результаты опроса этих обучающихся указывают на более низкую сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям.

3. Двадцать пять участников опроса не включают в свою жизнь систематические занятия спортом, но проходят положенную возрастную норму шагов в день. Физические и физиологические показатели этих обучающихся значительно снижены, относительно первых двух групп. Эти люди чаще испытывают нервное напряжение и повышенную общую утомляемость.

4. Сорок пять опрошенных студентов не занимаются спортом и общий уровень из активности значительно ниже возрастной нормы. Данная группа опрошенных отмечают частую усталость, нервное напряжение, высокую подверженность инфекционным заболеваниям и более высокий уровень, приобретенных острых и хронических заболеваний.

Заключение. Исходя из всего выше представленного, следует уделить особое внимание решению проблеме малоподвижного образа жизни. Во избежание пагубных последствий малоподвижного образа жизни следует увеличить количество физических нагрузок:

- больше ходить пешком;
- выполнять норму в десять тысяч шагов день (с выполнением данной задачи помогут разнообразные приложения шагомеры);
- делать утреннюю гигиеническую зарядку (она тонизирует и настраивает на работу);
- совершать полезную десятиминутную, вечернюю пробежку;
- отказаться от лифтов в пользу подъёмов по лестнице, ежедневный подъём по ступенькам не только укрепит сердечную мышцу, но и обеспечит организм необходимой физической нагрузкой;
- положительное влияние на организм оказывает плаванье, оно обеспечивает необходимой нагрузкой все группы мышц;
- необходимо соблюдать режим труда;
- не стоит переусердствовать в выполнении работы, особенно если это сопряжено с сильными переживаниями;
- нормализация режима сна также благоприятно влияет на состояние организма.

В заключение можно утверждать, что гиподинамия губительно влияет на все системы и органы человеческого организма и помимо физических нарушений провоцирует нарушения со стороны психического и эмоционального состояния человека. Сниженная физическая активность является серьезной проблемой современного общества и требует особого внимания и решения.

Список источников

1. Мезенцева, В. А. Современная концепция здоровья и здорового образа жизни / В. А. Мезенцева, О. А. Ишкина // Проблемы качества физкультурно-оздоровительной и здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений : Сборник статей 3-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 26 апреля 2013 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2013. – С. 165-167.
2. Ишкина, О. А. Формирование здоровьесберегающей среды в Самарской ГСХА / О. А. Ишкина, В. А. Мезенцева // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 25 октября 2017 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 50-53.
3. Петров, А. М. Научно-образовательное сопровождение цифровой трансформации сельского хозяйства / А. М. Петров, А. З. Брумин, П. А. Ишкин // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 24 октября 2018 года / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 180-183.

4. Ишкин П.А. Формирование цифровых компетенций у обучающихся аграрных вузов // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ. 2021. С.3-6
5. Брумин, А. З. Развитие проектного обучения студентов в аграрных вузах / А. З. Брумин, П. А. Ишкин // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 23 октября 2020 года. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. – С. 85-88.
6. Ишкина, О. А. Актуальность применения различных технологий физической культуры и спорта / О. А. Ишкина, О. П. Бочкарева, В. А. Мезенцева, С. Е. Бородачева // Инновации в системе высшего образования : сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Самара, 23 октября 2019 года. – Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 160-161.
7. Ишкина, О. А. Методика воспитания общей выносливости на занятиях физической культуры и спорта / О. А. Ишкина, С. Е. Бородачева, А. Р. Демина // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 12 декабря 2017 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 434-437.
8. Ишкина О.А., Мезенцева В.А., Бородачева С.Е. Актуальные проблемы физической культуры и спорта на современном этапе // Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С.17-20

References

1. Mezentseva V.A., Ishkina O.A. (2013) Modern concept of health and healthy lifestyle. *Problems of the quality of sports and health-improving and health-saving activities of educational institutions : collection of scientific papers.* (pp. 165-167). Yekaterinburg : Russian State Vocational Pedagogical University (in Russ.).
2. Ishkina O.A., Mezentseva V.A. (2017) Formation of a health-saving environment in the Samara State Agricultural Academy. *Innovations in the higher education system: collection of scientific papers.* (pp. 50-53). Kinel : Samara SAA (in Russ.).
3. Petrov A.M., Brumin A.Z., Ishkin P.A. (2018) Scientific and educational support for the digital transformation of agriculture. *Innovations in the higher education system: collection of scientific papers.* (pp. 180–183). Kinel (in Russ.)
4. Ishkin, P. A. (2021). Formation of digital competences in students of agrarian universities. *Innovations in the higher education system: collection of scientific papers.* (pp. 3-6). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).
5. Brumin A.Z., Ishkin P.A. (2020) Development of project-based training for students in agricultural universities. *Innovations in the higher education system: collection of scientific papers.* (pp. 85–88). Kinel (in Russ.)
6. Ishkina O.A., Bochkareva O.P., Mezentseva V.A., Borodacheva S.E. (2019) The relevance of the use of various technologies of physical culture and sports. *collection of scientific papers.* (pp. 160–161). Kinel (in Russ.).
7. Ishkina O.A., Bochkareva O.P., Demina A.R. (2018) Methods of education of general endurance in physical culture and sports. *Innovations in the higher education system: collection of scientific papers.* (pp. 434-437). Kinel : Samara SAA (in Russ.).
8. Ishkina O.A., Mezentseva V.A., Borodacheva S.E. (2021) Actual problems of physical culture and sports at the present stage. *Innovations in the system of higher education: collection of scientific papers.* Kinel : PLC Samara SAU. p.17-20. (in Russ.).

Информация об авторах

О.А. Ишкина – старший преподаватель;
 В.А. Мезенцева – старший преподаватель;
 Д.А. Аксенов – преподаватель.

Information about the authors

O.A. Ishkina - senior teacher;
V.A. Mezentseva - senior teacher;
D.A. Aksenov – teacher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the author has made an equivalent contribution to the publication. The author declares that there is no conflict of interest.

Тип статьи (обзорная)

УДК 378

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДОСТИЖЕНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ

Камуз Валентина Владимировна¹, Мальцева Ольга Геннадьевна²,

^{1, 2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹kamuz-vv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6544-4695>

²nechaeva-og@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4699-582X>

В статье проведен обзор визуальных дидактических регулятивов как инструментов учебной деятельности. В процессе преподавания дисциплины «Русский язык» и «Методика применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии» в Самарском ГАУ авторы используют метод составления интеллект-карт. Метод способствует формированию таких метапредметных результатов обучения, как готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Ключевые слова: метапредметные результаты, визуализация, схемы, интеллект-карты.

Для цитирования: Камуз В. В., Мальцева О. Г. Педагогические условия достижения метапредметных результатов при применении интеллект-карт // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 481-487.

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR ACHIEVING METASUBJECT RESULTS IN THE APPLICATION OF MIND MAPS

Valentina V. Kamuz¹, Olga G. Maltseva²,

^{1, 2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹kamuz-vv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6544-4695>

²nechaeva-og@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4699-582X>

The article provides an overview of visual didactic regulations as tools for learning activities. In the process of teaching the discipline "Russian Language" and "Methodology for the Application of Three-Dimensional Modeling in Modern Agroengineering" in Samara SAU, the authors use the method of compiling mind maps. The method contributes to the formation of such metasubject training results as readiness and ability for independent information and cognitive activities, including the ability to navigate various sources of information, critically evaluate and interpret information obtained from various sources.

Keywords: metasubject results, visualization, diagrams, mind maps.

For citation: Kamuz, V. V. & Maltseva, O. G. (2022). Pedagogical conditions for achieving metasubject results in the application of mind maps // Innovative achievements of science and technology of the AIC '22: *collection of scientific papers*. (pp. 481-487). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Актуальность исследования проистекает из того, что для современности характерно наличие огромных информационных потоков и в то же время использования словесных методов обучения. Такой диссонанс создает трудности для обучающихся, так как человеческие ресурсы по сравнению с объемом информации ограничены. Для поведения обучающихся в учебном процессе характерен стихийный поиск способов и средств поддержки своей учебной деятельности. От преподавателей требуется помощь, заключающаяся в соответствующем обеспечении дидактическими средствами всех этапов учебной деятельности.

Освоение обучающимися в Самарском государственном аграрном университете содержания учебных дисциплин «Русский язык» и «Методика применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии» должно обеспечивать достижение таких метапредметных результатов как готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Причину познавательных затруднений педагоги-исследователи (Н.Н. Манько, В.Э. Штейнберг) находят в функциональной ограниченности возможностей мозга человека и соответственно его неспособность усвоить материал в полной мере при использовании традиционных способов обучения. С одной стороны способы переработки и запоминания информации, адекватные словесно-логическому типу мышления, осуществляются на естественном языке, представляют собой развернутые словесные повествования. С другой стороны обычному обучающемуся сложно манипулировать свойствами и качествами изучаемого объекта в несвернутой форме с помощью средств естественного языка [1, с. 6].

Авторы исследований в данной области полагают, что улучшить данные характеристики внутренней мыслительной деятельности без экспликации их во внешний план невозможно, поскольку они остаются невидимыми и для обучающегося, и для педагога. В связи с этим перспективные научные идеи повышения эффективности какого-либо вида деятельности должны быть связаны с вынесением ее элементов и атрибутов во внешний план с последующей интериоризацией. Так организованная учебная деятельность приобретает структурированность, конкретность, содержательность, произвольность. Затруднения при работе с учебной информацией возникают из-за трудностей в запоминании большого объема учебного материала и сложности информации, несформированности у обучающихся способности к переработке информации и организации учебно-познавательной деятельности. Снижение уровня трудностей возможно при условии обеспеченности процесса обучения дидактическими средствами визуальной наглядности нового поколения [1, с. 7].

Визуальное представление информации в науке, производстве, медицине и других областях становится могучим трендом, ключевой тенденцией [2].

По Л.М. Веккеру, формирование знания происходит в соответствии с закономерностью протекания психического когнитивного процесса, сущность которого характеризует общий принцип связи организации психических процессов – способ их связи друг с другом, в частности ассоциативной связи явлений и психических процессов, протекающих у обучаемого [3].

Для современного образования является нормой применение принципа наглядности в обучении (муляжи, предметные модели, иллюстрации, картинки и др.). Однако формирование абстрактного обобщения понятия и оперирование им не имеют инструментальной поддержки: познавательный процесс на уровне обобщения знаний о дидактическом объекте и знаний о

действию с ним осуществляется без визуально-образного сопровождения. Отсутствие визуального обеспечения на этапе «вторичного обобщения» – систематизации знаний – представляет большую трудность для субъектов образовательного процесса [4, 5].

Моделирование педагогических объектов – это визуально-понятийное представление знаний в виде особых наглядных средств обучения. Авторы теории визуальных дидактических регулятивов (В.Э. Штейнберг, Н.Н. Манько, Л.В. Вахидова, Д.Р. Фатхулова) вводят несколько новых понятий в педагогическую науку. Так, когнитивную визуализацию авторы связывают с функционированием третьей сигнальной системы человека. Поиск компактных дидактических средств представления знаний об объектах окружающей действительности, а также поддержки учебной познавательной деятельности осуществляется в дидактике на постоянной основе (различные символы, структурно-логические схемы, опорные сигналы, таблицы, матрицы, фреймы, графы). Однако, как считают авторы, перечисленные дидактические средства не обладают необходимыми когнитивными характеристиками – структурированностью, свернутостью и логической упорядоченностью, – то есть их нельзя в полной мере отнести к средствам моделирования знаний, адекватных возможностям третьей сигнальной системы [1, с. 12].

В процессе педагогических поисков решались задачи уплотнения, свертывания содержательного компонента знаний (учебного материала). При этом совершенствовалась иллюстративная функция наглядности, представленная во внешнем плане визуализации образов. Однако совершенствование логической функции наглядности не получило развернутого научного обоснования. Новаторы современной дидактики утверждают, что иллюстративная и логическая функции в процессе визуализации должны иметь в своем основании механизмы мышления [1, с. 14; 6].

В монографии Н.Н. Манько подробно описывает закономерности усвоения информации. Автор пишет, что на первом уровне освоения и ориентации человека в материальном пространстве отражение проявляется в конкретных проявлениях, адекватно заменяющих реальные объекты. На втором уровне (вербально-логическом) отображения информации (письменная речь) зрительный ряд также играет важную роль в развитии и поддержке речевых и мыслительных способностей человека. В культуре разных народов мира веками осуществлялся переход от ассоциативного отражения индивидуального опыта к обобщенной форме выражения и передачи информации. Подтверждение тому – алфавит. Но вербальный способ и форма не имеют целью когнитивную визуализацию. Третий уровень отображения реальности представлен в таких формах, как схемы, модели и формулы отличается высокой степенью абстракции, которая повышает скорость переработки и манипулирования информацией, средства модельного отображения обладают ярко выраженной эстетической функцией. Информационно-знаниевый этап цивилизации predetermined дальнейшую эволюцию механизмов и технологий отражения и мышления человека. Изменения в образовательной среде происходят по мере возрастающей потребности в более эффективных дидактических средствах и способах моделирования знаний, что вызывает появление новых дидактических средств и способов моделирующей деятельности, в процессе которой осуществляется когнитивная визуализация знаний и действий. Когнитивная визуализация мыслеобразов, по мнению автора монографии, – это вынесение их во внешний план деятельности после осмысления и переработки, то есть отображение информации в образно-модельной форме [1, с. 16].

Авторы концепции ратуют за увеличение доли моделирующего компонента в учебной деятельности обучающихся, в процессе которой осуществляются сложнейшие процессы отражения, переработки, проекции и отображения информации, необходимые для решения практических задач. С данной точки зрения обучение является моделестроением и реализацией разработанных моделей в педагогических ситуациях, направленных на развитие учебной активности обучающихся и формирование у них собственной картины мира. Когнитивная визуализация позволяет изменить технологии обучения и сделать их продуктивными, эстетически привлекательными, интеллектуально доступными, инструментализованными, массовыми и эффективными [1, с. 18; 7].

Интересен вывод В.Э. Штейнберга о том, что для контроля результатов обучения целесообразно использовать одни и те же дидактические средства, что и для процесса обучения, в отличие от тестов, ориентированных на восстановление информации из памяти [8].

Дидактические средства в зависимости от уровня визуализации дидактических объектов подразделяются на следующие:

I – опорные сигналы, листы сжатия информации и метод опорных конспектов (В.Ф. Шаталов, Е.И. Ильин и др.);

II – структурно-логические схемы и метод схематизации учебных знаний (О.Н. Меженко, А.З. Рахимов); фреймовые схемы-опоры (Е. Гофман, М. Минский, А.А. Остапенко, Т.Н. Колодочка, Р.Ф. Гурина, Е.Е. Соколова и др.);

III – логико-смысловые модели (В.Э. Штейнберг, Н.Н. Манько, Ф.Ф. Ардуванова, А.Ю. Шурупов, Е.М. Дорожкин, А.Н. Фищукова, Э.Ф. Зеер и др.).

Для первого уровня назначение опорных сигналов (ассоциативных символов) заключалось в замещении ими определенного смысла идей, понятий и фактов при помощи кодирования. В.Ф. Шаталов считал основными принципами экономность и кодирование, и, прежде всего, принцип ассоциации, скрывающий «секреты кодирования». Метод опорных сигналов не получил должного распространения в преподавании, так как он не обладает свойствами универсальности и воспроизводимости. Достижением данной технологии является ускоренное достижение цели обучения.

Для второго уровня характерно наглядное представление иерархии элементов изучаемой области знаний и обозначение внутренних логических связей между ними при помощи направленных соединительных линий. Логико-смысловые схемы служат для упорядочивания, свертывания и каркасирования знаний и являются хорошим наглядным пособием для ориентирования в материале и его систематизации. В отличие от других схем, построение логико-смысловых схем характеризуется выраженной иерархией уровней структуры (по горизонтали и по вертикали). В теории фреймов за основу принято отражение идеального образа действительности в сжатой, компактной, свернутой форме фрейма (М. Минский), хранящегося в памяти человека, с помощью которого он способен быстро и легко распознавать зрительные и словесные образы. Структура фрейма строится не на ассоциациях, а на существенных, типичных и допустимых для исследуемого понятия данных. Сложность создания фрейма заключается в выделении из текста основного смысла – концепта – и форматировании его в виде фреймовых моделей и схем. Фреймовое представление знаний в образовательном процессе позволяет существенно формировать знание о существенных характеристиках изучаемого объекта, повышать скорость и качество обучения [1, с. 39].

Третий уровень визуализации основан на идеях когнитивной визуализации, которая переводится на уровень проектирования инновационных дидактических средств модельного типа, обладающих важными пользовательскими свойствами, – эстетическими, эргономическими, технологическими и культурологическими. Модельная форма представления знаний, характеризующаяся компактностью, необходима для поддержки усвоения информации на всех этапах – восприятия, переработки, хранения, воспроизведения. Создание дидактических средств предполагает дидактический дизайн, то есть использование разнообразных компактных элементов образов-моделей, а также визуально удобных способов их логической организации [1, с. 40].

Авторы представленной теории визуальных дидактических регулятивов предполагают, что совершенствование содержательного и графического компонентов средств наглядности будет способствовать приданию им регулятивных свойств, способствовать направлению усилий обучающихся на познавательные действия с учебным материалом при опоре на понятийный и графический компоненты [9, 10].

При изучении дисциплин «Русский язык» и «Методика применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии» в Самарском ГАУ с целью формирования у обучающихся способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности,

включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, успешно применяется такой метод визуализации и структурирования информации, как интеллект-карты.

Последовательность составления интеллект-карты следующая:

1. В изучаемой теме выделяется главное понятие, которое становится центральным образом интеллект-карты, располагается в центре листа.

2. Строится первичная интеллект-карта, которая имеет определенную структуру:

– от центрального понятия отходят ветки 1-го уровня, на которых пишутся ключевые понятия, раскрывающие основное понятие;

– от веток 1-го уровня отходят ветки 2-го уровня. Элементы второго уровня являются составляющими первого. Все элементы интеллект карты связаны иерархично.

С целью усиления визуальных эффектов карты при ее изображении используются цветные фломастеры, добавляются рисунки, символы, которые вызывают ассоциации с элементами карты. Для отражения причинно-следственных зависимостей рисуются стрелки, которые могут соединять разные понятия на разных ветках. Для создания обширных интеллект-карт рекомендуется сначала ассоциировать элементы темы, затем структурировать их в черновом варианте. Только после этого проанализировать информацию целиком. Подвести итоги и расположить элементы согласно иерархии.

3. На третьем шаге проводится анализ, пересмотр интеллект-карты, проверка способности обучающихся к «вспоминанию» информации по данной карте. Хотя этап и последний, но по мере углубления в тему любую интеллект-карту можно продолжать по мере поступления новых сведений.

Обучение составлению интеллект-карт на занятиях по русскому языку и методике применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии происходит поэтапно.

На первом этапе обучающиеся составляют интеллект-карту совместно с преподавателем в ходе лекции. Закрепляется данное умение при выполнении несложного домашнего задания.

На втором этапе обучающиеся в ходе практического занятия составляют интеллект-карты в процессе работы в малых группах самостоятельно при консультационной помощи преподавателя.

На третьем этапе обучающиеся применяют приобретенное умение работы с информацией в ходе самостоятельной работы, не только изучая дисциплины «Русский язык», «Методика применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии», но и другие предметы.

Порядок составления и представления интеллект-карты предполагает осуществление действий, составляющих метапредметные результаты освоения дисциплин:

1) Поиск информации по теме;

2) Анализ, переработка информации, выбор наиболее важных объектов, понятий для представления на интеллект-карте, структурирование выбранных элементов;

3) Оформление результатов, доклад.

Кроме того, применение интеллект-карт повышает эффективность усвоения, запоминания содержания дисциплины «Русский язык» и «Методика применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии», тем самым способствует успешному достижению предметных результатов.

Вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что составление интеллект-карт в преподавании дисциплины «Русский язык» и «Методика применения трёхмерного моделирования в современной агроинженерии» способствует достижению метапредметных результатов.

Список источников

1. Манько Н. Н. Эволюция дидактического принципа наглядности : проективная визуализация педагогических объектов : монография. Уфа : Изд-во БГПУ, 2013. 220 с.
2. Berishvili O. N., Plotnikova S. V., Romanov D. V., Filatov T. V. Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). 2020. P. 00081.
3. Веккер Л. М. Психика и реальность: единая теория психических процессов. М. : Смысл, 1998. 685 с.
4. Крестьянова Е. Н. Философско-педагогическая концепция С. И. Гессена о культу-ротранслирующей сущности образования // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. 598 с. С. 156–159.
5. Крестьянова Е. Н. Образование и культура в философско-педагогической концепции С. И. Гессена // Известия ФГОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». Самара, 2007. Выпуск 2. С. 85–89.
6. Толстова О. С. Возможности интерактивных методов в реализации гуманистического подхода к обучению // Актуальные проблемы развития высшего и среднего образования на современном этапе : материалы V Самарской Всероссийской научно-практической конференции ученых и педагогов-практиков. Издательство Самарского научного центра РАН, 2008. С. 239-241.
7. Зудилина И. Ю. Психолого-педагогические аспекты интерактивного обучения // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014. С. 402-406.
8. Штейнберг В. Э. О связи визуализации в дидактике со стандартами и компетенциями // Профессиональное образование в современном мире. 2017. Т. 7. № 1. С. 814-826. doi: 10.15372/PEMW20170110.
9. Штейнберг В. Э., Манько Н. Н., Вахидова Л. В., Фатхулова Д. Р. Визуальные дидактические регулятивы как инструменты учебной деятельности: развитие и прикладные аспекты // Образование и наука. 2021. Т. 23. № 6. С. 126-152. doi: 10.17853/1994-5639-2021-6-126-52.
10. Штейнберг В. Э., Манько Н. Н. От ориентировочных основ действий Гальперина – к визуальным дидактическим регулятивам логико-смыслового типа : коллективная монография // Понятийный аппарат педагогики и образования. Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2017. Вып. 10. С. 123-129.

References

1. Manko, N. N. (2013) *Evolution of the didactic principle of visibility: projective visualization of pedagogical objects*. Ufa: Publishing House of BSPU (in Russ).
2. Berishvili, O. N., Plotnikova, S. V., Romanov, D. V. & Filatov, T. V. (2020). Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization. BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019) 20', 00081. doi: 10.1051/bioconf/20201700081.
3. Vekker, L. M. (1998) *Psyche and reality: a unified theory of mental processes*. Moscow: Sense (in Russ).
4. Krestyanova, E. N. (2019). S. I. Hessen's philosophical and pedagogical concept of the culturotranslating essence of education. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex 19': *collection of scientific papers*. (pp. 156-159). Kinel (in Russ.).
5. Krestyanova, E. N. (2007). Education and culture in the philosophical and pedagogical concept of S. I. Hessen. *Izvestiya FGOU VPO «SamarSKaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya» (News of the FSEI of HPE "Samara State Agricultural Academy")*, 2, 85-89. (in Russ.).
6. Tolstova, O. S. (2008). The possibilities of interactive methods in the realization of a humanistic approach to teaching. Actual problems of the development of higher and secondary education at the present 08': *materials of the V Samara All-Russian Scientific and Practical Conference of Scientists and Educators-Practitioners*. (pp. 239-241). Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (in Russ.).

7. Zudilina, I. Yu. (2014). Psychological and pedagogical aspects of interactive education '14: *collection of scientific papers*. (pp. 402-406). Samara : EPC Samara SAA (in Russ.).
8. Steinberg, V. E. (2017). On the relation between visualization in didactics and standards and competencies. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire (Professional education in the modern world)*, 7 (1), 814-826. (In Russ.) doi: 10.15372/PEMW20170110.
9. Steinberg, V. E., Manko, N. N., Vakhidova, L. V. & Fatkhulova, D. R. (2021). Visual didactic regulators as instruments of learning activity: development and applied aspects. *Obrazovanie i nauka (The Education and science journal)*. 23 (6), 126-152. (In Russ.). doi: 10.17853/1994-5639-2021-6-126-52.
10. Steinberg, V. E. & Manko, N. N. (2017). From the indicative bases of Galperin's actions to the didactic regulatives of the logical-semantic type // *Conceptual apparatus of pedagogy and education: a collective monograph*. Issue 10. Yekaterinburg: Ural State Pedagogical University. pp. 123-129 (in Russ).

Информация об авторах

В. В. Камуз – кандидат педагогических наук, доцент;
О. Г. Мальцева – старший преподаватель.

Information about the authors

V. V. Kamuz – candidate of Pedagogical Sciences, associate professor.
O. G. Maltseva – Senior Lecturer.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи – обзорная
УДК 130.2

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О КУЛЬТУРЕ В РУССКОМ ОБЩЕСТВЕ

Крестьянова Елена Николаевна¹, Кудряшова Юлия Николаевна²

¹Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

²АНО ВО Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка», г. Самара, Россия

¹ krest1970@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2192-2824>

² kudryashova.julya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

В статье предпринята попытка анализа понимания и выражения культурных смыслов исконно русскими словами в русском обществе до проникновения в него иноязычных терминов в XVIII веке. Также показана трудность вхождения в повседневное употребление соответствующих латинизмов «культура» и «цивилизация».

Ключевые слова: искусство, культура, образование, просвещение, язык.

Для цитирования: Крестьянова Е. Н., Кудряшова Ю. Н. История развития представлений о культуре в русском обществе // *Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов*. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 487-492.

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF IDEAS ABOUT CULTURE IN RUSSIAN SOCIETY

Elena N. Krestyanova¹, Yulia N. Kudryashova²

¹Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

²ANO VO Samara University of Public Administration "International Market Institute", Samara, Russia

¹krest1970@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2192-2824>

²kudryashova.julya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

The article attempts to analyze the understanding and expression of cultural meanings by native Russian words in Russian society before the penetration of foreign-language terms into it in the XVIII century. The difficulty of entering into the everyday use of the corresponding Latinisms "culture" and "civilization" is also shown.

Keywords: art, culture, education, enlightenment, language.

For citation: Krestyanova E. N. & Kudryashova Yu. N. (2022). History of the development of ideas about culture in Russian society. Innovative achievements of science and technology of the Agroindustrial complex '22: *collection of scientific papers*. (pp. 487-492). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Термин «культура», как известно, латинского происхождения, в Россию он пришел из французского языка. Русская общественная мысль познакомилась с ним лишь в XVIII века. Однако, отсутствие специального слова с определенным значением еще не означает отсутствия понятия: понятия могут передаваться описательно. Как же наши предки обозначали то, что сегодня мы называем культурой?

Профессор Самарского государственного университета Конев Владимир Александрович в «Толковом словаре живого великорусского языка» Владимира Даля обращает внимание на две группы слов, которые, бесспорно, фиксируют наиболее важные стороны социально-культурной действительности. Это слова «искус – искушать – искусный – искусство» и «образ – ображать – образование».

Слова «искус – искушать – искушение», поясняет Даль, имеют значение «испытывать, изведывать, убеждаться опытами в образе действий или мыслей, чувств» [1]. В современном употреблении этих слов приобретение опыта связывается с преодолением каких-то трудностей, соблазнов, испытаний. Поэтому культурным, по убеждению профессора Самарского университета Конева В.А., вправе считаться только человек, устоявший перед искушениями, получивший важный для себя и общества опыт, ставший в чём-либо искушённым [2]. Такой смысл слова «культура» особенно значим для нас, для русского сознания. Не случайно герои русских народных былин, сказок, русской литературы проходят через сложные испытания, преодолевают «искусы».

Наряду с указанным значением слова «искус – искушать – искушение» имеют и другое, связанное с нарушением устоявшихся норм, выходом за некоторые границы, пределы. Здесь определяется умение различать добро и зло, прекрасное и уродливое, допустимое и недопустимое. Чувствуя точную грань между позитивным и негативным, культурный человек способен ограничить себя, соблюсти меру и устоять перед искушением, оставаясь в пределах приемлемого, в отличие от хама, не знающего никаких рамок, никакой меры.

Позитивный смысл несет в себе и слово «искусный», которым обозначают опытного, искушенного человека, хорошо знающего свое дело, обладающего высоким мастерством, а также вещи, созданные таким человеком, мастерски сработанные. Таким образом, слово за-

фиксировало представление о неравнозначности культурного опыта человека, о его ценностной расчлененности, определяя тем самым, еще одну важнейшую особенность культуры – ее иерархичность, внутреннюю ценностную неоднородность.

Иные существенные черты культуры определяются семантическим рядом «ображать – образ – образование», выступающим в значении «обделывать, обихаживать, придать должный красивый вид, обтесывать, улучшать духовно» [1] и указывающим на результаты этих действий – «облик, образ, вид, подобие» и даже «вещь подлинная, служащая мериллом для оценки ей подобных» [1].

В последнем значении, отмечает Даль, на Руси использовалось слово «образ» (с ударением на втором слоге), давно вышедшее из употребления, от которого впоследствии произошли слова «образа», то есть иконы, и «образец». Действительно, именно культура дает человеку наивысший образец, образ его поведения, которое достигается, воплощается в жизнь благодаря образованию. Человек формирует, образовывает себя, ориентируясь на этот истинный образ, усваивает его и затем несет его в себе. Забвение этого образа, отход от него есть забвение своей культуры, нарушение установленных ею норм. «Культура, – пишет Конев, – содержит в себе и утверждает границу истинного лица человека (его образ), разрушение которой порождает не образ, а образу (с ударением на втором слоге), то есть позор и стыд, без-образие» [2].

В XVIII в. процесс самосознания русской культуры приводит к формированию самого понятия «культура». Приобретение им категориального статуса и соответствующего содержания во многом аналогично западноевропейскому.

В следствие Петровских реформ XVIII в. стал временем возрастания международных связей России, постепенной синхронизации развития русской культуры с западноевропейскими. Этот социокультурный процесс сопровождался активным заимствованием многих словарных форм, что особенно отразилось на профессиональной лексике. С XVI-XVII веков возрастает литературное значение «светских» – деловых, публицистических, повествовательных – стилей русского письменного языка и расширяются литературные права бытовой речи. Русский литературный язык испытывает сильное влияние украинского литературного языка, в котором «еллино-славянские» (восточно-византийские) стили под воздействием польского языка раньше сменяются латинскими. В Москве в XVI-XVII вв. Быстро развивается переводная литература, благодаря чему русский язык насыщается западноевропеизмами.

Церковнославянский язык как источник абстрактной лексики теряет свое значение, ему на смену приходят латинский, воспринимавшийся ранее на Руси как «козлице инородное» [3], но теперь «причисленный к лику» коренных (греческий и славянский) языков и ставший языком «единоначальствия», напоминавшим о цветущих временах римской монархии [3]. Утверждавшаяся латынь прокладывала путь влиянию на русский язык национальных литературных языков Западной Европы.

По поводу интересующего нас слова «культура» со всей уверенностью можно утверждать, что образованным русским умам оно было известно в латинской транскрипции уже в самом начале XVIII в. Об этом сообщает «Манифест о вызове иностранцев в Россию», опубликованный на русском и немецком языках в Москве 16 апреля 1702 г. и подписанный Петром I. В документе говорилось, что Русское государство должно не только расширять торговлю «и внутреннее безопасение нашего государста утверждати..., но и правительства состояние и что иное к вящему обучению народа доходит тако учредити (Параллельный немецкий текст: *und was sonst zur mehr Cultur einer Nation zureichlich*), дабы наши подданные коль долее, толь вяще ко всякому обществу и обходительству со всеми иными христианскими и во нравех обученными народы удобны сочинены быть могли» [4]. П.П. Шафиров – видный дипломат, сподвижник Петра I – довольно точно перевел немецкий текст, передав значение немецкого слова «Cultur» русским выражением «обучение народа», при этом был выделен один из существенных аспектов семантики понятия «культура».

Заимствованию, формированию новых или переосмыслению старых терминов в России способствовали русско-иноязычные словари. Начиная со словаря Ф. Поликарпова (Поликарпов Ф. Лексикон трехязычный. М., 1704.) в большинстве словарей того времени зафиксировано отглагольное существительное «cultura» (cultur, culture) с преобладанием буквального этимологического значения слова как «земледелие», «возделывание, обработка почвы». Однако, при этом в содержание понятия «земледелие» вкладывался определенный аксиологический смысл, заимствованный в идеях просветителей, понимавших земледелие как близость к естественной природе, как занятие, благотворно влияющее на личность, облагораживающее человека. Земледелец в этой связи рассматривался как опора общества, основа нравственности. С земледелием ассоциировалась простота и естественность, которые, согласно просветительской трактовке, и разумны, и полезны. Земледелие, как вид занятий предшествует наукам и «художествам». Следует подчеркнуть, что просветительский натурализм в понимании культуры основывался на представлении о человеке как о существе, находящимся в диком состоянии до тех пор, пока оно не начинает заниматься земледелием.

Для любых терминологических систем, находящихся на стадии формирования, характерно обозначение научного понятия целым рядом, серией терминов, аналогичных по смыслу. Подобная ситуация сложилась в XVIII веке в процессе становления категории «культура». Если в немецкой филологии наряду с ней употребляли термины «Bildung» («образованность»), «Sittlichkeit» («нравственность»), «Rittertum» («благородство»), «Aufklärung» («просвещение»), а во французской – «arts», «civilité», «police» («организация»), «affabilité», «civilité» («вежливость, образованность»), то в русской смысл этой категории в определенных контекстах выражался терминами «художества», «искусство», «просвещение», «образование». Это понятийное многообразие объясняется стремлением выделить различные аспекты самого определяемого явления.

Во второй половине XVIII в. в России наметилась тенденция к вычищению русского языка и истреблению в нем иностранных слов, – пуризм, – связанная с потребностью национально-языкового самоопределения и демократизации образования, что осложнило вхождение в русскую лексику интересующего нас латинского термина – «культура».

Активное его использование и переосмысление началось в начале XIX в. и было связано с усилением влияния немецкой классической философии, чему способствовал либерализм начала правления Александра I. В 20-30 гг. начинается осмысление термина «cultura» как философской категории. В 1863-1866 гг. термин регистрируется в первом издании «Толкового словаря живого великорусского языка» Владимира Даля в значении «обработка и уход, возделывание, возделка; II образование умственное и нравственное» [1]. Как видим, параллельно с процессом вхождения слова «культура» в русский язык происходит постепенная утрата им своего этимологического значения – «обработка», «возделывание», – которое заменяется переносным – «образование», «просвещение». Однако, активно данный термин еще не используется в речи. Как утверждает Ю.С. Сорокин, в 60-70-е гг. слово «культура» не имело широкого распространения, его нет даже у Добролюбова, Писарева, Чернышевского [5]. Объясняется это тем, что слова «образование», «просвещение», словосочетания типа «духовная жизнь» и другие обычно могли выражать понятие, позднее закрепившееся за лексемой «культура». Еще в 1853 году Иван Покровский в журнале «Московитянин» уверял, что это слово для нас чужеродное, а поэтому совсем не нужное [6]. К 80-90-м годам термин «культура» уже прочно входит в русскую лексику, в это время завершается процесс эволюции содержания данного понятия: оно утрачивает антично-просветительскую многозначность и приобретает научно-абстрактное значение. В ходе этого процесса понятие «культура» обогатилось новым содержанием и связями с другими понятиями, объединив разнообразные признаки в одну целостность.

В XIX веке русская лексика обогащается еще одним существительным, воспринятым из французского языка, – «цивилизация», – которое также зафиксировано в словаре Даля в значении «общежитие, гражданственность, сознание права и обязанностей человека и гражда-

нина» [1]. Этот термин практически сразу составляет активную конкуренцию термину «культура» и широко распространяется уже в 60-70-е годы. Ю.С. Сорокин отмечает слово «цивилизация» как часто употребляемое у Добролюбова и Писарева [5].

К концу XIX века термин «культура» приобретает общее значение, «цивилизация» отодвигается на второй план, уступая ей место.

Знакомство с семантикой слов, фиксирующих результаты осмысления российским обществом своего значимого бытия, раскрывающих сущностные стороны культуры, позволяет сделать вывод о том, что, русская культура проявляется прежде всего в духовном мире человека, организует этот внутренний мир. Ее специфической чертой является духовность, обращенность к личности, что неоднократно отмечалось представителями мировой и отечественной [7, 8, 9, 10] научно-философской мысли.

Список источников:

1. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. В 2 т. М. : ОЛМА-Пресс, 2002.
2. Конев В. А. Человек в мире культуры. Самара, 1996. 99 с.
3. Виноградов В.В. Очерки по истории русского литературного языка XVII-XIX веков. М., 1982. 528 с.
4. Лисюткин О. М. К вопросу о становлении категории «культура» // Философские науки. 1982. № 3. 188 с.
5. Сорокин Ю. С. Развитие словарного состава русского литературного языка в XIX в. (30-90-е годы). М., Л. : Наука, 1965. 565 с.
6. Будагов Р. А. История слов в истории общества. М.: Добросвет, 2004. 256 с.
7. Камуз В. В. Развитие культуры речи студентов в процессе профессиональной подготовки: на примере сельскохозяйственного вуза : диссертация по ВАК РФ 13.00.08, кандидат педагогических наук. Самара, 2008. 174 с.
8. Толстова О. С., Романов Д. В., Мальцева О. Г. Формирование универсальных компетенций гуманитарными дисциплинами // Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. Национальной научно-методической конференции, Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 156–159.
9. Мальцева О. Г., Романов Д. В., Толстова О. С., Камуз В. В. Адаптация участников учебного процесса высшей школы к условиям дистанционной образовательной среды // Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 135–137.
10. Левашева Ю. А., Зудилина И. Ю., Мальцева О. Г. Нравственное воспитание студентов как часть воспитательного процесса в вузе // Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 292–295.

References:

1. Dal, V. I. (2002). *Explanatory dictionary of the living Great Russian language*. (Vols. 1-2). Moscow : OLMA-Press (in Russ.).
2. Konev, V. A. (1996). *Man in the world of culture*. Samara (in Russ.).
3. Vinogradov, V.V. (1982). *Essays on the history of the Russian literary language of the XVII-XIX centuries*. Moscow (in Russ.).
4. Lisyutkin, O. M. (1982). On the question of the formation of the category "culture". *Filosofskie nauki (Philosophical sciences)*, 3. (in Russ.).
5. Sorokin, Yu. S. (1965). *Development of the vocabulary of the Russian literary language in the XIX century. (30-90-ies)*. Moscow, Leningrad : Nauka (in Russ.).
6. Budagov, R. A. (2004). *The history of words in the history of society*. Moscow : Dobrosvet, (in Russ.).
7. Kamuz, V. V. (2008). *The development of students' speech culture in the process of professional training: on the example of an agricultural university*. (Doctoral dissertation). Samara State Socio-Pedagogical University. Samara (in Russ.).

8. Tolstova, O. S., Romanov, D. V. & Maltseva, O. G. (2021). Formation of universal competencies in humanitarian disciplines. *Innovations in the system of higher education 21': collection of scientific papers*. (pp. 156–159). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).
9. Maltseva, O. G., Romanov, D. V., Tolstova, O. S. & Kamuz, V. V. (2020). Adaptation of higher education participants to the conditions of the distance educational environment. *Innovation in higher education '20: collection of scientific papers*. (pp. 135-137). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).
10. Levasheva, Yu. A., Zudilina, I. Yu. & Maltseva, O. G. (2020). Moral education of students as part of the educational process at the university. *Innovations in the system of higher education '20: collection of scientific papers*. (pp. 292-295). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).

Информация об авторах

Е. Н. Крестьянова – кандидат педагогических наук, доцент;
Ю. Н. Кудряшова – кандидат экономических наук, доцент.

Information about the authors

E. N. Krestyanova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor;
Yu. N. Kudryashova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (обзорная)
УДК 378.14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА GOOGLE SHEETS ДЛЯ УЧЁТА НАКОПЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ирина Александровна Куликова¹, Ольга Геннадьевна Мальцева²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹super-kia13@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7785-2760>

²nechaeva-og@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4699-582X>

Google Sheets – это перспективный инструмент для фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений обучающихся по изучаемой дисциплине за определенный период его обучения при использовании балльно-рейтинговой системы. В данной работе рассматриваются особенности использования инструмента Google Sheets, что позволяет использовать его как альтернативу электронному журналу.

Ключевые слова: google, sheets, таблица, баллы, накопление.

Для цитирования: Куликова И. А., Мальцева О. Г. Использование инструмента Google Sheets для учёта накопления индивидуальных достижений обучающихся // *Инновационные достижения науки и техники АПК* : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 492-497.

USING GOOGLE SHEETS TOOL TO ACCOUNT FOR LEARNING INDIVIDUAL ACHIEVEMENTS OF STUDENTS

Irina A. Kulikova¹, Olga G. Maltseva²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹super-kia13@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7785-2760>

²nechaeva-og@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4699-582X>

Google Sheets is a promising tool for recording, accumulating and evaluating individual achievements of students in the studied discipline during a certain period of its training using a rating system. This paper discusses the features of using the Google Sheets tool, which allows you to use it as an alternative to an electronic journal.

Keywords: google, sheets, table, points, accumulation.

For citation: Kulikova, I.A. & Maltseva, O. G. (2022). Using Google Sheets tool to account for learning individual achievements of students. Innovative achievements of science and technology of the AIC '22: *collection of scientific papers*. (pp. 492-497). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В период ковидных ограничений система вузовского образования получила мощный импульс для использования в вузах инструментов дистанционного обучения. При этом единственно возможной платформой взаимодействия участников учебного процесса стали система дистанционного образования и онлайн-обучение [1, 2]. В данной ситуации оказалось наиболее востребованной использование балльно-рейтинговой системы (БРС) и интернет сервисов, таких как Google Sheets для учёта накопления индивидуальных достижений обучающихся.

Важнейшей целью БРС является детерминирование уровня освоения обучающимися учебного курса посредством балльных оценок и рейтингов. Задачами использования БРС в учебном процессе являются: стимулирование планомерной и систематической учебной работы обучающихся; повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ с использованием более высокой дифференциации оценки по результатам учебной работы; стимулирование самостоятельной подготовки студентов [3]; повышение значения текущего контроля успеваемости; определения рейтинга обучаемого в группе (суммарный достигнутый показатель в баллах за время усвоения дисциплины), на курсе [4].

Использование БРС в учебном процессе раскрывает перед студентами ряд возможностей для построения, корректирования своей индивидуальной образовательной траектории, выражающейся, во-первых, в необходимости системной работы по изучаемому курсу, во-вторых, в оперативном контроле достигнутых результатов, в-третьих, в осознанном и точечном приложении усилий для корректировки своего рейтинга [5].

Балльно-рейтинговая система позволяет определить уровень качества и успешности освоения студентами учебной дисциплины через оценку в баллах, построение рейтинга, согласованного с трудоемкостью изучаемой дисциплины и образовательной программой в целом. БРС опирается на учёт получаемых баллов студентами по каждому виду учебной деятельности (лекции, практические работы, лабораторные работы, курсовые работы, рефераты, коллоквиумы, участие в научных конференциях, решение ситуационных задач и т.д.). Каждый вид учебной деятельности студентов ранжирован и «весит» определённое количество баллов, начисляемых студентам при успешном выполнении заданий [6, 7, 8, 9].

Для учёта накопленных баллов при изучении дисциплины многие преподаватели используют табличный процессор MS Excel как альтернативу электронному журналу. Аналогом таблиц, созданных в MS Excel, является онлайн ресурс Google Sheets, который предоставляет пользователям компания Google.

Цель исследования – осветить основные особенности использования инструмента Google Sheets для учёта накопления индивидуальных достижений обучающихся.

Google Sheets – это бесплатный облачный ресурс, который работает без привязки к стационарному компьютеру. Особенности данного сервиса являются:

- удобство для сбора и анализа информации;
- сохранение огромных массивов данных автоматически;
- все данные хранятся в облаке, благодаря чему появляется возможность работать с данными из любой точки мира и с любого устройства, необходимо только авторизоваться в системе с учётной записью Google;

- возможность предоставления доступа с разными правами к файлу;
- возможность коллективной работы над одним документом;
- видны изменения, которые вносили ранее, а также возможен откат в любую точку, где необходимо внести новые данные, изменить формулу расчётов и т. п.;
- нет необходимости пересылать файлы по e-mail, делать лишнюю работу по скачиванию документа, открытию, сохранению изменений в нём;
- этот документ невозможно удалить случайно, даже если вы самостоятельно его удалили, документ не исчезнет, он хранится 30 дней в «корзине» и доступен к восстановлению в любое время;
- предусмотрен импорт данных из других доступных источников без потери функционала.

Google Sheets является сервисом, который не требует установки специального программного обеспечения, работать в нём можно через браузер устройства. При этом для мобильных устройств также созданы приложения с полноценным функционалом.

Онлайн таблицы позволяют проводить коллективную работу (ведущий преподаватель курса и преподаватель, который проводит лабораторно-практические занятия) в реальном времени с возможностью добавления и редактирования данных и комментариев, оповещений на электронную почту о различных действиях в таблицах и др.

Создать Google таблицу и редактировать её может любой пользователь, у кого есть зарегистрированная почта на gmail.com. Если у вас ещё нет аккаунта в данной поисковой системе, то его можно создать, следуя инструкциям для регистрации аккаунта в google.

Начать работу с ресурсом Google Sheets можно на его стартовой странице. Если необходимо создать пустую таблицу, кликните на лист с плюсом или в интерфейсе диска нажмите кнопку «Создать» и в списке выберите таблицы. Если вы работаете с несколькими таблицами, то после создания необходимо задать имя таблицы, чтобы она не потерялась среди других безымянных таблиц. Для этого надо поставить курсор в специальное поле сверху слева в таблице, где по умолчанию написано «Новая таблица» и ввести свое имя, закончив действие нажатием клавиши Enter.

При необходимости перенести данные из MS Excel в Google Sheets возможно несколько вариантов.

Если таблица содержит формулы, то вариант скопировать таблицу при помощи простых действий Ctrl+C и Ctrl+V – не очень хороший способ, так как есть существенный нюанс: из Excel в Google Sheets не переносятся формулы, а только результат их работы. Поэтому рассмотрим два способа для импорта .xlsx файлов в Google Sheets.

В первом варианте нужно открыть свой аккаунт на ресурсе Google Drive (<https://drive.google.com>), затем необходимо перенести нужный файл формата .xlsx с вашего компьютера в браузер с открытым Google Drive. После загрузки файла, необходимо щёлкнуть по нему правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню нажать пункт «Открыть с помощью → Google Таблицы».

Второй способ. Находясь в таблице, нужно на панели управления выбрать «Файл» → «Импорт». В открывшемся диалоговом окне необходимо выбрать пункт «Загрузка», после чего откроется окно, в котором можно указать файл, хранящийся на компьютере, и после подтверждения выбранный файл будет импортирован в Google Sheets с последующим отражением на главной странице сервиса.

Для предоставления файлу общего доступа необходимо вызвать окно управления доступом, открываемое по нажатию кнопки в правом верхнем углу. Далее для добавления пользователей, кому будет представлен доступ, необходимо указать их электронную почту, либо поделиться ссылкой на данную таблицу (рис. 1). В данном диалоговом окне также настраивается уровень доступа к таблице. Возможные варианты доступа: редактор (имеет неограниченный доступ), комментатор (может оставить пометки), читатель (имеет права только чтения).

Для того чтобы предоставить доступ преподавателям, совместно работающим с этой таблицей, необходимо в поле «Добавьте пользователей или группы» написать e-mail каждого,

кому предоставляется право редактировать таблицу. Ссылка преподавателям отправляется на электронную почту автоматически.

Затем настраиваем ограниченный доступ (читатель) для студентов. Для этого нужно нажать на текст «Разрешить доступ всем, у кого есть ссылка», скопировать ссылку и разместить её в образовательной среде Самарского ГАУ. Информация о набранных баллах у студентов будет отражаться сразу же после внесения данных преподавателем, нужно только зайти по указанной ссылке.

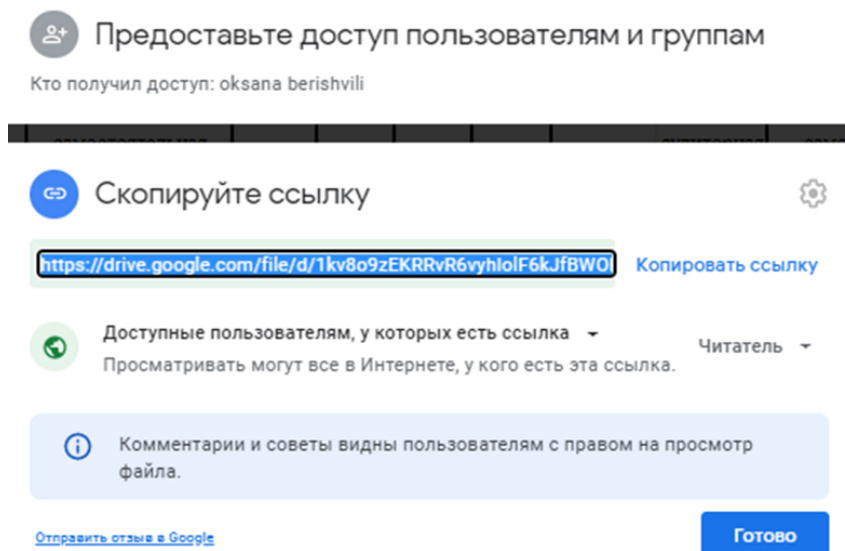


Рис. 1. Настройка доступа

Если в файле есть важные данные, то актуально эти данные защитить от изменений и такая возможность существует в Google Sheets. Ограничить доступ возможно как ко всей таблице, так и к выбранным элементам: странице, рабочей книге, выделенному диапазону ячеек. Для этого по выбранному элементу кликаем правым щелчком мыши и выбираем команду «Защитить диапазон». Затем в диалоговом окне нажимаем на кнопку «Задать разрешения» (рис. 2), и выбираем тех пользователей, кому хотим предоставить те или иные права доступа [10].

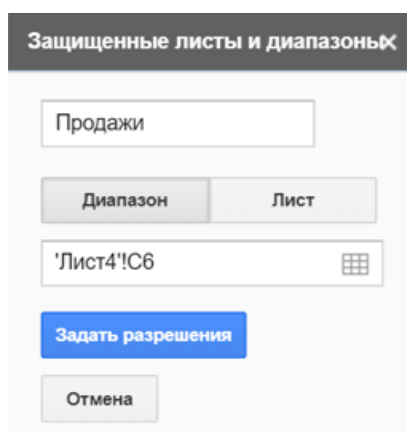


Рис. 2. Окно защиты данных

При работе с таблицами пользователю необходимы различные инструменты для управления данными, так, например, у таблиц, не умещающихся на одном экране, можно настроить закрепление областей (функция, аналогичная в MS Excel), данные параметры настраиваются в меню «Вид»; с помощью инструментов меню «Данные» можно отсортировать, проверить или отфильтровать содержимое листа.

Сохранение данных в Google Sheets происходит автоматически после каждого изменения. При необходимости таблицы также можно выгрузить на локальный компьютер.

Использование Google Sheets в качестве электронного журнала для учёта накопления индивидуальных достижений обучающихся является прекрасной альтернативой традиционному журналу, который ведет каждый преподаватель, так как позволяет не только оперативно учитывать показатели работы студентов, но и делиться с ними формирующейся картиной их индивидуального обучения, что в целом облегчает и ускоряет процесс обучения.

Список источников

1. Berishvili O. N., Plotnikova S. V., Romanov D. V., Filatov T. V. Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization // *BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019)*. 2020. P. 00081.
2. Сырескина С. В., Чигина Н. В., Бухвалова Е. Г., Камуз В. В., Крестьянова Е. Н. Формирование межкультурной компетенции студентов сельскохозяйственного вуза // *Педагогический журнал*. 2019. Т. 9. № 4-2. С. 555-563.
3. Беришвили О. Н. Средства адаптации выпускников сельскохозяйственных вузов к профессиональной деятельности // *Вестник КрасГАУ*. 2013. № 4(79). С. 213-217.
4. Миронов Д. В., Миронова А. Д. Особенности учёта накопления индивидуальных достижений обучающихся в MS Excel при реализации балльно-рейтинговой системы // *Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019*. С. 118-122.
5. Бунтова Е. В. Проектирование электронного учебно-методического комплекса при подготовке магистров в аграрных университетах // *Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019*. С. 8-10.
6. Стратегии современного высшего образования : монография / Т. И. Руднева [и др.]. Сызрань : Ваш взгляд, 2017. 234 с.
7. Беришвили О. Н. Методы реализации компетентного подхода к математической подготовке инженеров в сельскохозяйственном вузе // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2013. № 2. С. 115-118.
8. Толстова О. С. Возможности интерактивных методов в реализации гуманистического подхода к обучению // *Актуальные проблемы развития высшего и среднего образования на современном этапе : материалы V Самарской Всероссийской научно-практической конференции ученых и педагогов-практиков*. Издательство Самарского научного центра РАН, 2008. С. 239-241.
9. Камуз В. В., Крестьянова Е. Н. Возможности использования технологии решения ситуационных задач при подготовке будущих инженеров // *Инновации в системе высшего образования : сб. науч. тр. – Кинель : РИО СГСХА, 2018*. С. 241-245.
10. Игнатьева А. 13 продвинутых функций Google Таблиц. URL: <https://netology.ru/blog/new-google-spreadsheets> (дата обращения: 20.01.2022).

References

1. Berishvili, O. N., Plotnikova, S. V., Romanov, D. V. & Filatov, T. V. (2020). Pedagogical means of students training in conditions of agricultural complex digitalization. *BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019)* 20', 00081. doi: 10.1051/bio-conf/20201700081.
2. Syreskina, S. V., Chigina, N. V., Bukhvalova, E. G., Kamuz, V. V. & Krestyanova E. N. (2019). Formation of intercultural competence of agricultural university students. *Pedagogicheskiy zhurnal (Pedagogical journal)*, 9 (4-2), 555-563 (in Russ.).
3. Berishvili, O. N. (2013). Means of adapting agricultural graduates to professional activities. *Vestnik KrasGAU (Bulletin of Krasnoyarsk SAU)*, 4(79), 213-217 (in Russ.).

4. Mironov, D. V. & Mironova, A. D. (2019). Peculiarities of taking into account the accumulation of individual achievements of students in MS Excel when implementing the rating system Innovations in the higher education system 19': *collection of scientific papers*. (pp. 118-122). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).
5. Buntova, E. V. (2019). Design of an electronic teaching and methodological complex in the preparation of masters in agricultural universities. Innovations in the higher education system 19': *collection of scientific papers*. (pp. 8-10). Kinel : EPD Samara SAU (in Russ.).
6. Rudneva, T. I., Berishvili, O. N., Vinogradova, G. A., Vokhrysheva, M. G., Golubkov, S. A., Kashina, E. G., Kretova, I. G., Kurilenko, L. V., Kurina, V. A., Merkulova, L. P., Nesterenko, V. M., Pozdnyakova, O. K. & Solovova, N. V. (2017). *Strategies for modern higher education*. Syzran: Your View.
7. Berishvili, O. N. (2013). Methods of implementing a competent approach to mathematical training of engineers at an agricultural university. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj selskochozyajstvennoj akademii (News of the Samara State Agricultural Academy)*, 2, 115-118 (in Russ.).
8. Tolstova, O. S. (2008). The possibilities of interactive methods in the realization of a humanistic approach to teaching. Actual problems of the development of higher and secondary education at the present 08': *materials of the V Samara All-Russian Scientific and Practical Conference of Scientists and Educators-Practitioners*. (pp. 239-241). Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (in Russ.).
9. Kamuz, V. V. & Krestyanova, E. N. (2018). Possibilities of using the technology of solving seismic problems in the training of future engineers. Innovation in higher education '18: *collection of scientific papers*. (pp. 241-245). Kinel : EPD Samara SAA (in Russ.).
10. Ignatieva, A. (2021). 13 advanced Google Table functions. Retrieved from <https://netology.ru/blog/new-google-spreadsheets>.

Информация об авторах

И. А. Куликова – старший преподаватель;
О. Г. Мальцева – старший преподаватель.

Information about the authors

I. A. Kulikova – Senior Lecturer;
O. G. Maltseva – Senior Lecturer.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи (научная)

УДК 316.47

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС: ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К POSTCROSSING (НА БАЗЕ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ВУЗОВ)

**Матвей Михайлович Орлов¹, Дмитрий Владимирович Романов², Иван Геннадьевич Ки-
станов³**

^{1,2}Самарский Государственный Аграрный Университет, Самара, Россия

³Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

¹meod.adir@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-9890-2453>

²dmitrom@rambler.ru <https://orcid.org/0000-0002-5872-8331>

³mr.etno-man@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0001-7993-7178>

Аннотация: в данной работе представлены результаты проведённого социологического опроса проведённого в университете Цинхуа (КНР), технологическом институте Джорджии(США), Самарского государственного аграрного университета и Самарского государственного университета(РФ) на предмет отношения студентов к postcrossing и переписке посредством почты. В результате исследования мы увидели: низкая осведомленность с postcrossing (только 36% из России, 43% из США и 44% из Китая); большое желание современной молодёжи заводить новые знакомства, как у себя на родине, так и зарубежном (71% из РФ, 63% из США и 89% из Китая); большинство родителей положительно относятся к введению переписки с иностранными гражданами в школы(РФ – 79%, США-68%, КНР-92%); низкие показатели использования почтовых услуг; для российских студентов большой интерес в зарубежных странах представляет культура и природа. Для американских студентов культура, архитектура и политика, для китайских спорт и природа; низкие показатели интереса российских студентов к науке в зарубежных странах.

Ключевые слова: Postcrossing, посткроссинг, молодёжь, открытка, общение, коммуникация, студенты.

Для цитирования: Орлов М.М., Романов Д.В., Кистанов И.Г. Социологический опрос: отношение студентов к postcrossing (на базе российских и зарубежных вузов) // Инновационные достижения науки и технологии АПК: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 497-502.

SOCIOLOGICAL SURVEY: STUDENT ATTITUDES TO POSTCROSSING (BASED ON RUSSIAN AND FOREIGN UNIVERSITIES)

Matvey M. Orlov¹, Dmitry V. Romanov², Ivan G. Kistanov³

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

³ Samara State Technical University, Samara, Russia

¹meod.adir@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-9890-2453>

²dmitrom@rambler.ru <https://orcid.org/0000-0002-5872-8331>

³mr.etno-man@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002->

This paper presents the results of a sociological survey conducted at Tsinghua University (PRC), Georgia Institute of Technology (USA), Samara State Agrarian University and Samara State University (RF) on the subject of students' attitudes to postcrossing and correspondence by mail. As a result of the study, we saw: low awareness with postcrossing (only 36% from Russia, 43% from the USA and 44% from China); there is a great desire of modern youth to make new acquaintances, both at home and abroad (71% from Russia, 63% from the USA and 89% from China); most parents are positive about the introduction of correspondence with foreign citizens in schools (Russia - 79%, USA-68%, China-92%); low rates of use of postal services; for Russian students, culture and nature are of great interest in foreign countries. For American students culture, architecture and politics, for Chinese sports and nature; low rates of interest of Russian students in science in foreign countries.

Keywords: Postcrossing, postcrossing, youth, postcard, communication, communication, students.

For citation: Orlov M.M., Romanov D.V., Kistanov I.G.(2022) Sociological survey: Students' Attitude to postcrossing (based on Russian and Foreign universities) Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers (pp 497-502) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Актуальность. Сегодня такое явление как Postcrossing пользуется большим интересом стоит обратить внимание на сайт www.postcrossing.com где на сегодняшний день зарегистрировано более 806 532 участника из 207 стран, среди них большинство Китай 22,4%, Россия 14,4% и США 8,8% от общего числа участников.

Данная тема является не только интересным способом общения и знакомства с людьми, но и предметом лингвистического интереса, например, в работе Баймуратовой У.С. и Вержинской И.В. (2016) «Postcrossing» рассматривается как предмет гедонистической направленности или функции. Авторы рассматривали открытки и пытались установить взаимодействие экспрессивных и стилистических стилей создания юмора, при этом проводили анализ языковой модели[1,4,5].

Друд Агарковой О.А. (2017) Посвящён попытке автора систематизировать тот язык, который встречается в англоязычных открытках, в работе анализируются иллокутивные речевые явления. В ходе исследования автор установил, что в открытках преобладают нейтральные аспекты установления и размышления в результате общения с незнакомыми людьми[2,3].

Хочется вспомнить, что «знакомство по переписке» для нашей страны не новое увлечение. В Советском Союзе большое количество школьников переписывались с иностранными учащимися. И, безусловно данное занятие влияло на лингвистические познания, учебную деятельность и конечно нравственно воспитание будущих членов общества[6].

И поэтому тема почтовых переписок или Postcrossing представляет определённый научный и социальный интерес.

Материалы и методы исследования. Нами был проведён социологический опрос в Китайской Народной Республике на базе университета Цинхуа, в Соединённых Штатах Америки на базе Технологического института Джорджии и Российской Федерации на базе Самарского государственного аграрного университета и Самарского государственного университета. Исследование проводилось на студентах, количество респондентов составило 1168 человек (РФ – 482, КНР – 390, США - 296), а также опрос прошли 427 родителей студентов (РФ-231, КНР-89, США-107). Опрос проводился в сети интернет. В России в социальной сети ВКонтакте с регистрацией в Google Form. В Китае опрос проводился в социальной сети Penguou и Qzone. В США опрос проводился в социальной сети Facebook.

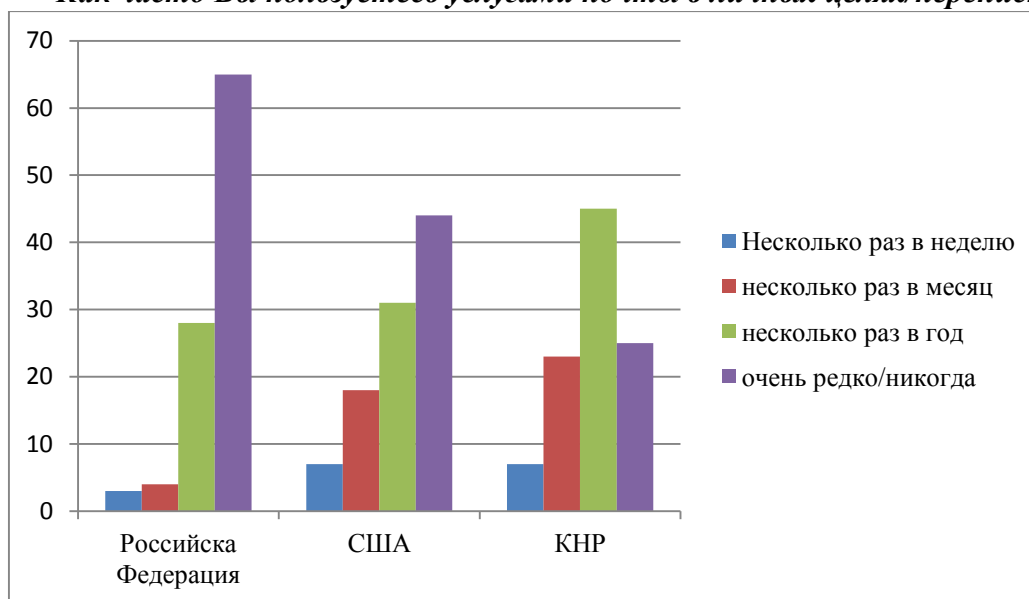
Специально для социологического опроса был составлен перечень вопросов.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. Проводя исследования первоначально, мы выяснили, насколько осведомлены респонденты, и знают ли они, что такое postcrossing как оказалось только 36% из России, 43% из США и 44% из Китая понимают, что такое postcrossing. При этом у большинства респондентов (71% из РФ, 63% из США и 89% из Китая) есть желание завести новых знакомых, как в своей стране, так и зарубежом.

Оказалось, что всего у 38% из РФ, 12% из США и 23% из КНР упомянули об опыте переписки с иностранными гражданами у родителей и знакомых.

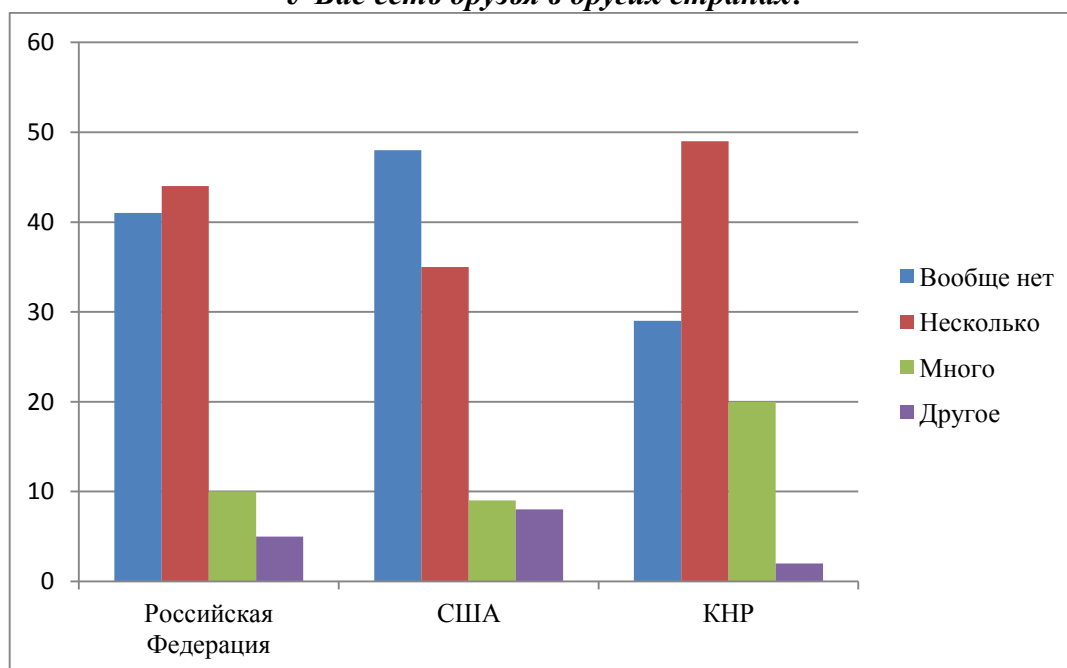
Опрашивая «родителей» нам хотелось уточнить их отношение к postcrossing как дополнительного атрибута в школьной программе для развития языковых и географических познаний. Большинство респондентов положительно восприняла такое предложение (РФ – 79%, США-68%, КНР-92%).

Как часто Вы пользуетесь услугами почты в личных целях/переписках?



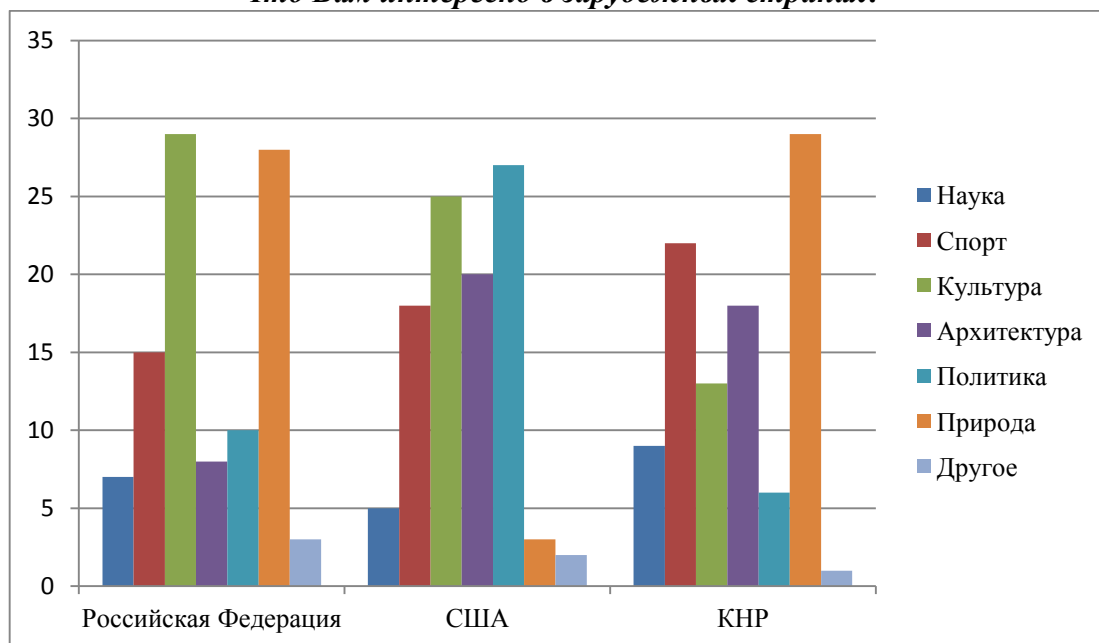
Оценивая сегодняшний уровень пользования почтовыми услугами, мы увидели, что, к сожалению электронный обмен письмами вытесняет бумажный. Так, «Несколько раз в неделю» услугами почты в РФ пользуется 3%, США и Китай – 7%. «Несколько раз в месяц» в России - 4%, США- 18%, Китай- 23%. «Несколько раз в год» в России- 28%, США- 31%, Китай-45%. «Очень редко/никогда» в РФ-65%, США-44%, Китай- 25%.

У Вас есть друзья в других странах?



Оказалось, что всего у 10% респондентов из России, 9% из США и 20% из Китая есть друзья в других странах. Ответ «Другое» дали опрошиваемые (5 %из России), которые не считали друзей из Белоруссии, Казахстана, Украины и других бывших союзных республик «друзьями – иностранцами». При этом отсутствие друзей из других стран отметили 41% из России, 48% из США и 29% из Китая.

Что Вам интересно в зарубежных странах?



Среди того, что интересно в зарубежных странах Российские респонденты выделили «Культуру» - 29% опрошенных и «Природу» - 28%. Опрошенных из Соединённых Штатов больше всего интересует «Культура» - 25%, «Архитектура» - 20% и «Политика» - 27% респондентов. Студентов из Китая в зарубежных странах интересует «Спорт» - 22% и «Природа» - 29% опрошенных. При этом в России один и низких показателей стал интерес к «Науке» - 7%. В Китае самый низкий показатель у «Политики» - 6%, а в США у «Природы» - 3% опрошенных.

Выводы. Таким образом, мы можем прийти к следующим выводам:

- низкая осведомленность с postcrossing (только 36% из России, 43% из США и 44% из Китая);
- большое желание современной молодёжи заводить новые знакомства, как у себя на родине, так и зарубежом (71% из РФ, 63% из США и 89% из Китая);
- большинство родителей положительно относятся к введению переписки с иностранными гражданами в школы (РФ – 79%, США-68%, КНР-92%);
- низкие показатели использования почтовых услуг;
- для российских студентов большой интерес в зарубежных странах представляет культура и природа. Для американских студентов культура, архитектура и политика, для китайских спорт и природа;
- низкие показатели интереса российских студентов к науке в зарубежных странах.

Список источников

1. Баймуратова У. С. Англоязычный юмор в открытках проекта «Postcrossing»// У. С. Баймуратова, И.В. Вержинская// Филологические науки. Вопросы теории и практики, 2016.- С.63-67
2. Агарковой О.А. Иллокутивные речевые акты в текстах открыток проекта «Postcrossing»// О.А.Агарковой, У. С. Баймуратова// Вестник Оренбургского государственного университета, 2017.- С. 22-25
3. Филатов Т.В. О диалектической взаимосвязи патриотических и революционных настроений в обществе (на примере поражения России в первой мировой войне)/ Т.В. Филатов // В сборнике: Общественная атмосфера накануне войн XIX-XX вв.: историко-психологические аспекты. Материалы XLIX Международной научной конференции. под ред. С.Н. Полторака. Санкт-Петербург, 2021. С. 107-111.

4. Зайцев В.В. Инновационные технологии в учебном процессе на кафедре факультета БиВМ (опыт, проблемы, пути совершенствования) / В.В. Зайцев, В.В. Тарабрин // В сборнике: Инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. 2017. С. 196-200.
5. Пахарь, В. В. Интерпретация педагогического наследия А.С. Макаренко в современном контексте образовательного процесса / В. В. Пахарь // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – № 7(207). – С. 24-28.
6. Пахарь, В. В. Организация проектной деятельности детей с ОВЗ в условиях ФГОС (на примере сельской средней школы Новосергиевского района Оренбургской области) / В. В. Пахарь, Е. И. Пахарь, В. А. Пахарь // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2021. – № 6. – С. 58-60. – DOI 10.20339/AM.06-21.058.

References

1. Baymuratova U. S. English-language humor in postcards of the project "Postcrossing" / U. S. Baymuratova, I.V. Verzhinskaya // Philological sciences. Questions of theory and practice, 2016.- pp.63-67
2. Agarkova O.A. Illocutionary speech acts in the texts of postcards of the project "Postcrossing" / O.A. Agarkova, U. S. Baymuratova // Bulletin of the Orenburg State University, 2017.- pp. 22-25
3. Filatov T.V. On the dialectical relationship of patriotic and revolutionary sentiments in society (on the example of Russia's defeat in the First World War) / T.V. Filatov // In the collection: Public atmosphere on the eve of the wars of the XIX-XX centuries: historical and psychological aspects. Materials of the XLIX International Scientific Conference. edited by S.N. Poltorak. Saint Petersburg, 2021. pp. 107-111.
4. Zaitsev V.V. Innovative technologies in the educational process at the department of the Faculty of BiVM (experience, problems, ways of improvement) / V.V. Zaitsev, V.V. Tarabrin // In the collection: Innovations in the higher education system. Collection of scientific papers of the International Scientific and Methodological Conference. 2017. pp. 196-200.
5. Pakhar, V. V. Interpretation of the pedagogical heritage of A.S. Makarenko in the modern context of the educational process / V. V. Pakhar // Bulletin of the Orenburg State University. – 2017. – № 7(207). – Pp. 24-28.
6. Pakhar, V. V. Organization of project activities of children with disabilities in the conditions of the Federal State Educational Standard (on the example of a rural secondary school of the Novosergievsky district of the Orenburg region) / V. V. Pakhar, E. I. Pakhar, V. A. Pakhar // Alma mater (Bulletin of the Higher school). - 2021. - No. 6. - pp. 58-60. – DOI 10.20339/AM.06-21.058.

Информация об авторах

М.М. Орлов – Аспирант;
 Д.В. Романов - кандидат педагогических наук, доцент;
 И.Г. Кистанов – Соискатель.

Information about the authors

M. M. Orlov - doctoral student of education;
 D. V. Romanov - candidate of pedagogic Sciences, associate Professor;
 I. G. Kistanov – Applicant.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Васина Н.В., Васин В.Г., Киселева Л.В. Продуктивность яровой пшеницы при применении препаратов Мегамикс в условиях самарской области.....	3-8
Троц Н. М., Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Влияние органоминеральной подкормки на урожайность и товарное качество картофеля	9-13
Троц Н.М., Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Влияние органоминеральной подкормки на урожайность лука при выращивании на орошении в условиях степной зоны Среднего Поволжья	13-16
Зудилин С.Н., Осоргин Ю.В. Определение содержания азота в почве на основе космических технологий	16-22
Болтаева Л. А., Сардар А. А. Фитоэкспертиза семян ячменя как основа для улучшения их посевных качеств.....	22-26
Киселева Л. В., Перцева Е.В. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении препаратов Программы Максимум Бионоватик в условиях Самарской области	27-32
Кожевникова О. П., Перцева Е. В., Кузнецова Е. С. Влияние современных комплексных удобрений на показатели роста и развития сои	33-38
Загорянский А. Н., Нечаева Е. Х., Степанова Ю. В. Повышение продуктивности календулы лекарственной в условиях Самарской области	38-43
Кутилкин В. Г. Засорённость посевов и урожайность полевого севооборота в зависимости от основной обработки почвы	43-48
Редин Д. В., Ермакова Н. А., Царевская В. М. Мониторинг распространения яблонной плодовой гнили с учетом применения систем защиты сада в Самарской области	49-53
Бакаева Н. П., Кудрякова Е. П. Влияние органических удобрений на урожайность и белковость зерна озимой пшеницы в агротехнологии на тяжелосуглинистых черноземных почвах Среднего Поволжья.	54-59
Осоргин Ю.В., Зудилин С.Н. Мониторинг азотного состояния растений в системе «АГИС_01» на основе космических технологий	59-63
Перцева Е.В., Васин В.Г., Кожевникова О.П. Влияние азотных минеральных удобрений на фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы	63-68
Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Влияние удобрений и регулятора роста Альбит на продуктивность и белковость озимой пшеницы	68-72

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х., Гонури Четан Кумар Морфология крови и показатели естественной резистентности у коров перед отелом в зависимости от дозы препарата «Иммунофарм»	73-78
Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х., Теняков В.А. Биохимические показатели крови коров и проявление мастита при использовании препарата «Иммунофарм»	79-84
Андреева А.А., Гонури Ч.К., Баймишев М.Х., Морфологическая оценка эмбрионов крупного рогатого скота, полученных in vivo	84-89
Петухова Е.И., Нечаев А.В., Взаимосвязь сухостойного периода и молочной продуктивности высокопродуктивных коров	90-95
Валитов Х.З., Корнилова В.А., Балмагамбетова Ж.Ш. Мясная продуктивность бычков разных пород..	96-101
Минюк Л.А., Шарипова Д.Ю. Влияние породы и возраста на возникновение патологии матки у кошек	102-106
Ноготков М.П., Молянова Г.В. Влияние препарата на основе bacillus subtilis на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят после антибиотикотерапии	106-110
Орлов М.М., Зайцев В.В. Влияние кормового концентрата лизина на расход корма, вес пищеварительных органов и химический состав мяса крупного рогатого скота.....	110-114

Молянова Г.В., Семкина О.В. Применение биопрепарата на основе BACILLUS SUBTILUS Ч 13 при выращивании молодняка коз зааненской породы.....	115-120
Ухтверов А.М., Зайцева Е.С., Заспа Л.Ф. Возрастная изменчивость продуктивности хряков.....	120-125
Грашин В.А., Мещеров Ш.Р., Грашин А.А. Разведение чёрно-пёстрой породы в Российской Федерации по данным за 2020 год.....	125-130
Датченко О.О., Ермаков В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока пастеризованного некоторых производителей.....	130-133
Долгошева Е. В. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и их помесей с казахским белоголовым скотом.....	134-139
Зайцев В. В., Емельянова И. С. Действие биологически активных добавок на молочную продуктивность новотельных коров.....	139-143
Енгашев С.В., Савинков А.В., Садов К.М. Влияние антибактериального препарата из группы амфениколов на бактериальный состав дыхательных путей при бронхопневмонии молодняка свиней.....	144-148
Земскова Н. Е., Мещеряков А. Г. Влияние биоконсерванта Silo Twice на качество сенажа.....	149-154
Земскова Н. Е. Достижения в подготовке обучающихся зооветеринарного профиля.....	154-159
Зотеев В.С., Зотеев С.В., Симонов Г.А. Использование обработанных жмыхов сои и подсолнечника в кормлении высокопродуктивных коров.....	159-165
Корнилова В. А., Валитов Х.З., Варакин А.Т. Комплексный пробиотик в рационах цыплят-бройлеров.....	165-171
Кудачева Н. А. Анализ нормативно-правового регулирования профилактики и ликвидации лейкоза КРС.....	171-176
Малахова О.А., Жунусова К.Э. Результаты органолептических и физико-химических исследований питьевой воды из различных источников водоснабжения на территории Самарской области.....	177-182
Астраханцев А. А. Влияние плотности посадки в клеточной батарее на продуктивность кур-несушек.....	182-188
Ершов Р.О., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества чистопородных и помесных коров черно-пестрой породы разных линий.....	188-194
Землянкин В.В. Лечение коров при послеродовом тазовом ретроперитоните.....	194-200
Землянкин В.В., Ненашев И.В. Эффективность лечения голштинских коров при язве Рустергольца....	201-206
Карамаев С.В. Молочное скотоводство Самарской области: состояние и перспективы.....	206-211
Карамаева А.С. Особенности жировых фракций молозива коров молочных пород в молозивный период.....	211-216
Мионов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Гематологические особенности новорождённых телят молочных пород в первый месяц после рождения.....	216-221
Перевозчиков М. А. Применение разной продолжительности фаз при кормлении кур-несушек кросса «Ломанн ЛСЛ Классик».....	222-226
Хакимов И.Н., Власова Н.И. Динамика живой массы и продуктивность помесного молодняка, полученного при разных вариантах скрещивания.....	227-232
Шарымова Н.М. Предрасполагающие факторы развития уролитаза кошек.....	232-238

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Крючин Н.П., Востров В.Е. Пути совершенствования распределительных устройств пневматических сеялок.....	239-244
Овтов В.А., Яшин А.В. Устройства для заделки луковых культур в борозде при их посадке.....	244-251
Сазонов Д. С., Ерзамаев М. П., Артамонов Е. И. Метрологическое обеспечение предприятий технического сервиса.....	251-255
Янзина Е.В., Янзин В.М. Влияние конструкции сапуна на процесс очистки воздуха при газообмене тракторной трансмиссии.....	255-260

Яшин А.В., Поливяный Ю.В., Гусев А.А. К вопросу совершенствования технологического процесса очистки молока сепаратором-молокоочистителем.....	260-266
Володько О. С., Быченин А. П. Анализ факторов напряженности работы масла в агрегатах трансмиссии мобильной техники.....	266-270
Мингалимов Р. Р., Мусин Р. М. Совершенствование конструкции энергоаккумулятора автомобилей семейства КамАЗ.....	270-273
Приказчиков М.С., Жильцов С.Н. Методическое обеспечение практических занятий на примере дисциплины «Надежность технических систем».....	274-277
Артамонова О. А., Крючин Н.П., Артамонов Е. И., Оценка изменения физико-механических свойств семян лесных культур и бобовых трав в результате замачивания.....	278-283
Гриднева Т. С., Васильев С. И. Анализ устройств для измерения электрических свойств почвы при картографировании полей.....	284-288
Гужин И.Н., Толокнова А.Н. Адаптация рабочей программы дисциплины «Моделирование транспортных процессов» к формированию цифровых компетенций.....	289-292

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Сысоев, В.Н., Волкова А.В., Блинова О.А. Влияние водного настоя травы иссопа лекарственного на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта.....	293-299
Велямов М.Т., Курасова Л.А., Тагаева А.Б. Переработка районированной плодоовощной продукции для получения с функциональными и биоэкологическими свойствами продуктов.....	299-306
Макушин А.Н., Макушина Т.Н. Влияние хлебопекарных улучшителей и композитных смесей на технологические затраты и экономическую эффективность производства пшеничного хлеба.....	306-313
Патсаев М.М., Сидорова В.И., Асылбекова С.Ж. Разработка производственного комбикорма для раков..	313-318
Сабралы С. Е., Куцова А. Е., Абжанова Ш. А. Изучение влияния коллагеновых пленок на микробную обсемененность мясных полуфабрикатов и качественные показатели в процессе хранения.....	319-324
Сидорова В.И., Январёва Н.И., Оспанов А.Б. Производственные экструдированные комбикорма для непродуктивных животных в Казахстане.....	325-336
Абуова А.Б., Жумалиева Г.Е., Абдикадырова А.К. Показатели качества муки из различных сортов тритикале Казахстанской селекции.....	337-343
Азимова С.Т., Берик А.Б., Изтелиева Р.А., Анализ сырьевой базы для получения пектина.....	344-347
Баймишев Р.Х., Романова Т.Н., Коростелева Л.А. Влияние лактата натрия на срок хранения и физико-химические характеристики говяжьего фарша.....	348-352
Бектурсунова М.Ж., Сидорова В.И., Асылбекова С.Ж. Разработка стартового комбикорма для молоди судака.....	353-359
Блинова О.А., Сысоев В.Н., Праздничкова Н.В. Перспективы использования муки из зерна полбы при производстве хлеба пшеничного.....	359-364
Велямов М.Т., Курасова Л.А., Сарсенова А.Ж. Изучение физико-химических показателей районированных сортов томата для разработки технологии получения высокоценного ликопинсодержащего сухого порошка.....	365-369
Волкова А.В. Формирование урожая и качества плодов томата разных сортов при выращивании в условиях защищенного грунта.....	370-375
Кизатова М.Е., Есимова Ж.А., Байгенжинов К.А. Изучение применения сушеных нарезанных плодов дыни с целью получения здоровых завтраков.....	375-381
Макушин А.Н., Кудрякова Е. П. / Изменение пищевой ценности биоразлагаемой посуды на основе пшеничных отрубей в процессе хранения.....	382-387
Асан Б.О., Нуржан З. О., Сауле Ж. А. Разработка производственного комбикорма для товарного окуня.....	387-393

Канаев М.А., Баймишев Р.Х., Канаева Е.С. Влияние способа производства безлактозного молока на качество йогурта.....	393-398
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Волконская А. Г., Мамай О. В. Необходимость обучения и переподготовки государственных гражданских служащих.....	399-403
Газизьянова Ю.Ю., Кудряшова Ю. Н. Отдельные вопросы учета основных средств в соответствии с новыми федеральными стандартами.....	403-409
Кудряшова Ю.Н., Крестьянова Е.Н. Перспективы развития аутсорсинга в России.....	409-414
Макушин А.Н., Маркетинговое исследование потребительского рынка шампуней на территории Самарской области.....	415-420
Тетеринец Т. А. Современные подходы к управлению развитием аграрного человеческого капитала..	420-425
Курлыков О.И., Курлыкова Ю.А. Цифровая трансформация в системе государственного и муниципального управления.....	426-430
Макушина Т.Н. Новое в нормативном регулировании оформления бухгалтерских документов.....	431-435
Пашкина, О. В. Планирование и бюджетирование финансовой деятельности вуза.....	435-440

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Беришвили О.Н., Плотникова С.В. Задачный подход к профессиональной подготовке инженеров.....	441-446
Бунтова Е. В. Математическое моделирование содержания электронных образовательных ресурсов...	446-450
Жукова Е.И. Разнообразие циклических упражнений и их влияние на организм.....	450-455
Карпова, М.В. Электронное обучение: особенности применения в вузе	455-458
Мезенцева В.А., Бородачева С.Е., Ишкина О.А. Факторы, влияющие на здоровье и профессиональную надежность студентов аграрного вуза.....	458-463
Мезенцева В.А. Специфика и особенность профессиональной деятельности агрономов.....	463-467
Асташкин Р. С. Значение Дербента для английской торговли по Волжско-Каспийскому транзитному пути (вторая половина XVI в.).....	468-476
Ишкина О.А., Мезенцева В.А., Аксенов Д.А. Влияние малоподвижного образа на организм студента	476-481
Камуз В. В., Мальцева О. Г. Педагогические условия достижения метапредметных результатов при применении интеллект-карт.....	481-487
Крестьянова Е. Н., Кудряшова Ю. Н. История развития представлений о культуре в русском обществе	487-492
Куликова И. А., Мальцева О. Г. Использование инструмента Google Sheets для учёта накопления индивидуальных достижений обучающихся.....	492-497
Орлов М.М., Романов Д.В., Кистанов И.Г. Социологический опрос: отношение студентов к postcrossing (на базе российских и зарубежных вузов).....	497-502

Научное издание

Инновационные достижения науки и техники АПК

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции

28 февраля-3 марта 2022 г.

Подписано в печать 1.07.2022. Формат 60×84/8

Усл. печ. л. 58,94; печ. л. 63,38.

Тираж 1000. Заказ № 155.

Отпечатано с готового оригинал-макета

Редакционно-издательский отдел Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608.

E-mail: ssaariz@mail.ru