

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ И КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА**

**Дорохов Алексей Семёнович**, доктор технических наук, член-корреспондент РАН

**Аксенов Александр Геннадьевич**, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник

**Сибирёв Алексей Викторович**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5, тел. 8 (499)-174-89-11

E – mail: [sibirev2011@yandex.ru](mailto:sibirev2011@yandex.ru)

**Ключевые слова:** картофель, корнеплод, морковь, очистка, ультразвук, многофакторный эксперимент, исследования, частота, интенсивность, установка.

Наиболее перспективным из известных способов снижения содержания почвенных комков при машинной уборке корнеклубнеплодов следует считать предуборочное увлажнение почвенного слоя, в котором расположены корнеклубнеплоды. Это значительно снижает содержание почвенных примесей в убранных корнеклубнеплодах. Однако мелкодисперсионный распыл воды, даже под давлением, не способен обеспечить ее мгновенное поступление на глубину залегания корнеклубнеплодов и, тем более, увлажнить почву до состояния, обеспечивающего в дальнейшем интенсификацию процесса разделения корнеклубнеплодов от соизмеримых с ними почвенных комков. Для устранения данного недостатка необходимо обеспечить интенсификацию процесса распыления воды одним из способов физического воздействия, обеспечивающую мгновенное увлажнение почвы на глубину залегания корнеклубнеплодов. В статье представлено приборное обеспечение для проведения исследований технологических параметров ультразвукового воздействия на качество процесса очистки корнеплодов от

*почвенных примесей, приведены методика и результаты лабораторных исследований воздействия ультразвука на процесс очистки клубней картофеля сорта «РедСкарлет» и корнеплодов моркови сорта «Шантанэ». Определены оптимальные параметры воздействия ультразвука, интенсифицирующего процесс очистки корнеклубнеплодов от почвенных примесей. Результаты проведенных сравнительных лабораторных исследований очистки клубней картофеля и корнеплодов моркови от различных по физико-механическому составу почвенных примесей (супесчаные и суглинистые почвы) позволяют сделать вывод о том, что наилучшие показатели интенсификации ультразвукового воздействия с повышением полноты очистки независимо от массы и вида загрязнений отмечаются при обработке корнеплодов моркови, полнота очистки которых в среднем выше на 13...20 %.*

#### **Библиографический список**

1. Башкирцев, В. И. Обеспечение качества механизированных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники / В. И. Башкирцев, Н. В. Алдошин. – Москва : РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2017. – 96 с.
2. Машинная технология производства лука : монография / Я. П. Лобачевский, П. А. Емельянов, А. Г. Аксенов, А. В. Сибирёв. – Москва : ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2016. – 168 с.
3. Сорокин, А. А. Теория и расчет картофелеуборочных машин : монография / А. А. Сорокин. – Москва : ВИМ, 2006. – 159 с.
4. Хвостов, В. А. Машины для уборки корнеплодов и лука (теория, конструкция, расчет) // В. А. Хвостов, Э. С. Рейнгарт. – Москва, 1995. – 391 с.
5. Soil-cutting simulation and parameter optimization of handheld tiller's rotary blade by Smoothed Particle Hydrodynamics modeling and Taguchi method / S. T. Li, X. B. Chen, W. Chen, S. P. Zhu, Y. W. Li, L. Yang // Journal of Cleaner Production. – 2018. - № 179. - P. 55–61.

6. Subsoiling and surface tillage effects on soil physical properties and forage oat stand and yield / R. E. Sojka, D. J. Horne, C. W. Ross, C. J. Baker // *Soil and Tillage Research*. – 1997. - № 40 (3-4). - P. 25 – 144.
7. Nappe Mordi N. Al-Dosary. Potato harvester performance on tubers damage at the eastern of Saudi Arabia / Nappe Mordi N. Al-Dosary // *CIGR Journal*. – 2016. - № 18(2). - P. 32 – 42.
8. A review on multi-seed sowing machine / Amol B. Rohokale, Pavan D. Shewale, Sumit B. Pokharkar, Keshav K. Sanap // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*. – 2014. - № 5. - P. 180-186.
9. Sun, D. X. Design and experiment on 1SZL-250A type subsoiling rotary tillage fertilizer combined soil working machine / D. X. Sun, A. M. Zhang, J. X. Gong // *Journal of Chinese Agricultural Mechanization*. – 2016. - № 37(4). - P. 1 – 6.
10. Brewster, James L. Onions and Other Vegetable Alliums / James L. Brewster. - 2-nd edition. – CABI, 2008. – 432 pp. – (Crop Production Science in Horticulture, 15), Cambridge / England.
11. Design modification and field testing of groundnut digger / M. Tauseef Asghar, Abdul Ghafoor, Anjum Munir, Muhammad Iqbal, Manzoor Ahmad // *Asian Journal of Science and Technology*. – 2014. - № 5. - P. 389 – 394.
12. Development of Potato Harvesting Model / Aniket U. Dongre, Rahul Battase, Sarthak Dudhale, Vipul R. Patil, Deepak Chavan // *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. – 2017. - № 4. - P. 1567 – 1570.
13. Farhadi, R. Design and construction of rotary potato grader / R. Farhadi, N. Sakenian, P. Azizi // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2012. - № 18. - P. 304 – 314.
14. Haverkort, A. J. Potato in progress: science meets practice / A. J. Haverkort, P. C. Struik. – Netherlands : Wageningen Academic Publishers, 2005. - 365 p.

15. Лузгин, В. И. Ультразвуковое оборудование и методы получения нанодисперсных эмульсий и суспензий / В. И. Лузгин, А. Е. Шестовских, Б. А. Кандалинцев // Эффективное и качественное снабжение и использование электроэнергии : сборник трудов 3-ей Международной научно-практической конференции. - Екатеринбург, 2014. – С. 101 – 105.
16. Ультразвуковые колебательные системы для синтеза полимерных композиционных материалов : монография / Д. А. Негров, Е. Н. Еремин, А. А. Новиков, Л. А. Шестель. – Омск : Ом ГТУ, 2012. – 128 с.

## **ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС СОРТОВ СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА**

**Бельшкينا Марина Евгеньевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории прогнозирования развития систем машин и технологий в АПК

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, д. 5; тел.: (903) 271-31-05;

e-mail: vimsoya@yandex.ru

**Ключевые слова:** соя, сорта северного экотипа, Центральное Нечерноземье, вегетационный период, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, урожайность.

Соя обладает экологической адаптивностью, обусловленной глубокой отселектированностью этой культуры применительно к конкретным особенностям зоны выращивания. При этом она предъявляет повышенные требования к теплу и влаге, особенно в определенные «критические» периоды. Цель исследований: определить степень влияния агрометеорологических условий вегетационного периода на продукционный

*процесс сортов сои северного экотипа. Опыты проводились в 2017–2019 гг. на экспериментальной базе ИСА ФНАЦ ВИМ с сортами Магева, Светлая, Касатка и Георгия. Выполнялись фенологические наблюдения, оценивался температурно-влажностный режим вегетационного периода. Лимитирующим фактором в отдельные критические периоды роста и развития сои в условиях Рязанской области является недостаток влаги. Нижний порог активных среднесуточных температур на уровне 15–17°С формируется к середине мая, но при этом часто бывают засухи. Биологические минимумы температур выдерживаются на всех этапах роста и развития, и, если не наступают аномальные периоды засухи или переувлажнения, сорта сои северного экотипа созревают в августе – начале сентября. Сорта сои северного экотипа способны формировать стабильную урожайность в условиях Рязанской области. При этом слабую реакцию на изменение агроклиматических условий проявил сорт Касатка, у которого был наименьший период вегетации и урожайность на уровне 1,00 т/га. Сорт Георгия в большей степени реагировал на изменения погодных условий, его урожайность варьировала по годам исследований от 1,24 до 1,72 т/га. Сорта Магева и Светлая занимают промежуточное положение.*

### **Библиографический список**

1. Board, J. E. Soybean Yield Formation: What Controls It and How It Can Be Improved, Soybean Physiology and Biochemistry / J. E. Board, C. S. Kahlon. - Prof. Hany El-Shemy (Ed.), 2011. - 488 p.
2. Egli, D. B. Soybean reproductive sink size and short-term reductions in photosynthesis during flowering and pod set / D. B. Egli // Crop Sci. - 2010. - V. 50. - P. 1971–1977.
3. Бельшкіна, М. Е. Проблема производства растительного белка и роль зерновых бобовых культур в ее решении / М. Е. Бельшкіна // Природообустройство. - 2018. - № 2. - С. 65–73.

4. Головина, Е. В. Влияние погодных условий на продукционный процесс у сортов сои северного экотипа / Е. В. Головина, В. И. Зотиков // Сельскохозяйственная биология. - 2013. - Т. 48, № 6. - С. 112–118.
5. Дебелый, Г. А. Зернобобовые культуры в Нечерноземной зоне РФ / Г. А. Дебелый. - Москва, Немчиновка : НИИСХ ЦРНЗ, 2009. – 260 с.
6. Kahlon, C. S. An analysis of yield component changes for new vs. old soybean cultivars / C. S. Kahlon, J. E. Board, M. S. Kang // J. Agron. - 2011. - V. 103. - P. 13–22.
7. Шукис, Е. Р. Характеристика сортов сои различных групп спелости и их реакция на гидротермические условия среды / Е. Р. Шукис, В. Н. Мухин, С. К. Шукис // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1(159). - С. 23–29.
8. Ивевбор, Л. У. Влияние стимуляторов роста растений на продукционный процесс агроценоза сои в засушливых условиях / Л. У. Ивевбор, Ю. П. Федулов // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2007. - № 1 (136). - С. 61–65.
9. Регистр ресурсов энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства для Рязанской области (Система технологий) / под общей редакцией С. В. Сальникова. – Рязань : Рязанский НИПТИ АПК Россельхозакадемии, 2007. - С. 92–101.
10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. - 351 с.
11. Бельшкіна, М. Е. Урожайность и элементы структуры урожая ультраскороспелого сорта сои Касатка при разных способах и густоте стояния растений / М. Е. Бельшкіна, Г. Г. Гатаулина // Известия ТСХА. - 2010. - № 6. - С. 51–54.
12. Дьяков, А. Б. Комплексные биометрические оценки агроэкологической адаптивности сортов сои / А. Б. Дьяков, В. Ф. Баранов //

Научно-технический бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского института масличных культур. - 2001. - № 2 (125). - С. 69–72.

13. Фадеев, А. А. Слагающие величины продуктивности сои и параметры модели нового сорта северного экотипа для условий 56° с.ш. / А. А. Фадеев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2012. - № 3 (28). - С. 13–17.

14. Бельшкينا, М. Е. Соя в Центральном Нечерноземье : монография / М. Е. Бельшкينا. – Москва : Издательство РГАУ-МСХА, 2012. - С. 18–21.

15. Зернобобовые культуры / Г. Г. Гатаулина, Е. И. Кошкин, А. Б. Дьяков [и др.]; под редакцией Е. И. Кошкина // Частная физиология полевых культур. – Москва : КолосС, 2005. - С. 126–212.

16. Гатаулина, Г. Г. Сорта сои северного экотипа: как погода влияет на рост, развитие, формирование урожая и его вариабельность / Г. Г. Гатаулина, Н. В. Заренкова, С. С. Никитина // Кормопроизводство. - 2019. - № 7. - С. 34–40.

17. Розенцвейг, В. Е. Возможность селекции раннеспелых сортов сои для пониженной плотности стеблестоя / В. Е. Розенцвейг, Д. В. Голоенко, О. Г. Давыденко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2011. - № 1 (146–147). - С. 40–43.

18. Продуктивность сортов сои различных групп спелости в условиях восточной зоны Краснодарского края / О. Г. Шабалдас, Н. И. Зайцев, К. И. Пимонов, Э. Г. Устарханова, А. С. Голубь // Земледелие. - 2019. - № 7. - С. 38–40.

19. Головина, Е. В. Продукционный процесс и адаптивные реакции к абиотическим факторам сортов сои северного экотипа в условиях Центрально-Черноземного региона РФ : монография / Е. В. Головина, В. И. Зотиков. – Орел : Издательство Картуш, 2019. - С. 28–40.

20. Гатаулина, Г. Г. Формирование урожая и динамические характеристики продукционного процесса у зерновых бобовых культур / Г. Г. Гатаулина, С. С. Соколова. - Москва : Издательство РГАУ-МСХА, 2012. - 271 с.

21. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическое изучение сортов сои и совершенствование технологии их возделывания / А. Н. Кшникаткина // Нива Поволжья. - 2015. - № 1 (34). - С. 14–19.

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ  
БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГЕТЕРОГЕННЫХ ПОСЕВОВ  
ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ С МЯТЛИКОВЫМИ ТРАВАМИ НА  
СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ**

**Бельченко Сергей Александрович**, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры «Агрономия, селекция и семеноводство»

**Дьяченко Ольга Владимировна**, аспирант кафедры «Агрономия, селекция  
и семеноводство»

**Дронов Александр Викторович**, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры «Агрономия, селекция и семеноводство»

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, 2 а,  
e-mail: dronov.bsgha@yandex.ru

**Ключевые слова:** элементы агротехнологии, люцерна, гетерогенные посевы, борофоска, аммиачная селитра, биохимический состав.

*Устойчивое развитие животноводства и кормопроизводства в настоящее время можно охарактеризовать комплексным подходом по внедрению элементов интенсивных агротехнологий, основным направлением которых должно быть повышение природно-ресурсного потенциала агроценозов и, как следствие, достижение необходимого количества сбалансированного по углеводно-белковому комплексу энергонасыщенных кормов. До настоящего времени в структуре посевов многолетних трав*



преобладали в основном мятликовые виды. В перспективе сельхозтоваропроизводители предусматривают расширение площадей многолетних трав с увеличением доли бобовых видов в травосмесях. Многолетние бобовые травы в одновидных и смешанных посевах являются основными составляющими компонентами в решении проблемы дефицита белка при производстве энергонасыщенных кормов. Известно, что смешанные (гетерогенные) посевы многолетних бобовых и мятликовых трав по продуктивности имеют явное преимущество над одновидовым агроценозом за счет того, что они намного эффективнее используют питательные вещества из почвы и удобрений, влагу, солнечную инсоляцию за счет различного строения куста и корневой системы многолетних трав. При закладке опытов на полях Брянского ГАУ использовали современный сортимент люцерны изменчивой и мятликовых многолетних трав. В травосмесях бобовый компонент варьировал от 40 до 50%. Посев проводили под покровом райграса однолетнего вестервольдского (*Lolium westerwoldicum* Wittm.), диплоидного сорта Изорский. В качестве бобового компонента использовали люцерну изменчивую (*Medicago varia* Mart.). Мятликовый компонент представлен тимофеевкой луговой (*Phleum pratense* L.), овсяницей луговой (*Festuca pratensis* Huds.), ежой сборной (*Dactylis glomerata* L.), кострецом безостым (*Bromopsis inermis* Leyss.). В настоящий период времени внедрение современных научно-обоснованных систем удобрений и технологий возделывания гетерогенных посевов на основе включения в их состав культур, отличающихся продуктивным долголетием, позволит решить проблему увеличения производства энергонасыщенных кормов.

### **Библиографический список**

1. Продуктивность и качество одновидовых и поликомпонентных бобово-злаковых посевов в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов / В. Ф. Шаповалов, И. Н. Белоус, А. Л. Силаев, Д. М. Ситнов // Вестник Брянской ГСХА. - 2016. - № 2 (54). - С. 35-44.

2. Эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах юго-запада Нечерноземной зоны России : монография / Н. М. Белоус, М. Г. Драганская, И. Н. Белоус, С. А. Бельченко. – Брянск : Издательство Брянская ГСХА, 2012. - 241 с.
3. Ершов, С. Ю. Пути решения проблем в кормопроизводстве Самарской области / С. Ю. Ершов, В. Г. Васин, А. В. Васин // Кормопроизводство. - 2017. - № 9. - С. 3-6.
4. Качественные корма - путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л. Н. Гамко, В. Е. Подольников, И. В. Малякко, Г. Г. Нуриев, А. Т. Мысик // Зоотехния. - 2016. - № 5. - С. 6-7.
5. Актуальные задачи по развитию продовольственной сферы АПК Брянской области / С. А. Бельченко, А. В. Дронов, В. Е. Ториков, И. Н. Белоус // Кормопроизводство. - 2016. - № 9. - С. 3-7.
6. Технология возделывания кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения и их влияние на содержание тяжелых металлов и цезия 137 / С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, В. Ф. Шаповалов, И. Н. Белоус // Вестник Брянская ГСХА. - 2016. - № 2. - С. 58-67.
7. Комбинированное использование травостоев / В. Е. Ториков, С. А. Бельченко, А. В. Дронов, И. Н. Белоус // Животноводство России. - 2016. - № 7. - С. 67-70.
8. Дьяченко, В. В. Высокоурожайные бобово-мятликовые травосмеси для агроклиматических условий юго-западной части Центрального региона / В. В. Дьяченко, А. В. Дронов, О. В. Дьяченко // Земледелие. - 2016. - № 7. - С. 31-35.
9. Динамика урожайности бобово-мятликовых травосмесей различных лет жизни в условиях серых лесных почв Брянской области / В. В. Дьяченко, А. В. Дронов, А. В. Зубарева, Т. Н. Каранкевич, О. В. Дьяченко // Вестник Брянской ГСХА. - 2015. - № 1. - С. 23-29.
10. Комплексное применение борофоски и удобрений на бобово-мятликовых

травосмесях / В. В. Дьяченко, А. В. Дронов, О. В. Дьяченко, Т. В. Ляшкова // Агрохимический вестник. - 2015. - № 5. - С. 18-21.

11. Беляк, В. Б. Новые компоненты сенокосно-пастбищных смесей для лесостепной зоны / В. Б. Беляк, О. А. Тимошкин, В. И. Болахнова // Кормопроизводство. - 2016. - № 12. - С. 7-11.

12. Исаков, А. Н. Внедрение энергосберегающих технологий - основа совершенствования кормопроизводства Калужской области / А. Н. Исаков, В. Н. Лукашов // Кормопроизводство. - 2011. - № 6. - С. 3-5.

13. Применение борофоски - эффективный агроприём повышения урожайности бобово-мятликовых травосмесей / В. В. Дьяченко, А. В. Дронов, О. В. Дьяченко, Т. В. Ляшкова, В. А. Меркелова // Вестник Брянской ГСХА. - 2015. - № 5(51). - С. 14-20.

14. Эседулаев, С. Т. Сравнительное изучение особенностей формирования урожая в одновидовых и смешанных травостоях многолетних трав на основе люцерны изменчивой и козлятника восточного в условиях Верхневолжья / С. Т. Эседулаев, Н. В. Шмелева // Кормопроизводство. - 2017. - № 2. - С. 9-13.

15. Эседулаев, С. Т. Формирование бобово-злаковых травостоев на основе люцерны изменчивой на дерново-подзолистых почвах Ивановской области / С. Т. Эседулаев, Н. В. Шмелева // Кормопроизводство. - 2014. - № 8. - С. 3-7.

16. Anderson, J. K. The behavior Chernobyl  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{106}\text{Ru}$  in indisturbed soils: implication for external radiation / J. K. Anderson, J. Roed // J. Environ. Radioactivity. - 1994. - V.22. - P.183.

17. Lassey, K. R. The transfer of radiostrontium and radiocesium from soil to diet: Models Consistent with Fallout Andeyses / K. R. Lassey // Health Plus. - 1979. - V.37. - P. 557-573.

18. Rafferty, B. Assessment of the role of soil adhesion in the transfer  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{40}\text{K}$  to pasture grass / B. Rafferty, P. A. Coigan // Sci. Total Environ. - 1994. - V.145. - P. 135-141.

19. Smolders, E. Some principles behind the selections of crops to minimise radionuclide uptake from soil / E. Smolders // Sci. Total Environ. - 1995. - V.137. - P. 135-146.

20. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – Москва : Россельхозакадемия, 1997. - 156 с.

21. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1985. - 352 с.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ**

*Дронов Александр Викторович, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры «Агронимия, селекция и семеноводство»*

*Бельченко Сергей Александрович, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры «Агронимии, селекции и семеноводство»*

*Нестеренко Ольга Александровна, аспирант кафедры «Агронимия,  
селекция и семеноводство»*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул.*

*Советская, 2а; тел/факс: +7(48341) 24-721;*

*e-mail: [cit@bgsha.com](mailto:cit@bgsha.com)*

**Ключевые слова:** *кукуруза, раннеспелые гибриды, зерновая продуктивность, адаптивность, стабильность, коэффициент регрессии, селекционная ценность, стрессоустойчивость.*

*В статье представлены результаты сравнительной оценки зерновой продуктивности и параметров адаптивности раннеспелых гибридов кукурузы на юго-западе Нечерноземья (Брянская область). Цель данной работы - изучить и дать оценку продуктивного и адаптивного потенциала*

*раннеспелых гибридов кукурузы на зерно в агроклиматических условиях Нечерноземья. В качестве объекта исследований были взяты 22 гибрида раннеспелой группы (ФАО 100-200). В задачи агроэкологического испытания за период 2016-2019 гг. входила всесторонняя оценка адаптивных свойств изучаемых генотипов кукурузы по параметрам экологической стабильности и пластичности, используя критерий «урожайность». Изучены особенности продукционного процесса посевов кукурузы в зависимости от изменений метеорологических условий возделывания по годам испытания, что позволило объективно оценить уровень варьирования урожая зерна. Нами рассчитаны следующие показатели: индекс условий среды ( $I_j$ ), параметры экологической пластичности - стабильность ( $S_d^2$ ) и пластичность ( $b_i$ ), стрессоустойчивость, размах урожайности ( $d$ ), гомеостатичность ( $Hom$ ), коэффициент вариации ( $V$ ). В результате проведенных испытаний за 4 года урожайность зерна кукурузы варьировала от 6,02 т/га гибрида LG 2195 селекции Limagrain Europe (Франция) до 8,69 т/га гибрида Ладожский 181 МВ (НПО «Семеноводство Кубани»). По комплексу параметров адаптивности отмечены гибриды отечественной селекции Ладожский 181 МВ, Ладожский 191 МВ, Краснодарский 194 АМВ и зарубежной селекции - P7954 (Pioneer, Франция) и Кромвелл (KWS, Германия), обладающие стабильностью, селекционной ценностью, стрессоустойчивостью и высокой продуктивностью зерна в агроландшафтных условиях Брянской области.*

### **Библиографический список**

1. Сотченко, В. С. Селекция и семеноводство раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы : спец. 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Сотченко Владимир Семенович. – Санкт-Петербург, 1992. – 48 с.
2. Орлянский, Н. А. Селекция и семеноводство зерновой кукурузы на повышение адаптивности в условиях Центрального Черноземья : 06.01.05 -

селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Орлянский Николай Алексеевич. – Воронеж, 2004. – 40 с.

3. Орлянский, Н. А. Оценка результатов экологического сортоиспытания гибридов кукурузы с использованием селекционных индексов / Н. А. Орлянский, Н. А. Орлянская // Кукуруза и сорго. – 2016. - № 2. – С. 3-7.

4. Чирко, Е. М. Сравнительная оценка зерновой продуктивности и адаптивности сортов проса (*Panicum miliaceum*) в условиях юго-западного региона республики / Е. М. Чирко // Известия национальной академии наук Беларуси. – 2009. - № 3. – С. 49-54.

5. Кравченко, Р. В. Адаптивность и стабильность проявления урожайных свойств гибридов кукурузы на фоне антропогенных факторов / Р. В. Кравченко // Научный журнал КубГАУ. – 2012. - № 77(03). – С. 1-15.

6. Гульняшкин, А. В. Результаты изучения экологической адаптивности новых раннеспелых гибридов кукурузы / А. В. Гульняшкин, С. С. Анашенков, Д. В. Варламов // Зерновое хозяйство России. – 2014. - № 4. – С. 31-35.

7. Раннеспелые гибриды кукурузы - для условий Западной Сибири / В. С. Ильин, А. М. Логинова, Г. В. Гейц, С. В. Губин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 6. – С. 16-18.

8. Зезин, Н. Н. Экологическая пластичность гибридов кукурузы и её связь с продуктивностью в условиях Среднего и Южного Урала / Н. Н. Зезин, А. Э. Панфилов, В. В. Кравченко // Кукуруза и сорго. – 2015. - № 3. – С. 3-8.

9. Мадякин, Е. В. Характеристика гибридов кукурузы по продуктивности и адаптивной способности в условиях недостаточного увлажнения / Е. В. Мадякин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т.17, № 4(3). – С. 588- 591.

10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. – Москва : Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1989. – 197 с.

11. Методические рекомендации по проведению опытов с кукурузой. – Днепропетровск : ВНИИ кукурузы, 1980. – 36 с.

12. Доспехов, Б. А. Методы полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений / Б. А. Доспехов. – Москва : Альянс, 2014. – 351 с.

13. Eberhart, S. A. Stability parameters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W. A. Russel // Crop. Sci. – 1966. - V. 6, № 1. – P. 36-40.

14. Пакудин, В. З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В. З. Пакудин, Л. М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. – 1984. - № 4. – С. 109-113.

15. Гончаренко, А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А. А. Гончаренко // Вестник РАСХН. – 2005. - № 6. – С. 49-53.

16. Зыкин, В. А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчёт и анализ: методические рекомендации / В. А. Зыкин, В. В. Мешков, В. А. Сапега. – Новосибирск : Сибирское отделение ВАСХНИЛ, 1984. – С. 1–24.

17. Хангильдин, В. В. Проблема гомеостаза в генетико-селекционных исследованиях / В. В. Хангильдин, С. В. Бирюков // Генетико-цитологические аспекты в селекции сельскохозяйственных растений. – 1984. - № 1. – С. 67-76.

18. Неттевич, Э. Д. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность урожайности и качество зерна / Э. Д. Неттевич, А. И. Моргунов, М. И. Максименко // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. - № 1. – С. 66-73.

19. Неттевич, Э. Д. Влияние условий возделывания и продолжительности изучения на результаты оценки сорта по урожайности / Э. Д. Неттевич // Вестник РАСХН. – 2001. - № 3. – С. 34-38.

20. Животков, Л. А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» / Л. А. Животков, З. А. Морозова, Л. И. Секутаева // Селекция и семеноводство. – 1994. - № 2. – С. 3–6.

21. Левакова, О. В. Результаты изучения экологической адаптивности и стабильности новых сортов и линий ярового ячменя в условиях Рязанской области / О. В. Левакова, Л. М. Ерошенко // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. - № 1(37). – С. 18-22.

22. Мамеев, В. В. Изменчивость и прогнозирование урожайности озимой пшеницы в юго-западной части Центрального региона России (на примере Брянской области) / В. В. Мамеев, В. Е. Ториков // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. - № 1(18). – С. 24-30.

23. Оценка параметров адаптивности сортов озимой мягкой пшеницы / И. А. Рыбась, Д. М. Марченко, Е. И. Некрасов, М. М. Иванисов, Т. А. Гричаникова, В. И. Романюкина // Зерновое хозяйство России. – 2018. -№ 4(58). – С. 51-54.

24. Николаев, П. Н. Пластичность, стабильность и адаптивность качества зерна сортов ярового ячменя в условиях Омской области / П. Н. Николаев, Н. И. Аниськов, О. А. Юсова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - № 1(41). – С. 43-48.

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ БИО- И ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО МНОГОРЯДНОГО ЯЧМЕНЯ**

**Камалихин Владимир Евгеньевич**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры «Технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

**Иванова Наталья Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры «Технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

**Каргин Василий Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук,  
заведующий кафедрой «Технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»



*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет.*

*430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.*

*e-mail: karginvi@yandex.ru*

**Ключевые слова:** *яровой многорядный ячмень, биопрепараты, гуминовые препараты, урожайность, число растений, продуктивная кустистость, масса 1000 семян.*

*В данной статье приведены результаты исследований влияния био- и гуминовых препаратов на продуктивность ярового многорядного ячменя. Был сделан вывод об эффективном их влиянии на растения. Исследования показали, что при обработке посевов Гуматом калия в фазу кущения и выхода в трубку наблюдалось сохранение наибольшего количества растений ячменя к уборке и более высокая продуктивная кустистость по сравнению с контролем. Третье применение препарата незначительно снижало изучаемые показатели. Также было установлено, что в среднем за 3 года исследований именно применение Гумата калия в фазы кущения, выхода в трубку и колошения способствовало достоверному увеличению числа зерен в колосе и массы 1000 семян. Результаты исследований указывают, что урожайность ярового многорядного ячменя сорта Вакула существенно менялась по вариантам опыта. Максимальную прибавку обеспечивала трехкратная обработка посевов Гуматом калия. Проведя корреляционно-регрессионный анализ, можно сделать вывод, что урожайность ярового ячменя в равной степени зависела от элементов продуктивности. Наблюдалась тесная положительная зависимость. Следовательно, на продуктивность растений ярового многорядного ячменя оказывают значительное влияние био- и гуминовые препараты.*

### **Библиографический список**

1. Немцев, Н. С. Моя аграрная Россия: земледелие, экономика, экология, политика / Н. С. Немцев, В. М. Володин, А. Н. Федонин, В. И. Каргин, С. Н. Немцев, Ю. И. Каргин, Р. А. Захаркина. - Саранск: Мордовское книжное издательство, 2006. - 381 с.

2. Еряшев, А. П. Влияние норм высева на продуктивность сортов многорядного ячменя в республике Мордовия / А. П. Еряшев, А. А. Саулин // Нива Поволжья. - 2010. - № 1. - С. 11-14.
3. Соловьев, А. А. Агрономическая служба в Марийском крае в конце XIX - начале XX веков: становление и развитие / А. А. Соловьев, А. А. Иванов, Р. В. Еремеев // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. - 2019. - Т. 30. - № 1 (93). - С. 27-36.
4. Завалин, А. А. Урожайность культур и продуктивность севооборота при использовании средств химизации и биологизации / А. А. Завалин, С. Н. Никитин // Аграрная наука и производство: проблемы и перспективные направления сотрудничества Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2014. - С. 141-151.
5. Гераськин, М. М. Агроландшафтная организация территорий сельскохозяйственных предприятий (на примере Республики Мордовия) / М. М. Гераськин. - М.: Гос. ун-т по землеустройству, 2008. - 179 с.
6. Гераськин, М. М. Организация территории экспериментальных сельскохозяйственных предприятий в регионе на основе агроландшафтного микрозонирования / М. М. Гераськин // Регионология. 2007. - № 4 (61). - С. 98-105.
7. Haberle J., Svoboda P. Význam znaků kořenového systému pro efektivní využití zásoby vody a živin z půdního profilu. In: L. Bláha, Šerá B. (eds.): Aktuální kapitoly z fyziologie rostlin a zemědělského výzkumu 2011 (Selected topics in plant physiology and agricultural research), Praha 2012, S. 138-145.
8. Игонов, И. И. Влияние типа агроландшафта на содержание микроэлементов в почвах и урожайность / И. И. Игонов, М. И. Кудашкин, М. М. Гераськин // Агрехимический вестник. - 2006. - № 1. - С. 7-9.
9. Ратников, А. Н. Влияние нового органоминерального препарата "гумитон" на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы / А. Н. Ратников, К. В. Петров, Н. Г. Иванкин, А. А. Суслов, Д. Г. Свириденко, В. В. Яценко // Таврический вестник аграрной науки. - 2019. - № 4 (20). - С. 86-95.

10. Горянин, О. И. Возделывание полевых культур в среднем Заволжье / О. И. Горянин // Самарский Научно-исследовательский институт сельского хозяйства.- Самара, 2019. - 344 с.
11. Камалихин, В. Е. Влияние биопрепаратов на продуктивность озимой пшеницы сорта Московская 39 / В. Е. Камалихин, И. Ф. Каргин, А.Р. Барсуков, Ал. Ю. Осичкин, С. А. Девяткин, Д. А. Горбунов, Д. А. Сульдин // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: материалы VIII Международной научно-практической конференции посвященной памяти профессора С. А. Лапшина. - Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2012. - С. 211-213.
12. Каргин, В. И. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на использование влаги посевами озимой пшеницы / В. И. Каргин, А. А. Ерофеев, И. А. Латышова, Р. А. Захаркина, Н. А. Перов // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 11. - С. 14-16.
13. Каргин, В. И. Эффективность биопрепаратов в посевах яровой пшеницы / В. И. Каргин, С. Н. Немцев, Р. А. Захаркина, Ю. И. Каргин // Доклады РАСХН. - 2011. - №1. - С. 35-38.
14. Каргин, И. Ф. Влияние обработки биопрепаратами на продуктивность яровой пшеницы / И. Ф. Каргин, В. Е. Камалихин, Д. А. Горбунов, Ал. Ю. Осичкин, Д. А. Сульдин // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы IX Международной научно-практической конференции посвященная 85 - летию со дня рождения и памяти проф. С.А. Лапшина: в 2 ч. -- Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2013. -Ч. 2. - С. 118-121.
15. Костин, В. И. Влияние обработки семян регуляторами роста на показатели фотосинтетической деятельности и урожайность озимой пшеницы / В. И. Костин, В. А. Исайчев, Е. В. Провалова // Земледелие. - 2008. - № 7. - С. 41-42.

16. Raimanová I., Haberle J. The effects of differentiated water supply after anthesis and nitrogen fertilization on <sup>15</sup>N of wheat grain. Rapid Commun. Mass Spectrom. 24, 2010. S. 261–266.
17. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологические аспекты применения комплексных микроэлементных удобрений и бактериальных препаратов в технологии возделывания яровой мягкой пшеницы / А. Н. Кшникаткина, И. Г. Русяев // Нива Поволжья. - 2018. - № 1 (46). - С. 41-47.
18. Гамаюнова, В. В. Применение удобрений и биопрепарата гумистим при возделывании озимой пшеницы в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов / В. В. Гамаюнова, Р. В. Мимонов, Л. П. Харкевич // Агрехимический вестник. - 2017. - № 3. - С. 30-34.
19. Гамаюнова, В. В. Изменение водопотребления яровых зерновых культур под влиянием фона питания и биопрепарата эскорт-био / В. В. Гамаюнова, В. Ф. Дворецкий, Е. В. Сидякина // Аэкономика: экономика и сельское хозяйство. - 2017. - № 8 (20). - С. 2.
20. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 416 с

## **ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ РАЗЛИЧНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Маслова Галина Яковлевна**, *ведущий научный сотрудник,  
заведующая лабораторией селекции и семеноводства озимой пшеницы*

**Абдряев Мянсур Равилович**, *кандидат сельскохозяйственных наук,  
заведующий лабораторией инновационных технологий в селекции,  
семеноводстве и семеноведении*

**Шарапов Иван Иванович** *младший научный сотрудник лаборатории  
селекции и семеноводства озимой пшеницы*

*Поволжский научно-исследовательский институт селекции и*

семеноводства имени П.Н. Константинова – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76; тел.: (84663)46-2-43

E-mail: [gnu\\_pniiss@mail.ru](mailto:gnu_pniiss@mail.ru)

**Ключевые слова:** озимая пшеница, урожайность, сорт, натура, белок.

Главными биотическими факторами, определяющими уровень потенциала продуктивности озимой мягкой пшеницы в условиях Самарской области, является количество осадков перед посевом и в период вегетации, а также оптимальный температурный режим. Цель проведенных исследований заключалась в оценке сортов озимой мягкой пшеницы на конечном этапе селекционного процесса (конкурсное сортоиспытание) в различные по метеоусловиям годы. Исследования проведены в Поволжском НИИСС – филиал СамНЦ РАН в 2016-2019 гг. В качестве объектов исследований были подобраны сорта озимой мягкой пшеницы: Поволжская 86, Поволжская нива (включенные в Государственный реестр селекционных достижений), Поволжская надежда (проходит сортоиспытание с 2019 г), а также выделившиеся за годы исследований сортообразцы Эритроспермум 3730 и Эритроспермум 3765. Сорта высевались по черному пару в четырехкратной повторности с учетной площадью делянки 25 м<sup>2</sup>. Были проанализированы метеорологические условия за 2016-2019 гг. и определено их воздействие на продуктивность и качество зерна сортов озимой пшеницы селекции Поволжского НИИСС. Осадки теплого периода (апрель-июль) оказывали существенное влияние на урожай. Вегетационный период 2019 г. характеризовался менее благоприятными погодными условиями (сумма осадков к норме – 65,3 %). Наиболее адаптированными к стрессовым факторам среды стали сорта местной селекции. В связи с этим в АПК

*необходимо внедрять сорта, устойчивые к стрессовым факторам Среднего Поволжья, способные давать устойчивые урожаи зерна с применением минеральных удобрений.*

### **Библиографический список**

1. Сапега, В. А. Урожайность и параметры стабильности сортов зерновых культур / В. А. Сапега, Г. Ш. Турсумбекова, С. В. Сапега // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - № 10. - С. 22-26.

2. Мелехина, Т. С. Урожайность и адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях юго-востока Западной Сибири / Т. С. Мелехина, Л. Г. Пинчук // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 6 (128). – С. 5-8.

3. Пинчук, Л. Г. Адаптивность сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству зерна при отличающихся сроках посева и нормах высева в Кузнецкой лесостепи / Л. Г. Пинчук, Е. В. Грибовская, Т. С. Мелехина // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31, № 4. - С. 43-46.

4. Вавилов, Н. И. Теоретические основы селекции / Н. И. Вавилов. – Москва : Наука, 1987. – 511 с.

5. Жученко, А. А. Адаптивная система селекции растений: (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. – Москва.: РУДН, 2001. – Т.1. – 780 с.

6. Изучение сортов и линий озимой пшеницы по хозяйственно ценным признакам / И. Д. Фадеева, М. Ш. Тагиров, И. Н. Газизов, И. Ю. Никифорова, Д. Д. Сайфутдинова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14, № 3 (54). - С. 71-76.

7. Жученко, А. А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI в. / А. А. Жученко. – Саратов : ООО Новая газета, 2000. – 275 с.

8. Бородина, Н. Н. Продуктивность и качество озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки и складывающихся

метеоусловий / Н. Н. Бородина, Л. П. Андриевская, В. И. Павленко // Научно-агрономический журнал. - 2019. - № 3 (106). - С. 16-18.

9. Селиванова, В. Ю. Влияние метеоусловий года на урожайность озимой пшеницы, возделываемой по классическим обработкам в аридной зоне Нижнего Поволжья / В. Ю. Селиванова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. – Т. 56, № 2. – С. 17-22.

10. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство: Эколого-генетической основы / А. А. Жученко; АН ССР Молдова. Институт экологии Генетики. – Кишинев: «Штииница», 1990 – 432 с.

11. Методические указания по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Москва; 1989.

12. Глуховцев, В. В. Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья / В. В. Глуховцев // Аграрный вестник Юго-Востока. - 2009. - №1. – С. 12-13.

13. Влияние погодных условий на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы / Г. Я. Маслова, И. И. Шарапов, Ю. А. Шарапова, М. Р. Абдряев // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 9-1. - С. 57-60.

14. Княгиничев, И. М. Биохимия пшеницы: Качество зерна пшеницы в зависимости от сорта и условий выращивания / И. М. Княгиничев. – Москва, Ленинград : Сельхозгиз, 1958. – 416 с.

15. Марушев, А. И. Качество зерна пшениц Поволжья / А. И. Марушев. – Саратов : Приволжское книжное издательство, 1968. – 211 с.

16. Созинов, А. А. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы / А. А. Созинов, Г. П. Жемела. – Москва : Колос, 1983. – 270 с.

17. Dobocho, D. Grain quality and nitrogen use efficiency of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties in response to nitrogen fertilizer in Arsi highlands, southeastern Ethiopia / D. Dobocho, G. Abera, W. Worku // African Journal of Agricultural Research. - 2019. – V. 14(32). - P. 1544-1552.

18. Comparison of grain yield and grain protein concentration of commercial wheat varieties / R. Brill, M. Gardner, N. Fettell, G. McMullen // [https://www.dpi.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0019/431272/Grain-yield-and-grain-protein-concentration-of-commercial-wheatvarieties.pdf](https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0019/431272/Grain-yield-and-grain-protein-concentration-of-commercial-wheatvarieties.pdf). - 2011.

19. Дорохов, Б. А. Современные погодные условия и их воздействие на хозяйственные показатели озимой пшеницы / Б. А. Дорохов, Н. М. Васильева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 11-2. - С.106-111.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ БИОЛОГИЗАЦИИ В ЗВЕНЬЯХ СЕВООБОРОТОВ С ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ПОВОЛЖЬЯ**

*Тойгильдин Александр Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие и растениеводство, селекция»*

*Морозов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Земледелие и растениеводство, селекция»*

*Подсевалов Михаил Ильич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие и растениеводство, селекция»*

*Аюпов Денис Энисович, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры «Земледелие и растениеводство, селекция»*

*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*432017 г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел: 8(8422)55-95-75 e-mail: [zemledelugsha@yandex.ru](mailto:zemledelugsha@yandex.ru)*

**Ключевые слова:** *чистый пар, горох, люпин белый, озимая пшеница, биологизация, обработка почвы, удобрения.*

*Выполнение поставленных задач по производству необходимых объемов зерна возможно лишь на основе научно-обоснованного подхода к разработке агротехнологий на системной основе. Цель исследований: провести оценку эффективности приемов биологизации звеньев*



севооборотов с озимой пшеницей за счет зерновых бобовых культур и органоминеральных систем удобрения в условиях лесостепной зоны Поволжья. Исследования выполнялись в многолетнем стационарном полевом опыте кафедры земледелия, растениеводства и селекции ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в 4-х 6-польных полевых севооборотах. Объектами изучения являлись звенья севооборотов с озимой пшеницей: 1) чистый пар - озимая пшеница; 2) горох - озимая пшеница; 3) люпин - озимая пшеница; 4) люпин + горох - озимая пшеница. В структуре использования пашни по-прежнему остается высокой доля чистых паров, что несет отрицательные экологические последствия. Основная причина введения чистых паров – сохранение влаги к посеву озимых зерновых культур. Однако наши исследования показывают, что при замене чистых паров на зерновые бобовые культуры (горох, люпин белый) в почве к посеву озимой пшеницы накапливается 23,0-25,0 мм продуктивной влаги, что при соблюдении агротехнических требований позволяет получить всходы и достаточное развитие озимой пшеницы в осенний период. Несмотря на более высокую урожайность озимой пшеницы по чистому пару, продуктивность звеньев с зернобобовыми культурами была выше. Включение зерновых бобовых в севообороты в качестве парозанимающих культур может быть использовано для устранения отрицательных последствий чистого пара. Полученные результаты позволяют рекомендовать комбинированную обработку почвы, сочетающую безотвальное рыхление под зерновые бобовые культуры и поверхностную обработку почвы под озимую пшеницу, а также применять органоминеральную систему удобрения солома + NPK, при этом дозы минеральных удобрений рассчитывать на планируемую урожайность зерновых бобовых культур 2,5-3,0 т/га и озимую пшеницу - 4,5 т/га.

#### **Библиографический список**

1. Сбор зерновых может вырасти до 137,5 млн. тонн к 2024 году : официальный сайт. – URL: <http://mcx.ru/press-service/news/sbor-zernovykh-mozhet-vyrasti-do-137-5-mln-tonn-k-2024-godu/> (дата обращения: 13.05.2020 г.)
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ульяновской области : официальный сайт. – URL : <https://uln.gks.ru/folder/40369> (дата обращения: 23.04.2020 г.)
3. Горянин, О. И. Возделывание полевых культур в Среднем Заволжье / О. И. Горянин. – Самара : Самарский Научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2019. – 345 с.
4. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Ульяновской области : монография. – Ульяновск : ГАУ, 2017. - 448 с.
5. Сычев, В. Г. Итоги и перспективы развития агрохимии / В. Г. Сычев, Е. Н. Ефремов, В. А. Романенков // Проблемы агрохимии и экологии. - 2013. - № 4. - С. 11-16.
6. Соколов, М. С. Оздоровление почвы и биологизация земледелия – важнейшие факторы оптимизации экологического статуса агрорегиона (Белгородский опыт) / М. С. Соколов // Агрохимия. - 2019. - № 11. - С. 3-16.
7. Кирюшин, В. И. Актуальные проблемы и противоречия развития земледелия / В. И. Кирюшин // Земледелие. - 2019. - № 3. - С. 3-7.
8. Морозов, В. И. Дифференциация систем земледелия и их практическое освоение в лесостепи Поволжья / В. И. Морозов / Дифференциация систем земледелия и плодородие чернозема лесостепи Поволжья : тематический сборник научных трудов. - Ульяновск, 1996. - С. 12-31.
9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. - 351 с.
10. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Москва : КолосС, 2009. - 398 с.
11. Асмус, А. А. Биологизация севооборотов и продуктивность паровых звеньев с озимой пшеницей на черноземе выщелоченном лесостепи

Поволжья : 06.01.01 – общее земледелие и растениеводство: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Асмус Александр Анатольевич – Кинель, 2009. – 20 с.

12. Немцев, Н. С. Научно-практические основы совершенствования севооборотов в лесостепи Поволжья / Н. С. Немцев, В. А. Потушанский, А. И. Захаров. - Ульяновск, 2000. - 150 с.

13. Потушанский, В. А. Озимая пшеница в лесостепи Поволжья / И. Ф. Тимергалиев, С. Н. Немцев. - Ульяновск, 2003. - 86 с.

14. Лошаков, В. Г. Севооборот и плодородие почвы / В. Г. Лошаков. – Москва : ВНИИА, 2012. - 512 с.

15. Вьюгин, С. М. Севообороты в адаптивно-ландшафтном земледелии Центрального региона России : монография / С. М. Вьюгин, Г. В. Вьюгина. – Смоленск : ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2014. – 133 с.

16. Немцев, Н. С. Научно-практические основы систем обработки почвы в Среднем Поволжье / Н. С. Немцев. – Ульяновск : Ульяновский НИИСХ, 2000. - 149 с.

17. Казаков, Г. И. Обработка почвы в Среднем Поволжье : монография / Г. И. Казаков. – Самара : Самарской ГСХА, 2008. – 251 с.

18. Казаков, Г. И. Экологизация и энергосбережение в земледелии среднего Поволжья : монография / Г. И. Казаков, В. А. Милюткин. – Самара, 2010. – 244 с.

## **ВОПРОСЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОЛУЭМИРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПОЧВЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЕ ВОДНОГО СОДЕРЖАНИЯ**

**Казимова Фергана Тевеккул, докторант, научный сотрудник**

Азербайджанское Национальное Аэрокосмическое Агентство,

Институт Экологии

*AZ1141, Республика Азербайджан, г. Баку, проспект Матбуат, 40. тел:*

*+994776001013; e-mail: fergane.kazimova@mail.ru*

**Ключевые слова:** почва, модель, водное содержание, дистанционное зондирование, калибровка.

Статья посвящена вопросам моделирования процесса определения водного содержания почвы. Мониторинг водного содержания почвы может быть осуществлен с использованием различных контактных методов, включая гравиметрические, электромагнитные, термальные и др. методы. Наиболее перспективным считается гиперспектральный метод, где измерительный сигнал оказывается зависимым от цвета почвы и от ее текстуры, а также от содержания в ней органических веществ. В общем случае методы дистанционного зондирования, обладая более высокими показателями разрешения как во времени, так и в пространстве, позволяют достичь высокой оперативности в решении данного вопроса. Предлагаемый метод калибровки известной модели в качестве исходного положения использует известную модельную зависимость между процентной величиной водного содержания почвы и величиной отраженного сигнала, усредненную по всем типам почвы. Анализ известного метода инверсной полуэмпирической модели отражательного сигнала показал, что для достоверной реализации данного метода используемая полуэмпирическая модель сама должна быть предварительно откалибрована. Показано, что для предварительной калибровки полуэмпирической модели может быть использована экспоненциальная обобщенная модель, разработанная на основе данных канала XSI SPOT. Получены выражения для осуществления предварительной калибровки полуэмпирической модели и тем самым устранения погрешности измерения типа "промаха" при реализации указанного метода с использованной инверсной полуэмпирической модели отражения. Несмотря на использование различных диапазонов длин волн, получение одинаковых по форме математических выражений рассматриваемых двух моделей позволяет осуществить предварительную калибровку полуэмпирической модели, используемой для определения водного содержания почвы.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭФФЛЮЕНТА БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ**

**Караева Юлия Викторовна**<sup>1</sup>, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории энергетических систем и технологий

**Тимофеева Светлана Сергеевна**<sup>1</sup>, кандидат технических наук, младший научный сотрудник лаборатории энергетических систем и технологий

**Гильфанов Марат Фанильевич**<sup>2</sup>, инженер лаборатории комплексной переработки биомассы в топливо, материалы и химические продукты

<sup>1</sup>Институт энергетики и перспективных технологий – структурное подразделение Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технологический университет

<sup>1</sup>420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лобачевского, д.2/31, тел. 8(843)231-90-79; e-mail: [julieenergy@list.ru](mailto:julieenergy@list.ru)

<sup>2</sup>420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68, тел. 8(843)231-89-37; e-mail: [zaex@mail.ru](mailto:zaex@mail.ru)

**Ключевые слова:** *эффлюент, биомасса, *Amaranthus retroflexus* L., органические удобрения, композиционное топливо.*

*В результате работы биогазовой установки образуется много ила (эффлюента), который можно использовать в различных целях. В данной статье рассматривается возможность применения твердой фракции эффлюента в качестве органического удобрения, а также топлива для получения тепловой энергии. Исследованный эффлюент был получен после анаэробного сбраживания коровьего навоза и биомассы растения *Amaranthus retroflexus* L. Кроме того рассматривались смеси эффлюента с остатками растительной биомассы. Они представляют собой смесь из семян, стеблей и листьев в соотношении 1:1,1:1,6. Исследовалось пять образцов: 100% эффлюент; 75% эффлюента и 25% биомассы; 50%*

эффлюента и 50% биомассы; 25% эффлюента и 75% биомассы; 100% растительная биомасса. Содержание питательных веществ (общего азота, фосфора, калия) в образцах значительно превышает показатели, рекомендованные ГОСТ 33380-2015. Установлено, что исследуемые образцы имеют высокие концентрации меди и цинка. Исследованный эффлюент не может применяться в чистом виде в качестве удобрения, но его целесообразно смешивать с другими компонентами, характеризующимися «бедным» минеральным составом, например, торфом. Для производства добавки к почве целесообразно весовое соотношение сухого сырья эффлюента к низинному торфу, составляющее 1:5. Низшая теплота сгорания эффлюента в смеси с растительной биомассой составила от 12,4 МДж/кг до 14,1 МДж/кг. Для сжигания наиболее эффективно использовать эффлюент в чистом виде и композиционное топливо, состоящее из 75% эффлюента и 25% биомассы растения *Amaranthus retroflexus L.* Высокие показатели зольности исследованных образцов обусловлены повышенным содержанием оксидов CaO и SiO<sub>2</sub>.

#### **Библиографический список**

1. Wentzel, S. Effects of biogas and raw slurries on grass growth and soil microbial indices / S. Wentzel, R. G. Joergensen // Journal of Plant Nutrition and Soil Science. - 2016. - V. 179(2). – P. 215-222.
2. Impact of sediment formed in biogas production on productivity of crops and ecologic character of production of onion for chives / W. Romaniuk, V. Polishchuk, A. Marczuk, L. Titova, I. Rogovskii, K. Borek // Agricultural Engineering. - 2018. - V. 22 (1). – P. 105-125.
3. Recycling of biogas digestates in plant production: NPK fertilizer value and risk of leaching / T. A. Sogn, I. Dragicevic, R. Linjordet, T. Krogstad, V. Eijsink, S. Eich-Greatorex // International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture. - 2018. - V. 7. - P. 49–58.

4. Ehmann, A. Fertilizing Potential of Separated Biogas Digestates in Annual and Perennial Biomass Production Systems / A. Ehmann, U. Thumm, I. Lewandowski // *Front. Sustain. Food Syst.* - 2018. - V. 2. – P. 1-14.
5. Use of the effluent from biogas production for cultivation of *Spirulina* / M. Hultberg, O. Lind, G. Birgersson, H. Asp // *Bioprocess Biosyst Eng.* – 2017. – V. 40(4). – P. 625–631.
6. Veronesiv, D. Pre-treated digestate as culture media for producing algal biomass / D. Veronesiv, G. D. Imporzano, S. Salati, F. Adani // *Ecological Engineering.* - 2017. – V. 105. – P. 335-340.
7. Valorisation of digestate from biowaste through solid-state fermentation to obtain value added bioproducts: a first approach / A. Cerda, L. Mejias, P. Rodríguez, A. Rodríguez, A. Artola, X. Font [et al.] // *Bioresour Technol.* – 2019. – V. 271. – P. 409–416.
8. Efficient sophorolipids production using food waste / G. Kaur, H. Wang, H. T. Ming, S. L. K. W. Roelants, W. Soetaert, C. S. K. Lin // *J Clean Prod.* – 2019. – V. 232. – P. 1–11.
9. Valorisation of biowaste digestate through solid state fermentation to produce biopesticides from *Bacillus thuringiensis* / P. Rodríguez, A. Cerda, X. Font, A. Sánchez, A. Artola // *Waste Management.* – 2019. – V. 93. – P. 63-71.
10. Biodegradation of poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyhexanoate) plastic under anaerobic sludge and aerobic seawater conditions: gas evolution and microbial diversity / S. Wang, K. A. Lydon, E. M. White, J. B. Grubbs, E. K. Lipp, J. Locklin [et al.] // *Environ Sci Technol.* – 2018. – V. 52(10). – P. 5700–5709.
11. Altun, M. Polyhydroxyalkanoate production using waste vegetable oil and filtered digestate liquor of chicken manure / M. Altun // *Prep Biochem Biotechnol.* - 2019. – V. 49(5). – P. 493-500.
12. Value Addition of Anaerobic Digestate From Biowaste: Thinking Beyond Agriculture / G. Kaur, J. W. C. Wong, R. Kumar [et al.] // *Curr Sustainable Renewable Energy Rep.* - 2020. – V.7. – P. 48–55.

13. Use of solid digestate for lignocellulolytic enzymes production through submerged fungal fermentation / A. Musatti, E. Ficara, C. Mapelli, C. Sambusiti, M. Rollini // *J Environ Manag.* – 2017. – V. 199. – P. 1–6.
14. Kinetic Analysis of Digestate Slow Pyrolysis with the Application of the Master-Plots Method and Independent Parallel Reactions Scheme / P. Bartocci, R. Tschentscher, R. E. Stensrød, M. Barbanera, F. Fantozzi // *Molecules.* - 2019. - V. 24(9). – P. 1657.
15. Wei, Y. Thermal characterization and pyrolysis of digestate for phenol production / Y. Wei, J. Hong, W. Ji // *Fuel.* - 2018. - V. 232. – P. 141-146.
16. Wiśniewski, D. The pyrolysis and gasification of digestate from agricultural biogas plant / D. Wiśniewski, J. Gołaszewski, A. Białowiec // *Archives of Environmental Protection.* - 2015. - V. 41 (3). - P. 70–75.
17. Integrating Anaerobic Digestion of Pig Slurry and Thermal Valorisation of Biomass / J. González-Arias, C. Fernández, J. G. Rosas, J. G. Rosas, M. P. Bernal, R. Clemente, M. E. Sanchez, X. Gomez // *Waste and Biomass Valorization.* - 2019. – P. 13.
18. Sustainability Biogas Production from Ensiled Plants Consisting of the Transformation of the Digestate into a Valuable Organic-Mineral Granular Fertilizer / H. Prask, J. Szlachta, M. Fugol, L. Kordas, A. Lejman, F. Tużnik, F. Tużnik // *Sustainability.* - 2018. - V. 10, 585. – P. 13.
19. A comprehensive study of thermotechnical and thermogravimetric properties of peat for power generation / D. V. Ermolaev, S. S. Timofeeva, S. I. Islamova, K. S. Bulygina, M. F. Gilfanov // *Biomass Conversion and Biorefinery.* - 2019. - V. 9. - P. 767–774.
20. Özyuğuran, A. Prediction of calorific value of biomass based on elemental analysis / A. Özyuğuran, S. Yaman, S. Küçükbayrak // *International Advanced Researches and Engineering Journal.* - 2018. - V. 2(3). – P. 254-260.
21. Sokolov, A. Coal resources of the eastern regions of Russia for power plants of the Asian super ring / A. Sokolov, L. Takaishvili // *E3S Web of Conferences.* - 2018. - V. 27. - P. 1-8.



# СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВО- СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ОСТАТОЧНЫМИ КОЛИЧЕСТВАМИ ПЕСТИЦИДОВ

**Каримов Хусниддин Нагимович<sup>1</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Узаков Зафар Зоирович<sup>2</sup>**, преподаватель

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии

<sup>2</sup>Каршинский государственный университет

<sup>1</sup>Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Камарнисо д. 3; email: x.karimov1976@mail.ru

<sup>2</sup>180100, Республика Узбекистан, г. Карши, ул. Кучабаг-17; email: uzakov.zafar@mail.ru

**Ключевые слова:** хлорорганические пестициды, почва, пестициды сорняков и вредителей, химические препараты, хлорорганические инсектициды, чистая продукция, ядохимикаты, плодородие, орошаемые земли, природная среда, предельно-допустимая концентрация.

В Республике Узбекистан проводятся широкомасштабные агротехнические, экологические и мелиоративные мероприятия, направленные на обеспечение потребности населения на экологически чистую сельскохозяйственную продукцию. Качество производимой продукции можно улучшить, в частности, за счет снижения количества остаточных ядохимикатов, аккумулирующихся в почве. Изучение состояния почв, разработка агротехнических мероприятий по снижению их загрязнения является актуальной задачей. Исследования проводились на полях с лугово-сероземной почвой общей площадью 5 гектаров выбранного фермерского хозяйства. На пяти ключевых полях взяты пробы почвы для химического анализа. В качестве экспериментальной зоны выбран 1-й разрез, расположенный на высоте 420 метров над уровнем моря. В первой декаде

апреля отобрано 26 образцов почвы из слоев 0-30, 30-50, 50-80, 80-100, 120-150 сантиметров с использованием 3-х разрезов и 2 точек бура (ручная дрель). Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях. Раствор взятых проб почв проверялся на аппарате Масс-хроматограф. При определении исходного экологического состояния почвы основное внимание уделено хлорорганическим пестицидам с токсичным воздействием. Допустимое количество (ПДК) в почве для пестицидов ГХЦГ и его метаболитов составляет 0,1 мг / кг. Лабораторные исследования показали, что в аналитических данных по всем разрезам количество пестицидов высокое, то есть в 1-35,3 раза выше ПДК, установленного для почвы.

### **Библиографический список**

1. Узаков, З. З. Экологические проблемы применения пестицидов / З. З. Узаков, Б. Н. Раупов // Colloquium-journal. - 2019. - № 6(30), Część 3. - С. 38-40.
2. Узаков, З. З. Охрана природы от загрязнения пестицидами / З. З. Узаков, А. Эгамбердиев, Ш. Ашуров // Символ науки. - 2018. - №10. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ohrana-prirody-ot-zagryazneniya-pestitsidami> (дата обращения: 17.03.2020).
3. Основы химической защиты растений / С. Я. Попов, Л. А. Дорожкина, В. А. Калинин ; под редакцией профессора С. Я. Попова. - Москва: Арт-Лион, 2003. - 208 с.
4. Боков, Т. И. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов : монография / Т. И. Бокова ; Новосибирский государственный аграрный университет, СибНИИ переработки сельхозпродукции. – Новосибирск : Издательство НГАУ, 2011. - 284 с. (указать ISBN)
5. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 362 с.

6. Васильев, В. П. Охрана окружающей среды при использовании пестицидов / В. П. Васильев. - Киев, 1983. - 127 с.

7. Рискиева, Х. Т. Загрязнение почв и возникновение хронических заболеваний населения / Х. Т. Рискиева, М. А. Наседжанов // Почвоведение и агрохимия в XXI веке : материалы Международной научно-практической конференции. - Ташкент, 2003. - С. 354-363.

8. Мельников, Н. Н. Пестициды и окружающая среда / Н. Н. Мельников // Агрохимия. - 1992. - № 12. - С. 71-91.

9. Мельников, Н. Н. Хлоруглеводороды и некоторые их производные в окружающей среде / Н. Н. Мельников // Агрохимия. - 1992. - № 6. - С. 112-115.

10. Каримов, Х. Н. Антропогенно измененные орошаемые почвы и пути повышения их плодородия : монография / Х. Н. Каримов. - International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group. BeauBassin, 2018. – 256p.

11. Ермакова, Н. В. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственного производства амурской области / Н. В. Ермакова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской научно-практической конференции (Благовещенск, 19 апр. 2017 г.). В 8 т. – Благовещенск : Издательство Дальневосточного ГАУ. – Т. 6. Проблемы и перспективы развития строительства, землеустройства и кадастра, техносферной безопасности и природообустройства, физической культуры и спорта. – 169 с.

12. Эргашев, А. Основы экологии : учебное пособие / А. Эргашев, Т. Эргашев. - ООО «Print Lazos», 2008. 304 с.

13. Дышко, В. Н. Агрохимические основы повышения плодородия почв: курс лекций для аспирантов / В. Н. Дышко. – Смоленск : ФГБОУ ВПО Смоленская ГСХА, 2014. – 60 с.

14. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко ; под редакцией Б. А. Ягодина. - Москва: Колос, 2002. - 584 с.

15. Рогозин, М. Ю. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве / М. Ю. Рогозин, Е. А. Бекетова // Молодой ученый. - 2018. - № 25 (211). - С. 39-43.

16. Хамитова, Р. Я. Современные тенденции в области применения пестицидов / Р. Я. Хамитова, Г. Т. Мирсаитова // Гигиена и санитария. - 2014. - № 4. – С. 23-26.

17. Зезюл, О. Г. Обращение с пестицидами, агрохимикатами и минеральными удобрениями в сельском хозяйстве / О. Г. Зезюл, О. Р. Магер // Экология на предприятии. – 2013. - № 4 (22). - С. 48-53.

18. Дабахов, М. В. Экотоксикология и проблемы нормирования : монография / М. В. Дабахов, Е. В. Дабахова, В. И. Титова ; Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. - Нижний Новгород : Издательство ВВАГС, 2005. - 165с.

19. Сокращение объемов используемых пестицидов может увеличить урожай. - URL: <https://nauka.tass.ru/plus-one/4691722>

20. Егорова, Е. В. Изучение ферментативной активности почв в длительных опытах с применением агрохимических средств / Е. В. Егорова // Агрохимия в XXI веке : материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной памяти академика РАН В. Г. Минеева. 27-28 сентября 2018 г. / под редакцией Романенкова В. А. – Москва, 2018. – 280 с.

21. Красногорская, Н. Н. Анализ проблем рекультивации нарушенных земель / Н. Н. Красногорская, Э. В. Нафикова, И. Б. Ильмурзин // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (Экология-2017) : материалы XIII Международной научно-технической конференции / Уфимский государственный авиационный технический университет. – Уфа : ООО Первая типография, 2017. – Том I. - 311 с. - ISBN 978-5-9909523-7-9

22. Шильникова, Н. В. Влияние пестицидов на биоценоз почвенного покрова / Н. В. Шильникова, Т. В. Андрияшина // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - № 7. - С. 140-144.

## **ВЛИЯНИЕ ДОЗ И СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Хакимов Роберт Абзалетдинович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

**Никифорова Светлана Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

**Хакимова Наталья Валентиновна**, научный сотрудник отдела селекции

Ульяновский НИИСХ – филиал СамНЦ РАН,  
433315, Ульяновская обл., Ульяновский район, п. Тимирязевский, ул.  
Институтская, 19;  
Тел.: 8(84254)34-1-32; e-mail: ulniish@mail.ru

**Ключевые слова:** озимая пшеница, минеральные удобрения, сроки и дозы применения, качество урожая, урожайность

На опытном поле Ульяновского НИИСХ в 2016-2019 гг. проведены исследования с целью определения эффективности стартовых доз минеральных удобрений, а также азотных подкормок на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы Марафон. В исследованиях установлены оптимальные сроки проведения азотных подкормок и дозы минеральных удобрений. Погодные условия за годы исследований были контрастными, что позволило оценить отзывчивость озимой пшеницы на минеральные

удобрения в условиях различной влагообеспеченности. Наибольшую эффективность показали варианты с внесением азотной подкормки в дозе 34 кг/га в весенний период по тало-мерзлой почве, что позволило дополнительно получить 0,51 т/га и, наоборот, наименьшую – в осенний период (+0,16 т/га). Максимальный урожай зерна озимой пшеницы (3,72 т/га) формировался при посеве ее с одновременным внесением в рядки 45,5 кг/га сложных удобрений на фоне дробного внесения аммиачной селитры весной в фазу кущения и трубкования растений в количестве 34 кг/га и подкормки в фазу колошения мочевиной в дозе 15 кг/га. Корреляционный анализ показал положительную тесную зависимость между элементами структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от различных доз и способов внесения минеральных удобрений и азотных подкормок ( $r=0,82-0,96$ ). Наибольшее содержание протеина (в среднем 14,1%) и клейковины (33,0%) обеспечивал контрольный фон без применения рядковых удобрений. Применение сложных удобрений при посеве приводило к незначительному снижению количества протеина (14%) и клейковины (до 32,4-32,9%). Большое влияние на данные показатели оказали азотные подкормки.

### **Библиографический список**

1. Памятка по выращиванию озимой и яровой пшеницы повышенного качества в региональный фонд области / М. И. Потушанская [и др.]. - Ульяновск, 1998. - 25 с.
2. Озимая пшеница в лесостепи Поволжья / В. А. Потушанский [и др.]. - Ульяновск, 2003. - 88 с.
3. Тупицын, В. Н. Влияние отдельных агроприемов на зимостойкость, урожайность и качество зерна озимой пшеницы и озимого ячменя в условиях лесостепи Среднего Поволжья: 06.01.09 - растениеводство: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Тупицын Василий Николаевич. Самарская ГСХА. - Кинель. - 2009. - 21 с.

4. Господаренко, Г. Н. Качество зерна пшеницы озимой после длительного (с 1965 г.) применения удобрений в полевом севообороте / Г. Н. Господаренко, В. В. Любич, Н. П. Матвиенко // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2018. – № 1-5(33). – С. 134-138.

5. Nitrogen fertilization improved water-use efficiency of winter wheat through increasing water-use during vegetative rather than grain fillin / L. L. Wang, J. A. Palta, W.Chen, Y. L. Chen, X. P. Deng // Agricultural water management. - 2018. - No 197. - P. 41-53. – URL : <https://scholar.google.com.ua/scholar?um=1&ie=UTF-8&lr&cites=6553857242138614843>

6. Оптимизация технологии возделывания озимой пшеницы и качества ее зерна / И. Ф. Тимергалиев [и др.] // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 8. – С. 16-17.

7. Новичихин, А. М. Применение минеральных удобрений и регуляторов роста растений при возделывании озимой пшеницы / А. М. Новичихин, Л. А. Пискарева, Е. Г. Бочарникова // Центральный научный вестник. – 2018. - Т. 3, №. 20(61). – С. 28-30.

8. Долгополова, Н. В. Влияние минеральных удобрений на зимостойкость озимой пшеницы в зависимости от способов подкормки и сроков внесения / Н. В. Долгополова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 23-26.

9. Горянина, Т. А. Возделывание озимых зерновых культур в чернозёмной степи Среднего Поволжья / Т. А. Горянина, О. И. Горянин // Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 14-17.

10. Чекаев, Н. П. Эффективность применения технологии no-till при возделывании озимой и яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства. – 2017. - С. 166-178.

11. Изучение доз и способов ранневесенней подкормки озимой

пшеницы на черноземе обыкновенном / А. Ф. Донцов, А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, Д. А. Шевченко // Агрехимический вестник. – 2012. – № 6. – С. 22-24.

12. Zhuk, O. I. The productivity of winter wheat stems under different mineral nutrition / O. I. Zhuk // Factors in experimental evolution of organisms. - 2016. - No 18. - P. 85-88.

13. Адаптивно-ландшафтная система земледелия : коллективная монография. -Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. - 448 с.

14. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

15. Сорты и гибриды / Н. Е. Самофалова [и др.] ; ФГБНУ «АНЦ Донской». - Воронеж, 2017. – 128 с.

16. Каталог сортов зерновых, зернобобовых и крупяных культур Ульяновского научно-исследовательского института сельского хозяйства / А. И. Захаров [и др.]. – Ульяновск, 2013. - 42 с.

17. Шарипова, Р. Б. Агрометеорологическая обусловленность растений в вегетационный период / Р. Б. Шарипова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития : опыт, проблемы и пути их решения : материалы VIII Международной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2017. - С. 330-335.

18. Шарипова, Р. Б. Агрометеорологические условия первой половины перезимовки озимых посевов и прогноз запасов продуктивной влаги в почве к началу весенне-полевых работ в 2018 году / Р. Б. Шарипова // Агромир Поволжья. – 2018. – № 1(29). – С. 41-43.

## **СОРТОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ГРУППАМ СПЕЛОСТИ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Захарова Надежда Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие, растениеводство и селекция»



**Захаров Николай Григорьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017 г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, дом 1; тел: 884231 55-95-30; e-mail: [zemledelugsha@yandex.ru](mailto:zemledelugsha@yandex.ru)

**Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница, группа спелости пшениц, селекция, сорт, урожайность

В селекции пшеницы срок колошения является достаточно надежным критерием для определения группы спелости сорта. Целью проведенных исследований было установить группы спелости сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Материалом для исследований в машинном посеве послужили 18 сортов озимой мягкой пшеницы, включенных в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому региону России, в ручном посеве – 102 сортообразца, происходящих из 11 стран мира. Установлено, что внутрисортная и межсортная изменчивость даты наступления колошения озимой мягкой пшеницы слабой и средней степени. Доля влияния генотипа (сорта) в изменчивости продолжительности вегетационного периода озимой мягкой пшеницы составляет 56,1 %, условий года – 4,4 %, взаимодействия «генотип-год» – 36,5 %. Среди сортикета озимой мягкой пшеницы отечественной селекции 54 % сортов проявили себя среднеспелыми, 24 % – среднеранними, 10 % – среднепоздними. В позднеспелую, раннеспелую и ультрараннеспелую группы только в отдельные годы входили единичные сорта. Среди изученного сортикета пшениц мировой коллекции позднеспелостью характеризовались сорта Германии, раннеспелостью и среднеспелостью – пшеницы Китая, Японии, Болгарии и северокавказского региона России, среднеспелостью – сорта сибирского региона страны. Пшеницами разных групп спелости были представлены сортообразцы Украины. Выделившиеся в исследовании ультрараннеспелые и позднеспелые сортообразцы зарубежной

*селекции представляют ценность как исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы на продолжительность вегетационного периода в условиях лесостепи Среднего Поволжья.*

#### **Библиографический список**

1. Набоков, Г. Д. Наследование продолжительности вегетационного периода у озимой мягкой пшеницы / Г. Д. Набоков // Пшеница и тритикале : материалы научно-практической конференции «Зеленая революция П.П. Лукьяненко». – Краснодар, 2001. – С. 480–488.
2. Файт, В. И. К изучению генетики скороспелости *per se* у озимой мягкой пшеницы / В. И. Файт // Вестник Запорожского государственного университета. – 2001. – № 1. – С.213–218.
3. Андрияш, Н. В. Источники скороспелости для селекции озимой пшеницы / Н. В. Андрияш, А. И. Бороданенко, О. Д. Градчанинова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Ленинград. ВИР. – 1984. – Т. 84. – С. 23–28.
4. Лукьяненко, П. П. Избранные труды / П. П. Лукьяненко. – Москва : Колос, 1973. – 448 с.
5. Носатовский, А. И. Пшеница. Биология / А. И. Носатовский. – Москва : Колос, 1965. – 568 с.
6. Сорты пшеницы и тритикале Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко / Л. А. Беспалова, А. А. Романенко, Ф. А. Колесников, И. Н. Кудряшов, И. Б. Аблова и [др.]. – Краснодар, 2015. – 128 с.
7. Создание селекционного материала мягкой озимой пшеницы раннеспелого типа / К. В. Коледа, Е. К. Живлюк, И. И. Коледа, Е. А. Бородич // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2. – С.45–49.
8. Захарова, Н. Н. Устойчивые к вредителям сорта озимой пшеницы как элемент системы экологического земледелия / Н. Н. Захарова, В. С. Хальзов, Н. А. Писчаскина // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Краснодар, 2017. – С.474-478.

9. Государственный реестр селекционных достижений : официальный сайт. – URL:// <http://reestr.gossortrf.ru/reestr/culture/1.html> (дата обращения: указать)
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – Москва, 1989. – 194 с. (указать авторов)
11. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. - 3-е изд., перераб. – Ленинград.: ВИР, 1977. – 27 с.
12. Комбинация аллелей генов *Rpd* и *Vrn* определяет сроки колошения у сортов мягкой пшеницы / Е. К. Потокина, В. А. Кошкин, Е. А. Алексеева, И. И. Матвиенко, В. А. Филобок, Л. А. Беспалова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. — Т. 16, № 1. – С.77–86.
13. Файт, В. И. Генетический контроль продолжительности яровизации сортов озимой пшеницы / В. И. Файт // Экологическая генетика. – 2006. – Т.IV, № 2. – С.29–36.
14. Kato, K. Ecological and genetic studies on heading time and its constituent traits in wheat / K. Kato // Men. Fac. Agr. Kochi Univ. – 1992. – № 39. – P.1–58.
15. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum*. - Ленинград, 1984. - 50 с.
16. Рабинович, С. В. Селекционный и генетический потенциал скороспелых сортов озимой пшеницы / С. В. Рабинович, Н. Н. Четвертакова // VI съезд украинского общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. – (Полтава,1992): тезисы докладов. – Киев, 1992. – Т.2. – С.28 – 29.
17. Matsuyama, H. Growth and Yield Properties of Near-Isogenic Wheat Lines Carrying Different Photoperiodic Response Genes / H. Matsuyama, M. Fujita, M.Seki // Plant production science. – 2015. – Vol. 18 (1). – P. 57–68.
18. Кобылянский, В.Д. Генетика культурных растений. Зерновые культуры / В.Д. Кобылянский, Т.С. Фадеева. - Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1986. – 264 с.
19. Изучение роли генетических систем *Vrn* и *Rpd* у мягкой пшеницы / А.Ф. Стельмах, В.И. Авсенин, В.А. Кучеров, А.И. Воронин // Вопросы генетики и

селекции зерновых культур. КОЦ СЭВ. – Одесса (СССР), НИИР Прага-Рузыне (ЧССР), 1987. – Вып.3. – С.125-132.

20. Емцева, М.В. Время колошения замещенных и изогенных линий мягкой пшеницы с доминантными аллелями Vrn B1a и Vrn B1c / М.В. Емцева, Т.Т. Ефремова, В.С. Арбузова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Том 16. – №1. – С.69-76.

## **ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Косых Лариса Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
ведущий научный сотрудник, ученый секретарь

**Казарина Александра Владимировна**, кандидат  
сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией  
интродукции, селекции кормовых и масличных культур

*Поволжский НИИСС – филиал СамНЦ РАН*

*446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул.  
Шоссейная, 76; Тел./факс: (84663) 46-2-43; E-mail: [nti.gnu\\_pniiss@mail.ru](mailto:nti.gnu_pniiss@mail.ru)*

**Ключевые слова:** лен масличный, корреляция, взаимосвязь,  
урожайность, температура, осадки, ГТК.

*Исследования проводились на полях Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова в лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур в 2016–2019 гг. Почва опытного участка -чернозем типичный малогумусный среднемогучный легкоглинистый. Объектом исследований являлся сорт льна масличного Кинельский 2000, допущенный к использованию по Средневолжскому региону. Агроклиматические условия в годы проведения исследований за вегетационный период отличались как по количеству осадков от 74,3 мм в 2019 году до 187,0 мм в 2017 году, так и по*

температурному режиму от 1776,5<sup>0</sup>С в 2017 году до 2074,0<sup>0</sup>С в 2018 году, что позволило объективно оценить продуктивность льна масличного. В статье приведены результаты изучения влияния метеорологических условий на длину вегетационного периода, урожайность, содержание масла в семенах, сбор масла с гектара, высоту растений, число коробочек на растении, число семян в коробочке и массу 1000 семян. Установлена взаимосвязь суммы активных температур, осадков и гидротермического коэффициента (ГТК) за вегетационный период с основными хозяйственно ценными признаками льна масличного. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что на урожайность семян льна масличного, высоту растений, число семян в коробочке и сбор масла с гектара площади существенное влияние оказали сумма осадков за вегетацию растений и ГТК. Сумма активных температур повлияла только на длину вегетационного периода и число коробочек на растении.

#### **Библиографический список**

1. Лукомец, В. М. Лен масличный – культура перспективная / В. М. Лукомец, В. Т. Пивень, Н. М. Тишков // Приложение к журналу Защита и карантин растений. - 2013. - № 2. – С. 62.
2. Оценка пластичности льна масличного / Т. Н. Лучкина, Е. В. Картамышева, Л. П. Збраилова, И. А. Лобунская // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2018. - № 11(56). – С.13-17.
3. Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food / A. Goyal, V. Sharma, N. Upadhyay, S. Gill, M. Sihag // Journal of Food Science and Technology. – 2014. - № 51(9). – P. 1633–1653.
4. Jhala, A. J. Flax (*Linum usitatissimum* L.): current uses and future applications / A. J. Jhala, L. M. Hall // Australian Journal of Basic and Applied Sciences. – 2010. - № 4(9). - P. 4304–4312.
5. Biochemical diversity of fatty acid composition in flax from vir's genetic collection and effect of environment on its development / E. A. Porokhovinova, T. V. Shelenga, L. A. Kosykh, A. A. Sanin, A. V. Kazarina, S. N. Kutuzova, A. V.

Pavlov, N. V. Brach // [Russian Journal of Genetics: Applied Research](#). - 2017. - № 6. - P. 626-639.

6. Изучение мировой коллекции льна масличного как исходного материала для селекции в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А. В. Казарина, В. Ф. Казарин, Л. А. Косых, Е. А. Атакова // Успехи современного естествознания. - 2018. - № 1. – С. 18-22.

7. Лукомец, В. М. Состояние и перспективы производства льна масличного в России / В. М. Лукомец, А. В. Кочегура, Л. Г. Рябенко // Внедрение инновационных разработок в целях повышения экономической эффективности в льняном комплексе России : материалы деятелей науки вузов отечественных и зарубежных стран, научных работников организаций по производству и переработке льна, а также текстильных и машиностроительных предприятий. - Вологда, 2012. - С. 41–46.

8. Получение двух поколений льна масличного в течение одного полевого сезона как резерв для ускорения селекционного процесса / С. В. Зеленцов, Л. Г. Рябенко, Е. В. Мошненко [и др.] // Научно-технический бюллетень ВНИИМК «Масличные культуры». - 2014. - В. 1 (157–158). - С. 73–80.

9. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла коллекционными образцами льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, К. В. Кошкина // Вестник Ижевской ГСХА. - 2012. - № 3. - С. 6–7.

10. Колотов, А. П. Влияние агрометеорологических условий вегетационного периода на формирование урожайности семян льна масличного / А. П. Колотов, О. В. Синякова // Аграрный вестник Урала. – 2015. - № 6 (136). - С.6-9.

11. Linseed as a dual-purpose crop: evaluation of cultivar suitability and analysis of yield determinants / [G. Fila](#), [M. Bagatta](#), [C. Maestrini](#), [E. Potenza](#) // Journal of Agricultural Science. - 2018. - V. 156, № 2. - P. 162-176.

12. Носевич, М. А. Особенности развития и урожайности льна масличного в зависимости от доз минеральных удобрений / М. А. Носевич, Е.

В. Абушинова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 42. - С. 26-30.

13. Минжасова, А. А. Будет лен – будет аграрий силен / А. А. Минжасова // Агротайм. – 2017. - № 9 (47). – С. 16-19.

14. Колотов, А. П. Лен масличный на Среднем Урале / А. П. Колотов, С. Л. Елисеев // Пермский аграрный вестник. – 2014. - № 1 (5). - С. 16-21.

15. Мамырко, Ю. В. Изменение элементов структуры урожая льна масличного в зависимости от гидротермических условий, применения удобрений и нормы высева семян / Ю. В. Мамырко, А. С. Бушнов // Зерновое хозяйство России. – 2020. - № 1(67).– С.11-16.

16. Каталог сортов и гибридов сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС» / под общей редакцией Академика РАН В.В. Глуховцева. – Самара, 2017. – 52 с.

17. Агрометеорологическое обеспечение научных исследований и изучение влияния погодных условий на формирование урожая сельскохозяйственных культур: отчет о НИР (промежуточный за 2012 год) / ФГБОУ ВО Самарская ГСХА; В. А. Самохвалов, Е. В. Самохвалова, С. П. Татаренцева. - Кинель, 2013. - 62 с. № ГР 116041210128.

18. Методическим указаниям ВИР по изучению коллекции льна. – Ленинград., 1988. – 30 с.

19. Зудилин, С. Н. Основы научных исследований в агрономии / С. Н. Зудилин, В. Г. Кириченко, В. В. Глуховцев. - Самара, 2008. - 290 с.

20. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - Москва: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

**ЖЕЛТАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ ПШЕНИЦЫ:  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ВРЕДНОСТЬ, РАСОВЫЙ СОСТАВ  
(ОБЗОР)**

**Ким Юрий Сергеевич**, аспирант, младший научный сотрудник  
лаборатории иммунитета зерновых культур к грибным болезням

**Волкова Галина Владимировна**, доктор биологических наук,  
заведующая лабораторией иммунитета зерновых культур к грибным  
болезням

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт  
биологической защиты растений

350039, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, п/о 39; тел.:  
89181193772;

e - mail: [irina.matveeva14@yandex.ru](mailto:irina.matveeva14@yandex.ru); [galvol.bpp@yandex.ru](mailto:galvol.bpp@yandex.ru)

**Ключевые слова:** желтая пятнистость листьев пшеницы,  
*Pyrenophora tritici-repentis*, распространение, вредоносность, расовый  
состав

Желтую пятнистость листьев пшеницы вызывает возбудитель *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs.). Это широко распространённая болезнь, и кроме пшеницы патоген поражает более 60 видов культурных злаков и диких сородичей. В обзоре представлено распространение патогена в мире и в России, его биологические особенности и вредоносность, что сопряжено с потерями урожая до 60 % в годы его эпифитотийного развития. Особое внимание уделено расовому составу *P. tritici-repentis* в различных географических зонах и неоднородности распределения рас в мире. Наиболее распространёнными расами возбудителя жёлтой пятнистости являются расы 1 (Tox A, Tox C), 2 (Tox A), 7 (Tox A, Tox B), 8 (Tox A, Tox B, Tox C). Отмечено формирование нетипичных рас, которые невозможно отнести к существующей классификации, что свидетельствует о высоких адаптивных свойствах фитопатогена. В настоящее время повсеместное распространение гриба, его высокие адаптационные способности, насыщение севооборотов зерновыми культурами, возделывание неустойчивых сортов, минимизация обработки почвы и другие причины будут способствовать дальнейшему



распространению вредоносного заболевания, что актуализирует необходимость разработки интегрированных систем защиты культуры от возбудителя желтой пятнистости.

### Библиографический список

1. Цаценко, Л. В. Иконография пшеницы / Л. В. Цаценко // Научный журнал КубГАУ. - 2017. - № 13. - С. 240-262.
2. Значение озимой и яровой пшеницы в производстве продуктов питания / Н. В. Долгополова, В. А. Скрипин, О. М. Шершнева, Ю. В. Алябьева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. - № 5. – С. 52-56.
3. Сохранить и приумножить на практике: кукуруза, рис, пшеница. – URL: <http://www.fao.org/faostat/ru>, свободный
4. Папцов, А. Г. Мировой рынок средств химической защиты растений и тенденции его развития / А. Г. Папцов, А. Г. Попова // Агропродовольственная политика России. - 2013. - № 11. - С. 104-107.
5. Comparative genomics of a plant-pathogenic fungus, *Pyrenophora tritici-repentis*, reveals transduplication and the impact of repeat elements on pathogenicity and population divergence / V. A. Manning, I. Pandelov, B. Dhillon, L. J. Wilhelm, S. B. Goodwin, A. M. Berlin, M. Figueroa, M. Freitag, J. K. Hane, B. Henrissat, W. H. Holman, C. D. Kodira, J. Martin, R. P. Oliver, B. Robbertse, W. Schackwitz, D. C. Schwartz, J. W. Spatafora, B. G. Turgeon, C. Yandava, S. Young, S. Zhou, Q. Zeng, I. V. Grigoriev, L. J. Ma, L. M. Ciuffetti // G3: Geochemistry, geophysics, geosystems. - 2013. - P. 41-63. DOI: 10.1534/g3.112.004044
6. Class-wide phylogenetic assessment of Dothideomycetes / C. Schoch, P. W. Crous, J. Z. Groenewald, E. Boehm, T. I. Burgess, J. De Gruyter, G. De Hoog, L. Dixon, M. Grube, C. A. Gueidan // Stud. Mycol. - 2009. - № 64. - P. 10-15. DOI: 10.3114/sim.2009.64.01

7. Diederich, H. Über den Zusammenhang zwischen Pleospora - und Helminthosporium – Arten / H. Diederich // Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde Jena. - 1902. - № 9. - P. 317-329.
8. Drechsler, C. Some graminicolous species of Helminthosporium / C. Drechsler // Agric. - 1923. - № 24. - P. 614-670.
9. Lind, J. Nogle danske Mikromyceter / J. Lind // Dansk Botanisk Arkiv. – 1928. - № 18. - P. 7.
10. Ito, S. The ascigerous forms of some graminicolous species of Helminthosporium in Japan / S. Ito, K. Kuribayashi // J. Fac. Agric. Hokkaid. Imp. Univ. - 1931. - № 29. - P. 85-125.
11. Mitra, M. A leaf spot disease of wheat caused by *Helminthosporium tritici-repentis* and the performance of wheat varieties against them / M. Mitra // Indian J. Agric. Sci. - 1934. - № 4. – P. 692-700.
12. Connors, I. L. An annotated index of plant diseases in Canada / I. L. Connors. - Can. Dept. Agric. Publ, 1967. – 381p.
13. Glaeser, G. The occurrence of important causes of injury to cultivated plants in Austria in 1965 / G. Glaeser // Pflanzenschulzberichte. - 1966. - № 34. - P. 79-92.
14. Anonymous. Rep. Dept. Agric. Kenya. Rev. Appl. Mycol. – 1955. – № 1. – P. 276-277.
15. Jiang, G. Z. Graminicolous species of Helminthosporium from China / G. Z. Jiang // Acta Phytopathol. Sin. - 1959. - № 5. - P. 22-34.
16. Anonymous. Quarterly report for July–September, 1962 of the Plant Protection Committee for the South East Asia and Pacific Region. FAO Publ. Bangkok. Rev. Appl. Mycol. - 1962. - № 42. – P. 361.
17. Hosford, R. M. Tan spot of wheat and related diseases workshop / R. M. Hosford. – Dakota : Dakota north state university fargo, north, 1982. – P. 3-115.
18. Determinación de fuentes de Resistencia contra *Helminthosporium tritici-repentis* bajo condiciones de campo y de invernáculo / L. Gilchrist, S. F. Fuentes, I. de Bauer, M. L. de La // Agrociencia. - 1984. - № 56. - P. 95-106.

19. Хасанов, Б. А. Методы дифференциации пятнистостей пшеницы по симптомам и микроскопическим признакам возбудителей / Б. А. Хасанов // Биологические науки. - 1990. - № 2. - С. 153 – 159.
20. Dubin, H. J. Studies of soilborne diseases and foliar blights of wheat at the national wheat research experiment station, Bhairahawa / H. J. Dubin, H. P. Blimb // Wheat Special Report. - 1994. - № 36. - P. 34-39.
21. Luz, W. C. Effect of temperature on tan spot development in spring wheat cultivars differing in resistance / W. C. Luz, G. C. Bergstrom // Can. J. Plant Pathol. - 1986. - № 8. - P. 451-454.
22. Annone, J. G. Tan spot of wheat in Argentina: importance and disease management strategies / J. G. Annone // Helminthosporium Blights of Wheat: Spot Blotch and Tan Spot (International Maize and Wheat Improvement Center). - 1998. -P. 339-345.
23. Пиренофороз озимой пшеницы на Северном Кавказе / Е. Ф. Гранин, Э. М. Монастырская, Г. А. Краева, К. Ю. Кочубей // Защита растений. - 1989. - № 12. - С.21.
24. Зоны вредоносной активности возбудителей пятнистостей листьев пшеницы / О. Л. Рудаков, К. Д. Титова, Г. В. Поспехов, Н. И. Фиссюра // Повышение продуктивности и устойчивости производства зерна озимой пшеницы в СССР : сборник научных трудов .- Мироновка, 1989. - С.134 - 139.
25. Поспехов, Г. В. Особенности роста и плодоношения гриба *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. в культуре / Г. В. Поспехов // Микология и фитопатология. - 1989. - Т. 23, № 2. - С. 117 - 121.
26. Диагностика возбудителей листовых пятнистостей и черни колоса пшеницы и особенности их развития в Поволжье / Т. С. Маркелова, Т. В. Кириллова, Н. В. Аникеева, О. В. Иванова // Аграрный вестник Юго-Востока. - 2010. - № 1(4). - С. 38 - 39.
27. Евсеев, В. В. Пиренофороз пшеницы в лесостепи Южного Зауралья : монография / В. В. Евсеев. – Белгород : ООО Эпицентр, 2018. - 156 с.

28. Селективное влияние сортов пшеницы с геном *msn1* на формирование популяции возбудителя желтой пятнистости *Pyrenophora tritici-repentis* / Н. В. Мироненко, О. А. Баранова, Н. М. Коваленко, О. С. Афанасенко, Л. А. Михайлова // Вестник защиты растений. - 2017. - № 3(93). - С. 23–27.
29. Compendium of wheat diseases and pests / W. W. Bockus, R. Bowden, R. Hunger, T. Murray, R. Smiley // Amer Phytopathological Society Chicago Chicago. - 2010. - № 3. – P. 3-171.
30. Кремнева, О. Ю. Расовый состав популяции *Pyrenophora tritici-repentis* из разных агроклиматических зон Северного Кавказа / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова // Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства. - 2016. – № 12 (78). - С. 92-96.
31. Krupinsky, J. M. Collection of conidia and ascospores of *Pyrenophora tritici-repentis*. Advances in Tan Spot Research / J. M. Krupinsky. - North Dakota Agric, 1992. - P. 91-95.
32. Ким, Ю. С. Распространение *Pyrenophora tritici-repentis* на юге России в 2018 году / Ю. С. Ким, Г. В. Волкова // III Всероссийский форум по селекции и семеноводству «Русское поле 2018»: сборник научных трудов. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. - С. 111-113.
33. Кремнева, О. Ю. Желтая пятнистость листьев пшеницы на Северном Кавказе / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова // Защита и карантин растений. – 2011. - № 10. - С. 37-39.
34. Schilder, A. The dispersal of conidia and ascospores of *Pyrenophora tritici-repentis*. Advances in Tan Spot Research. Proceedings of the Second International Wheat Tan Spot and Spot Blotch Workshop, Fargo / A. Schilder, G. Bergstrom // Agricultural Experiment Station. - 1992. - P. 96-99.
35. Кремнева, О. Ю. Желтая пятнистость листьев пшеницы на Северном Кавказе / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова // АГРО XXI. - 2007. - № 4-6. - С. 36-37.

36. Жёлтая пятнистость листьев пшеницы (возбудитель *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler.) : монография / Г. В. Волкова, О. Ю. Кремнева, А. Е. Андропова, В. Д. Надькта. – Москва : ООО АМА-ПРЕСС, 2012. - С. 7-106.
37. Emergence of Tan Spot Disease Caused by Toxigenic *Pyrenophora tritici-repentis* in Australia Is Not Associated with Increased Deployment of Toxin-Sensitive Cultivars / R. P. Oliver, M. Lord, K. Rybak, J. D. Faris, P. S. Solomon // *Phytopathology*. - 2008. - № 98(5). - P. 488-491. DOI: 10.1094/PHYTO-98-5-0488.
38. A dimeric *PR-1-type* pathogenesis-related protein interacts with ToxA and potentially mediates ToxA-induced necrosis in sensitive wheat / Lu S. Faris, R. Sherwood, T. L. Friesen, M. C. Edwards // *Mol. Plant Pathol.* - 2014. - № 15. - P. 650–663. DOI: 10.1111/mpp.12122. Epub. 2014 Apr. 15.
39. Wagenitz, G. Wörterbuch der Botanik — Morphologie, anatomie, taxonomie, evolution / G. Wagenitz // *Erw. Auf.* – 2008. - № 2. - P. 316.
40. Distribution and Pathogenic Characterization of *Pyrenophora tritici-repentis* and *Stagonospora nodorum* in Ohio / J. S. Engle, S. E. Jessica, V. Laurence, P. Madden, E. Lipps // *Phytopathology*. - 2006. - № 96 (12). - P. 1355-1362. DOI: 10.1094/PHYTO-96-1355.
41. Simple sequence repeats and diversity of globally distributed populations of *Pyrenophora tritici-repentis* / R. Aboukhaddour, S. Cloutier, L. Lamari, S. E. Strelkov // *Canadian Journal of Plant Pathology*. - 2011. - № 33(3). - P. 389-399. DOI: 10.1080/07060661.2011.590821
42. Phenotypical and genotypical characterization of *Pyrenophora tritici-repentis* races in Brazil / V. V. Bertagnolli, J. R. Ferreira, Z. Liu, C. C. Deuner, C. Cardoso // *European Journal of Plant Pathology*. - August 2019. - V. 154, Issue 4. –995 p., DOI:[10.1007/s10658-019-01720-3](https://doi.org/10.1007/s10658-019-01720-3)
43. Moreno, M. V. Distribution of races and Tox genes in *Pyrenophora tritici-repentis*

isolates from wheat in Argentina / M. V. Moreno, S. Stenglein<sup>1</sup>, A. E. Perelló // Tropical Plant Pathology. - 2015. - № 40. – С. 141–146. DOI: 10.1007/s40858-015-0011-2

44. *Pyrenophora tritici-repentis* in Tunisia: race structure and effector genes / S. Kamel, M. Cherif, M. Hafez, T. Despins, R. Aboukhaddour // Front Plant Sci. - 2019. - № 18(10). - P. 1562. DOI: 10.3389/fpls.2019.01562

45. Distribution of races of *Pyrenophora tritici-repentis* in Algeria and identification of a new virulence type / L. Benslimane, A. Lamari, B. Benbelkacem, B. Zouaoui // Phytopathologia Mediterranea. - 2011. - № 50(2). - P. 203-211. DOI: 10.14601/Phytopathol\_Mediterr-8746

46. Расовая структура *Pyrenophora tritici-repentis* в Марокко / М. Фернанда, Ф. Гамба, М. Баси, Р. Финкх // Phytopathologia Mediterranea. - 2017. - № 56(1). – P. 119-156.

47. Šárová, J. Races of *Pyrenophora tritici-repentis* in the Czech Republic / J. Šárová, A. Hanzalová, P. Bartoš // Acta agrobotanica. - 2005. - № 58. - P. 73-78. DOI: 10.5586/aa.2005.011

48. Sean, K. W. *Pyrenophora tritici-repentis* the causal agent of tan spot: characterisation of New Zealand populati electronic resource ons / K. W. Sean. — URL: <https://researcharchive.lincoln.ac.nz/handle/10182/6849>, свободный

49. Михайлова, Л. А. Популяционная структура *Pyrenophora tritici-repentis* из Европейской части России по вирулентности / Л. А. Михайлова, И. Г. Тернюк, Н. В. Мироненко // Микология и фитопатология. – 2007. – № 3. – С. 269-275.

50. Кремнева, О. Ю. Структура популяций *Pyrenophora tritici-repentis* на Северном Кавказе по вирулентности и морфолого-культуральным признакам / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова // Микология и фитопатология. – 2007. – № 4. –С. 356-361.

51. Кремнева, О. Ю. Динамика расового состава *Pyrenophora tritici-repentis* в Северо-Кавказском регионе / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова, Н. М. Коваленко

// Микология и фитопатология. - 2019. - № 4. - С. 246-253.

52. Kokhmetova, A. The structure of the pathogen *Pyrenophora tritici-repentis* population in the republic Kazakhstan and North Caucasus region of Russia / A. Kokhmetova, O. Y. Kremneva, G. V. Volkova // Plant Genetics, genomics, bioinformatics and biotechnology. – 2017. – P. 84. DOI: 10.31993/2308-6459-2019-1(99)-24-29

53. Мироненко, Н. В. Характеристика географически отдаленных популяций *Pyrenophora tritici-repentis* по вирулентности и генам токсинообразования ToxA и ToxB / Н. В. Мироненко, Н. М. Коваленко, О. А. Баранова // Вестник защиты растений. - 2019. - № 1(99). - С. 24–29.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ СЛЕЗНОЙ КОСТИ ВЕРБЛЮДА-БАКТРИАНА**

**Днекешев Аманжол Кусаинович**, кандидат ветеринарных наук,  
доцент кафедры «Экология и биотехнология»

**Байтлесов Ербулат Упиевич**, доктор ветеринарных наук, профессор  
кафедры «Экология и биотехнология»

*Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет  
Республика Казахстан, 090000, г. Уральск, улица Ихсанова, 44/1, сот.  
тел. 87776453598, E-mail: dnekeshev62@mail.ru*

**Ключевые слова:** верблюд-бактриан, сельскохозяйственные животные, сравнительная анатомия, морфология черепа, слезная кость.

*Целью анатомо-морфометрического исследования было обоснование сравнительной анатомии слезной кости верблюда-бактриана с другими сельскохозяйственными и домашними животными. Материалом для краниометрического исследования слезной кости у верблюда-бактриана в сравнительном аспекте послужили обработанные черепа, взятые от взрослых животных. Анатомическое изучение проводилась согласно определенным методикам, то есть очищенные от мягких тканей кости черепа подвергались обработке путем мацерации и варки в посудах на*

*медленном огне. Слезная кость у верблюда-бактриана представлена парной костью, как и у всех сельскохозяйственных и домашних животных, в отличие от других жвачных изучаемая кость у данного вида животного мала относительно размеру черепа и расположена полностью внутри глазницы, как у собак. Слезная кость у верблюда-бактриана в отличие от других животных граничит только с лобной, верхнечелюстной и отростком височной костями, с носовой костью она не граничит. Между носовой и слезной костями топографически располагается отверстие, которое образуется вследствие недоразвития лобной или верхнечелюстной костей и имеет разную форму и размер, в наружной части овала отверстия упирается перпендикулярно лобночелюстной шов черепа верблюда-бактриана. У других жвачных и видов животных данное отверстие полностью отсутствует, оно имеется только у козы и называется слезный родничок. Результаты нашего исследования по анатомии черепа у верблюда - бактриана в сравнительном аспекте восполняет пробелы при написании соответствующих разделов в учебниках и учебных пособиях по морфологии сельскохозяйственных и домашних животных и топографической анатомии.*

### **Библиографический список**

1. Zakirova, F. B. Nutritional and medicinal properties of shubat / F. B. Zakirova // Science and education: Scientific journal of Zhanger Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University. – 2019. – № 2 (55). – P.43-47.
2. Закирова, Ф. Б. Изучение лечебных и питательных свойств шубата / Ф. Б. Закирова, М. С. Сеитов // Наука и образование : научно-практический журнал ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2019. - № 3 (56). – С.100-106.
3. Нурбаев, К. Экономическая эффективность откорма и нагула верблюдов породы казахский бактриан в условия юго-западного Казахстана / К. Нурбаев // Информационный листок ЦНТИ. - Гурьев, 1993. - № 4. – 4с.



4. Айтаханов, К. Формирование и развитие верблюдоводческого типа крестьянских хозяйств в Казахстане / К. Айтаханов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 1996. - № 9. – С. 9.

5. Сравнительная оценка показателей шерстной продуктивности у чистопородных казахских бактрианов и их помесей / К. К. Бозымов, Ф. Б. Закирова, И. Н. Жубантаев, А. К. Днекешев // Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях : материалы Международной научно-практической конференции. - Уральск, 2014. - С.27-31.

6. Comparative assessment of meat efficiency indicators at thoroughbred Kazakh bactrians and their hybrids in conditions of «hanskaya orda» LLP / K. Bozymov, F. Zakirova, I. Zhubantayev, A. Dnekeshev // Silk Road Camel: The Camelids, Main Stakes For Sustainable Development : proceedings 4th Conference of ISOCARD. June 8-12, 2015 Almaty. Veterinariya. - 2015. - № 2 (42). - P.399-401.

7. Бирих, В. К. Возрастная морфология крупного рогатого скота / В. К. Бирих, Г. М. Удовин. - Пермь, 1972. - 248с.

8. Ковтун, М. Ф. Сравнительный анализ вторичного костного неба некоторых млекопитающих / М. Ф. Ковтун, Р. И. Лихотоп // Зоологический журнал. - 1990. - Т. 70, В. 10. - С. 104.

9. Иванов, Н. С. К краниометрии собак / Н. С. Иванов // Вестник ветеринарии. - 2002. - В. V. - С. 101–104.

10. Минюк, Л. А. Сравнительный анализ морфологии крылонебной ямки человека и некоторых домашних животных / Л. А. Минюк, Т. В. Буракова, Е. Н. Буракова // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». - 2018 . - № 1. - С. 37-40.

11. Теленков, В. Н. Сравнительная анатомия костей скелета головы косули сибирской и овцы домашней / В. Н. Теленков, М. В. Маркова, Э. В. Баданова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-

исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2015. - Т. 1, № 8.  
- С. 532-535.

12. Днекешев, А. К. Морфометрия носовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте / А. К. Днекешев // Аграрный научный журнал СГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2019. - № 12. – С. 42-46.

13. Днекешев, А. К. Морфометрические изменения резцовой кости в возрастном аспекте верблюда-бактриана / А. К. Днекешев // Наука и образование : научно-практический журнал ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2019. - № 4 (57). – С.123-129.

14. Днекешев, А. К. Анатомия, проекции и морфометрия подглазничного нерва верблюда-бактриана возрастном аспекте / А. К. Днекешев, М. С. Сеитов, Т. Ю. Паршина // Известия: теоретический и научно-практический журнал Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 4(78). – С.184-187.

15. Малофеев, Ю. М. Особенности морфологии черепа марала (*Cervus Elaphus Sib.*) / Ю. М. Малофеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2007. - № 4(30). – С. 32-38.

16. Иванов, Н. С. Строение и вариабельность скуловой кости семейства собачьи / Н. С. Иванов // Известия: теоретический и научно-практический журнал Оренбургского государственного аграрного университета. - 2009. - № 2. – С. 289-291.

17. Иванов, Н. С. Зависимость морфотипа черепа семейства собачьих от формы костей / Н. С. Иванов // Известия: теоретический и научно-практический журнал Оренбургского государственного аграрного университета. - 2010. - № 1. – С. 178-180.

18. Патент №29922 Республика Казахстан, МПК А01N1/00. Способ обезжиривания и освобождения от мягких тканей натуральных костей для изготовления учебных препаратов : № SU 1152556 А,1985 : заявл. 13.06.14 : опубл. 15.06.2015 / Тарасовская Н. Е.

## ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО ОТВЕТА НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ТЕРМИЧЕСКУЮ ТРАВМУ

**Мартусевич Андрей Кимович**, доктор биологических наук, руководитель лаборатории медицинской биофизики Университетской клиники

**Епишкина Анна Александровна**, аспирант, ассистент кафедры патологической анатомии

**Диленян Левон Робертович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры реабилитации

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

603155, г. Нижний Новгород, Верхне-Волжская наб., д. 18; Тел. (831) 436-25-31, e-mail: [cryst-mart@yandex.ru](mailto:cryst-mart@yandex.ru)

**Ключевые слова:** термическая травма, ожоговая болезнь, патогенез, микроциркуляция, кожный кровоток

Ожоговая болезнь затрагивает функционирование практически всех функциональных систем, оказывая на них негативное влияние за счет развития эндотоксикоза и сосудистых нарушений. При этом наибольшее внимание уделяется сдвигам, формирующимся в системной гемодинамике, в первую очередь – в коронарном и легочном кровотоке, которые способны вызвать развитие и прогрессирование жизнеугрожающих состояний. В то же время изменения претерпевает и микроциркуляторное русло, однако эти сдвиги изучены существенно менее подробно. Целью данного исследования служило изучение состояния микроциркуляции кожи у здоровых и обожженных крыс. Эксперимент был выполнен на 20 половозрелых крысах-самцах линии Вистар, разделенных на две равные по численности группы. Первая группа животных ( $n=10$ ) была контрольной (интактной), с ее представителями не производили никаких манипуляций, кроме однократного изучения состояния микроциркуляции. Крысам второй (основной) группы ( $n=10$ ) моделировали контактный термический ожог по собственной запатентованной методике. Оценку параметров микроциркуляции у животных основной группы производили методом лазерной доплеровской флоуметрии на аппарате «ЛАКК-М» на 1-е сутки (через 2-3 часа после

нанесения травмы), на третьи и десятые сутки послеожогового периода. Установлено, что термическая травма оказывает негативное влияние на систему микроциркуляции, которое проявляется в снижении интенсивности кровотока по сосудам малого диаметра. Это обеспечивается за счет рефлекторного вазоспазма, уменьшения высвобождения эндотелиоцитами оксида азота и активации прекапиллярных сфинктеров и одновременной активацией шунтирующих путей сброса крови из артериального непосредственно в венозное русло, минуя капилляры. Таким образом, в посттермическом периоде в пограничной зоне ожога реализуется компенсаторный «феномен обкрадывания», который требует патогенетической коррекции.

#### **Библиографический список**

1. Evaluation of the low-level laser therapy application parameters for skin burn treatment in experimental model: a systematic review / P. Brassolatti, A. L. M. de Andrade, P. S. Bossini [et al.] // *Lasers Med. Sci.* – 2018. – V. 33, N 5. - P. 1159-1169. doi: 10.1007/s10103-018-2526-5
2. Wiggins-Dohlvik, K. A rat burn injury model for studying changes in microvascular permeability / K. Wiggins-Dohlvik, B. Tharakan // *Methods Mol. Biol.* – 2018. – V. 1717. – P. 93-100. doi: 10.1007/978-1-4939-7526-6\_8.
3. Effects of Coriaria Sinica Maxim's extract on microcirculation and oxidative stress of wounds in rats with deep second-degree burn / Z. H. Hu, Z.F. Yu, J. Huang [et al.] // *Zhongguo Ying Yong Sheng Li Xue Za Zhi.* – 2018. – V. 34, N 1. – P. 50-56. doi: 10.12047/j.cjap.5511.2018.014.
4. Multispectral and photoplethysmography optical imaging techniques identify important tissue characteristics in an animal model of tangential burn excision / J. E. Thatcher, W. Li, Y. Rodriguez-Vaqueiro [et al.] // *J. Burn Care Res.* – 2016. – V. 37, N 1. – P. 38-52. doi: 10.1097/BCR.0000000000000317.
5. Physical and biochemical characteristics of biological fluids in rats with modeled thermal injury / A. V. Vorobyov, A. K. Martusevich, A. G. Solovyova [et

al.] // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2009. – V. 147, № 4. – P. 424-426.

6. Zhang, Q. Advances in the research of rheological behavior of platelets and its regulation after burn / Q. Zhang // *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. – 2014. – V. 30, N 1. – P. 56-60.

7. Soussi, S. Hemodynamic coherence in patients with burns / S. Soussi, M. Legrand // *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol*. – 2016. – V. 30, N 4. - P. 437-443. doi: 10.1016/j.bpa.2016.10.004.

8. Dermoscopic insight into skin microcirculation - Burn depth assessment / K. Mihara, T. Nomiyama, K. Masuda [et al.] // *Burns*. - 2015. – V. 41, N 8. – P. 1708-1716. doi: 10.1016/j.burns.2015.08.032.

9. Remote effects of extracorporeal shock wave therapy on cutaneous microcirculation / T. Kisch, H. Sorg, V. Forstmeier [et al.] // *J. Tissue Viability*. – 2015. – V. 24, N 4. – P. 140-145. doi: 10.1016/j.jtv.2015.07.004.

10. Neutrophil extracellular traps coincide with a pro-coagulant status of microcirculatory endothelium in burn wounds / H. I. Korkmaz, M. M. W. Ulrich, S. Vogels [et al.] // *Wound Repair Regen*. – 2017. – V. 25, N 4. – P. 609-617. doi: 10.1111/wrr.12560.

11. Improvement of local microcirculation through intermittent Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) / A. Sogorski, M. Lehnhardt, O. Goertz [et al.] // *J. Tissue Viability*. – 2018. – V. 27, N 4. – P. 267-273. doi: 10.1016/j.jtv.2018.08.004.

12. Discordance between histologic and visual assessment of tissue viability in excised burn wound tissue / A. S. Karim, A. Yan, E. Ocotl [et al.] // *Wound Repair Regen*. – 2019. – V. 27, N 2. - P. 150-161. doi: 10.1111/wrr.12692.

13. Microcirculatory effects of physostigmine on experimental burn edema / F. Hernekamp, H. Klein, K. Schmidt [et al.] // *J. Burn Care Res*. – 2015. – V. 36, N 2. – P. 279-286. doi: 10.1097/BCR.0000000000000068.

14. Effect of ROS inhalations on systemic and local hemodynamics in rats / A. K. Martusevich, S. P. Peretyagin, A. A. Martusevich, P. V. Peretyagin //

Bulletin of experimental biology and medicine. – 2016. – V. 161, № 5. – P. 634-637.

15. Analysis of the microcirculation after soft tissue reconstruction of the outer ear with burns in patients with severe burn injuries / F. Medved, R. Medesan, J. M. Rothenberger [et al.] // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. – 2016. – V. 69, N 7. – P. 988-993. doi: 10.1016/j.bjps.2016.02.010.

16. Influences of high-voltage electrical burns on microcirculation perfusion on serosal surface of small intestine of rats and the interventional effects of pentoxifylline / Q. F. Zhang, S. J. Xu, L. M. Liang [et al.] // Zhonghua Shao Shang Za Zhi. – 2017. – V. 33, N 3. – P. 166-170. doi: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2017.03.008.

17. Перетягин, С. П. Исследование особенностей variability сердечного ритма у пациентов с ожогами / С. П. Перетягин, А. К. Мартусевич, В. И. Борисов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – Т. 8, №4. – С. 10-14.

18. Influences of macrohemodynamic conditions on systemic microhemodynamic changes in burns / J. F. Hernekamp, F. Neubrech, T. Cordts [et al.] // Ann. Plast. Surg. – 2016. – V. 77, N 5. - P. 523-528. doi: 10.1097/SAP.0000000000000868.

19. Intra and postoperative evaluations of microcirculation and micro-rheological parameters in a rat model of musculocutaneous flap ischemia-reperfusion / Z. Klarik, R. Tamas, E. Toth [et al.] // Acta Cir. Bras. – 2015. - V. 30, N 8. – P. 551-560. doi: 10.1590/S0102-865020150080000006.

20. Анализ летальности, основных прогностических факторов и осложнений среди пациентов с ожоговой травмой / Е. В. Жилинский, А. Ч. Часнойть, С. А. Алексеев, Г. В. Дорошенко // Медицинские новости. – 2014. – № 11. – С. 87–91.

21. Effect of low-level laser therapy on types I and III collagen and inflammatory cells in rats with induced third-degree burns / F. B. Fiório, R.

Albertini, E. C. Leal-Junior, T. de Carvalho Pde // Lasers Med. Sci. – 2014. – V. 29, N 1. – P. 313-319. doi: 10.1007/s10103-013-1341-2.

22. Therapeutic effects of Aloe vera on cutaneous microcirculation and wound healing in second degree burn model in rats / J. Somboonwong, S. Thanamittramane, A. Jariyapongskul, S. Patumraj // J. Med. Assoc. Thai. – 2000. – V. 83, N 4. – P. 417-425.

23. The effects of PAF antagonist on intestinal mucosal microcirculation after burn in rats / P.W. Yu, G. X. Xiao, X. j. Qin [et al.] // World J. Gastroenterol. – 2000. – V. 6, N 6. – P. 906-908.

## **КОНСТРУИРОВАНИЕ БАКТЕРИОФАГОВОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ БИОКОНТРОЛЯ *PSEUDOMONAS SYRINGAE* В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

**Васильев Дмитрий Аркадьевич**, доктор биологических наук, профессор *«Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»*

**Беккалиева Айдын Канатовна**, аспирант кафедры *«Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»*

**Феоктистова Наталья Александровна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры *«Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»*

**Сульдина Екатерина Владимировна**, ассистент кафедры *«Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»*

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422) 49-55-63;

Email: [dav\\_ul@mail.ru](mailto:dav_ul@mail.ru)

**Ключевые слова:** *Pseudomonas syringae*, бактериофаги, литическая активность, специфичность, устойчивость

Фитопатогенные бактерии *Pseudomonas syringae* являются причиной заболевания многих культурных растений, вызывая опухолевые новообразования, гниение, хлороз, некроз и т.д. Наиболее перспективным биологическим средством борьбы с бактериозами в растениеводстве являются бактериофаги. В данной работе представлена полная биологическая характеристика 8 бактериофагов, активных в отношении *Pseudomonas syringae*. Изучаемые фаги формировали схожие негативные колонии - прозрачные, округлые, диаметром 5-9 мм. Литическая активность фагов *Pseudomonas syringae* по Анпельману от  $10^{-4}$  до  $10^{-8}$ ; по Грациа от  $1,0 \pm 0,1 \times 10^6$  до  $2,0 \pm 0,1 \times 10^9$  (БОЕ/мл). Бактериофаги Ps.s-7 УлГАУ, Ps.s-13 УлГАУ и Ps.s-27 УлГАУ не изменяли литическую активность при хранении в условиях холодильника в течение 12 месяцев. Литическая активность фагов Ps.s-1 УлГАУ, Ps.s-8, Ps.s-15 УлГАУ, Ps.s-30 УлГАУ, Ps.s-77 УлГАУ в тех же условиях снижалась в пределах 1-2 порядков. Спектр литической активности фагов варьировал от 21,4% (Ps.s-13 УлГАУ) до 85,7% (Ps.s-7 УлГАУ, Ps.s-27 УлГАУ). Изучение специфичности фагов на 15 видах гетерологичных культур, показало, что фаги видоспецифичны для *Pseudomonas syringae*. Фаги умеренно устойчивы к нагреванию и теряют активность при 30-минутном воздействии температуры выше 62°C. Оптимальным способом освобождения фаголизатов от жизнеспособных клеток *Pseudomonas syringae* стал трихлорметан в соотношении 10:1 и временной экспозицией 45 минут. На основании полученных данных определен потенциал каждого бактериофага для использования в качестве агента биоконтроля. Для дальнейших исследований по изучению молекулярно-генетических характеристик отобраны наиболее перспективные штаммы фагов *Pseudomonas syringae* - Ps.s-7 УлГАУ и Ps.s-27 УлГАУ.

#### **Библиографический список**



1. Xin X. F., Kvitko B., He S. Y. *Pseudomonas syringae*: what it takes to be a pathogen // *Nature Reviews Microbiology*. – 2018. – T. 16. – №. 5. – C. 316.
2. Jones J. B. et al. Bacteriophages for plant disease control // *Annu. Rev. Phytopathol.* – 2007. – T. 45. – C. 245-262.
3. Stone A., Baker B. Organic management of late blight of potato and tomato with copper products. – 2017. URL: <https://eorganic.org/node/573>
4. O'Leary B. M. et al. Early changes in apoplast composition associated with defence and disease in interactions between *Phaseolus vulgaris* and the halo blight pathogen *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* // *Plant, cell & environment*. – 2016. – T. 39. – №. 10. – C. 2172-2184.
5. Moyano L. et al. Bacteriophytochromes from *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* DC3000 modulate the early stages of plant colonization during bacterial speck disease // *European Journal of Plant Pathology*. – 2020. – T. 156. – №. 3. – C. 695-712.
6. Hadley J., Radford P. The Use of Copper-based Formulations on *Pseudomonas Syringae* Pv. *Actinidia* // *Caribbean Journal of Science*. – 2018. – T. 51. – №. 2. – C. 380-383.
7. Monteil C. L. et al. Population-genomic insights into emergence, crop adaptation and dissemination of *Pseudomonas syringae* pathogens // *Microbial genomics*. – 2016. – T. 2. – №. 10. Doi [10.1099/mgen.0.000089](https://doi.org/10.1099/mgen.0.000089) URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5359406/>
8. Durairaj K. et al. Characterization and assessment of two biocontrol bacteria against *Pseudomonas syringae* wilt in *Solanum lycopersicum* and its genetic responses // *Microbiological research*. – 2018. – T. 206. – C. 43-49.
9. Xin X. F., Kvitko B., He S. Y. *Pseudomonas syringae*: what it takes to be a pathogen // *Nature Reviews Microbiology*. – 2018. – T. 16. – №. 5. – C. 316.
10. Yoo S. J. et al. *Aspergillus terreus* JF27 Promotes the Growth of Tomato Plants and Induces Resistance against *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* // *Mycobiology*. – 2018. – T. 46. – №. 2. – C. 147-153.

11. Yu J. G. et al. Isolation and characterization of bacteriophages against *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* causing bacterial canker disease in kiwifruit //J. Microbiol. Biotechnol. – 2016. – T. 26. – №. 2. – C. 385-393.
12. Rombouts S. et al. Characterization of novel bacteriophages for biocontrol of bacterial blight in leek caused by *Pseudomonas syringae* pv. *porri* //Frontiers in microbiology. – 2016. – T. 7. – C. 279.
13. Pinheiro L. A. M. et al. Efficiency of Phage  $\phi 6$  for Biocontrol of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*: An in Vitro Preliminary Study //Microorganisms. – 2019. – T. 7. – №. 9. – C. 286.
14. Yu J. G. et al. Environmental Microbiology/Microbial Diversity: Isolation and Characterization of Bacteriophages Against *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* Causing Bacterial Canker Disease in Kiwifruit //Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2016. – T. 26. – №. 2. – C. 385-393.
15. Buttimer C. et al. Bacteriophages and bacterial plant diseases //Frontiers in microbiology. – 2017. – T. 8. – C. 34.
16. Quiñones-Aguilar E. E. et al. Bacteriophages in the biological control of *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*, causal agent of halo blight in bean //Ecosistemas y Recursos Agropecuarios. – 2018. – T. 5. – №. 14. – C. 191-202.
17. Jagdale S. et al. Green approach to phytopathogen: Characterization of lytic bacteriophages of *Pseudomonas* sp., an etiology of the bacterial blight of pomegranate //Microbiological research. – 2019. – T. 228. – C. 126300.
18. Yin Y. et al. Isolation and characterisation of phages against *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* //Acta Agriculturae Scandinavica, Section B—Soil & Plant Science. – 2019. – T. 69. – №. 3. – C. 199-208.
19. Rombouts S. Management of the bacterial pathogens *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* and *Pseudomonas syringae* pv. *porri* in cabbage and leek production using novel bacteriophages. – 2017.
20. James S. L. et al. Isolation, Characterisation and Experimental Evolution of Phage that Infect the Horse Chestnut Tree Pathogen, *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* //Current Microbiology. – 2020. – C. 1-10.

21. Spotts R. A. et al. Bacterial canker of sweet cherry in Oregon— infection of horticultural and natural wounds, and resistance of cultivar and rootstock combinations //Plant Disease. – 2010. – Т. 94. – №. 3. – С. 345-350.

22. Hulin M. T. et al. Characterization of the pathogenicity of strains of *Pseudomonas syringae* towards cherry and plum //Plant pathology. – 2018. – Т. 67. – №. 5. – С. 1177-1193.

23. Penadés J. R. et al. Bacteriophage-mediated spread of bacterial virulence genes //Current opinion in microbiology. – 2015. – Т. 23. – С. 171-178.

24. Gašić K. et al. Complete genome of the *Xanthomonas euvesicatoria* specific bacteriophage KΦ1, its survival and potential in control of pepper bacterial spot //Frontiers in microbiology. – 2018. – Т. 9. – С. 2021.

## **РАЗРАБОТКА СЕЛЕКТИВНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ БАКТЕРИИ *Y.RUCKERI***

**Воротников Антон Павлович<sup>1</sup>**, аспирант кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Васильев Дмитрий Аркадьевич<sup>1</sup>**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Шморгун Борис Игоревич<sup>2</sup>**, кандидат ветеринарных наук

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

<sup>2</sup>ФГБУ «ВГНКИ»

<sup>1</sup>432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422)55-23-75;

e-mail: vorot.ru@mail.ru

**Ключевые слова:** *Y. Ruckeri*, бактерии, идентификация, селективная среда, субстрат, азид натрия, додецилсульфат натрия.

*В работе представлены результаты исследований по разработке селективной бифазной среды для выделения и бактериальной идентификации микроорганизма *Y. ruckeri*. Селективная среда состоит из двух фаз: 1) жидкой, на основе мясо-пептонного бульона, азиды натрия ( $NaN_3$ ) и додецилсульфата натрия; 2) плотной, включающей в себя агар,*

мальтозу, триптон и бромтимоловый синий. Установлено, что субстрат на основе азидата натрия и додецилсульфата натрия допускает рост *Y. ruckeri* на плотной фазе только при условии снижения концентрации  $\text{NaN}_3$  с 0,08%, за счёт миграции его молекул в агар. При испытании на специфичность, сконструированная бифазная среда продемонстрировала наличие достаточной устойчивости микроорганизмов рода *Yersinia* к ингибирующим компонентам среды. Бактерии видов *Y. ruckeri*, *Y. enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis* показали хороший рост даже в небольших концентрациях, что не продемонстрировали используемые в опытах бактерии грамположительных и грамотрицательных групп, такие как *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Flavobacterium psychrophilum*, *Aeromonas hydrophila*. Таким образом, использование данной селективной среды вполне достаточно для первоначального проведения дифференциации бактерий рода *Yersinia* от остальных грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов встречающихся в ареале водного пространства рыб. Для дальнейшей дифференциации *Yersinia ruckeri* достаточно культуры, полученной на экспериментальной среде прокультивировать на среде Гисса с арабинозой 48 часов при температуре 26<sup>0</sup>С. Бактерия вида *Y.ruckeri* не ферментирует арабинозу в отличие от других бактерий рода *Yersinia*, что позволяет четко установить видовую принадлежность изучаемых культур.

#### **Библиографический список**

1. *Yersinia ruckeri* SD. nov. redmouth (RM) bacterium / W. H. Ewing, A. J. Ross, D. J. Brenner, G. R. Fanning // Int. J. Syst. Bacteriol. – 1978. - 28. - P. 37-44.
2. Ross, A. J. Description of a bacterium associated with redmouth disease of rainbow trout (*Sulmo gairdneri*) / A. J. Ross, R. R. Rucker, W.H. Ewing // Can. J. Microbial. – 1966. - 12. - P. 763-770.
3. Казарникова, А. В. Заболевания осетровых рыб в замкнутой системе водоснабжения / А. В. Казарникова // Ветеринария. - 2007. - № 3. - С. 25-29.

4. Первое обнаружение *Y. ruckeri* у выращиваемого в прудах карпа *cyprinus carpio* на юге России / А. В. Казарникова, Е. В. Шестаковская, А. В. Тришина, М. Галеотти, М. Манзано // Наука юга России. - 2017. - № 1. - С. 102-114.

5. Rodgers, C. J. Development of a selective-differential medium for the isolation of *Yersinia ruckeri* and its application in epidemiological studies / C. J. Rodgers // Journal of Fish Diseases. – 1992. - № 15. – P. 243-254.

6. Воротников, А. П. Материалы к созданию бактериологический тест – системы для идентификации и дифференциации бактерий вида *Yersinia ruckeri* / А. П. Воротников, Д. А. Васильев // Вестник УГСХА. - 2019. - № 4. - С. 110-116.

7. Ценева, Г. Я. Иерсинии и иерсиниозы / Г. Я. Ценева. – Санкт-Петербург, 2006. – 170с.

8. Микробиологическая и антимикробная химиотерапия / Г. П. Сомов, В. И. Покровский, Н. Н. Беседнова, Ф. Ф. Антоненко // Псевдотуберкулёз. - 2004 - №1 (6). - С. 10-21.

9. *Yersinia massiliensis* sp. nov., isolated from fresh water / V. Merhej, T. Adekambi, I. Pagnier, D. Raoult, M. Drancourt // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. - 2008. - V. 58. - P. 779-784.

10. First isolation of *Yersinia ruckeri* from sturgeon *Acipenser baeri* Brandt, in South West of France / A. Vuillaume, R. Brun, P. Chene, E. Sochon, R. Lesel // Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. – 1987. - № 7(1). – P. 18–19.

11. Влияние условий выращивания и смешанной бактериальной инфекции на гибель ленского осетра *Acipenser baerii* в садках / А. В. Казарникова, Е. В. Шестаковская, А. В. Тришина, М. Галеотти, А. А. Турченко // Вестник Южного научного центра. - 2015. - № 11(1). - С. 70-79.

12. *Yersinia ruckeri*, an unusual microorganism isolated from a human wound infection / S. De Keuke-leire, Y. Jansen, M. Janssens, G. Wauters, D. Pierarda // New Microbes and New Infections. - 2014. - V. 2, Issue 4. - P. 134-135.

13. The repeat structure of two paralogous genes, *Yersinia ruckeri* invasin (yrlnv) and a «*Y. ruckeri* invasin-like molecule», (yrllm) sheds light on the evolution of adhesive capacities of a fish pathogen / A. Wrobel [et al.] // *Struct Biol.* - 2018. - V. 2. - P.76-83.

14. Diet type dictates the gut micro-biota and the immune response against *Yersinia ruckeri* in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) / H. C. Ingerslev, Mikael Lenz Strube, Louise von Gersdorff Jørgensen, Inger H. Dalsgaard, Mette Boyé, Lone Madsen // *Fish & shellfish immunology.* - 2014. - V. 11. - P.73-80.

15. Evidence of an Antimicrobial-Im-munomodulatory Role of Atlantic Salmon Cathelicidins during Infection with *Yersinia ruckeri* / R. Andrew, Bridle, Elizabeth Nosworthy, Mark P. Polinski, Barbara S. Nowak // *PloS one.* - 2011. - V.11. - P.36-42.

16. Martin, K. R. Bath vaccination of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) against *Yersinia ruckeri*: effects of temperature on protection and gene expression / K. R. Martin // *Kurt Buchmann Vaccine.* - 2008. - V. 2. - P.79-96.

17. Analysis of *Yersinia ruckeri* strains isolated from trout farms in northwest Germany / Y. Huang [et al.] // *Diseases of aquatic organisms. Dis Aquat Org.* - 2015. - V. 116. - P. 243-249.

18. Jeffrey, T. Polymerase chain reaction for definitive identification of *Yersinia ruckeri* / T. Jeffrey, Fred LeJeune, R. Rurangirwa // *J.Vet.Diagn.Invest.* - 2000. - № 12. - P. 558-561.

19. Hunter, V. A. Stress-induced transmission of *Yersinia ruckeri* infection from carriers to recipient steelhead trout *Salmo gairdneri* Richardson / V. A. Hunter, M. D. Knittel, J. L. Fryer // *Journal of Fish Diseases.* - 1980. - V. 3. - P. 467 - 472.

20. Multilocus sequence typing for studying genetic relationships among *Yersinia* species / M. Kotetishvili [et al.] // *Jour.of Clin.Microbiol.* - 2005. - V. 43, № 6. - P. 2674-2684.

## ОСНОВНЫЕ РОСТОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИЙ ВИДА *BORDETELLA TREMATUM*

**Мастиленко Андрей Владимирович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Минаева Ангелина Николаевна**, магистрант кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Ломакин Артём Андреевич**, аспирант кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422) 49-55-63;

e-mail: [artemy.lomakin@yandex.ru](mailto:artemy.lomakin@yandex.ru)

**Ключевые слова:** бактерия, *Bordetella*, *B. trematum*, тинкториальные свойства, культуральные свойства, биохимическая активность.

Статья посвящена изучению основных биологических свойств бактерий вида *B. trematum*. В работе представлены результаты исследования их тинкториальных, культуральных и биохимических свойств, с целью заложения основы для создания схемы выделения и бактериологического тестирования указанного микроорганизма. По полученным нами данным бактерии этого вида представляют собой грамотрицательные, коккоподобные палочки, способные расти как на обычных, так и на дифференциально-диагностических средах. Бактерии *B. trematum* растут в температурном диапазоне 17-42<sup>0</sup>С, оптимальная температура культивирования составляет 37<sup>0</sup>С. Следует отметить, что наиболее подходящей средой для их культивирования является бордетеллагар. Установлено, что бактерии растут на средах с содержанием хлорида натрия в диапазоне 3-5%. Было выявлено, что исследуемая культура бактерии *B. trematum* проявляет асахаролитические

свойства, обладает положительной реакцией на каталазу, отрицательной на цитохромоксидазу и ДНКазу. Так же в ходе исследования было установлено, что бактерия *B. trematum* не утилизирует мочевины и цитрат, обладает слабой протеолитической активностью и не утилизирует ряд аминокислот. Аналогичные результаты были получены и при использовании наборов *Api 20 E* и *HEFERMтест 24*. Дополнительно установлено, что *B. trematum* не восстанавливает нитраты до нитритов, не ферментирует  $\beta$ -галактозидазу, аргининдигидролазу, триптофандеаминазу, лизиндекарбоксилазу, орнитиндекарбоксилазу и уреазу, не утилизирует цитраты, не продуцирует  $H_2S$ , индол и ацетоин, не окисляет сахарозу, мелибиозу, амигдалин. Приведенные в статье результаты исследований лягут в основу схемы выделения и идентификации бактерий данного вида.

#### **Библиографический список**

1. *Bordetella trematum* sp. nov., isolated from wounds and ear infections in humans, and reassessment of *Alcaligenes denitrificans* Ruger and tan 1983 / M. Heyndrickx, M. Vancanneyt, B. Hoste, P. Vos, E. Falsen [et al.] // *Int J SystBacteriol.* – 1996. – № 46. – P. 849–358.
2. The genus *Bordetella* / A. Weiss, A. Balows, H. G. Triiper, M. Dworkin, W. Harder, K. Schleifer // Springer-Verlag, Berlin. – 1992. – № 2. – P. 2530-2543.
3. Pertussis and other *Bordetella* infections / J. Cherry, D. Feigin, D. Cherry, J. Demmler, S. Kaplan // *Textbook of pediatric infectious diseases.* – 2004. – № 5. – P. 1588–1608.
4. Isolation of *Bordetella* species from unusual infection sites / M. Almuzara, C. Barberis, G. Traglia, G. Sly, A. Procopio, V. Vilches [et al.] // *JMM case rep.* – 2015. – P. 1 –7.
5. Phylogenetic relationships and virulence evolution in the genus *Bordetella* / V. Wintzingerode, G. Gerlach, B. Schneider, R. Gross // *Curr. Top. Microbiol. Immunol.* – 2002. – № 264. – P. 177–199.



6. Hamidou, I. Environmental Origin of the Genus *Bordetella* / I. Hamidou, B. Linz, T. Harvill // Department of Infectious Diseases, University of Georgia, Athens, GA, USA, Center for Vaccines and Immunology, University of Georgia, Athens, GA, USA, Department of Veterinary and Biomedical Sciences, Pennsylvania State University, University Park, PA, USA. – 2017. – № 8. – P. 10.

7. Keidel, K. Resemblance and divergence: the “new” members of the genus *Bordetella* / K. Keidel, K. Schmitt // Medical Microbiology and Immunology. – 2010. – № 199. – P. 155–163.

8. Bankowski, J. Nogi *Bordetella trematum* sepsis with shock in a diabetic patient with rapidly developing soft tissue infection / J. Bankowski, H. Chung // Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. – 2016. – № 86. – P. 112–114.

9. Draft Genome Sequence of *Bordetella trematum* Strain HR18 / Dong-Ho Chang, Tae-Eun Jin, Moon-Soo Rhee, Haeyoung Jeong, Seil Kim, Byoung-Chan Kima // Genome Announcements. – 2015. – № 3. – P. 1357-14 .

10. Acquisition and loss of virulence-associated factors during genome evolution and speciation in three clades of *Bordetella* / B. Linz, V. Ivanov, A. Preston, L. Brinkac [et al.] // BMC Genomics. – 2016. – № 767.

11. Eder, W. Almagro-Molto *Bordetella trematum* in chronic ulcers: report on two cases and review of the literature / W. Eder, S. Schubert // Infection. – 2015. – № 43. – P. 489–494.

12. Isolation of *Bordetella trematum* from a diabetic leg ulcer / E. Goerzer, P. Apfalter, M. Nehr, R. Krause // Diabetic Medicine. – 2004. - № 21. – P. 1247–1248.

13. Diabetic leg ulcer colonized by *Bordetella trematum* / Hernández-Porto, M. Cuervo, Miguel-Gómez, T. Delgado, M. Lecuona // Rev EspQuimioter. – 2013. – № 26. – P. 72–73.

14. Saksena. *Bordetella trematum* bacteremia in an infant: A cause to look for / Saksena, V. Manchanda, M. Mittal // Indian Journal of Medical Microbiology. – 2015. – № 33. – P. 305-307.

15. Bordetella trematum infection: case report and review of previous cases / Castro, R. Martins, N. Forno, L. Santana, F. Rossi, A. Schwarzbald, S. Costa, P. Trindade // Infectious Diseases. –2019. – № 19. – P. 6.

16. Isolation of Bordetella trematum from bacteremia / Halim, F. Ihibane, H. Belabbes, K. Zerouali, Mdaghri // Ann BiolClin. – 2014. – № 5. – P. 612–614.

17. Герхардт, Ф. Методы общей бактериологии / Ф. Герхардт. - Москва : Мир, 1984. – 472 с.

18. Лабинская, А. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А. Лабинская. - Москва: Медицина, 1978. – 517 с.

19. Cotter, P. Principles of bacterial pathogenesis / A. Cotter, F. Miller // Academic Press, Ltd., London, United Kingdom. – 2001. – P. 619-674.

## **ПОКАЗАТЕЛИ ИДЕНТИФИКАЦИИ PSE-ПОРОКА И МИОПАТИИ ИНФЕКЦИОННОЙ И ИНВАЗИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ**

**Никитченко Владимир Ефимович<sup>1</sup>**, доктор ветеринарных наук,  
профессор департамента ветеринарной медицины Аграрно-  
технологического института

**Серегин Иван Георгиевич<sup>2</sup>**, кандидат ветеринарных наук, профессор  
кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

**Баранович Евгения Сергеевна<sup>2</sup>**, кандидат ветеринарных наук,  
доцент кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

117198, Москва, улица Миклухо-Маклая, 6

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет -  
МСХА имени К.А.Тимирязева

127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

e-mail: [sereginig@mgupp.ru](mailto:sereginig@mgupp.ru)

**Ключевые слова:** бройлеры, мясо птицы, мышцы, возбудители болезней, патогномоничные признаки, ветсаноценка мяса.

Представлены материалы по идентификации в мясе бройлеров признаков PSE-порока и миопатии, обусловленной возбудителями различных инфекционных и инвазионных болезней. Установлены определенные отличия в патоморфологических признаках PSE- мяса и миопатии заразного происхождения. Признаки PSE-порока в мясе бройлеров выявляются чаще (11,7 – 21,7%), чем признаки дегенеративных изменений от воздействия возбудителей инфекционных болезней и мышечных инвазий (4,19-7,61 %). Установлено, что изменения в мышцах зависят от степени развития PSE-порока, поэтому при ветеринарно-санитарной экспертизе органов и тушек бройлеров можно выявлять не только признаки PSE-порока, но и степень их развития. При ветеринарно-санитарной экспертизе мяса птицы можно определить четыре стадии развития PSE-порока: экстремальные; ярко выраженные; умеренные; слабовыраженные. Критериями такой оценки мяса наиболее достоверно являются показатели pH, цвета мышц, водосвязывающей способности, консистенции мышц на разрезе и другие отклонения в органолептических свойствах. Определен наиболее рациональный порядок переработки мяса птицы с признаками PSE-порока и миопатии инфекционной этиологии. Рекомендуется во всех случаях поражения мышечных волокон по причине PSE-порока или инфекционных и инвазионных болезнях тушки бройлеров считать «ограниченно годными» и подвергать лабораторному исследованию. При слабом локальном поражении мышечной ткани тушки целесообразно направлять на проварку. При инфекционных и инвазионных болезнях, сопровождающихся выраженным поражением мышц, тушки надо направлять в утиль. Мясо вынужденно убитой птицы после термического обеззараживания может быть использовано для изготовления вареных колбас или мясных консервов.

#### **Библиографический список**

1. Seidavi A. R., Zaker-Esteghamati H., Scanes C. G. Chicken processing: impact, co-products and potential //World's Poultry Science Journal. – 2019. – Т. 75. – №. 1. – С. 55-68
2. Zdanowska-Saśiadek Ż. et al. Nutrients composition in fit snacks made from ostrich, beef and chicken dried meat //Molecules. – 2018. – Т. 23. – №. 6. – С. 1267
3. Angelovičová M. et al. Relation between selected nutrients in the chicken meat depending on phytogetic feed additives //Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. – 2016. – Т. 10. – №. 1. – С. 215-222
4. Marangoni F. et al. Role of poultry meat in a balanced diet aimed at maintaining health and wellbeing: an Italian consensus document //Food & nutrition research. – 2015. – Т. 59. – №. 1. – С. 27606.
5. Xing T. et al. A comparative study of functional properties of normal and wooden breast broiler chicken meat with NaCl addition //Poultry science. – 2017. – Т. 96. – №. 9. – С. 3473-3481
6. Bordoni A., Danesi F. Poultry Meat Nutritive Value and Human Health //Poultry Quality Evaluation. – Woodhead Publishing, 2017. – С. 279-290
7. Васильев Д. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птиц. - Ульяновск: УГСХА, 2004. – 72 с.
8. Козак С.С. «Обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия продукции птицеводства». – Птица и птицепродукты. – 2014. №5. С.57-58.
9. Анисимова А. С., Кузьмина Н. Н. Корректировка технологических свойств мясных фаршей добавлением субпродуктов в состав полуфабрикатов //Европейские научные исследования. – 2020. – С. 76-78.
10. Махалов А. Г. Влияние повышенных дозировок DL-метионина на мясную продуктивность гусей и качество полуфабрикатов //Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. – 2018. – С. 95-97.

11. Abay S. et al. The prevalence of major foodborne pathogens in ready-to-eat chicken meat samples sold in retail markets in Turkey and the molecular characterization of the recovered isolates //LWT-Food Science and Technology. – 2017. – Т. 81. – С. 202-209.

12. Буяров А. В., Колабухов И. В., Андрейчук О. А. Эффективность промышленного выращивания цыплят-бройлеров различных кроссов //Молодежь и наука XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. 13 декабря 2018 г.-Ульяновск: УлГАУ, 2018.-Том II. – УлГАУ, 2018.

13. Буяров А. В., Буяров В. С. Промышленное птицеводство России: состояние и приоритетные направления развития //Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – №. 2. – С. 82-91.

14. Booren B. L., Castell-Perez M. E., Miller R. K. Effect of meat enhancement solutions with hydroxypropyl methylcellulose and konjac flour on texture and quality attributes of pale, soft, and exudative pork //Journal of texture studies. – 2017. – Т. 48. – №. 5. – С. 403-414.

15. Kim T. W. et al. Comparison among meat quality classes according to the criteria of post-mortem pH<sub>24hr</sub>, drip loss and color in Berkshire pigs //Indian Journal of Animal Research. – 2017. – Т. 51. – №. 1. – С. 182-186.

16. Mir N. A. et al. Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review //Journal of food science and technology. – 2017. – Т. 54. – №. 10. – С. 2997-3009.

17. Li Y. et al. Physicochemical and microstructural attributes of marinated chicken breast influenced by breathing ultrasonic tumbling //Ultrasonics Sonochemistry. – 2020. – Т. 64. – С. 105022.

18. Nusran M. et al. Policy on Halal Slaughtering Availability for Halal Chicken Needs Makassar City Indonesia //International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – Т. 7. – №. 4.29. – С. 75-81

19. Trimoulinaud A. et al. Contamination by Salmonella spp., Campylobacter spp. and Listeria spp. of most popular chicken-and pork-sausages

sold in Reunion Island //International journal of food microbiology. – 2017. – Т. 250. – С. 68-74.

20. Timakova R. T. et al. Effect of various doses of ionizing radiation on the safety of meat semi-finished products //Foods and Raw Materials. – 2018. – Т. 6. – №. 1. – С. 120.

21. Iannetti L. et al. Animal welfare and microbiological safety of poultry meat: Impact of different at-farm animal welfare levels on at-slaughterhouse Campylobacter and Salmonella contamination // Food Control. – 2020. – Т. 109. – С. 106921.

22. Antunes P. et al. Salmonellosis: the role of poultry meat //Clinical Microbiology and Infection. – 2016. – Т. 22. – №. 2. – С. 110-121.

## **БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ДРЕНИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ РАН**

**Безрук Елена Львовна**, доктор ветеринарных наук, доцент,  
заведующая кафедрой «Ветеринарная медицина»

ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф.  
Катанова»

665017, республика Хакасия, г. Абакан, пр. Ленина 94.

**Ключевые слова:** раны, бактериологический контроль, домашние и сельскохозяйственные животные, дренирование, глубокая антисептика, первичная хирургическая обработка, диализ.

В статье приводятся данные о бактериологическом контроле эффективности различных способов дренирования свежих случайных ран с обширной зоной повреждения у разных видов животных: полупроницаемыми мембранами и трубчатыми перфорированными дренажами. В рану животным, с абсолютными показаниями к дренированию, на завершающем этапе хирургической обработки устанавливались полупроницаемые целлюлозные мембраны (опытная группа), которые заполнялись

гиперосмолярным диализирующим раствором, содержащим в составе антибактериальные препараты. В группе сравнения применялось введение антисептиков через перфорированные трубчатые дренажи. С целью изучения количественного и качественного состава микрофлоры в раневом процессе проводили бактериологические исследования смывов с раневой поверхности и из раневого канала на 1-3-7-9 сутки. В результате установлено: степень обсеменения тканей зависит от срока выполнения хирургической обработки, вида и условий содержания животных. Изучение количественного состава микрофлоры в 1 г тканей у сельскохозяйственных животных при случайных ранах составляла до  $10^5$ . Применение раневого диализа давало быстрое разрушение ассоциаций из 2 и 3 видов микроорганизмов, в отличие от животных контрольной группы. Эффект применения мембранных диализирующих устройств при случайных ранах позволяет добиться положительных результатов уже на 3-4 сутки. Бактериологические исследования подтверждают высокую антибактериальную активность диализата, которая обеспечивалась введением в его состав антибиотиков и антисептиков. Введение в полость мембранного дренажа один раз в сутки антибиотиков и антисептиков в количестве разовой терапевтической дозы позволяет в течение  $7,1 \pm 1,3$  сут ( $P > 0,001$ ) подавлять микрофлору в ране. Более высокая антисептическая эффективность диализатов из полупроницаемых мембран связана с их способностью создавать в раневом очаге постоянную высокую концентрацию антибактериальных веществ. Механизм лечебного воздействия заключается в постепенном и постоянном поступлении антисептиков в околораневые ткани путем диффузии. Это улучшает условия для развития собственных защитных сил организма против инфекции и повышает регенеративные процессы в ране.

#### **Библиографический список**

1. The microbiocenosis analysis of suppurative-necrotic ulcers in the area of hooves in cows by pcr method (Real - time) / E. M. Marin, V. A. Ermolaev, O. N.

Marina, P. M. Lyashenko, A. V. Sapozhnikov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (RJPBCS). - 2018. - Т. 9 (6). - P. 898-903.

2. Ермолаев, В. А. Результаты бактериологических исследований экссудата при лечении коров с гнойными пододерматитами / В. А. Ермолаев, Е. М. Марьин, В. В. Идогов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы Международной научно-практической конференции. - Ульяновск : УГСХА, 2010. - Т. 4. - С. 74-77.

3. Кречетова, В. Н. Микробиологическая характеристика различных способов закрытия лапаротомных ран / В. Н. Кречетова, Л. В. Медведева, В. А. Юрова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 5. - С.127-134.

4. The role of C-reactive protein as a diagnostic predictor of sepsis in a multidisciplinary intensive care unit of a tertiary care center in Nepal / S. Pradhan, A. Ghimire, B. Bhattarai, B. Khanal, K. Pokharel, M. Lamsal, S. Koirala // Indian J. Crit. Care Med. – 2016. - № 20(7). – С.417–420.

5. Stekolnikov, A. A. On the issue of modern terminology and classification of sepsis of animals / A. A. Stekolnikov, S. V. Chernigova // Quest. Regul. Legal Regul. Vet. Med. – 2013. – 3. – P.118–119.

6. Special aspects of systemic inflammation course in animals / S. V. Chernigova [et al.] // Veterinary World. – 2019. – № 12 (7). – P. 932-937.

7. The use of planimetric analysis in studying the healing of burn wounds in animals / S.V. Chernigova [et al.] // Amazonia Investiga. – 2019. – V. 8, Núm. 23. – P. 63 – 68.

8. Шнякина, Т. Н. Местное лечение термических ожогов у собак в эксперименте / Т. Н. Шнякина, Н. М. Безина, П. Н. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 12. - С.107-111.

9. Шнякина, Т. Н. Гематологические и клинические исследования при лечении экспериментальной ожоговой раны у собак / Т. Н. Шнякина, Н. М.



Безина, П. Н. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4. - С. 127-131.

10. Безина, Н. М. Микробиологические исследования раневой поверхности при лечении ожоговой травмы у собак / Н. М. Безина, Т. Н. Шнякина // Троицк: Южно-Уральский ГАУ. - 2018. - С. 18-22.

11. Методики клинических лабораторных исследований : справочное пособие. Т. 3. Клиническая микробиология. Бактериологические исследования. Микологические исследования. Паразитологические исследования. Инфекционная иммунодиагностика. Молекулярная диагностика инфекционных заболеваний / под редакцией В. В. Меньшикова. — Москва : Лабора, 2009. — С. 12-129.

12. Ciarlo, E. Epigenetics in sepsis: Targeting histone deacetylases / E. Ciarlo, A. Savva, T. Roger // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2013. - 42(Suppl). – S.8–12.

13. Veremey, E. I. Organizational- technological bases of veterinary service of cattle in case of surgical diseases at dairy complexes / E. I. Veremey, V. M. Rukol, A. A. Stekolnikov // Issues of legal – normative acts in veterinary science. – 2013. - № 3. – P. 27 – 29.

14. Videnin, V. N. Operational treatment of purulent lesions of digits in cows in the conditions of an industrial complex / V. N. Videnin, A. I. Gorelenok, P. I. Rasulov // Collection of scientific articles. - 1985. - Issue 82. – P. 6 - 9.

15. Shakurov, M. Sh. Treatment of purulent - necrotic diseases of digits in cattle / M. Sh. Shakurov, I. G. Galimzyanov, I. I. Kutlukayev // The Veterinarian. - 2003. - № 3. – P. 12 – 13.

16. Scherbakov, N. P. Application of tar liniment in treatment of foot rot in sheep / N. P. Scherbakov, O. V. Kalashnikov, T. N. Shnyakina // Surgical diseases of farm animals. - 1989. – P. 205 - 207.

17. Nocek, J. E. Digital characteristics in commercial dairy herds fed metal specific amino acid complexes / J. E. Nocek, A. B. Johnson, M. T. Socha // J. Dairy Sci. – 2000. - № 83. – P. 53.

18. Nouri, M. Morphometric radiographic findings of the digital region in culling lame cows / M. Nouri, I. Nowrouzian, A. Vajhi // Asian J. Anim Sci. – 2011 - № 5. – P. 256 – 267.

19. The role of C-reactive protein as a diagnostic predictor of sepsis in a multidisciplinary intensive care unit of a tertiary care center in Nepal / S. Pradhan,

A. Ghimire, B. Bhattarai, B. Khanal, K. Pokharel, M. Lamsal, S. Koirala // Indian J. Crit. Care Med. – 2016. - 20(7). – P.417–420.

20. Buhl, M. R. Purine metabolism in ischemic kidney tissue / M. R. Buhl // Dan. Med. Bull. – 1982. - 29(1). – P.497–515.

21. Mitaka, C. Clinical laboratory differentiation of infectious versus non-infectious systemic inflammatory response syndrome / C. Mitaka // Clin. Chim. Acta. – 2005. - 351(1-2). – P.17–29.

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ КОПЫТЕЦ У ОРТОПЕДИЧЕСКИ БОЛЬНЫХ КОРОВ**

**Марьин Евгений Михайлович**, кандидат ветеринарных наук, доцент  
кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

**Ермолаев Валерий Аркадьевич**, доктор ветеринарных наук,  
профессор, заведующий кафедрой «Хирургия, акушерство, фармакология и  
терапия»

**Марьина Оксана Николаевна**, кандидат биологических наук, доцент  
кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

ФБГОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: (8422) 55-95-98 e-  
mail: [evgenimari@yandex.ru](mailto:evgenimari@yandex.ru)

**Ключевые слова:** гнойно-некротическая язва, окраска, гистопрепараты, корова, копынце, дерма, воспаление, инфильтрация, гиперкератоз

За последние 30 лет заболевания в области копытец у коров являются очень острой и актуальной проблемой для всего молочного животноводства. При лечении гнойно-некротических болезней пальцев особое значение необходимо придавать поискам новых средств, способствующих ускорению очищения раневой поверхности от гнойного

*экссудата, ранней ликвидации воспалительных процессов и более быстрому образованию здоровых грануляций в ране, а также ускорению перехода воспалительно-дистрофической фазы (гидратации) в регенеративную фазу (дегидратации). В данной статье представлены результаты гистологических исследований отобранных образцов тканей с гнойно-некротических язвенных поражений в области копытец на фоне проводимой комплексной терапии. Исследования проводились на базе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновской области, на коровах, больных гнойно-некротическими язвами в области копытец. Материал для гистологических исследований отбирали после механической обработки конечностей с участков пораженных мягких тканей в области копытец до начала лечения, на 7-е и 14-е сутки, с последующей фиксацией в 10...12% формалине. Окраску срезов проводили с использованием гематоксилина и эозина и окраской по Ван-Гизону. В ходе проведенных исследований установлено, что при использовании биологически активного сорбционного препарата Диотевин в комплексном лечении ортопедически больных коров на гистологическом уровне выявляли слабую выраженность воспалительного процесса, изменения ангиогенезной структуры грануляционной ткани в виде повышения плотности сосудов капиллярного типа и клеток фибробластического ряда с последующей пролиферацией эпителиальных клеток в дерму с восстановлением эпидермиса с признаками гиперкератоза.*

#### **Библиографический список**

1. Руколь, В. М. Гистоморфологические изменения в тканях при комплексном лечении крупного рогатого скота с болезнями пальцев / В. М. Руколь // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2015. - Т. 51, № 1-1. - С. 132-136.
2. Стекольников, А. А. Основные направления в профилактике хирургической патологии в молочном скотоводстве / А. А. Стекольников, Б.

С. Семёнов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2017. - № 5-6. - С. 22-28.

3. Профилактика заболеваний копытцев / Э. И. Веремей, В. А. Журба, В. М. Руколь, А. А. Стекольников, Б. С. Семёнов // Животноводство России. - 2017. - № 3. - С. 41-43.

4. Гимранов, В. В. Клинические характеристики гнойно-некротических поражений в области пальцев у крупного рогатого скота / В. В. Гимранов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2006. - № 7. - С. 19-22.

5. Болезни конечностей у коров в условиях молочных комплексов, профилактика, лечение / А. Н. Елисеев, С. М. Коломийцев, А. И. Бледнов, В. А. Толкачёв // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 9. - С. 98-103.

6. Самоловов, А. А. Хромота - отражение системных метаболических болезней молочного рогатого скота / А. А. Самоловов, С. В. Лопатин // Инновации и продовольственная безопасность. - 2013. - № 2 (2). - С. 76-80.

7. Ховайло, Е. В. Клинико-морфологическая оценка эффективности препарата «Лигурол-дерма» при лечении язвенных поражений копытцев у крупного рогатого скота / Е. В. Ховайло // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2015. - Т. 51, № 1-1. - С. 149-153.

8. Khovailo, E. V. Морфофункціональна характеристика пальцевого м'якуша великої рогатої худоби / E. V. Khovailo, V. A. Khovailo, A. L. Liakh // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. - 2014. - Т. 16, № 3-1. - С. 384-392.

9. Лопатин, С. В. Болезни пальцев у коров: причины и лечение / С. В. Лопатин, А. А. Самоловов // Животноводство России. - 2014. - № 54. - С. 27-28.

10. Руколь, В. М. Язвы пальцев у крупного рогатого скота (этиопатогенез, лечение и профилактика) / В. М. Руколь, А. Л. Лях, Е. В. Ховайло. – Витебск : ВГАВМ, 2015. - 28 с.

11. Батраков, А. Я. Клиническая эффективность "КОМПОМОЛ DC СТЕР" при хирургических болезнях у коров / А. Я. Батраков, В. Н. Виденин, Б. С. Семёнов // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : III Международный конгресс ветеринарных фармакологов и токсикологов. - 2014. - С. 41-42.

12. Марьин, Е. М. Эффективность ортопедической расчистки копытцев у дойных коров / Е. М. Марьин, В. А. Ермолаев, О. Н. Марьина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - Т. 42, № 2. - С. 182-186.

13. Медведева, Л. В. Состояние раневой микрофлоры после применения биоклея «Сульфакрилат» для обработки ран дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота / Л. В. Медведева, А. В. Макаров, В. Н. Кречетова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (100). - С. 093-096.

14. Этиология и распространение болезней копытных у крупного рогатого скота в Ставропольском крае / П. А. Хоришко, А. Н. Квочко, В. В. Слинко, Т. Р. Лотковская, Н. В. Федота // Тезисы Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. - 2010. - С. 12-15.

15. Чеходариди, Ф. Н. Этиопатогенетическая терапия случайных инфицированных воспалившихся ран межпальцевой щели копытцев у коров / Ф. Н. Чеходариди, Н. С. Персаева // Перспективы развития АПК в современных условиях : материалы 7-й Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 101-104.

16. Руколь, В. М. Патоморфогенез язвенных поражений пальцевого мякиша у коров / В. М. Руколь, А. Л. Лях, Е. В. Ховайло // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2017. - № 3. - С. 86-89.

17. Болезни пальцев и копытцев у коров, их профилактика и лечение / Д. А. Хузин, Т. Р. Гайнутдинов, Ф. А. Хусниев, Д. Н. Латфуллин, Н. А. Мухамметшин, Р. Д. Хузин // Ветеринарный врач. - 2014. - № 5. - С. 24-29.

18. Симонова, Л. Н. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота / Л. Н. Симонова, С. Ю. Концевая, Ю. И. Симонов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 6 (2013). - С. 23-26.

19. Шнякина, Т. Н. Причины и меры борьбы с гнойно-некротическими поражениями пальцев у крупного рогатого скота / Т. Н. Шнякина, Н. П. Щербаков, А. В. Шнякин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (37). - С. 60-63.

20. Милаев, В. Б. Гнойно-некротические заболевания копытцев у коров: особенности течения и подходы к лечению / В. Б. Милаев, Е. В. Шабалина, А. А. Стекольников // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии : материалы Международной научной конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - 2011. - С. 109-112.

21. Infection dynamics of digital dermatitis in first-lactation Holstein cows in an infected herd / N. Capion, M. Boye, S. T. Ekstrøm, T. K. Jensen // J. Dairy Sci. - 2012. - V. 95. - P. 6457-6464.

22. Тимофеев, С. В. Распространение язвенных процессов в области пальцев у крупного рогатого скота (патоморфологические изменения) / С. В. Тимофеев, В. В. Гимранов // Ветеринария. – 2005. - №5. – С. 43-45.

23. Ховайло, Е. В. Морфологическая оценка заживления язвы мякиша у крупного рогатого скота при использовании препарата АСД-3 / Е. В. Ховайло // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов. Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". - Гродно, 2015. - С. 243-250.

24. Cook, N. B. The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health, and herd lameness dynamics / N. B. Cook, K. V. Nordlund // The Veterinary Journal. - 2009. – V. 179. - P. 360-369.

25. Zemljic, B. Current observations of dermatitis digitalis in cattle in Slovenia / B. Zemljic, F. Trenti // In Proceedings 18th World Buiatrics Congress. – 1994. – P. 415-420.

26. Borgmann, I. E. Spirochete-associated bovine digital dermatitis / I. E. Borgmann, J. Bailey, E. G. Clark // Can. Vet. J. - 1996. – V. 37. – P. 35-37.

### **МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ ПРИ МАСТИТАХ У КОРОВ**

**Руденко Павел Анатольевич<sup>1</sup>**, доктор ветеринарных наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории биологических испытаний

**Руденко Андрей Анатольевич<sup>2</sup>**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарная медицина»

**Ватников Юрий Анатольевич<sup>3</sup>**, доктор ветеринарных наук, профессор, директор департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института

<sup>1</sup>ФГБУН Филиал института биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова Российской академии наук

142290, Россия, Московская область, г. Пущино, пр. Науки, 6,  
тел. 8(910)489-74-00, e-mail: pavelrudenko76@yandex.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный университет  
пищевых производств

125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11,  
тел. 8(916) 086-95-47, e-mail: vetrudek@yandex.ru

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов

117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6,  
тел. +7 (499) 936-87-87, e-mail: information@rudn.ru

**Ключевые слова:** коровы, маститы, ассоциации микроорганизмов, фермерские биогеоценозы.

Несмотря на разукрупнение животноводческих ферм в процессе реформирования сельского хозяйства, акушерско-гинекологические заболевания у сельскохозяйственных животных, в том числе и маститы, остаются проблемой номер один для специалистов ветеринарной медицины. Исследования по изучению бактериальной этиологии маститов у коров проводили в 12 фермерских хозяйствах Московской области с поголовьем крупного рогатого скота 12254, в т.ч. 4445 коров. При изучении микробиоценозов при маститах у коров в фермерских хозяйствах Московской области выявили, что микробный пейзаж секрета вымени коров при маститах весьма разнообразен и неоднороден. Так, от 103 коров, больных маститом, изолировано 486 патогенных и условно патогенных микроорганизмов, которые отнесены к 11 родам. Чаще всего при маститах у коров из проб секрета вымени изолировали представителей родов *Streptococcus sp. p.*, *Staphylococcus sp. p.*, *Lactobacillus sp. p.* и *Escherichia sp. p.* – 25,7 %; 20,8 %; 18,3 % и 9,6 % соответственно. Установлено, что маститы у коров вызываются не одним патогеном, а микробными ассоциациями, в состав которых входят от 2 до 7 изолятов. При серотипировании культур *E. coli* установлено, что из молока коров, больных маститом, чаще всего изолировали O8 и O18 по 7 (15,2 %), O78 – 6 (13,1 %), а также O101 и O126 по 5 (10,9 %) случаев из общего количества выделенных серотипов. Из секрета вымени коров, больных маститом, 37 (80,4 %) изолятов от общего количества кишечных палочек обладали также гемолизин-продуцирующими свойствами. В молоке коров, больных маститом, в наибольшей концентрации содержатся представители родов *Staphylococcus sp. p.*; *Escherichia sp. p.*; *Pseudomonas sp. p.* и *Streptococcus sp. p.*, соответственно  $5,67 \pm 0,08$  lg;  $4,37 \pm 0,32$  lg;  $4,24 \pm 0,20$  lg и  $4,13 \pm 0,15$  lg. Грибы рода *Candida* варьировали на уровне  $10^2$  КОЕ. Чаще всего патогенными свойствами обладали культуры *S. aureus* 48 (27,7 %), *E. coli* 22



(12,7 %), *S. uberis* 18 (10,3 %) и *S. dysgalactiae* 17 (9,8 %) от общего количества патогенных для белых мышей изолятов. Из 11 выделенных культур грибов рода *Candida* – 5 (2,9 %) изолятов обладали патогенностью. Наиболее высокая антимикробная активность отмечена у энрофлоксацина, цефалексина, норфлоксацина, кобактана и офлоксацина. Количество чувствительных к данным антимикробным препаратам изолятов микроорганизмов составляло 466 (98,1 %); 455 (95,8 %); 440 (92,6 %); 438 (92,2 %) и 432 (90,9 %). Наиболее эффективным антимикотическим средством оказался интраконазол, который показал активность ко всем 11 (100,0 %) изолированным грибам.

### **Библиографический список**

1. Immune-inflammatory concept of the pathogenesis of chronic heart failure in dogs with dilated cardiomyopathy / Y. Vatnikov, A. Rudenko, P. Rudenko [et all.] // *Veterinary World*. - 2019. - 12(9). - P. 1491-1498.

2. Сравнительный анализ общетоксического действия препарата «Седатин, быстрорастворимая пленка 0,2 мг» / А. С. Карамян, Ю. А. Ватников, Е. В. Куликов [и др.] // *Вестник КрасГАУ*. - 2019. - № 5(146). - С. 113-121.

3 Руденко, П.А. Характеристика условно патогенных микроорганизмов, циркулирующих в фермерских биоценозах / П.А. Руденко // *Вестник Белоцерковского ДАУ*.- 2001.- №16. -С. 177-182.

4. Shvarts, S. S. Role of animals in biogeocenoses / S. S. Shvarts // *Zh. Obshch. Biol.* - 1967. - № 28(5). - P. 510-522.

5. Roshchina, V. V. New trends and perspectives in the evolution of neurotransmitters in microbial, plant, and animal cells / V. V. Roshchina // *Adv. Exp. Med. Biol.* - 2016. - 874. - P. 25-77.

6. Распространение и этиология маститов у дойных коров / В. А. Долганов, О. С. Епанчинцева, А. В. Лютикова [и др.] // *Динамика систем, механизмов и машин*. - 2012. - № 5. - С. 107-110.

7. Non-antimicrobial approaches at drying-off for treating and preventing intramammary infections in dairy cows. Part 1. Meta-analyses of efficacy of using an internal teat sealant without a concomitant antimicrobial treatment / S. Dufour, V. Wellemans, J. P. Roy [et al.] // *Anim. Health. Res. Rev.* - 2019. - 20(1). - P. 86-97.

8. Targeting gut microbiota as a possible therapy for mastitis / X. Hu, S. Li, Y. Fu [et al.] // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* - 2019. - 38(8). - P. 1409-1423.

9. Exotoxin diversity of *Staphylococcus aureus* isolated from milk of cows with subclinical mastitis in Central Russia / K. K. Fursova, M. P. Shchannikova, I. V. Loskutova [ et al. ] // *J. Dairy Sci.* - 2018. - 101(5). - P. 4325-4331.

10. Муртузов, Г. Распространение послеродовых заболеваний коров в горной зоне Ширванского региона Азербайджана / Г. Муртузов // *Достижения науки и техники АПК.* - 2018. - 32(6). - С. 67-68.

11. Филиппова, Е. Е. Автоматизированное доение как фактор заболеваемости маститом коров голштинской породы / Е. Е. Филиппова // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология.* - 2018. - № 11. - С. 139-144.

12. Epidemiological investigation of non-albicans *Candida* species recovered from mycotic mastitis of cows in Yinchuan, Ningxia of China / J. Du, X. Wang, H. Luo [et al.] // *BMC Vet. Res.* - 2018. - 14(1). - P. 251.

13. Microbiome and Metabolome Analyses of Milk From Dairy Cows With Subclinical *Streptococcus agalactiae* Mastitis-Potential Biomarkers / J. Tong, H. Zhang, Y. Zhang [et al.] // *Front. Microbiol.* - 2019. - 10. - P. 2547.

14. Pathological and microbiological characterization of mastitis in dairy cows / R. M. Bianchi, C. I. Schwertz, B. S. de Cecco [et al.] // *Trop. Anim. Health. Prod.* - 2019. - 51(7). - P. 2057-2066.

15.. Bovine mastitis bacteria resolved by MALDI-TOF mass spectrometry / B. Nonnemann, U. Lyhs, L. Svennesen [et al.] // *J. Dairy Sci.* - 2019. - 102(3). - P. 2515-2524.

16. Testing cathelicidin susceptibility of bacterial mastitis isolates: Technical challenges and data output for clinical isolates / M. N. Langer, S. Blodkamp, M. Bayerbach [et al.] // *Vet. Microbiol.* - 2017. - 210. - P. 107-115.

17. Distribution of *Lactococcus* spp. in New York State dairy farms and the association of somatic cell count resolution and bacteriological cure in clinical mastitis samples / J. C. Scillieri Smith, P. Moroni, C. G. Santisteban [et al.] // *J. Dairy. Sci.* - 2020. - 103(2). - P. 1785-1794.

18. Абдессемед, Д. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров / Д. Абдессемед, А. В. Авдеенко // *Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова.* - 2014. - № 3. - С. 3–6.

19. Макарова, Н. В. Изменение белкового состава молока у коров татарстанского типа при их заболевании маститом / Н. В. Макарова, Р. А. Хаертдинов // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.* - 2018. - 234 (2). - С. 129-137.

20. Comparison of the population structure of *Streptococcus uberis* mastitis isolates from Austrian small-scale dairy farms and a Slovakian large-scale farm / R. Wald, M. Baumgartner, J. Gutschireiter [et al.] // *J. Dairy. Sci.* - 2020. - 103(2). - P. 1820-1830.

21. Identification and characterization of differentially expressed exosomal microRNAs in bovine milk infected with *Staphylococcus aureus* / S. Ma, C. Tong, E. M. Ibeagha-Awemu [et al.] // *BMC Genomics.* - 2019. - 20(1). - P. 934.

22. Phophi, L. Antimicrobial resistance patterns and biofilm formation of coagulase-negative *Staphylococcus* species isolated from subclinical mastitis cow milk samples submitted to the Onderstepoort Milk Laboratory / L. Phophi, I. M. Petzer, D. N. Qekwana // *BMC Vet. Res.* - 2019. - 15(1). - P. 420.

23. Isolation of *Streptococcus agalactiae* in a female llama (*Lama glama*) in South Tyrol (Italy) / A. Tavella, A. Bettini, M. Cocchi [et al.] // *BMC Vet. Res.* - 2018. - 14(1). - P. 343.

24. Biofilm-formation by *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* isolates from subclinical mastitis in conditions mimicking the udder

environment / R. Seixas, D. Varanda , R. Bexiga [et al.] // Pol. J. Vet. Sci. - 2015. - 18(4). - P. 787-792.

25. Use of photodynamic therapy in the treatment of bovine subclinical mastitis / L. H. Moreira, J. C. P. de Souza, C. J. de Lima [et al.] // Photodiagnosis Photodyn. Ther. - 2018. - 21. - P. 246-251.

26. Туякова, Р. К. Видовой состав и чувствительность к антибиотикам микрофлоры, выделенной из молока больных маститом коров / Р. К. Туякова, А. Э. Ли, Г. А. Арыстанова // Ветеринария. - 2014. - № 8. - С. 41-44.

27. Руденко, П. А. Применение инактивированного полибактерина, изготовленного из местных штаммов бактерий в СПК “Украина” Старобельского района Луганской области, для профилактики маститов, эндометритов у коров и пневмоэнтеритов у новорожденных телят / П. А. Руденко, А. Ф. Руденко // Межведомственный тематический научный сборник “Ветеринарная медицина”. Харьков. - 2004. - № 83. - С. 200-203.

28. Определитель бактерий Берджи: [В 2-х томах] / под редакцией Дж. Хоула, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса ; перевод с английского. – Москва.: Мир. - 1997. - 800 с.

## **КОСВЕННЫЙ ОТБОР САМОК ФОРЕЛИ КАК СЕЛЕКЦИОННЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ**

**Аглеев Ильдар Наилевич**, аспирант кафедры «Кормление и разведение животных»

**Бушов Александр Владимирович**, доктор биологических наук,  
профессор кафедры «Кормление и разведение животных»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец 1, тел.: 8(8422) 443062

e-mail: [belgorod1245red@mail.ru](mailto:belgorod1245red@mail.ru)

[ulbiotech@yandex.ru](mailto:ulbiotech@yandex.ru)

**Ключевые слова:** форель, экстерьер, отбор, морфометрия, воспроизводство, иммунитет, иммуноглобулины, белки крови, гемопоэз.

*В научной работе рассматривается селекционный прием отбора в стадо производителей радужной форели Камлоопс с учетом значений положительной корреляции некоторых морфометрических признаков и степенью развития их половых продуктов, а также особенностей естественных защитных функций их организма в трехлетнем возрасте. Установлено, что соматическая структура и прежде всего развитие заглазничного отдела во многом определяют функциональные особенности форели, а также их воспроизводительные качества. При косвенном отборе трехлеток производителей с учетом морфометрии и корреляции, самки, имеющие размер заглазничного отдела головы больше 55 мм, превышали на 29,2% живую массу и на 40,4% массу икры форели, имеющей длину этого отдела головы менее 55 мм. При сравнении резистентности двух подопытных групп трехлеток маточного стада выявлены определенные различия по иммунным белкам и содержанию гемоглобина в крови. Заметим, что в отобранной группе у рыб прослеживается большая степень насыщения эритроцитов гемоглобином, что говорит об увеличенной доли усвоения кислорода организмом, а также об интенсивности окислительно-восстановительных процессов обмена веществ. Показатели белков сыворотки крови форели подопытных групп неоднозначно варьируют. Так, в опытной группе производители имели средний показатель общего белка в крови 63,26 г/л, что достоверно на 17,5% больше, чем в крови рыб контрольной группы. Это можно объяснить связью глобулинов с состоянием иммунитета рыбы опытной группы и ее резистентностью за счет повышения уровня глобулиновой фракции, а высокое количество Ig M белков (на 42,9%) в крови форели опытной группы говорит о более агрессивном иммунитете у этих рыб к вирусным, инвазионным и другим инфекциям, что указывает на повышенную адаптивность отобранного стада.*

## Библиографический список

1. Никольский, Г. В. Теория динамики стада рыб / Г. В. Никольский. – Москва: Наука, 1965. - 427 с.
2. Запруднова, Р. А. Сезонные изменения концентрации катионов в плазме крови пресноводных рыб / Р. А. Запруднова, В. И. Мартемьянов // Вопросы ихтиологии. – 1988. - Т. 28, № 4. - С. 671-676.
3. Лав, Р. М. Химическая биология рыб / Р. М. Лав. - Москва: Пищевая, 1976. - 350 с.
4. Микряков, В. Р. Закономерности формирования приобретенного иммунитета у рыб / В. Р. Микряков. - Рыбинск, 1990. - 155 с.
5. Мартемьянов, В. И. Динамика содержания катионов в плазме, эритроцитах и мышечной ткани плотвы *Rutilus rutilus* L. в период размножения / В. И. Мартемьянов // Биология внутренних вод. - 2004. - № 2. - С. 78-84.
6. Интерренальная железа в жизненном цикле проходных осетровых (сем. Acipenseridae) / И. А. Баранникова, Е. В. Васильева, И. В. Тренклер, П. Г. Цепелован // Вопросы ихтиологии. – 1978. - Т. 18, № 4. - С. 719-734.
7. Васильева, Е. В. Ультраструктура клеток интерренальной ткани осетра и ее сравнительный анализ у самок до и после нереста / Е. В. Васильева, И. А. Баранникова // Цитология. – 1978. - Т. 20. - С. 263-268.
8. Wingfield, J. C. Seasonal changes in plasma cortisol, testosterone and oestradiol-17 $\beta$  in the plaice, *Pleuronectes platessa* L. / J. C. Wingfield, A. S. Grimm // Gen. Comp. Endocrinol. – 1977. - V. 31. - P. 1-11.
9. Interactive effects of catecholamines and hypercapnia on glucose production in isolated trout hepatocytes / T. P. Mommsen, P. J. Walsh, S. F. Perry, T. W. Moon // Gen. Comp. Endocrinol. – 1988. - V. 70. - P. 63-73.
10. Алтухов, Ю. В. Сезонные изменения теплоустойчивости изолированной мышечной ткани черноморской ставриды / Ю. В. Алтухов // Цитология. - 1963. - Т. 5, № 2. - С. 241-243.

11. Шатуновский, М. И. Экологические закономерности обмена веществ морских рыб / М. И. Шатуновский. - Москва: Наука, 1980. - 238 с.
12. Решетников, Ю. С. Экология и систематика сиговых рыб / Ю. С. Решетников. - Москва, Наука, 1980. – 300 с.
13. Микряков, В. Р. Иммуно-физиологические модификации в организме рыб в период размножения / В. Р. Микряков, В. И. Мартемьянов // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: материалы IV Международной конференции, 2015. - С. 56-64.
14. Барулин, Н. В. Рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала радужной форели в рыбоводных индустриальных комплексах (с временными нормативами) / Н. В. Барулин. – Горки: БГСХА, 2016. - 180 с.
15. Аглеев, И. Н. Проявление степени зрелости гонад в ее генетической взаимосвязи с экстерьерными признаками у самок радужной форели для эффективности их отбора / И. Н. Аглеев, А. В. Бушов, Ю. М. Исаев // Вестник Ульяновского государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - С. 144 – 150.
16. Гавриленко, В. П. Компьютеризация в животноводстве / В. П. Гавриленко, П. С. Катмаков, А. В. Бушов. - Ульяновск : УГСХА, 2004. – 114 с.
17. Головина, Н. А. Гематологические исследования и их использование для оценки здоровья рыб / Н. А. Головина // Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2018. - № 5. - С. 72-75.
18. Иванов, А. А. Физиология рыб / А. А. Иванов. – Москва: Мир, 2003. - 284 с.
19. Курицын, А. Е. Морфофизиологические характеристики радужной форели (*Oncorhynchus mikiss walbaum*) и муксуна (*Coregonus muksun (pallas)*) при садковом выращивании / А. Е. Курицын, С. А. Ефремов, Т. А. Макарова // Известия ТГСХА. - 2017. - В. 3. – С. 84-94.

20. Пронина, Г. И. Методология физиолого-иммунологической оценки гидробионтов / Г. И. Пронина, Н. Ю. Корягина. – Санкт – Петербург : Лань, 2017. - 96 с.

21. Stability of haematological parameters in stored blood samples of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) / F. Fazio, V. Ferrantelli<sup>2</sup>, C. Saoca<sup>1</sup>, G. Giangrosso<sup>2</sup>, G. Piccione<sup>1</sup> // Veterinarni Medicina. – 2017. - № 62 (07). – P. 401-405.

22. Leary, Robb F. Developmental stability and enzyme heterozygosity in rainbow trout / F. Robb Leary, W. Fred Allendorf, L. Kathy Khudsen // University of Montana 59812. - USA, 1983. - P. 71-72.

## **ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Вельматов Анатолий Павлович<sup>1</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук,  
ведущий научный сотрудник

**Тишкина Татьяна Николаевна<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший преподаватель кафедры «Технологии производства и переработка сельскохозяйственной продукции»

**Афоница Ольга Владимировна<sup>2</sup>**, аспирант кафедры «Технологии производства и переработка сельскохозяйственной продукции»

<sup>1</sup>Мордовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

<sup>2</sup>Аграрный институт, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

<sup>2</sup>430005, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; тел.: (8-342)-25-40-02

E-mail: [kafedra\\_tpppzh@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_tpppzh@agro.mrsu.ru)



**Ключевые слова:** порода, живая масса, молочная продуктивность, жир, белок, рацион, среднесуточный прирост, уровень кормления.

*В связи с интенсификацией отрасли молочного скотоводства первостепенное значение придается реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров, сохранению их здоровья, хороших репродуктивных качеств и продолжительности хозяйственного использования. В связи с этим, изучение влияния интенсивности выращивания на продуктивные качества красно-пестрого скота имеет научное и практическое значение. Для проведения опытов были сформированы 5 групп животных красно-пестрой породы (по 20 голов в каждой группе). Кормление было спланировано на получение среднесуточного прироста в первой опытной группе в пределах 850-900 г, 2-я группа получала рацион, спланированный на 800 - 850 г, 3-я группа - на 750-800 г, 4-я на 700-750 г и 5-я- хозяйственный рацион на получение 650-700 г среднесуточного прироста. На основании проведенных исследований можно заключить, что красно-пестрые животные способны наращивать живую массу в молодом возрасте, что говорит о скороспелости животных. Телки первой опытной группы достигли живой массы 380 кг в 13-ти месячном возрасте, 2-ой опытной группы в 14 мес., 3-ей опытной группы в 15 мес., 4-ой опытной группы в 16 мес., контрольной - в 17 месяцев. От телок, достигших живой массы 380 кг и осемененных в возрасте 14-15 месяцев, в последующем надоили по первой лактации по 6192 и 6345 кг, за все лактации по 24684 - 24944 кг молока.*

### **Библиографический список**

1. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства / Л. Н. Гамко, Г. Г. Нуриев, И. В. Малявко, И. И. Артюков. – Брянск : Издательство Брянской ГСХА, 2011. – 86 с.
2. Влияние величины племенной ценности голштинских быков на прирост живой массы / А. И. Голубков, Л. А. Калашникова, А. А. Голубков,

Ф. П. Попов, Е. Г. Сиротина, А. И. Кузнецов, Ф. С. Мирвалиев // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6. – С.87 - 94.

3. Интенсивная технология выращивания телок енисейского типа красно-пестрой молочной породы в племзаводе АО «Солгон» / А. И. Голубков, А. В. Пеллинен, А. А. Голубков, К. В. Лефлер, Е. Г. Сиротина, Ф. С. Мирвалиев // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8. – С.117 - 126.

4. Направленное выращивание телок / Н. Н. Горбачева, В. И. Матяев, Л. Н. Логинова, В. И. Романов. – Саранск : Издательство Мордовского университета, 2012. – 40 с.

5. Организация выращивания высокопродуктивных коров (рекомендации) / А. М. Гурьянов, Н. В. Дугушкин, А. П. Вельматов, Ю. Н. Прытков, В. А. Петуненков, Л. И. Зинина. - Саранск, 2001. – 55 с.

6. Гурьянов, А. М. Особенности формирования молочной продуктивности первотелок красно-пестрой породы / А. М. Гурьянов, А. А. Вельматов, Н. Н. Неякин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы Международной научно-практической конференции. – Горки : Беларусь, 2010. – С. 89-93.

7. Тараторкин, В. М. Рост продуктивности стада начинается с интенсификации выращивания ремонтного молодняка / В. М. Тараторкин, В. Б. Петров // Эффективное животноводство. – 2009. – № 12. – С. 16 – 18.

8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов [и др.]. – Москва, 2003. – 486 с.

9. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. - Москва : Колос, 1976. – 304 с.

10. Аксенникова, А. Д. Определение постоянства лактации / А. Д. Аксенникова // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1963. – № 3. – С. 15 – 18.

11. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. – 365 с.
12. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников : учебное пособие / Н. А. Плохинский. – Москва : Колос, 1969.- 256 с.
13. Системы выращивания крупного рогатого скота / Н. И. Клейменов, В. П. Клейменов [и др.]. – Москва : Росагропромиздат, 1989. – 320 с.
14. Козанков, А. Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России // А. Г. Козанков, Д. Б. Переверзев, И. М. Дунин. - Москва, 2002. – 352 с.
15. Матрос, В. П. Особенности формирования организма высокопродуктивных первотелок / В. П. Матрос, П. А. Конин // Зоотехния. – 1990. – № 12. – С. 50 – 54.
16. Мороз, М. Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий / М. Т. Мороз. – Санкт-Петербург : АМАНЗРФ, 2006. – 142 с.
17. Петров, Е. Б. Основные технологические параметр современной технологии производства молока на животноводческих комплексах. Рекомендации. / Е. Б. Петров, В. М. Тараторкин. - Москва : ФГНУ Росинформагротех, 2007. – 176 с.
18. Формирование мясной продуктивности бычков разных генотипов при интенсивном выращивании / Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина, Д. Х. Шасутдинов, Р. Ф. Галимов, В. В. Евстигнеев // Достижения науки и техники. – 2010. – № 1. – С. 56-58.
19. Шишкин, А. В. Влияние схемы кормления молодняка на развитие пищеварительной системы / А. В. Шишкин, О. Н. Брускова // Сборник научных трудов ВНИИФБиП. - Боровск, 2003. - С. 168-171.
20. Шишкин, А. В. Система выращивания ремонтного молодняка при интенсификации скотоводства / А. В. Шишкин // Пути повышения

эффективности животноводства : сборник научных трудов. – Нижний Новгород, 2004. – С. 161 – 166.

## **КОСВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМАХ ДЛЯ МОЛОЧНОГО СКОТА, ОВЕЦ И СВИНЕЙ**

**Аникин Александр Сергеевич**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных

**Некрасов Роман Владимирович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, главный научный сотрудник, заведующий отделом кормления сельскохозяйственных животных

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста,

142132, Московская область, г.о. Подольск, пос. Дубровицы, 60,

e-mail:[agrokias@yandex.ru](mailto:agrokias@yandex.ru), [nek\\_roman@mail.ru](mailto:nek_roman@mail.ru), тел.:+7(4967) 65-12-77

**Ключевые слова:** корма, питательность кормов, химический состав кормов, нормы потребности, молочный скот, овцы, свиньи.

*Рассмотрен вопрос соответствия показателей потребности в питательных веществах отдельных групп животных показателям питательности кормов и возможности их определения в кормах. Для сопоставления выбраны методы определения химического состава кормов при зоотехническом анализе, фактические показатели питательности кормов в базе данных и расчетные показатели химического состава кормов. В производственных условиях сделать полный зоотехнический анализ кормов рациона по всем нормируемым показателям практически невозможно с точки зрения стоимости анализов, возможностей лаборатории и*

временных условий. Разработаны косвенные методы получения показателей питательности кормов из баз данных и расчет показателей с помощью уравнений регрессии. Однако из баз данных кормов не всегда можно получить исчерпывающую информацию. Недостаточно в базах информации по содержанию в кормах микроэлементов, витаминов, КДК, НДК, крахмалу, сахару и др. Для расчета показателей питательности кормов косвенными методами используются формулы. Они полностью обеспечивают расчет показателей энергетической, частично протеиновой питательности кормов, а также расчет отдельных показателей углеводной питательности. Для расчета показателей минеральной и витаминной и отдельных показателей липидной и углеводной питательности пока нет достоверных расчетных формул. Следовательно, наряду с совершенствованием методов анализа химического состава кормов, необходимо расширять и углублять базы данных кормов и продолжать исследования по созданию математических моделей для расчетов показателей химического состава кормов. Данные разработки позволят значительно ускорить расчет рационов, снизить затраты и время на анализ кормов.

### **Библиографический список**

1. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах / Р. В. Некрасов, А. В. Головин, Е. А. Махаев [и др.] ; Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста. - Москва, 2018. - 290 с
2. Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах в США. - Перевод седьмого издания 2001 г. с англ.: Н. Г. Первов, Н. А. Смекалов. – Москва, 2007. – 380 с.
3. Agricultural research council (ARC). The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. In: Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK. – 1980. – 351p.
4. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебно-практическое пособие / В. Г. Рядчиков. – Краснодар : Куб. ГАУ, 2012. – 328 с.
5. Новое в кормлении животных : справочное пособие / под общей редакцией В. И. Фисинина, В. В. Клашников, И. Ф. Драганова, Х. А. Амерханова. – Москва : Издательство РГАУ-МСХА, 2012. – 788 с.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под редакцией А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 456 с.

7. Махаев, Е. А. Нормы потребности в энергии, питательных веществах и кормлении свиней мясного типа : справочное пособие / Е. А. Махаев. – Дубровицы : ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. – 116 с.

8. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Халенева, О. А. Антонова. – 2-е изд. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 239 с.

9. . Методы зоотехнического анализа кормов : учебно – методическое пособие / Л. В. Топорова, А. В. Архипов, П. И. Тищенко [и др.]. – Москва : ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, 2013. - 57 с.

10. Зоогигиеническая оценка кормов : методическое пособие / составитель В. И. Коноплёв, А. А. Покотило, М. Е. Пономарёва [и др.]. – Ставрополь : СтГАУ, 2008. – 40 с.

11. База данных «Химический состав и питательность кормов для крупного рогатого скота, овец, свиней» : свидетельство о государственной регистрации базы данных, № 2019620679 от 26.04.2019/ А. С. Аникин, Р. В. Некрасов, А. В. Головин [и др.].

12. Методика расчета обменной энергии в кормах на основе содержания сырых питательных веществ (Для крупного рогатого скота, овец, свиней) / М. П. Кирилов, Е. А. Махаев, Н. Г. Первов [и др.]. – Москва : Дубровицы, 2008. – 29 с.

13. Сычев, В. Г. Методические указания по оценке качества и питательности кормов / В. Г. Сычев, В. В. Лепешкин. – Москва : ЦИНАО, 2002. – 76 с.

14. Переваримость кормов / М. Ф. Томмэ [и др.]. – Москва : Колос, 1970. – 463 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДИАТОМИТА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

**Зялалов Шавкет Растемович**, аспирант кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

**Дежаткина Светлана Васильевна**, доктор биологических наук,  
профессор кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

**Шаронина Наталья Валерьевна**, кандидат биологических наук,  
доцент, кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-23-75;

e-mail: dsw1710@yandex.ru

**Ключевые слова:** минерал, кормовая добавка, корова, молоко, кровь.

*Проявление дефицита минеральных веществ в организме животных способствует снижению их продуктивности и развитию таких заболеваний, как извращение и потеря аппетита, анемия, эндемический зоб, рахит, остеопороз. Одним из путей решения проблемы минеральной недостаточности являются научный поиск и разработка новейшей рецептуры кормовых добавок на основе природных минералов, обработанных высокими технологиями. Цель данного исследования - определить эффективность использования модифицированного диатомита в качестве кормовой добавки для молочных коров. Опыт организован в условиях Ульяновской области в течение 100 дней. Сформировали группы животных по 50 коров, 1-я группа (контроль) добавок не получала, а только хозяйственный рацион, 2-й группе дополнительно в рацион вводили в смеси с комбикормом из расчёта 250 г/гол/сут добавку на основе модифицированного диатомита. Для физиологического эксперимента подбирали по 5 коров методом пар-аналогов. Установлено, что введение в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита способствует улучшению морфологического состава их крови. Поступление в организм коров добавки повышает надой молока на 24,7 % при  $p < 0,05$ , количество молочного жира на 16,2 % по сравнению с контролем. Выявлен эффект последствия после прекращения скармливания добавки. Применение добавки на основе модифицированного минерала является экономически выгодным мероприятием, обеспечивает снижение затрат корма и получение дополнительной прибыли. Среднесуточный надой натурального молока вырос на 8,2 %, на 1 рубль затрат получено 4,30 рубля*

*прибыли. Отмечено снижение затрат корма при производстве 1 кг натурального молока, до 0,85.*

### **Библиографический список**

1. Качественный состав молока коров при скармливании препарата «Аминобиол» / В. В. Ахметова, Л. П. Пульчеровская, Е. В. Свешникова, М. Е. Дежаткин // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238, № 2. – С. 13-19.

2. Проворов, А. С. Изменение некоторых показателей углеводно-липидного обмена в крови поросят при использовании препаратов В-каротина / А. С. Проворов, Н. А. Любин, М. А. Багманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2008. – Т. 191. - С. 205-207.

3. Любин, Н. А. Эффективность использования в рационах свиней различных форм бета-каротина / Н. А. Любин // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса : Межрегиональная научно-методическая конференция. - 2014. - С. 269-271.

4. Use of nanostructurend additive in turkey breeding / S. V. Dezhatkina, I. A. Nikitina, N. A. Lyubin, A. V. Dozorov, M. E. Dezhatkin, A. Z. Mukhitov, N. V. Sharonina, V. V. Akhmetova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2019. - Т. 10, N 3. - S. 143-148.

5. Ганиев, А. Н. Наносырье в качестве кормовых добавок / А. Н. Ганиев, М. Е. Дежаткин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. - Т. 39. - С. 466-470.

6. Ахметова, В. В. Изменение интенсивности белкового обмена у поросят в период доращивания под влиянием цитратцеолитовой подкормки / В. В. Ахметова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Всероссийская (национальная) научная конференция. - Новосибирск, 2017. – С.186 - 189.



7. Любин, Н. А. Кормовая добавка на основе цеолита для молодняка свиней / Н. А. Любин, В. В. Ахметова, М. Е. Дежаткин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. - № 9. – С. 61.

8. Виниченко, Г. В. Влияние природных минералов на ферменты переаминирования крови свиней в раннем постнатальном онтогенезе / Г. В. Виниченко, В. С. Григорьев // Известия ОГАУ. - 2010. - № 4. - С. 258-261.

9. Мохов, Б. П. Биологические основы энергоэффективности производства молока / Б. П. Мохов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 1 (45). - С.136-142.

10. Свешникова, Е. В. Параметры азотистого обмена у свиней при введении в их рационы биологически активной добавки / Е. В. Свешникова, Н. А. Любин, И. И. Стеценко // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ : Международная научно-практическая конференция. – Ульяновск, 2010. - Т. 3, 4. - С. 232-236.

11. Любина, Е. Н. Изменение минерального состава крови у поросят на фоне приема витамина А в разные фазы постнатального периода / Е. Н. Любина, Н. А. Любин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Международная научно-практическая конференция. - Ульяновск, 2016. - С. 126-130.

12. Шленкина, Т. М. Минерализация костной ткани свиней в постнатальный период развития / Т. М. Шленкина // Научные открытия 2017: материалы XXII Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 150-151.

13. Бушов, А. В. Хелаткомплексные соединения для профилактики и лечения анемии свиней / А. В. Бушов, Э. В. Тен // Современные проблемы интенсификации производства свинины: Международная научно-практическая конференция по свиноводству. – Ульяновск, 2007. - Т. 2. - С. 35-40.

14. Васина, С. Б. Влияние минеральной подкормки на организм супоросных свиноматок их потомство / С. Васина, Н. Любин, Л. Конова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2007. - № 8. - С. 62.

15. Стеценко, И. И. Динамика роста свиней при включении в их рационы различных минеральных добавок / И. И. Стеценко, Н. А. Любин, Т. М. Шленкина // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии : Международная научно-практическая конференция. - Ульяновск, 2005. – С. 109-113.

16. Шленкина, Т. М. Влияние нетрадиционных кормов на индексы макроморфометрии пястной кости свиней / Т. М. Шленкина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : IX Международная научно-практическая конференция. - 2018. - С. 402-406.

17. Application of sedimentary zeolite in dairy cattle breeding / N. A. Lyubin, S. V. Dezhatkina, V. V. Akhmetova, A. Z. Muchitov, M. E. Dezhatkin, S. R. Zyalalov // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. - 2020. - N 1 (97). – P. 113-119.

18. Любин, Н. А. Физиологические механизмы при скармливании цеолитов продуктивным животным / Н. А. Любин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Всероссийская (национальная) научная конференция. - Новосибирск, 2017. – С. 203 - 208.

19. Phenchenco, N. The influence of metal-ion of natural zeolites of tuzbec location on physiological organism functions /N. Phenchenco, M. Malikova, J. Salmanova //Trace elements in medicine. – 2002. – V. 3. – N. 2. – P. 33.

20. The use of sedimentary zeolite for fattening pigs. Shlenkina T.M., Lyubin N.A., Dezhatkina S.V., Sveshnikova E.V., Fasahutdinova A.N., Dezhatkin M.E. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. - 2019. - N 12 (96). - P. 287-292.

## ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК РАЗЛИЧНЫХ КРОССОВ

**Астраханцев Антон Анатольевич<sup>1</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частное животноводство»

**Леконцева Наталья Александровна<sup>1</sup>**, аспирант кафедры «Частное животноводство»

**Наумова Валентина Васильевна<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой «Частная зоотехния, технология животноводства и аквакультура»

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

<sup>1</sup>426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, +7(3412)773734;

e-mail: [antonzif@list.ru](mailto:antonzif@list.ru)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

<sup>2</sup>432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. +7(8422)443062;

e-mail: [zootech-dep@ugsha.ru](mailto:zootech-dep@ugsha.ru)

**Ключевые слова:** кроссы кур, яйценоскость, яйцемасса, «Ломанн», яичная продуктивность.

Производители пищевого яйца, используя различные кроссы кур, стремятся снизить себестоимость продукции. В этой связи интересны кроссы кур, производящие яичную продукцию с низкими затратами кормов и невысокой ее себестоимостью. Одним из таких яичных кроссов кур является «Ломанн Браун Лайт». В то же время на отечественных птицефабриках успешно используются птицы кросса «Ломанн Браун Классик». Целью исследования было оценить показатели яичной продуктивности кур-несушек промышленного стада кроссов «Ломанн Браун Классик» и «Ломанн Браун Лайт». Исследование осуществляли в условиях ООО Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики. Для исследования были сформированы 2 группы птиц, состоящие из 6 партий каждая. В результате куры исследуемых кроссов характеризовались примерно одинаковой жизнеспособностью и уровнем сохранности поголовья – 94,1 – 94,3 %.

*Кроссы кур «Ломанн Браун Классик» и «Ломанн Браун Лайт» имели незначительные расхождения в количественных и качественных показателях яйценоскости. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несушку в группах была на уровне 348,2 – 350,5 и 353 – 355,2 яиц соответственно. Количество яйцемассы от кур кросса «Ломанн Браун Классик» составило 22,9 кг, а от кросса «Ломанн Браун Лайт» – 22,6 кг. На равном фоне кормления у исследуемых кроссов кур не было различий по затратам кормов на производство 10 яиц (1,29 – 1,31 кг) и 1 кг яйцемассы (2,03 – 2,05 кг).*

### **Библиографический список**

1. Астраханцев, А. А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве / А. А. Астраханцев, Н. П. Казанцева, Н. А. Санникова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2019. – С. 40 – 45.
2. Любимов, А. И. Продуктивные качества кроссов «Родонит» и «Хайсекс» / А. И. Любимов, А. А. Астраханцев, Г. Н. Миронова // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 35–37.
3. Величко, О. А. Методы повышения продуктивности птицы, качества пищевых яиц и яичных продуктов при использовании высокопродуктивных кроссов кур ; 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства: автореферат диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Величко Оксана Александровна. – Сергиев Посад, 2010. – 38 с.

4. Маланьин, И. В. Особенности технологии содержания и продуктивные показатели кур-несушек яичных кроссов Ломанн ЛСЛ и Хайсекс Уайт / И. В. Маланьин // Молодежь и наука. - 2016. - № 1. - С. 41.

5. Головкина, О. О. Сравнительная оценка кроссов кур яичного направления «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» / О. О. Головкина // АгроЗооТехника. – 2020. – Т. 3, № 1. – С. 1–7.

6. Кавтарашвили, А. Ш. Рациональный срок использования кур современных кроссов / А. Ш. Кавтарашвили, И. И. Голубов // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 1. – С. 60–62.

7. Lang, M. R. French quality tests put whites ahead on Naugh units / M. R. Lang, J. W. Wells // World Poultry. – 1987. – Т. 51, № 1. – P. 23.

8. Osman, M. Polymorphism of Prolactin Gene and Its Association with Egg Production Trait in Four Commercial Chicken Lines / M. Osman, S. Hemed, A. Hassanin // Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society. – 2017. – № 3. – P. 391–404.

9. Иванова, О. В. Сравнительная оценка кур яичных кроссов в условиях красноярского края / О. В. Иванова, В. А. Терещенко, Е. А. Иванов // Вестник АПК Ставрополя. - 2017. - № 4 (28). - С. 64-69.

10. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2015. – 103 с.

11. Lohmann brown classic. Layers. Management guide. - URL: [https://www.ltz.de/de-wAssets/docs/management\\_guides/en/Cage/Brown/LTZ-Management-Guide-LB-Classic-EN.pdf](https://www.ltz.de/de-wAssets/docs/management_guides/en/Cage/Brown/LTZ-Management-Guide-LB-Classic-EN.pdf) (дата обращения 23.04.2020).

12. Lohmann brown lite. Layers. Management guide. - URL: <https://www.ltz.de/de-wAssets/docs/management-guides/en/Cage/Brown/LTZ-Management-Guide-LB-Lite-EN.pdf> (дата обращения 23.04.2020).

13. Наумова, В. В. Структура расхода обменной энергии и влияние основного обмена на яичную продуктивность кур разных кроссов / В. В. Наумова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития:

опыт, проблемы и пути их решения : материалы VIII международной научно-практической конференции. – Ульяновск : Ульяновская ГСХА, 2017. - С. 84-89.

14. Околелова, Т. О проблемах минерального питания современных высокопродуктивных кроссов кур / Т. Околелова, Н. Маркелова // Птицеводство. – 2012. – № 4. – С. 26–28.

15. Снижение влияния стресс-факторов - резерв повышения продуктивности кур-несушек и пищевой ценности яиц / В. Е. Улитко, О. Е. Ерисанова, Л. А. Пыхтина, Л. Ю. Гуляева, С. П. Лифанова // Птицеводство. - 2019. - № 7-8. - С. 41-45.

16. Современные мясные и яичные кроссы кур: зоотехнические и экономические аспекты / В. С. Буяров, И. В. Червонова, А. В. Буяров [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2(57). – С. 88–99.

17. Гадаева, В. Ю. К вопросу о повышении эффективности яичного производства через внедрение высокопродуктивных кроссов кур / В. Ю. Гадаева // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. - 2015. - № 18. - С. 145-149.

18. Гузенко, В. И. Продуктивность различных кроссов яичных кур / В. И. Гузенко, М. А. Саварцов // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : материалы 74 научно-практической, посвященной 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. – Ставрополь : Издательство АГРУС, 2010. – С. 72–73.

19. Лосевская, С. А. Эффективность использования отечественного яичного кросса кур-несушек / С. А. Лосевская, С. В. Семенченко, А. В. Владимирова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2. – С. 122–124.

20. Махнач, В. С. Состояние и перспективы селекции кроссов яичных кур с высокими адаптационными качествами / В. С. Махнач, С. Н. Свиридова

// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2009. – №  
12. – С. 332–338.