

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

**Вафина Эльмира Фатхулловна**<sup>✉</sup>, **Бабайцева Татьяна Андреевна**

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

vaf-ef@mail.ru

**Аннотация.** Один из важных факторов технологии возделывания – сорт, от которого в значительной степени зависит формирование продуктивности культуры. Озимая тритикале – культура многоцелевого использования, характеризующаяся адаптивностью к условиям произрастания. Цель исследования – оценка сортов озимой тритикале по комплексу хозяйственно ценных признаков в почвенно-климатических условиях Среднего Предуралья. Полевые опыты проведены на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве средней степени окультуренности. Схема опыта включала 7 сортов из Ростовской, Курской, Московской областей, Краснодарского края и два стандарта – районированные сорта Ижевская 2 и Бета. Большой зимостойкостью (3,6 балла) характеризовались стандарты, а также сорт Алатырская. Сорта Пахарь и Алатырская 75 показали меньшую степень поражения снежной плесенью (53 %), сорта Бемоль 20 и Глеб – слабую пораженность бурой ржавчиной (не более 27 %) в течение вегетационного периода. Полегание сортов проявилось при влажных условиях вегетации, абсолютная устойчивость (5,0 балла) выявлена у сортов Богуслав, Глеб, Сейм 20. Наибольшей плотностью продуктивного стеблестоя (162–395 шт./м<sup>2</sup>) характеризовался стандарт Ижевская 2, более крупным зерном (47,4–48,1 г) – сорт Глеб. В сильно различающихся по метеоусловиям годах сорт Глеб формировал наибольшую урожайность зерна 270–654 г/м<sup>2</sup> при густоте продуктивных стеблей 233–327 шт./м<sup>2</sup> и продуктивности колоса 1,16–2,05 г. По содержанию сырого протеина (14,1 %) в зерне выделялся стандарт Ижевская 2, по содержанию жира (1,61–1,73 %) – Богуслав, Алатырская 75. Низкое содержание клетчатки (1,93 %) и золы (1,26 %) определено в зерне сорта Пахарь.

**Ключевые слова:** озимая тритикале, сорт, зимостойкость, снежная плесень, бурая ржавчина, полегание, урожайность, структура урожайности, качество зерна.

**Для цитирования:** Вафина Э. Ф., Бабайцева Т. А. Сравнительная оценка сортов озимой тритикале // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 5-13. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_5-13](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_5-13).

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ТРАВосМЕСЕЙ С ОВСЯНИЦЕЙ ТРОСТНИКОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

Коновалова Надежда Юрьевна<sup>✉</sup>, Коновалова Светлана Сергеевна

ФГБУН ВолНЦ РАН, Вологда, Россия

Konovalova5858@mail.ru

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена тем, что при многоукосном использовании бобово-злаковых травосмесей необходимо разработать систему эффективного применения азотных удобрений, обеспечивающую высокую продуктивность, сохранность высеянных видов трав и кормовую ценность получаемой растительной массы. Целью исследования было изучить влияние уровня азотного питания на продуктивность бобово-злаковой травосмеси с овсяницей тростниковой при получении трех укосов за сезон. Метод изучения состоял в проведении полевого опыта в условиях Вологодской области. Пашня под опытом осушенная, дерново-подзолистая, среднеокультуренная, среднесуглинистая. С весны контрольный вариант (вариант 1) подкармливали обогащенным суперфосфатом и хлористым калием, варианты 2-7 – диаммофоской. В 1-й г.п. после первого укоса применяли подкормку аммиачной селитрой на вариантах 2 и 5, после второго укоса только на 5-м. На 2-й г.п. были подкормлены однократно варианты 2 и 3, двукратно – 5-й и 6-й. Остальные варианты не подкармливались. По результатам исследований установлено, что использование минерального азота в 1-й г.п. не оказало существенного влияния на продуктивность (8,9-9,8 т/га СВ) травосмеси, в то же время подействовало на ее видовой состав и высоту злаковых трав. На 2-й г.п. внесение азотных удобрений достоверно повлияло на урожайность травосмеси по вариантам 2, 5 и 6. Прибавка к контролю составила 0,7-1,0 т/га СВ, или на 9,6-13,7 %. Содержание протеина повысилось до 17,7-19,0 % в 1 кг СВ. При использовании азота отмечается увеличение доли злаковых трав в первом укосе (варианты 2-7) до 29,6-33,9 %, во втором укосе (варианты 2, 3, 5 и 6) – до 26,5-39,3 % и в третьем укосе (варианты 5, 6) – до 23,1-28,8 % соответственно. Полученные результаты позволили выяснить, что минеральный азот эффективнее применять на бобово-злаковой травосмеси со 2-го года пользования.

**Ключевые слова:** многолетние травы, дозы удобрений, минеральный азот, подкормка, три укоса, видовой состав.

**Для цитирования:** Коновалова Н. Ю., Коновалова С. С. Продуктивность и кормовая ценность травосмесей с овсяницей тростниковой в зависимости от уровня азотного питания // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 13-21. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_13-21](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_13-21).

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Рябкин Евгений Алексеевич, Еряшев Александр Павлович ✉

Мордовский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, Саранск, Россия

eryashev\_alex@mail.ru

**Аннотация.** Представлен сравнительный анализ продуктивности сорта и сортолинии овса при разных уровнях минерального питания. Исследование включало в себя анализ основных показателей структуры урожая и биологической урожайности. Цель исследований заключалась в разработке и совершенствовании технологических приемов возделывания овса сорта Яков и сортолинии 91h18, обеспечивающих высокую урожайность и качество зерна в условиях юго-востока лесостепи Нечерноземья. Исследования проводились в 2023–2024 гг. в Мордовском НИИСХ – филиале ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока на юге лесостепи Нечерноземья. В опыте сравнивались стандартный сорт Яков и сортолиния 91h18 на различных уровнях минерального питания: 1) контроль (без удобрений); 2) фон – азофоска 2 ц/га; 3) фон + подкормка  $N_{60}$  (аммиачная селитра). Норма высева 5 млн всхожих семян на гектар. Азофоску вносили под предпосевную культивацию, а аммиачную селитру – в начале кущения овса. По результатам проведенных исследований нами установлено, что минеральные удобрения оказывали положительное воздействие на формирование показателей продуктивности новой сортолинии 91h18 в сравнении со стандартным сортом Яков, преимущественные показатели элементов структуры урожая и биологическая урожайность были получены при внесении  $N_{60}$  в фазе кущения на фоне применения азофоски. В таких условиях сортолиния 91h18 превосходила сорт Яков по числу сформировавшихся зерен в метелке на 90 % (38 шт.), по массе 1000 зерен – на 9,3–9,6 % (39,8–39,9 г) и по биологической урожайности – на 161 % (7,70 т/га). Стандарт на фоне +  $N_{60}$  имел меньшие значения вышеперечисленных показателей.

**Ключевые слова:** овес, сорт, азофоска, подкормка, высота растений, длина метелки, продуктивные стебли, число зерен, масса 1 000 семян, биологическая урожайность.

**Для цитирования:** Рябкин Е. А., Еряшев А. П. Сравнительный анализ продуктивности сортов ярового овса в зависимости от минерального питания // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 21-31. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_21-31](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_21-31).

## ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОИ КУЛЬТУРНОЙ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ И АДАПТИВНЫЕ СВОЙСТВА СОРТОВ РАЗНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Рябова Татьяна Николаевна<sup>✉</sup>, Коконев Сергей Иванович,

Макаров Вячеслав Иванович

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

ryabova.tatyana@inbox.ru

**Аннотация.** В организации соеводства в регионе критически важным условием является правильный сорт с коротким вегетационным периодом, способный вызревать в условиях короткого и прохладного лета. Целью исследований является оценка адаптивного потенциала сортов сои культурной в агроэкологических условиях Среднего Предуралья для получения кормового зерна. Проведены исследования по изучению адаптивных свойств сортов сои культурной Георгия, Люмария, Памяти Фадеева, Цивиль и Южанка. Корреляционный анализ формирования урожайности в зависимости от агрохимических свойств дерново-подзолистой почвы позволил установить слабую связь с содержанием гумуса, среднюю связь – с содержанием подвижного калия и сильную – с содержанием подвижного фосфора. Метеорологические условия вегетационных периодов за годы исследований были различными как по температурным условиям, так и по увлажнению. Наибольшую урожайность 1,25-2,36 т/га сорта сои сформировали в относительно благоприятном 2024 г. с достаточным увлажненным периодом ветвление – цветение и сухим и жарким периодом созревания зерна. Доказано, что урожайность сои в большей степени 43,3 % зависела от условий внешней среды, на долю генетических особенностей сорта и взаимодействие сорт × условия приходилось 25,1-29,7 %. За 2022-2025 гг. результаты исследований показали, что на малоплодородной дерново-подзолистой почве возможно возделывать сою для получения кормового зерна, обеспечив необходимое питание растений, о чем свидетельствует сильная и средняя корреляционная связь формирования урожайности зерна с содержанием подвижного фосфора и калия. Коэффициент пластичности  $b_i = 0,1-0,8$  сортов Памяти Фадеева и Южанка свидетельствует об их высокой адаптивности формирования урожайности в различных абиотических условиях.

**Ключевые слова:** сорт, пластичность, стабильность, стрессоустойчивость, генетическая гибкость, агрохимическая характеристика почвы.

**Для цитирования:** Рябова Т. Н., Коконев С. И., Макаров В. И. Формирование урожайности сои культурной в Среднем Предуралье и адаптивные свойства сортов разного эколого-географического происхождения // Вестник Ижевской государствен-

Научная статья

УДК 634.25:631.529(470.4/.5)

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_38-45

## **ИНТРОДУКЦИЯ ПЕРСИКА В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ С ОЦЕНКОЙ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ**

**Федоров Александр Владимирович<sup>1✉</sup>, Несмелова Любовь Александровна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Университет Вернадского, Балашиха, Россия

<sup>2</sup>Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>1</sup>udmgarden@mail.ru

**Аннотация.** Впервые в условиях Среднего Предуралья получены положительные результаты по интродукции персика. Получены адаптивные формы растений с устойчивым ростом, развитием и плодоношением. В условиях Среднего Предуралья время начала распускания листовых почек персика наступало 28-30 апреля, начало цветения в зависимости от погодных условий – 8-12 мая, начало листопада – после ночных заморозков до -2 °С, значительных различий между гибридными формами персика не наблюдалось. Период от начала цветения до созревания плодов составлял 75-84 суток. В зависимости от года исследований средняя масса плода персика варьировала от 26,3 г до 80,5 г, максимальное значение одного плода достигало 137 г. Плоды гибридных форм персика имели высокие биохимические показатели: содержание сухого вещества – 15,5-21,75 %, растворимых сухих веществ – 11,65-20,50 %, витамина С – 21,55-31,70 мг/100 г. Дегустационная оценка плодов в зависимости от года исследований и гибридной формы составляла от 3,8 балла до 5,0 баллов. Полученные результаты интродукции персика и оценка качества плодов позволяют считать его перспективной культурой для дальнейшей интродукционной работы с целью расширения выращиваемых косточковых культур в любительском садоводстве Среднего Предуралья.

**Ключевые слова:** персик, интродукция, плодоношение, качество плодов.

**Для цитирования:** Федоров А. В., Несмелова Л. А. Интродукция персика в Среднем Предуралье с оценкой качества плодов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 38-45. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_38-45](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_38-45).

## МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН: ИНТЕГРАЦИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

Байтурина Регина Рафаиловна<sup>1✉</sup>, Аслямова Эльвира Рамилевна<sup>2</sup>,  
Егорова Лилия Владимировна<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Уфа, Россия

<sup>2</sup>ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум», Уфа, Россия

<sup>1</sup>aspirant\_bsau@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена комплексному исследованию субъективного восприятия зеленых зон населением г. Уфы. Актуальность работы обусловлена недостаточной изученностью этого аспекта по сравнению с объективными параметрами озелененных территорий. Цель исследования – анализ общественного мнения для разработки научно обоснованных рекомендаций по оптимизации управления городскими экосистемами с учетом рекреационных и психофизиологических потребностей жителей. Научная новизна заключается в проведении масштабного анкетирования ( $n = 1000$ ), впервые для г. Уфы интегрирующего оценку рекреационных предпочтений, психофизиологических эффектов и эстетического восприятия древесных видов. Установлена сильная корреляция ( $r = 0,87$ ) между близостью места жительства и частотой посещения зеленых зон. Выявлены культурно обусловленные паттерны: 73 % респондентов признают целебные свойства деревьев, с ранжированием видов по «энергетической» значимости (сосна – 23 %, береза – 21 %). Обнаружена высокая значимость эстетических параметров – 67 % респондентов предпочитают деревья с раскидистой кроной. Практическая значимость работы состоит в разработке методологии интеграции данных общественного восприятия в управлении городскими экосистемами, что позволяет перейти от унифицированного подхода в озеленении к персонализированным решениям, учитывающим региональные особенности и культурные предпочтения. Результаты могут быть использованы для планирования рекреационной инфраструктуры и формирования ассортимента древесных видов.

**Ключевые слова:** зеленые зоны, восприятие, рекреационные предпочтения, психофизиологическое воздействие, древесные виды, городские экосистемы, управление.

**Для цитирования:** Байтурина Р. Р., Аслямова Э. Р., Егорова Л. В. Методология исследования общественного восприятия зеленых зон: интеграция количественных и качественных данных для устойчивого управления городскими экосистемами // Вест-

Научная статья

УДК 630\*432.332+662.46

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_54-61

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ПОЛОС

Ерицов Андрей Маркелович<sup>1</sup>, Куксин Григорий Валерьевич<sup>2</sup>,  
Залесов Сергей Вениаминович<sup>3</sup>✉

<sup>1,3</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>АНО «Центр профилактики ландшафтных пожаров», Москва, Россия

<sup>3</sup>zalesovsv@m.usfeu.ru

**Аннотация.** Рассмотрены актуальные вопросы борьбы с лесными пожарами и обоснована необходимость развития современных технологий прокладки минерализованных полос в удаленных и труднодоступных территориях, в том числе с применением взрывчатых материалов. В процессе исследований были проанализированы литературные и ведомственные материалы по применению различных видов взрывчатых веществ при проведении профилактических мероприятий, противопожарном устройстве территории и ликвидации лесных пожаров. Также проанализирован практический опыт ликвидации пожаров путем прокладки опорных и заградительных минерализованных полос с применением взрывчатых веществ. По результатам исследований отмечены преимущества применения взрывчатых материалов в сравнении с другими способами создания минерализованных полос ручным способом, огнезащитным экраном и пенообразователями, и обоснована необходимость дальнейшего развития технологий проведения взрывных работ для ликвидации лесных пожаров. Установлено, что использование детонирующих шнуров высокой мощности существенно повышает эффективность их применения в сравнении с другими способами прокладки опорных полос в удаленных территориях. Представлены технические характеристики детонирующих шнуров высокой мощности, сравнительные результаты их испытаний, а также рекомендации по их применению. Показано, что модель детонирующего шнура высокой мощности ДШН-М-160 позволяет создавать эффективную минерализованную полосу до минерального слоя почвы при использовании 1 линии детонирующего шнура в представленных лесорастительных условиях. Средняя ширина минерализованной полосы составила 35 см, общий разброс грунта – в среднем 340 см, глубина полосы – около 13 см, высота нагара от взрыва – 230 см. При проведении взрывов под пологом леса наблюдается незначительная (в сравнении с ДШН-80) вспышка, однако

применение устройства распылительного с блокировкой взрывной сети в месте срабатывания капсуля-детонатора предотвращает возгорание лесной подстилки даже при высоких температурах, низкой относительной влажности и наличии сухих лесных горючих материалов.

**Ключевые слова:** лесные пожары, взрывчатые материалы, прокладка минерализованных полос, удаленные территории, детонирующие шнуры.

**Для цитирования:** Ерицов А. М., Куксин Г. В., Залесов С. В. Совершенствование технологий проведения взрывных работ для создания минерализованных полос // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 54-61. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_54-61](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_54-61).

Научная статья

УДК 630\*235.5

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_62-69

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ КУЛЬТУР СОСНЫ С ДУБОМ НА ОСИНОВЫХ ВЫРУБКАХ В ЖИВОТИНОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА ВГЛТУ**

**Калошин Валерий Павлович**✉, **Самошин Сергей Евгеньевич**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова», Воронеж, Россия

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

**Аннотация.** Долгосрочное (40-летнее) исследование оценивало эффективность технологии создания смешанных культур сосны и дуба на сложных осиновых вырубках в условиях свежей судубравы (Животиновское лесничество ВГЛТУ). Актуальность работы обусловлена необходимостью поиска эффективных методов лесовосстановления на вырубках, обильно зарастающих корнеотпрысковой осиной (до 180 тыс. шт./га), что делает традиционные подходы трудоемкими и малорезультативными. Цель исследования – анализ долгосрочной продуктивности и устойчивости культур, созданных по механизированной технологии. Материалы и методы включали ретроспективный анализ плантационных культур, заложенных в 1979-1982 гг. с применением машины МУП-4 для срезания пней и двукратного дискования (БДК-2,5) для подавления поросли осины. Посадка проводилась по схеме сосна-дуб с размещением 2,5×0,5 м. Результаты показали двойственный эффект. В первые годы технология обеспечила высокую приживаемость (сосна – 95 %, дуб красный – 91 % в 4 года) и эффективное подавление осины. Однако к 40-летнему возрасту выявлен критический провал по дубу: дуб черешчатый был практически полностью вытеснен, дуб красный погиб, их сохранность упала до 5-30 %. В то же время сосна достигла выдающейся продуктивности: бонитет I-Ia, запас древесины 48 м<sup>3</sup>/га, средний диаметр 27 см. Основная причина



– неспособность дуба конкурировать за свет с быстрорастущей сосной, сомкнувшей полог к 10-15 годам. Отмечено активное внедрение клена остролистного. Примененная технология доказала высокую эффективность для создания продуктивных сосновых монокультур на сложных вырубках, но непригодна для долгосрочного восстановления дубрав. Полученные данные следует использовать для разработки новых схем смешения пород и агротехник, учитывающих конкуренцию за свет и эдафические условия, а также при планировании целевых сосновых плантаций.

**Ключевые слова:** лесные культуры дуба, осиновые вырубки, лесовосстановление, технология.

**Для цитирования:** Калошин В. П., Самошин С. Е. Анализ технологии создания культур сосны с дубом на осиновых вырубках в Животиновском лесничестве Учебно-опытного лесхоза ВГЛТУ // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 62-69. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_62-69](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_62-69).

Научная статья

УДК 631.618(470.51)

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_69-77

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПЛОЩАДЕЙ, ВЫШЕДШИХ ИЗ-ПОД ДОБЫЧИ НЕФТИ, В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

**Шабанова Елена Евгеньевна**

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

sorbus69@mail.ru

**Аннотация.** Механическое нарушение земель лесного фонда добывающими предприятиями усугубляется их загрязнением в результате возникновения аварийных ситуаций. Большинство проектов на биологическом этапе, вопреки лесохозяйственному направлению рекультивации, предусматривает посев многолетних трав, а не создание лесных культур на лесных землях, что связано с отсутствием компетентности разработчиков в вопросах восстановления лесной растительности на нарушенных лесных участках. Целью исследования являлось изучение особенностей восстановления лесной растительности и необходимости активных мер по ускорению восстановительных процессов в условиях функционирования нефтедобывающего комплекса Удмуртской Республики. Задачи исследования: изучение процессов естественного и искусственного восстановления растительного покрова, выявление закономерностей формирования растительных сообществ, разработка рекомендаций по повышению эффективности и ускорению восстановительных процессов на нарушенных нефтедобычей территориях. Изучение начиналось с инвентаризации участков и обобщения материалов лесхозов по посадкам лесных культур на рекультивированных землях и вырубках. Полученные

сведения послужили исходными данными для выбора объектов полевого наблюдения в соответствии с поставленными программными вопросами. Для обследования площадей проводилась их детально-маршрутная рекогносцировка. В основу исследований положен метод пробных площадей с учетными площадками. На территориях обследованных месторождений зарастание техногенных участков происходит медленно. Восстановление травяного покрова идет за счет видов, входивших в исходные сообщества, с подселением синантропных. Восстановление нарушенных лесных экосистем происходит по зональному типу. Отмечена малая устойчивость хвойных пород к техногенному нарушению – появление ели и сосны отмечается на 10-11-й годы после загрязнения и 6-7-й годы после механического нарушения, лиственные заселяют техногенные территории уже на 1-2-й годы. Были выявлены нарушения технологических требований при создании культур. Исключение технического этапа на участках лесной рекультивации снижает сохранность лесных культур до 26-68 %.

**Ключевые слова:** биологическая рекультивация, биологический этап, технический этап, загрязненная почва, нефтезагрязненные земли, рекультивируемые земли, сохранность, лесные культуры, живой напочвенный покров, землевание, фитоценозы.

**Для цитирования:** Шабанова Е. Е. Биологическая рекультивация площадей, вышедших из-под добычи нефти в Удмуртской Республике // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 69-77. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_69-77](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_69-77).

Научная статья

УДК 637.12.04/.05+637.3.05

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_78-84

## **БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТЬ И СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Березкина Галина Юрьевна**✉, **Фомина Анастасия Александровна,**  
**Хардина Екатерина Валерьевна, Шкарупа Константин Евгеньевич**  
Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия  
[g-berezkina@mail.ru](mailto:g-berezkina@mail.ru)

**Аннотация.** Российский рынок сыра является одним из крупнейших в мире и продолжает расти. В условиях импортозамещения и санкционного давления принципиально ставится вопрос обеспечения отрасли высококачественным отечественным сырьем. Цель работы – оценить сыропригодность молока коров черно-пестрой породы в условиях интенсивной технологии производства молока. Задачи: оценить уровень белка и казеина в молоке коров в течение года; оценить сыропригодность молока по качеству казеина и качеству сычужной пробы; провести контрольную выработку сыра и оценить его органолептические и физико-химические показатели. Исследования

проводились в ОП УНПК «Ижагроплем» и на кафедре ТППЖ Удмуртского ГАУ. Объект исследований – коровы черно-пестрой породы производственной группы. В среднем за период исследований уровень белка в молоке составил 3,25 % (колебания 3,01–3,29 %), в том числе казеина 2,70 % (колебания 2,66–2,72 %), коэффициент корреляции 0,66. Наибольшее содержание кальция в молоке отмечается весной (126,1 мг%), минимальное – осенью (121,4 мг%), разница 4,7 мг% ( $P \geq 0,999$ ). Структурные параметры мицелл казеина относительно постоянны (диаметр 673,3–679,7 Å, масса 130,5–132,6 млн ед.). Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом возрастает от зимы к осени (с 28,5 до 35,3 мин.). Фаза коагуляции является наиболее стабильной – 25,1–27,15 мин. Фаза гелеобразования минимальная зимой (3,45 мин.), максимальная – весной (8,35 мин.). В целом молоко является сыропригодным. Сыр, произведенный из молока коров хозяйства, по результатам дегустационной оценки заработал 90–93 балла, что позволяет отнести его к высшему сорту. Выход сыра также выше средних значений и составил 14–15 %.

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, качество белка, казеин, сыропригодность, сычужная свертываемость, качество сыра.

**Для цитирования:** Белковомолочность и сыропригодность молока коров черно-пестрой породы / Г. Ю. Березкина, А. А. Фомина, Е. В. Хардина, К. Е. Шкарупа // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 78-84. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_78-84](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_78-84).

Научная статья

УДК 636.295(470.47)

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_85-92

## **СОСТОЯНИЕ ВЕРБЛЮДОВОДСТВА В ООО «СОНЬН» ЯШКУЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ**

**Болаев Валерий Канурович**

ФГБНУ «ВНИИ коневодства им. академика В. В. Калашникова», Дивово, Россия

[v.bolaev@mail.ru](mailto:v.bolaev@mail.ru)

**Аннотация.** Целью наших исследований была оценка состояния отрасли верблюдоводства в племенном заводе ООО «Соньн» Яшкульского района Республики Калмыкия. В ходе исследований были изучены численность поголовья калмыцких верблюдов хозяйства в динамике, их породный и классный состав. При изучении поголовья применялись общепринятые методики, бонитировка животных проводилась согласно действующей инструкции по бонитировке двугорбых верблюдов. По результатам исследования, калмыцкие верблюды производящего состава хозяйства по средним показателям промеров и живой массы не уступают общему массиву верблюдов калмыцкой породы ведущих хозяйств Республики Калмыкия и Астраханской области,

что может говорить о положительных результатах селекционной работы в хозяйстве. Все буры-производители, работающие в косяках, удостоены оценки «элита». В маточном составе удельный вес животных класса элита составил 63,7 %, первого класса – 36,3 %. Данные показатели говорят о том, что поголовье калмыцких верблюдов хозяйства соответствует требованиям, предъявляемым к племенным животным. Общая численность поголовья калмыцких верблюдов в рассматриваемый период (2019-2023 гг.) сократилась на 7,1 %. Удельный вес поголовья верблюдоматок за этот же период вырос в общем поголовье до 85,8 %, что является хорошим заделом для продолжения работы по возрождению верблюдоводства в республике. Продуктивность калмыцких верблюдов, разводимых в хозяйстве, по основным показателям соответствует уровню продуктивности верблюдоводческих хозяйств Республики Калмыкия и Астраханской области. Некоторое снижение показателя выхода верблюжат в последние годы объясняется неблагоприятными погодными условиями. Наибольшая межгодовая изменчивость установлена по показателю общего выхода верблюжат ( $C_v = 23,28 \%$ ), что характеризует нестабильность воспроизводительной функции стада в исследуемый период. Показатели среднего настрига шерсти, средней молочной продуктивности одной верблюдицы и средняя живая масса молодняка калмыцких верблюдов при реализации остаются на приемлемом уровне.

**Ключевые слова:** пастбищное животноводство, верблюдоводство, верблюды породы калмыцкий бактриан, бонитировка, классный состав, промеры, масть.

**Для цитирования:** Болаев В. К. Состояние верблюдоводства в ООО «Соньн» Яшкульского района Республики Калмыкия // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 85-92. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_85-92](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_85-92).

Научная статья

УДК 636.15.082.12

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_92-98

## **ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЛОШАДЕЙ ЛИТОВСКОЙ ТЯЖЕЛОУПРЯЖНОЙ ПОРОДЫ ПО МИКРОСАТЕЛЛИТНЫМ ЛОКУСАМ**

**Борисова Анна Вячеславовна**

ФГБНУ «ВНИИ коневодства им. академика В. В. Калашникова», Дивово, Россия

[vnii63@mail.ru](mailto:vnii63@mail.ru)

**Аннотация.** В исследованиях генетических характеристик лошадей микросателлиты являются наиболее популярными маркерами. Они дают возможность изучить особенности генофонда, получить данные о пороодообразовании и эволюции пород. Целью исследования являлась оценка генетической структуры литовской тяжелоупряжной породы лошадей по микросателлитным локусам ДНК российской популя-

ции и поголовья лошадей в Литве, определение генетического разнообразия в различных популяциях с использованием микросателлитных маркеров. Исследования проведены на базе ПЗ «Семеновский» Республики Марий Эл. Объектом изучения стали чистопородные лошади литовской тяжелоупряжной породы с подтвержденным происхождением, материалом – ДНК-сертификаты с результатами генотипирования образцов проб волоса лошадей по 15 микросателлитным локусам. Данные по поголовью лошадей в Литовской Республике взяты из исследований R. Juras, E. G. Cothran. По результатам исследований выявлено, что генетическая структура российской популяции литовской тяжелоупряжной породы более разнообразна, чем у лошадей литовской селекции. При этом разведением лошадей этой породы в России занимается одно хозяйство. Изучение генетической структуры литовской тяжелоупряжной породы России и Литвы позволяет вести племенную работу с породой без снижения генетического разнообразия и последствий инбредной депрессии. Коэффициент внутривидового инбридинга ( $F_{is}$ ) как в отечественной, так и в литовской популяции, отрицательный и составляет 0,007 и 0,016 соответственно, что указывает на избыток гетерозигот. Это свидетельствует о низкой степени инбридинга и неродственном спаривании. Изучение генетической структуры лошадей литовской тяжелоупряжной породы российской и литовской популяций представляет большой интерес для исследователей, поскольку две субпопуляции развиваются параллельно, не обмениваясь племенным материалом.

**Ключевые слова:** литовская тяжелоупряжная порода лошадей, микросателлиты, гетерозиготность, генетическое разнообразие.

**Для цитирования:** Борисова А. В. Особенности генетической структуры лошадей литовской тяжелоупряжной породы по микросателлитным локусам // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 92-98. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_92-98](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_92-98).

Научная статья

УДК 636.2.083.38

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_99-105

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕДОТЕЛЬНОГО МОЦИОНА НА ПРОЦЕСС ОТЕЛА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ**

**Косов Виталий Анатольевич**

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, Луганск, Россия

Kosoff13@yandex.ru

**Аннотация.** Интенсификация производства молока на Донбассе невозможна без оптимизации условий предотельного содержания сухостойных коров, а также правильного обеспечения технологических особенностей протекания собственно родов и послеродового обслуживания новотельных коров. Это касается организации ежедневных активных прогулок глубокостельных коров, которые позволяют лучше подгото-

вить животных к родам и послеродовому раздою, что обеспечивает сохранение репродуктивного аппарата и продление сроков их эксплуатации. Актуальность работы обусловлена необходимостью снижения преждевременной выбраковки коров из-за нарушений воспроизводства в условиях интенсификации молочного скотоводства. Эксперимент был проведен в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Крот» (ЛНР) на двух группах сухостойных коров ( $n = 10$ ), сформированных по методу групп-аналогов. Животные опытной группы (I) получали ежедневный принудительный активный моцион (проход 2,5 км спокойным шагом) до 2-3 суток перед отелом. Контрольная группа (II) была лишена активного моциона за 14-15 суток до отела, что соответствует типовой технологии хозяйства. Установлено, что способ динамической нагрузки сухостойных коров обеспечивает сокращение длительности всех стадий родильного процесса на 14 %, снижает количество случаев задержки последа, обеспечивает своевременный отход лохий, а также уменьшает число заболеваний родовых путей, матки и молочной железы. При этом у подопытных коров сервис-период сокращается в 2,1 раза, а сухостойный период – в 1,6 раза. Предотельный активный моцион является высокоэффективным технологическим приемом, способствующим профилактике осложнений при родах и послеродовых заболеваний, а также значительному сокращению сервис- и сухостойного периодов.

**Ключевые слова:** глубокостельные коровы, моцион, отел, профилактика осложнений при родах, профилактика послеродовых заболеваний.

**Для цитирования:** Косов В. А. Влияние предотельного моциона на процесс отела и восстановление репродуктивной функции коров // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 99-105. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_99-105](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_99-105).

Научная статья

УДК 636.2.034.087.8

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_106-111

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА «АНТИКЛОС»**

**Краснова Оксана Анатольевна**✉, **Фахриев Марат Рифкатович**

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

krasnova-969@mail.ru

**Аннотация.** Крупный рогатый скот молочного направления продуктивности наиболее требователен к оптимальным условиям кормления и содержания, поэтому особое внимание следует уделять контролю и профилактике заболеваний. Целью научного исследования являлось изучение влияния биопрепарата «АнтиКлос» на мо-

лочную продуктивность и воспроизводительную способность коров первой лактации. Для исследования были отобраны и сформированы две группы коров черно-пестрой породы первой лактации, по 45 голов в каждой, в условиях крестьянского хозяйства Пономарева Д. И. Завьяловского района Удмуртской Республики. Контрольная группа животных находилась на основном рационе хозяйства, а в опытной группе к основному рациону прибавлялась кормовая добавка «АнтиКлос», которую применяли один раз в сутки во время утреннего кормления в смеси с концентрированными кормами в расчете 50 г/гол. в сутки, начиная с 1-го дня после отела. Продолжительность опыта составила 305 дней. Молочную продуктивность коров оценивали во время контрольных доений за два смежных дня, качество молока определяли по общепринятым методикам. Воспроизводительные функции коров-первотелок оценивали по продолжительности сервис-периода, межотельного периода, индексу осеменения, коэффициенту воспроизводительной способности. Результаты исследования показали, что использование биопрепарата «АнтиКлос» в кормлении коров первой лактации способствовало максимально положительной динамике увеличения молочной продуктивности животных опытной группы за 305 дней лактации, которая составила 6278,00 кг, что на 413,75 кг достоверно ( $P \geq 0,95$ ) больше показателя контрольной группы. Количество молочного белка и жира в опытной группе составило 192,73 кг и 246,1 кг, что на 7,6 % и 8,2 % больше, чем в контроле. Физико-химический состав молока коров опытной группы имел превосходство по количеству лактозы, золы, СОМО, массовой доли сухого вещества. Использование биопрепарата способствовало улучшению репродуктивных качеств коров.

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, коровы, биопрепарат «АнтиКлос», молочная продуктивность, воспроизводительные качества.

**Для цитирования:** Краснова О. А., Фахриев М. Р. Молочная продуктивность и репродуктивные показатели коров при использовании в рационах кормления биопрепарата «АнтиКлос» // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 106-111. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_106-111](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_106-111).

Научная статья

УДК 636.2.053:612

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_112-118

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ И ФИТОГЕННОЙ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛЯТ**

**Макеев Николай Александрович**✉, **Ахметзянова Фирая Казбековна**

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, Казань, Россия

[study@kazanveterinary.ru](mailto:study@kazanveterinary.ru)

**Аннотация.** Сохранение здоровья, повышение метаболизма и продуктивных качеств молодняка крупного рогатого скота за счет применения в составе рационов ак-

тивных компонентов пробиотического и фитогенного действия является актуальным, представляет научный и практический интерес. Целью исследования являлось изучение влияния пробиотического препарата «Энзимспорин» и хвойной кормовой добавки на сохранность и физиологическое состояние телят. Для исследования были отобраны телята до 10-дневного возраста и по принципу пар-аналогов разделены на три группы (одна контрольная и две опытные), по 15 голов в каждой. Условия содержания и кормления животных были одинаковыми. Полученные аналитические материалы дают основание считать, что большинство телят опытных групп имели схожие показатели, характеризующие обменные процессы в организме, и в близком диапазоне, то есть белковый, углеводный, липидный обмен у них соответствовал физиологическому уровню, что свидетельствует о благоприятном влиянии пробио- и фитодобавки на активность метаболизма у животных. У телят, получавших совместно пробиотический препарат «Энзимспорин» и фитогенную кормовую добавку, содержание общего белка было на 1,5 % ( $p \leq 0,05$ ) выше, мочевины – на 11,5 % ( $p \leq 0,05$ ) ниже, наблюдалась тенденция к повышению альбуминов на 0,54 г/л, или 1,3 % относительно контроля, что свидетельствовало об интенсификации белкового обмена. Концентрация кальция и соотношение кальция к фосфору в опытных группах имели более предпочтительные значения по сравнению с контрольной. В результате исследований установлено улучшение здоровья и повышение метаболизма телят при выращивании их за счет применения активных компонентов пробиотического препарата «Энзимспорин» и хвойной кормовой добавки.

**Ключевые слова:** пробиотик, фитобиотик, телята, сохранность, физиологическое состояние, биохимия крови.

**Для цитирования:** Makeev N. A., Akhmetzyanova F. K. Влияние пробиотической и фитогенной кормовых добавок на физиологическое состояние телят // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 112-118. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_112-118](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_112-118).

Научная статья

УДК 636.5.034.087.7

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_118-125

## **ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК**

**Мижевикина Юлия Алексеевна, Мижевикина Анна Сергеевна**✉

Южно-Уральский ГАУ, Троицк, Россия

annuskamig@mail.ru

**Аннотация.** Среди всего спектра кормовых добавок повышенный интерес у производителей бройлеров вызывают минеральные комплексы, основная задача кото-



рых уменьшить процент падежа в стаде и улучшить качество получаемой продукции. Представлены результаты исследования влияния новой кормовой добавки «Цитримин» на яичную продуктивность кур-несушек, а также минеральный и химический состав яиц. Эксперимент проводился в условиях промышленного производства ООО «Чебаркульская птица» на несушках Ломан Браун 30-недельного возраста и продолжался 30 дней. Было сформировано 2 группы птиц, по 100 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион, опытная группа вместе с основным рационом получала кормовую добавку «Цитримин» в дозе 60 г/т корма. Все особи находились в одинаковых условиях. В рамках исследования установлено, что введение «Цитримина» в рацион несушек способствовало увеличению количества производимых яиц и улучшению их показателей, прежде всего массы. Средняя масса яйца в опытной группе превышала контроль на 4,4 %, в результате чего увеличился общий выход яичной массы: 165,7 кг в опытной группе против 154,99 кг в контрольной, прирост составляет 6,9 %.

**Ключевые слова:** кормовая добавка, цинк, продуктивность, несушки, яйца.

**Для цитирования:** Мижевикина Ю. А., Мижевикина А. С. Яичная продуктивность при применении новой кормовой добавки в рационе кур-несушек // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 118-125. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_118-125](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_118-125).

Научная статья

УДК 637.352

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_125-133

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬБУМИННОГО ТВОРОГА В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ**

**Уткина Ольга Сергеевна<sup>✉</sup>, Ачкасова Елена Валерьевна,  
Мартынова Екатерина Николаевна, Абашева Ольга Юрьевна,  
Абдуллина Рамзиля Илшатовна**  
Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия  
[utkinaolga1982@yandex.ru](mailto:utkinaolga1982@yandex.ru)

**Аннотация.** Поиск рационального использования молочной сыворотки остается актуальной проблемой. При этом продукты из сыворотки имеют высокую биологическую ценность и низкую себестоимость. Исследования данной работы посвящены разработке специализированного молочного продукта на основе творога альбуминного. Альбуминный творог производят из подсырной сыворотки, он содержит полноценные, легкоусвояемые белки, но имеет невыраженные вкус и запах, низкий срок годности. Молочный альбумин в силу своих полезных свойств уже давно имеет устойчивые позиции в питании спортсменов, поэтому в качестве целевой аудитории нового продукта

нами были выбраны спортсмены и люди, ведущие активный образ жизни. Разработка продукта проводилась в несколько этапов: проведение маркетинговых исследований, разработка рецептуры и технологии производства, выработка опытных образцов и их оценка, расчет экономической целесообразности производства нового продукта. На основе анкетирования спортсменов продукт из молочного альбумина было решено создать в снековой форме, в виде глазированной сырковой массы. Было разработано три рецептуры с разными растительными наполнителями: мак, овсяные хлопья и кокосовая стружка. В технологии использовали обработку творога ферментом лактазы, что повысило сладость продукта, для повышения срока годности использовали регулятор кислотности лимонную кислоту. При оценке органолептических свойств все образцы набрали высокие баллы – не меньше 19 из 20 возможных. Производство сырковой массы из альбуминового творога очень прибыльно, но остается проблема низкого срока годности продукта, поэтому для его реализации необходимо найти устойчивые рынки сбыта. Разработанный нами продукт имеет высокое содержание биологически ценного белка (13,0–13,5 %), низкое содержание лактозы, отсутствие сахарозы, низкое содержание жира, наличие растительных пищевых волокон. Его можно рекомендовать не только для спортивного питания, но и как функциональный продукт, предназначенный для всех групп населения с трехлетнего возраста.

**Ключевые слова:** творог, молочная сыворотка, молочные продукты, белок, альбуминовый творог, продукт.

**Для цитирования:** Исследование возможностей применения альбуминового творога в специализированных молочных продуктах / О. С. Уткина, Е. В. Ачкасова, Е. Н. Мартынова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 125-133. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_125-133](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_125-133).

Научная статья

УДК 619.618.7-002:636.2.034

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_134-139

## **ПРОБЛЕМА ПОСЛЕРОДОВОЙ ГИПОКАЛЬЦИЕМИИ У ВЫСОКОУДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА ПО СОДЕРЖАНИЮ МОЛОЧНОГО СКОТА**

**Хотмирова Олеся Владимировна**

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Кокино, Россия

hotmirova29@rambler.ru

**Аннотация.** Клиническая гипокальциемия является наиболее распространенным заболеванием у молочного скота. Наибольший экономический ущерб приносит субклиническая форма, которая приводит к нарушениям обмена веществ и развитию метрита, кетоза, смещению сычуга, задержанию плаценты у коров. Цель исследования –

проанализировать количество встречающихся случаев клинической и субклинической гипокальциемии у коров и нетелей в условиях молочного производства. Исследование проводили в условиях хозяйства молочного направления продуктивности в течение 6 месяцев на 54 животных (18 коров, 18 первотелок и 18 – в сухостойный период). Среднесуточный удой на одну дойную корову в сутки составляет 36,5 л, жирность 3,8 %. Установлено, что уровень кальция в крови у коров начал снижаться с первого дня лактации, к третьему дню он стал подниматься, видимо, за счет резервных накоплений в организме и активации обмена веществ и составил 2,0-2,2 ммоль/л. Но эти значения были ниже нормы на 0,5-0,3 ммоль/л, что может привести впоследствии к развитию субклинической гипокальциемии. Из 18 коров 67 % с субклинической гипокальциемией, 22 % – с клинической гипокальциемией, у 11 % животных уровень кальция в крови в пределах нормы. У первотелок уровень кальция в крови в первые три дня лактации находился на одинаковом уровне, в среднем составив 2 ммоль/л, и только к третьему дню повысился до 2,1 ммоль/л. Уровень кальция в крови у первотелок не опускался до критических значений и находился в пределах минимальной нормы. Показатели приближенного содержания кальция в крови к субклинической гипокальциемии были у 89 %, и только у 11 % животных этот показатель был в пределах нормы. Животных с признаками клинической гипокальциемии у первотелок не было. Субклинической гипокальциемии в первые три дня лактации подвержены как коровы, так и первотелки, и она составила 85 % от общего их количества. Измерения уровня кальция в крови сразу после доения и через 4 часа после кормления показали, что его возмещения компонентами рациона практически не происходит, его значения в среднем повышались на 0,1-0,2 ммоль/л за весь период исследований. Первотелки тратят меньше кальция на меньшие объемы молозива и молока, и метаболизм у них протекает быстрее, поэтому гипокальциемия у них возникает значительно реже и быстро компенсируется за счет резервов организма.

**Ключевые слова:** коровы, отел, лактация, молоко, гипокальциемия.

**Для цитирования:** Хотмирова О. В. Проблема послеродовой гипокальциемии у высокоудойных коров в условиях комплекса по содержанию молочного скота // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 134-139. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_134-139](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_134-139).

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ NCG-N-КАРБОМИЛ ГЛУТАМАТ НА ВИТАМИННЫЙ СОСТАВ КРОВИ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ БЫЧКОВ**

**Цыганков Евгений Михайлович<sup>1</sup>, Менькова Анна Александровна<sup>2</sup>,  
Козлов Сергей Анатольевич<sup>3</sup>, Черненко Василий Васильевич<sup>4</sup>,  
Бобкова Галина Николаевна<sup>5</sup>**

<sup>1,2,4,5</sup>ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, с. Кокино, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

<sup>1</sup>e-tsygankov@bk.ru

**Аннотация.** Потребность организма в витаминах обусловлена их способностью включаться в биохимические реакции обмена веществ, обеспечивая тем самым нормальное функционирование всех органов и систем организма. Цель исследования заключалась в изучении влияния кормовой добавки NCG-N-карбомил глутамат на витаминный состав крови бычков симментальской породы. Научный эксперимент проводился в Навлинском районе Брянской области, в условиях КФХ И. В. Цыбанкова. Объектом исследования были откормочные бычки 6-месячного возраста. Подопытным животным провели ветеринарно-профилактические мероприятия и в 6-месячном возрасте по методу пар-аналогов были сформированы две группы бычков симментальской породы. Опытной группе в дерти зерносмеси индивидуально скармливали кормовую добавку из расчета 5 г на голову в сутки. Продолжительность эксперимента составила 90 суток. Витаминный состав крови определяли на автоматическом анализаторе аминокислот и витаминов Azuga (Knauer). За период скармливания кормовой добавки в крови откармливаемых бычков отмечалось изменение витаминного состава крови. Концентрация жирорастворимых витаминов имела тенденцию к увеличению от 0,50 % до 3,28 %. Динамика водорастворимых витаминов имела достоверный рост: группы В – от 5,0-10,0 %, витамина Н – 5,00-8,33 % и Н1 – 6,58-10,69 % соответственно. Скармливание кормовой добавки NCG-N-карбомил глутамат способствовало повышению ферментативных, микробиологических процессов рубцового пищеварения, образованию промежуточных метаболитов и их использованию организмом растущих бычков.

**Ключевые слова:** бычки, кормовая добавка, кровь, жирорастворимые витамины, водорастворимые витамины, живая масса.

**Для цитирования:** Влияние кормовой добавки NCG-N-карбомил глутамат на витаминный состав крови откармливаемых бычков / Е. М. Цыганков, А. А. Менькова, С. А. Козлов [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 140-148. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_140-148](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_140-148).

## АНАЛИЗ ПРИНЦИПА ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ЕМКОСТНЫМ СПОСОБОМ

Абзалов Муслим Аликович<sup>1</sup>, Бакиров Сергей Мударисович<sup>2✉</sup>,  
Широбокова Татьяна Александровна<sup>3</sup>, Елисеев Сергей Сергеевич<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup>Вавиловский университет, Саратов, Россия

<sup>3</sup>Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>2</sup>s.m.bakirov@mail.ru

**Аннотация.** Основным критическим показателем, определяющим рост и развитие растений, их микробиологическую активность, является влажность почвы. Измерение влажности почвы – важный параметр, который позволяет оценить состояние грунта, его водный режим и влияет на эффективность орошения и роста растений. Актуальность работы обусловлена точностью измерения влажности почвы, необходимой для мониторинга засух и проведения научных исследований в области почвоведения. Целью исследования является выявление основных закономерностей и путей достижения высокой точности измерения влажности почвы, установление основных принципов ее измерения. Существует широкий спектр методов и датчиков для определения влажности почвы, основанных на различных физических принципах. Авторами исследований представлен анализ принципа измерения влажности емкостным методом. Рассмотрены физические основы взаимодействия электромагнитных волн с влажным материалом, определяющим изменение диэлектрической проницаемости и, как следствие, емкости измерительной ячейки. Проанализированы факторы, влияющие на точность измерений, такие как температура, плотность и состав измеряемого вещества. Для достижения заданного уровня точности измерения влажности почвы как физической величины требуется выбор надлежащего метода измерения, основанного на измерении диэлектрической проницаемости, выбор соответствующего первичного преобразователя, разработка и реализация измерительной схемы – вторичного преобразователя. Особое внимание уделено анализу емкостного способа измерения влажности как одного из наиболее распространенных и перспективных. Предложенная методика позволяет оценить ключевые характеристики датчиков влажности почвы, включая точность, стабильность и воспроизводимость результатов. Также методика обеспечивает возможность сравнительного анализа различных методов измерения влажности, что способствует выбору оптимального решения для конкретных задач и условий. Результаты исследования позволили смоделировать усовершенствованную измерительную систему влажности почвы с обоснованием первичного и вторичного преобразователей.

**Ключевые слова:** емкостной датчик, измерение влажности, электрический сигнал, первичный и вторичный преобразователь, линейность, градуировка.

**Для цитирования:** Анализ принципа измерения влажности емкостным способом / М. А. Абзалов, С. М. Бакиров, Т. А. Широбокова, С. С. Елисеев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 149-157. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_149-157](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_149-157).

Научная статья

УДК 631.544.45:628.83

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_158-166

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ АКТИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В КАМЕРЕ ФИТОТРОНА

Гусенников Евгений Николаевич✉, Юран Сергей Иосифович

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

[ujhuf99@gmail.com](mailto:ujhuf99@gmail.com)✉

**Аннотация.** Фитотрон является установкой, предназначенной для проведения экспериментов по выращиванию растений в строго контролируемых условиях. В контексте разработки «бытового фитотрона» ключевым параметром регулировки микроклимата при помощи вентиляции является температура воздуха в камере. При проектировании фитотрона с уникальными конструкционными решениями необходимо проводить индивидуальный технический анализ вентиляции. Цель данного исследования заключается в получении проектного решения системы вентиляции для разрабатываемого фитотрона. Для достижения данной цели были поставлены и выполнены задачи, включающие в себя разработку методики проектирования вентиляции и проектирование системы вентиляции для разрабатываемого устройства. Проведен анализ концепции разделения фитотрона на две камеры: камеру выращивания растений и камеру нагрева почвы. Описаны и проанализированы воздушные потоки в упрощенном виде, проходящие через камеры фитотрона. В качестве вентилирующего оборудования выбран вентилятор марки S01138812H. Разработана электрическая схема системы активной вентиляции на основе компьютерного вентилятора. Исходя из агрономических рекомендаций к проектированию вентиляции были рассчитаны рабочие параметры вентилятора. Рассчитанный рабочий режим относительно номинального позволяет более мягко регулировать уровень температуры в камере фитотрона. Рассмотрена обобщенная блок-схема автоматической системы вентиляции и описано необходимое техническое оборудование для ее реализации. Представлена логическая блок-схема подпрограммы автоматического управления проветривающим вентилятором для поддержания температурного режима в камере фитотрона. Также разработана логическая блок-схема подпрограммы для реализации П-закона регулирования температуры при двоичном сигнале управления вентилятором, способная наиболее эффективно регули-

ровать производительность вентилятора, которая в номинальном режиме значительно превышает рекомендуемую.

**Ключевые слова:** фитотрон, активная вентиляция, вентилятор, автоматизированная система, регулирование температуры, закрытый грунт.

**Для цитирования:** Гусенников Е. Н., Юран С. И. Проектирование активной вентиляции в камере фитотрона // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 158-166. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_158-166](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_158-166).

Научная статья

УДК [631.544.45:628.8]:004.94

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_166-173

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ НАГРЕВА ФИТОТРОНА**

**Гусенников Евгений Николаевич**✉, **Юран Сергей Иосифович**

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

[ujhuf99@gmail.com](mailto:ujhuf99@gmail.com)

**Аннотация.** Эффективность работы системы нагрева фитотрона напрямую влияет на параметры микроклимата, физиологическое состояние растений и воспроизводимость экспериментальных результатов. В связи с этим актуальной является экспериментальная проверка разработанных теоретических моделей, позволяющая подтвердить корректность описания тепловых процессов и обоснованность их применения при проектировании, корректировке и модернизации фитотронов. Цель исследования: подтвердить способность разработанных теоретических моделей, корректно описывать тепловые процессы в камере фитотрона. Исследование выполнено на основе разработанного многопрофильного компактного фитотрона. Проведена проверка математической модели динамики нагрева воздуха, модели распределения температурного поля и компьютерной модели поддержания заданной температуры воздуха и субстрата, реализованной в программном комплексе Comsol Multiphysics. Теоретические модели основаны на описании естественной конвекции нагретого воздуха, определяемой по уравнению Бернулли, и методе разделения переменных для решения дифференциального уравнения энергии воздушного потока. Экспериментальная проверка включала два режима: высокотемпературный (37 °С для воздуха и 42 °С для субстрата) и низкотемпературный (22 °С для воздуха и 27 °С для субстрата). Оценка корректности моделей проводилась путем сравнения экспериментальных и расчетных данных. В исходных вариантах моделей зафиксированы значительные отклонения от экспериментальных данных, обусловленные несоответствием вводных параметров реальной конструкции и условий эксперимента. После корректировки параметров моде-

лей максимальные отклонения температур воздуха и субстрата не превышали  $\pm 1$  °С, а показатели неравномерности температурного поля находились в пределах допустимой погрешности. Формы распределения температур, полученные в результате моделирования и эксперимента, показали качественное совпадение. Проведено экспериментальное обоснование теоретических моделей работы системы нагрева фитотрона. Установлено, что при корректном задании входных параметров разработанные модели адекватно описывают динамику нагрева и распределение температур и могут быть использованы для дальнейших расчетов и проектных решений без дополнительной корректировки.

**Ключевые слова:** фитотрон, регулирование температуры, система нагрева, математическое моделирование, компьютерное моделирование, закрытый грунт.

**Для цитирования:** Гусенников Е. Н., Юран С. И. Экспериментальное обоснование теоретических моделей работы системы нагрева фитотрона // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 166-173. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_166-173](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_166-173).

Научная статья

УДК 697.947:621.314.21.015.38

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_174-180

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ТРАНСФОРМАТОР – ОЗОНАТОР ВОЗДУХА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ЕЕ РАБОТЫ**

**Сторчевой Владимир Федорович<sup>1✉</sup>, Сторчевой Александр Владимирович<sup>2</sup>,  
Уманский Петр Михайлович<sup>3</sup>, Тимашева Дильбар Даяновна<sup>4</sup>**

<sup>1,4</sup>Московский авиационный институт, Москва, Россия

<sup>2</sup>Российский биотехнологический университет, Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия

<sup>1</sup>V\_Storchevoy@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты моделирования переходных электрических режимов и составляющих их процессов, происходящих в системе трансформатор-озонатор воздуха. Рассмотрены вопросы влияния перенапряжения в системе трансформатор-озонатор воздуха на безопасность ее работы. Приведены схемы замещения генератора озона (коронного и барьерного разрядов). Полученные результаты моделирования переходных электрических режимов позволяют определить безопасность работы системы трансформатор-озонатор воздуха, избегая перенапряжения в системе трансформатор-озонатор воздуха (в момент коммутации данной системы, при автоматическом включении и выключении по заданной программе), что влечет выход из строя трансформатора (пробой обмоток трансформатора либо диэлектрика на обклад-



ках барьерного озонатора и необеспечение требуемой концентрации озона в помещениях). Определены: режимы работы системы; процессы образования озона и ионов в разрядном промежутке, стабильная работа системы при ее эксплуатации в производственных условиях. Показано, что экспериментальные и моделируемые значения тока и напряжения находятся в согласии только при рассмотрении генератора озона как нелинейного активно-емкостного сопротивления, что позволяет избежать аварийных режимов в момент автоматической коммутации системы.

**Ключевые слова:** переходные и установившиеся электрические процессы, система трансформатор-озонатор воздуха, эквивалентная схема замещения, трансформатор-озонатор воздуха, автоматическая коммутация системы.

**Для цитирования:** Исследование влияния перенапряжения в системе трансформатор-озонатор воздуха на безопасность ее работы / В. Ф. Сторчевой, А. В. Сторчевой, П. М. Уманский, Д. Д. Тимашева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 174-180. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_174-180](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_174-180).

Научная статья

УДК 636.5.082.474.1:628.8-52

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_181-188

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ИНКУБАЦИОННОЙ КАМЕРЕ**

**Широбокова Татьяна Александровна**✉, **Александров Иван Александрович**,  
**Поспелова Ирина Геннадиевна**, **Шувалова Людмила Анатольевна**,  
**Колегова Ангелина Игоревна**  
Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия  
9048336842@mail.ru

**Аннотация.** В условиях геополитической нестабильности и санкций Россия стремится максимально снизить зависимость от импорта инкубационного яйца. Вопросы по разработке и усовершенствованию новых современных инкубаторов, их режимов работы, которые позволяют управлять процессами инкубации для повышения выводимости яйца, являются актуальными задачами. Поэтому целью работы является модернизация схемы управления микроклиматом в инкубационной камере, разработка алгоритма и программы микроконтроллера для автоматического управления параметрами с учетом периода инкубации. Для выполнения цели была модернизирована схема управления микроконтроллера. Разработаны алгоритм и программа регулирования параметров микроклимата инкубационной камеры с учетом периода инкубации в среде программирования C++. Достоинство системы заключается в способности регулировать и поддерживать параметры микроклимата в инкубационной камере в зависимости

от роста и развития эмбриона. Исследования ряда авторов показали, что существует прямое и косвенное влияние состава воздуха (углекислоты и кислорода) на эмбриональное развитие. Прямое влияние воздух оказывает на рост, вылупляемость и патологии развития эмбриона. Предложенный алгоритм позволил разработать программу управления инкубационной установкой. Программа предоставляет пользователю интерфейс для настройки параметров инкубации через LCD-дисплей и кнопку. Разработанная программа управления позволяет регулировать и поддерживать микроклимат в инкубационной установке, а именно температуру воздуха и поверхности яйца не более  $+38,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  с точностью  $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , влажность и концентрацию углекислого газа на уровне 2500 ppm с точностью  $\pm 50\text{ ppm}$  в зависимости от роста и развития эмбриона в яйце.

**Ключевые слова:** инкубатор, программа управления, алгоритм работы программы, микроклимат, инкубация яиц.

**Для цитирования:** Разработка системы автоматического управления микроклиматом в инкубационной камере / И. А. Александров, Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 181-188. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_181-188](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_181-188).