

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Артемьев Андрей Александрович[✉], Еряшев Александр Павлович,

Ибрагимова Галина Николаевна, Рябкин Евгений Алексеевич

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

artemjevaa@yandex.ru

Аннотация. В современных реалиях сельского хозяйства эффективное использование минеральных удобрений становится ключевым фактором для повышения продуктивности культур. Яровой овес, как одна из важных зерновых культур, требует тщательного подхода к выбору сортов и агротехнологий. В 2022–2023 гг. в условиях юга лесостепи Нечерноземья на базе Мордовского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока проводили исследования с целью изучения влияния сортовых особенностей и различного уровня минерального питания на формирование продуктивных характеристик растений ярового овса. Сравнивались сорт (стандарт) Яков и сортолиния 91h18 по структурным показателям урожая и биологической урожайности на различных фонах минерального питания: 1) без удобрений, 2) внесение азофоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$) – фон, 3) применение дополнительной подкормки N_{60} в виде аммиачной селитры на ее фоне. Норма высева для ярового овса составила 5 млн всхожих семян на гектар. Применение азофоски осуществлялось непосредственно под предпосевную культивацию, подкормка азотом проводилась в фазу кущения исследуемой культуры. По результатам проведенных исследований была установлена положительная динамика формирования продуктивных характеристик новой сортолинии 91h18 по сравнению со стандартом Яков на всех фонах минерального питания, но более преимущественные показатели структуры урожая растений овса, массы 1000 зерен, биологической урожайности данная сортолиния показывала при внесении азофоски с последующей дополнительной подкормкой азотом в количестве 60 кг/га д. в. в фазу кущения. Здесь она формирует большой продуктивный стеблестой (363 шт./м²) на 27,0 %, озерненность метелки (62 шт.) на 55,0 %, массу 1000 зерен (40 г) на 11,6 %, биологическую урожайность зерна

(8,88 т/га) на 130,0 % по сравнению с контролем (сортом Яков), который при тех же условиях демонстрирует увеличение этих параметров лишь на 11,8; 37,5; 9,4; 80,3 % соответственно.

Ключевые слова: овес, сорт, азотоснабжение, подкормка, высота растений, длина метелки, продуктивные стебли, число зерен, масса 1000 семян, биологическая урожайность.

Для цитирования: Изменение продуктивности сортов ярового овса в зависимости от различного уровня минерального питания / А. А. Артемьев, А. П. Еряшев, Г. Н. Ибрагимова, Е. А. Рябкин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 5-13. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_5-13.

Научная статья

УДК 633.1+631.155.12:633.1

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_14-23

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАПАСОВ ЗЕРНА В МИРЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ленточкин Александр Михайлович

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

lenalmih@mail.ru

Аннотация. Зерно – важная продукция сельскохозяйственного производства, которой уделяется большое внимание во многих странах мира. Наличие достаточных ресурсов зерна позволяет решать многие вопросы обеспечения населения продовольствием, разных видов и групп сельскохозяйственных животных концентрированными кормами, ряд отраслей перерабатывающей промышленности сырьем. Цель исследования – оценка состояния производства, использования и запасов зерна. Задачами исследования являлось определение состояния производства зерна в мире, в России и ее субъектах, а также анализ баланса зерна, его доходных и расходных статей. В ходе выполнения исследований были использованы методы систематизации, сравнения и анализа статистических данных. Установлено, что в мире возникла парадоксальная ситуация с зерном, вызванная экономическими и политическими ограничениями. Во-первых, рост урожайности и валовых сборов в

мире сопровождается большими запасами зерна, приближающимися к 900 млн т. Во-вторых, при больших запасах зерна в мире недоедает около 800 млн чел. В-третьих, большие объемы запасов зерна сдерживают рост цен на него. Аналогичная ситуация сложилась в Российской Федерации. Здесь рост урожайности и валовых сборов зерна позволяет обеспечивать все внутренние потребности, ежегодно экспортировать до 71 млн т и формировать запасы зерна ежегодно около 80 млн т. На фоне постоянного роста цен на сельскохозяйственные машины, топливо, удобрения, пестициды и др. большие запасы зерна тормозят пропорциональный рост цен на него. Низкая цена на зерно находится около уровня его себестоимости, что снижает доходность крестьян, уменьшая их возможность вкладывания средств в дальнейшее развитие зернового производства. Чтобы не сдерживать развитие зернового производства в стране, необходимо увеличить объемы его использования. Перспективным направлением снижения запасов зерна является расширение направлений и увеличение объемов его переработки.

Ключевые слова: посевная площадь, урожайность, валовой сбор, зерновые ресурсы, экспорт зерна, импорт зерна, использование зерна.

Для цитирования: Ленточкин А. М. Состояние производства, использования и запасов зерна в мире и Российской Федерации// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 14-23. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_14-23.

Научная статья

УДК 633.112.9"321":631.526.32

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_23-29

УРОЖАЙНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ

Хамади Аллауи Ибрахим, Бабайцева Татьяна Андреевна[✉],

Эсенкулова Ольга Владимировна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

taan62@mail.ru

Аннотация. Яровая тритикале – новая для Среднего Предуралья зернофуражная культура. Целью исследований явилась оценка урожайности и качества зерна сортов

яровой тритикале в агроэкологических условиях Среднего Предуралья. Исследования проведены в 2022-2024 гг. на опытном поле Удмуртского ГАУ в соответствии с требованиями Методики государственного сортоиспытания. В схему опыта вошло 10 сортов яровой тритикале. Стандарт – сорт Ровня. В качестве сравнения в схему опыта был включен также сорт яровой пшеницы Симбирцит, возделываемый в регионе на фуражные цели. Биохимический и аминокислотный состав зерна определяли в отделе аналитических исследований ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. Погодные условия в годы исследований были от оптимальных до острозасушливых. В контрастных условиях вегетации отмечено сильное варьирование урожайности всех сортов яровой тритикале. Средняя по опыту урожайность варьировала по годам от 0,94 т/га до 6,77 т/га. В среднем за три года наибольшая урожайность зерна была получена у сорта Сельцо (3,51 т/га), который формировал высокую урожайность в два года из трех. Относительно урожайности стандартов Ровня (3,07 т/га) и Симбирцит (3,00 т/га) имели преимущество также сорта Доброе и Тимур с урожайностью соответственно 3,36 т/га и 3,43 т/га. Перечисленные сорта были урожайнее сорта Ровня на 9-14 %, сорта Симбирцит – на 12-17 %. Зерно сортов яровой тритикале по содержанию белка, золы, обменной энергии, рассчитанной для крупного рогатого скота и птицы, соответствовало требованиям 2 класса по ГОСТ Р 53899-2010. Содержание крахмала в зерне сортов яровой тритикале (57,5-60,2 %) превысило показатель сорта Симбирцит на 2,3-5,0 % при $НСР_{05} = 2,2$ %. Сумма незаменимых аминокислот большинства сортов была на одном уровне (3,13-3,34 %), существенное отклонение показателя в меньшую сторону было лишь у сортов Ботаническая 4 и Доброе (соответственно на 0,35-0,36 % и 0,31-0,32 % при $НСР_{05} = 0,25$ %).

Ключевые слова: урожайность, биохимический состав зерна, обменная энергия, незаменимые аминокислоты.

Для цитирования: Хамади А. И., Бабайцева Т. А., Эсенкулова О. В. Урожайность и питательная ценность зерна сортов яровой тритикале // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 23-29. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_23-29.

СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ДВОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА «ДВОРЯНСКОЕ ГНЕЗДО» Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

Аткина Людмила Ивановна, Лейман Екатерина Олеговна✉

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
Екатеринбург, Россия

leymaneov@m.usfeu.ru

Аннотация. Цель исследования – анализ структуры насаждений дворового пространства квартала «Дворянское гнездо». Данный архитектурный комплекс, имеющий статус памятника архитектуры, – ценный исторический объект, отражающий планы по строительству индустриальных соцгородов в 1930-1950 гг. внутри Свердловска. Дворовое пространство площадью около 4 га по своей структуре и размерам ближе к типу внутриквартального сквера, что для современных жилых комплексов практически невозможно. В рамках исследования проведена подеревная инвентаризация деревьев и кустарников дворовой территории с составлением подробного плана, сопровождаемого ведомостью, в которую включены морфологические параметры и балл санитарного состояния деревьев. Для оценки организации озелененного пространства рассчитан баланс территории. На основе архивных фото территории рассчитан примерный возраст посадок. На долю зеленых насаждений приходится 63,5 %, на дороги, проезды и пешеходные дорожки – более 36,0 %. Преобладает пространство, занятое газонными покрытиями, – 50,5 % от общей территории, тогда как на древесную растительность, включающую деревья и кустарник, приходится около 13,0 %. Эти параметры соответствуют принятым нормам распределения территории по площади при планировке и застройке дворовых пространств. Зеленые насаждения формируют преимущественно полуоткрытый тип пространственной структуры, создавая комфортную среду во дворе. Всего на территории произрастают 498 экземпляров деревьев, представленных 13 видами, и 543 экземпляра кустарников, состоящих из 11 видов. Преобладают тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), яблоня ягодная (*Malus baccata* L.), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schltdl.), карагана древовидная

(*Caragana arborescens* Lam.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). Средний балл санитарного состояния всех представленных на территории дворового пространства насаждений – 2,94. Это говорит об ослабленном состоянии растений, необходимости проведения различного рода санитарных обрезок, прореживании и частичном омоложении видового состава.

Ключевые слова: Уралмаш, «Дворянское гнездо», соцгород, подеревная инвентаризация, планировка дворового пространства, двор-сад, состояние насаждений, историческая планировка.

Для цитирования: Аткина Л. И., Лейман Е. О. Состояние насаждений дворового пространства «Дворянское гнездо» г. Екатеринбурга// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 30-37. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_30-37.

Научная статья

УДК 630*271(470.324-25)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_37-47

ЭКИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ДЕНДРАРИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Веселов Александр Вадимович

Воронежский государственный лесотехнический университет, Воронеж, Россия

A946283@yandex.com

Аннотация. Многочисленные научные публикации, посвященные дендрарию Воронежского государственного лесотехнического университета, не содержат анализа его влияния на генезис и развитие разномасштабных расселенческих образований. Подобное воздействие объекта озеленения на формирование, эволюцию и реструктурирование расселенческой единицы, ее экономического профиля, социально-демографического состава и ландшафтно-планировочного устройства характеризуется как экистическое. В пространственном аспекте границы настоящего исследования приняты от городского района (Воронежский государственный аграрный университет – Воронежский государственный лесотехнический университет) до Воронежской городской агломерации. В проведенной работе применен системный подход, полимасштабно рассматривающий дендрарий как часть

соответствующих демозкистических систем с целью вычленения из них присущих объекту озеленения конкретных функций. Приведена краткая историческая характеристика дендрария Воронежского государственного лесотехнического университета в составе городского района. Для дендрария как объекта исследования установлены основные экистические функции. Каждая его выявленная функция соответствует определенной ступени расселения. Для городского района дендрарий выполняет районообразующую функцию, для города – компенсаторную, для городской агломерации – транзитную. С увеличением ранга и размера рассматриваемой расселенческой единицы топологическое представление дендрария в ее планировочной структуре последовательно уменьшается от площадного к точечному. Полученные результаты могут быть использованы при разработке концепций пространственного развития (мастер-планов), документов территориального планирования, правил землепользования и застройки муниципальных образований Воронежской городской агломерации, а также правил благоустройства и документации по планировке территории городского округа город Воронеж. Собранные сведения по дендрарию также могут быть полезны при восстановлении его охранный зоны как памятника природы или наделении статусом объекта культурного наследия.

Ключевые слова: экистика, градостроительство, озеленение населенных пунктов, дендрарий, природно-экологический каркас.

Для цитирования: Веселов А. В. Экистические функции дендрария Воронежского государственного лесотехнического университета// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 37-47. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_37-47.

Научная статья

УДК 712.4(470.54-21)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_47-54

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ И СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОСПЕКТА ИЛЬИЧА В Г. ПЕРВОУРАЛЬСКЕ

Логиновских Екатерина Сергеевна, Жукова Мария Васильевна✉

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
Екатеринбург, Россия
zhukovamv@m.usfeu.ru

Аннотация. Понимание динамики состава зеленых насаждений является значимым параметром для устойчивого управления городскими объектами озеленения. Учет видового состава и показателей его динамики предоставляет возможность прогнозирования будущих изменений в экосистеме и разработки стратегий по сохранению биоразнообразия. Целью данной работы является анализ динамики состояния зеленых насаждений на территории проспекта Ильича в г. Первоуральске за 2012-2022 гг. В рамках исследования, проведенного на основе GIS-материалов и натурного обследования, изучались изменения в планировочной структуре проспекта и характеристиках зеленых насаждений. В ходе изучения были проанализированы особенности изменения параметров зеленых насаждений, включая видовой состав, густота посадки, возраст и общее состояние деревьев и кустарников. Особое внимание уделялось показателям санитарного состояния насаждений за десятилетний период и выявлению основных проблем и тенденций в озеленении проспекта до реконструкции, после и на перспективу. Результаты исследования показали, что долевое участие зеленых насаждений в общем балансе территории снизилось, несмотря на расширение ассортимента видов, что связано с увеличением площади территории. Данные выводы подчеркивают необходимость улучшения системы озеленения, что повысит экологическую устойчивость городской среды. Практическое значение полученных результатов заключается в применимости их для составления рекомендаций и разработки проектов по улучшению состояния зеленых насаждений, что поспособствует созданию более комфортного облика территории озелененного объекта. Исследование также акцентирует внимание на важности системного подхода к управлению городским озеленением в условиях растущих городских территорий.

Ключевые слова: зеленые насаждения, уличные посадки, система озеленения, санитарное состояние насаждений, планировочная структура.

Для цитирования: Логиновских Е. С., Жукова М. В. Динамика структуры и состояния зеленых насаждений на территории проспекта Ильича в г. Первоуральске //

Научная статья

УДК 712.03(470.324)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_54-64

ИСТОРИЧЕСКИЙ ЛАНДШАФТ В СОВРЕМЕННОМ КОНТЕКСТЕ: ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ И ПЛАНИРОВКИ «ДВОРЦОВОГО КОМПЛЕКСА ОЛЬДЕНБУРГСКИХ» ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Мануковская Алина Владимировна[✉], Тихонова Елена Николаевна

Воронежский государственный лесотехнический университет, Воронеж, Россия

manykovskayaav@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты комплексного исследования территории автономного учреждения культуры Воронежской области «Историко-культурный центр «Дворцовый комплекс Ольденбургских» (АУК ВО «ИКЦ «Дворцовый комплекс Ольденбургских»). На основе детальной инвентаризации древесных насаждений, произрастающих на парковой территории «Дворцового комплекса Ольденбургских», проведены анализ современного состояния древесных насаждений и распределение их по категориям состояния для выявления наиболее жизнеспособных пород, демонстрирующих высокие показатели роста и устойчивости к негативным факторам среды, а также выявлены уязвимые виды, требующие наиболее тщательного ухода. Особое внимание в работе уделено анализу проблем сохранения исторической целостности ландшафта в условиях активного рекреационного использования территории. Рассматриваются вопросы баланса между сохранением аутентичного облика парка и необходимостью его адаптации к современным требованиям комфортного посещения. Основой для сохранения визуального восприятия паркового пространства является его исторический облик, при этом учитываются современные требования к комфорту посетителей и экологической устойчивости территории. Реализация этих мер позволит сохранить уникальный характер ландшафта как важной составляющей культурного наследия региона. Разработанные рекомендации включают комплекс мер по санитарному содержанию насаждений, реставрации исторических ландшафтных композиций, оптимизации рекреационной нагрузки и развитию

туристической инфраструктуры. Результаты исследования имеют значительную практическую ценность и могут быть использованы при разработке концепций сохранения и развития других усадебных парков и комплексов России, представляющих историко-культурную ценность.

Ключевые слова: дворцовый комплекс, парковая территория, древесные насаждения, оценка, сохранение, исторический ландшафт.

Для цитирования: Мануковская А. В., Тихонова Е. Н. Исторический ландшафт в современном контексте: оценка насаждений и планировки «Дворцового комплекса Ольденбургских» Воронежской области // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 54-64. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_54-64.

Научная статья

УДК 630*3+630*93

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_64-71

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА СРУБЛЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ГРАНИЦАХ ОТВЕДЕННЫХ ЛЕСОСЕК

Перепечина Юлия Ивановна[✉], Стрелков Сергей Сергеевич,

Цирихова Светлана Юрьевна

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
Брянск, Россия

y-pererechina@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – изучение и анализ применения методики, изложенной в постановлении Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2018 г. № 1730 «Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства» и постановлении Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2020 г. № 2164 «Внесение изменений в приложение № 4...», применяемых для определения размера возмещения вреда и объема срубленной древесины в границах отведенной лесосеки, выявление основных проблем и недостатков в ее реализации, а также предложение путей и механизмов их решения. Для проведения исследования был выбран лесной участок площадью 1,2 га, на котором лесопользователем

проведена сплошная рубка спелых и перестойных лесных насаждений. Перечет срубленных деревьев проведен по диаметру пня и породе. Для расчетов D на пне переводился на $D_{1,3}$ по таблице А. М. Межибовского. Объем незаконно срубленной древесины рассчитан по «Сортиментным и товарным таблицам для лесов центральных и южных районов европейской части РСФСР». Результаты исследований: абсолютная и относительная ошибки объема, рассчитанного по диаметру пня (в коре) по I разряду высот от заявленного объема, составляют 185 м^3 и 87% соответственно, что превышает допустимую погрешность на 77% ; абсолютная и относительная ошибки объема, рассчитанного в ликвидной древесине по I разряду высот с переводом D пня на $D_{1,3}$ м для всей лесосеки от заявленного, равны $+17 \text{ м}^3$ и $+7 \%$ соответственно; рассчитанного в ликвидной древесине по II разряду высот от заявленного составляют -4 м^3 и -2% соответственно.

Ключевые слова: лесосека, объем срубленной древесины, таксы для исчисления размера вреда, перечень по пням, ставки платы.

Для цитирования: Перепечина Ю. И., Стрелков С. С., Цирихова С. Ю. Методика определения объема срубленной древесины в границах отведенных лесосек // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 64-71. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_64-71.

Научная статья

УДК 630*24(211-17)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_72-79

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДРЕВОСТОЕВ, ПРОЙДЕННЫХ РУБКАМИ УХОДА В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Торбик Дарья Николаевна, Сурина Елена Анатольевна✉

ФБУ «СевНИИЛХ», Архангельск, Россия

mari.savina.krsu@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена теме рационального ведения лесного хозяйства в долгосрочной перспективе на основе анализа динамики и развития лесных экосистем, выявления закономерностей лесовосстановительного процесса и влияющих на него факторов после различных лесохозяйственных мероприятий. Представлены результаты проведенных исследований на пробных площадях в сосняках и ельниках

черничных Архангельской области, пройденных рубками различной давности (рубки ухода). Изучена динамика восстановления подроста предварительной и последующей генерации, влияние рубок ухода на условия формирования лесных сообществ на примере лесов Архангельской области. Основными показателями установления начала рубок ухода при любом их возрасте являются: переход насаждений от замедленного роста к интенсивному, увеличение полноты древостоев и сомкнутости полога в смешанных насаждениях, проявление неблагоприятного влияния лиственных пород на хвойные. Рубки ухода положительно повлияли не только на рост древостоя, но и на развитие напочвенного покрова и подлеска, на видовое разнообразие, обилие. Своевременное и качественное проведение рубок ухода основной задачей ставит не реализацию целей, связанных с получением ликвидной древесины, а формирование насаждений желаемого состава и лучшего качества.

Ключевые слова: лес, арктическая зона, восстановление, подрост, рубки ухода.

Для цитирования: Торбик Д. А., Сурина Е. А. Особенности формирования древостоев, пройденных рубками ухода в арктической зоне // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 72-79. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_72-79.

Научная статья

УДК 630*232(575.2)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_79-87

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ИССЫК-КУЛЬСКОМ ЛЕСХОЗЕ РЕСПУБЛИКИ КЫРГЫЗСТАН

Чынгожоев Нурстан Мадылканович¹, Залесов Сергей Вениаминович^{2✉}

¹Научно-производственный центр исследований лесов им. П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызстан

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
Екатеринбург, Россия

²zalesovsv@m.usfeu.ru

Аннотация. Низкая лесистость Республики Кыргызстан вызывает необходимость усиления внимания к лесовосстановлению искусственным способом. Известно, что именно лесистость во многом минимизирует такие негативные явления,

как сели, паводки, эрозия почвы, определяет водность рек и перевод поверхностного стока во внутрипочвенный. Цель работы – анализ эффективности искусственного лесовосстановления в Иссык-Кульском лесхозе и разработка на этой основе предложений по его совершенствованию. Для анализа были использованы лесные культуры, созданные на территории Иссык-Кульского лесхоза за период с 1989 по 2012 г. Установлено, что за указанный период только на территории государственного лесного фонда было создано 2477,84 га лесных культур с использованием 17 древесно-кустарниковых видов. При этом за период с 1989 по 1999 г. были списаны лесные культуры лиственницы и лоха, а с 2000 по 2012 г. – пихты, дуба, ясеня, клена, вяза, груши, ореха грецкого, яблони и лоха. Последнее свидетельствует о влиянии изменения климата на сохранность лесных культур. Из созданных в лесном фонде 2477,84 га лесных культур 8,2 % характеризуется хорошим состоянием и 34,4 % удовлетворительным. При этом 1007,85 га (40,7 %) погибло или списано, что свидетельствует о низкой эффективности лесокультурного производства. Аридизация климата приводит к снижению показателей приживаемости и сохранности лесных культур, что вызывает необходимость совершенствования технологии их посадки и научно обоснованного выбора древесно-кустарниковых пород с учетом лесорастительных условий.

Ключевые слова: Республика Кыргызстан, лесовосстановление, лесные культуры, сохранность, состояние.

Для цитирования: Чынгожоев Н. М., Залесов С. В. Эффективность искусственного лесовосстановления в Иссык-Кульском лесхозе Республики Кыргызстан // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 79-87. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_79-87.

Научная статья

УДК 638.124.227(470.51)

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_88-95

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗИМОСТОЙКОСТИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ
МЕЖДУ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДОЙ ПЧЕЛ И ЮЖНЫМИ ПОРОДАМИ
В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

Воробьева Светлана Леонидовна[✉], Равилов Владислав Викторович,

Юдин Виталий Маратович, Тренина Анастасия Сергеевна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

vorobievasveta@mail.ru

Аннотация. Зимнее содержание медоносных пчел является одним из важных периодов годового цикла для обеспечения жизнедеятельности пчелиных семей, поскольку максимальное количество погибших пчел приходится на этот временной промежуток. В зависимости от технологии содержания и породного состава медоносные пчелы по-разному переносят зиму в конкретных климатических условиях. В связи с этим была поставлена цель – изучить зимостойкость пчелиных семей разных пород, содержащихся на территории Удмуртской Республики. Полевые исследования по изучению зимостойкости осуществляли в период 2022-2025 гг. на базе предприятия ООО КФХ «Шафис» Увинского района Удмуртской Республики. В ходе исследований были изучены следующие показатели: сохранность пчелиных семей, сила семей в осенний и весенний периоды, количество затраченного корма, в том числе на одну улочку пчелиной семьи. Для проведения исследований сформировали три опытные группы: контрольная группа – среднерусская порода, опытная группа № 1 – порода карника и опытная группа № 2 – порода бакфаст. Сохранность пчелиных семей в контрольной группе составила 96,7 %, в опытной группе № 1 за весь период исследований показатель составил 86,6 %, в опытной группе № 2 – 90,0 %. Процент перезимовавших пчел в семьях в контрольной группе составил 69,5 %, что выше, чем в опытных группах № 1 и 2 на 7,9 и 8,1 % соответственно. Расход корма в среднем за весь период исследований на 1 улочку составил 2,37 кг, то есть минимальный показатель потребления корма в зимний период зафиксирован в группе пчелиных семей среднерусской породы. Максимальный показатель определен в группе пчелиных семей породы карника – 2,70 кг, разница достоверна с вероятностью $P \geq 0,95$.

Ключевые слова: медоносные пчелы, зимовка, зимостойкость, порода, среднерусская порода, бакфаст, карника.

Для цитирования: Сравнительный анализ зимостойкости пчелиных семей между среднерусской породой пчел и южными породами в природно-климатических условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, В. В. Равилов, В. М. Юдин, А. С. Тренина //

Научная статья

УДК 619:618.19-002-07

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_95-101

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ СКРЫТОГО МАСТИТА

Хамитова Лилия Фирдаусовна, Ильина Анастасия Николаевна*

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

anastasiyailina499@gmail.com

Аннотация. Наиболее часто встречающееся заболевание крупного рогатого скота на сельскохозяйственных предприятиях – это маститы, с различной клинической картиной и течением заболевания. При подтвержденном диагнозе мастит предприятие несет огромные убытки как с точки зрения затрат на лечение, так и недополучения возможной прибыли. Среди всех проявлений маститов особенно остро стоит ситуация именно с субклинической формой мастита. Данный вид не имеет никаких клинических проявлений. В свою очередь скрытая форма является отправной точкой для проявления клинических форм мастита. В связи с этим крайне важно выявлять заблаговременно субклиническую форму мастита в целом по всему дойному поголовью. От эффективности диагностических методов субклинического мастита зависят здоровье дойного стада, убытки производства и получаемая прибыль. Целью исследования стало определение эффективности диагностических подходов при субклиническом мастите. Оценку диагностических подходов производили при помощи сравнения полученных результатов диагностических методов исследования. Для это были выбраны экспресс-метод диагностики при помощи раствора «КЕНОТЕСТVQ», тепловизионное исследование, анализаторы молока «Соматос-Мини» и «Клевер-2». Результаты анализа показали, что при проявлении субклинической формы мастита качественные показатели остаются в пределах нормативных значений, однако отмечены изменения в показателях уровня соматических клеток и общего анализа крови. При сравнении диагностических методов субклинического мастита мы можем сказать, что применение

тепловизионного метода показало высокую диагностическую способность в условиях сельскохозяйственных предприятий.

Ключевые слова: коровы, молочная железа, мастит, соматические клетки.

Для цитирования: Ильина А. Н., Хамитова Л. Ф. Прогностические критерии при диагностике скрытого мастита // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 95-101. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_95-101.

Научная статья

УДК 619:616.34-008.314.4-085.241:636.2 DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_101-107

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ИМУНОФАН» НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДИАРЕЕ

Калязина Наталья Юрьевна

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», Саранск, Россия

nata35349@mail.ru

Аннотация. Целью исследования являлась сравнительная оценка влияния препарата «Имунофан» на биохимический статус крови телят при неспецифической диарее по сравнению с классической схемой лечения данной патологии, которая основывается на оральной регидратации, соблюдении диеты и применении лекарственных препаратов. Эксперимент проводился в 2025 г. на базе ИПКФХ Парваткина А. В. Кочкуровского района с. Сабаетово РМ на телятах в возрасте от рождения до 10-14 дней с диагнозом неспецифическая диарея, из которых по принципу аналогов сформировали две опытные группы, по 10 голов в каждой. Здоровые телята аналогичного возраста служили контролем. Животным 1-й опытной группы проводили следующие лечебные мероприятия (классическая схема лечения): оральная дегидратация электролитом «Кальфдринк» в дозе 4 л/гол. + 100 мл 40 % глюкозы в течение 10 суток; выпойка отвара ромашки в дозе 100 мл/гол 4 раза в день за 20-30 минут до кормления, в течение 7 дней; выпойка комплексного антибактериального препарата «Ципровентор» в дозе 1 саше/гол. (10 г/гол.) в течение 5 дней. Для восстановления полезной микрофлоры кишечника телятам выпаивали «Ветелакт» в дозе 5 мл/гол. на протяжении 20 дней. Животным 2-й опытной группы

дополнительно к вышеописанной схеме внутримышечно вводили «Имунофан» в дозе 1 мл/гол. 1 раз в день, 3 раза через день. Отбор проб крови у телят на биохимический анализ проводили на 5, 15, 20-е сутки эксперимента утром (до кормления) из яремной вены в вакуумные системы забора крови Vacuette с активатором свертывания сгустка. Лабораторные исследования проводились на биохимических анализаторах StatFax 1904+, URIT 800 Vet в ГБУ «Мордовская республиканская станция по борьбе с болезнями животных». Применение классической схемы лечения неспецифической диареи у телят с внутримышечным введением иммуномодулятора «Имунофан» быстрее улучшало клиническое состояние животных и позволяло скорее (на 2-е сутки) купировать симптомы диареи по сравнению с животными, которых лечили по классической схеме и у которых нормализация этих показателей была на сутки позже, что подтверждалось нормализацией показателей при биохимическом исследовании крови.

Ключевые слова: телята, неспецифическая диарея, «Имунофан», биохимический анализ крови.

Для цитирования: Калязина Н. Ю. Влияние препарата «Имунофан» на биохимический статус крови телят при неспецифической диарее // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 101-107. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_101-107.

Научная статья

УДК 636.2.087.8.084.1

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_108-114

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДРОЖЖЕЙ

Кислякова Елена Муллануровна[✉], Трефилов Денис Сергеевич

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

mullan@inbox.ru

Аннотация. Молочный период является одним из важных периодов в жизни теленка. На развитие преджелудков большое влияние оказывает рацион. Применение кормовых добавок положительно влияет на формирование желудочно-кишечного

тракта. Введение пробиотиков в рацион улучшает работу микрофлоры рубца. Их применение в кормлении молодняка позволяет обеспечить наиболее легкий переход с молочных кормов на растительные. Цель работы – изучить эффективность разной схемы использования пробиотических дрожжей «Клювер Про» в кормлении телят младших возрастов. Исследования выполнены на базе АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. Для проведения опыта по методу пар-аналогов сформировали три группы телят, по 10 голов в каждой. Опытным группам дополнительно к основному рациону вводили пробиотик «Клювер Про»: первой опытной группе из расчета 4 г/гол в сутки на протяжении 120 дней, второй опытной группе – 5 г/гол. в сутки в течение 60 дней, а в остальные 60 дней – по 6 г/гол. в сутки. Использование «Клювер Про» в кормлении телят в молочный период выращивания оказало положительное влияние на динамику живой массы. В 6-месячном возрасте живая масса телок, получавших пробиотик «Клювер Про» по схеме с увеличением дозировки, составила 192,9 кг, что на 5,1 % больше, чем в контрольной группе и на 1,2 % больше, чем в первой опытной группе. Промеры статей тела также показали положительное влияние пробиотика. В возрасте трех месяцев показатели высота в холке (98,7 см), высота в крестце (100,9 см), косая длина туловища (81,4 см), глубина груди (22,4 см), обхват за лопатками (98,7 см) больше у телок второй опытной группы на 2-8 %, чем в контрольной. Индексы телосложения показали, что телки, получавшие пробиотик, были более компактны.

Ключевые слова: пробиотические дрожжи, «Клювер Про», ремонтные телки, молочный период, живая масса, приросты живой массы, промеры статей тела, индексы телосложения.

Для цитирования: Кислякова Е. М., Трефилов Д. С. Особенности роста и развития ремонтных телок при использовании в рационах молочного периода пробиотических дрожжей // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 108-114.
https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_108-114.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ МЯГКОГО НЕБА У СОБАК, ПРЕДРАСПОЛОЖЕННЫХ К БРАХИЦЕФАЛИЧЕСКОМУ СИНДРОМУ

Остроухов Дмитрий Антонович¹, Васильев Юрий Геннадьевич^{2✉},

Берестов Дмитрий Сергеевич³, Хамитова Лилия Фирдаусовна⁴

^{1, 3, 4}Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

²ФГБОУ ВО ИГМА, Ижевск, Россия

¹dimasssostroukhov@gmail.com

Аннотация. Цель исследования – установить закономерности и отличия гистологической организации стенки мягкого неба у собак разных породных типов (долихоцефалических, мезоцефалических и брахицефалических) для выявления породных морфологических маркеров формирования дыхательных нарушений. В исследование были включены десять собак (2 долихоцефалических, 3 мезоцефалических, 5 брахицефалических пород) в возрасте 2-6 лет, подвергнутых эвтаназии по ветеринарным показаниям, без признаков значимых системных и инфекционных заболеваний. Классификацию пород по типу черепа проводили на основании морфометрических измерений соотношения длины мозгового и лицевого отделов черепа штангенциркулем. Перед взятием материала проводили полный клинический осмотр, оценку состояния животных, измерения пульсоксиметрии и термометрии. Образцы мягкого неба забирали в области небно-глоточной дужки с включением всех слоев органа. Материал фиксировали в 10 %-ном нейтральном формалине; процесс обезвоживания и заливки в парафин осуществлялся по стандартным гистологическим методикам. Гистологические срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином и исследовали с помощью световой микроскопии (увеличения $\times 100$ – $\times 1000$). Морфометрические измерения проводили с использованием окуляр-микрометра. Анатомические и гистологические параметры сравнивались между породными группами с применением статистических методов, учитывалась распространенность и выраженность патоморфологических изменений. Мягкое небо у всех обследованных пород характеризовалось схожим базовым строением, однако у брахицефалических пород наблюдались выраженные морфологические отличия:

снижение плотности и неоднородность распределения мышечных волокон, гиперплазия эпителия с увеличением высоты эпителиальных сосочков, значительное увеличение количества и расширение выводных протоков слюнных желез. Отмечены признаки хронического интерстициального отека, периваскулярной инфильтрации мононуклеарами и сосудистого застоя. Гистологическим анализом установлено наличие зон склероза и фиброза мышечного слоя у брахицефалических собак с замещением мышечной ткани соединительнотканными структурами, что редко наблюдалось у животных других групп. Морфологические изменения мягкого неба установлены у всех исследованных животных брахицефалических пород, включая французских бульдогов и мопсов. Гистологическим исследованием выявлены признаки фиброза стенки органа, дистрофические изменения мышечного аппарата, хронические воспалительные реакции, патологические изменения в слюнных железах. Расширение выводных протоков желез с увеличением их относительного объема, атрофия скелетных мышц с замещением соединительной тканью, развитие хронического воспаления являются ключевыми факторами, способствующими структурным изменениям в мягком небе у французских бульдогов и мопсов и формированию предрасположенности к развитию брахицефалического обструктивного синдрома дыхательных путей.

Ключевые слова: гистология мягкого неба, брахицефалические породы собак, эпителий, слюнные железы, мышечная ткань.

Для цитирования: Особенности морфологии мягкого неба у собак, предрасположенных к брахицефалическому синдрому / Д. А. Остроухов, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Л. Ф. Хамитова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 114-121. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_114-121.

Научная статья

УДК 637.12.05

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_121-128

ПОВЫШЕНИЕ ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТИ СЫРОГО МОЛОКА НА ЭТАПЕ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Уткина Ольга Сергеевна

Аннотация. Существует определенная группа молочных продуктов, для производства которых необходимо молоко с высокой термоустойчивостью, например, молочные консервы и продукты детского питания. Предприятиям, производящим данные продукты, для эффективной организации своей деятельности необходимо знать, как состав и свойства молока влияют на его термоустойчивость и какую зависимость имеет термоустойчивость молока от условий его производства. Цель исследований – проанализировать зависимость термоустойчивости молока, поступающего на молокоперерабатывающие предприятия Удмуртской Республики, от его состава и свойств и определить направления работы по повышению его термоустойчивости. Анализ качества молока проводили по данным лабораторий молокоперерабатывающих предприятий. Термоустойчивость молока, поступившего на перерабатывающие предприятия республики, в среднем за год равнялась 2,1 по алкогольной пробе. Больше всего (95,4 %) поступило молока второй группы термоустойчивости. Отрицательную корреляцию с группой термоустойчивости молока имели массовая доля белка ($r = -0,16$), лактозы ($r = -0,10$), СОМО ($r = -0,11$) и плотность ($r = -0,28$). Положительную корреляцию с группой термоустойчивости имеют кислотность ($r = 0,18$), содержание соматических клеток ($r = 0,13$), бактериальная обсемененность молока ($r = 0,03$). Организации, которые производят молоко с невысокой термоустойчивостью, – это небольшие хозяйства, в которых используется привязное содержание скота и для доения коров применяются стационарные доильные установки. Среди поставщиков с высокой термоустойчивостью молока имеются хозяйства, которые содержат коров в современных животноводческих помещениях, предусматривающие беспривязное содержание коров и их доение в доильных залах. Для повышения термоустойчивости молока производителям необходимо повышать его качество в отношении массовой доли белка, СОМО и санитарных показателей.

Ключевые слова: термоустойчивость молока, группа термоустойчивости по алкогольной пробе, ультрапастеризация, массовая доля белка, массовая доля СОМО, плотность, кислотность, КМАФАнМ, соматические клетки, сезон года, условия производства молока, соли-стабилизаторы для повышения термоустойчивости молока.

Для цитирования: Уткина О. С. Повышение термоустойчивости сырого молока на этапе его производства // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 121-128. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_121-128.

Научная статья

УДК 619:615.31:546-386+636.087.8.085.3 DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_129-135

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАБОРОВ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Шишкин Александр Валентинович¹, Куликов Андрей Николаевич^{2✉},

Крысенко Юрий Гаврилович, Куликова Марина Сергеевна

¹УдмФИЦУрО РАН, Ижевск, Россия

²Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

Аннотация. Приводятся результаты исследования кормовой добавки на основе хелатных комплексных соединений металлов-микроэлементов. Она представляет собой наборы реагентов, которые предварительно добавляются к воде, предназначенной для поения животных. При этом происходит образование растворов хелатных комплексных соединений металлов-микроэлементов. Каждый набор позволяет получить несколько разных по составу хелатных комплексных соединений одного микроэлемента и рассчитан на определенное число животных. Наборы реагентов очень компактны и имеют малый вес. Сравнивалась эффективность применения растворов хелатных комплексных соединений, полученных с использованием данных наборов, и растворов неорганических солей. При этом дозировка по содержанию микроэлементов была одинаковой. Для уменьшения влияния физиологического антагонизма использовалась дробно-периодическая схема введения соединений разных микроэлементов (Fe, Co, Mn, Cu, Zn). Исследование выполнено на 3 группах телят (по 10 голов), исходно испытывавших дефицит микроэлементов. Первая группа в течение 30 дней получала приготовленные из наборов реагентов растворы хелатных комплексных соединений микроэлементов, вторая группа получала растворы неорганических солей по той же схеме. Третья

группа телят была контрольной. У животных 1-й и 2-й групп отмечено достоверное повышение содержания в крови Cu, Co, Zn, Mn, Fe по сравнению с 3-й группой. При этом у телят 1-й группы к концу исследования содержание в крови Cu, Zn, Mn, Fe было достоверно выше, чем во 2-й. Также у телят подопытных групп возросло содержание в крови общего белка. В 1-й группе это повышение было достоверно выше, чем во 2-й группе. Увеличение массы тела в 1-й группе было наиболее высоким, а клинические проявления дефицита микроэлементов исчезли раньше. Таким образом, применение новой кормовой добавки оказалось более эффективным по сравнению с использованием растворов неорганических солей.

Ключевые слова: кормовая добавка, микроэлементы, хелатные комплексные соединения, телята.

Для цитирования: Оценка эффективности применения наборов реагентов для получения растворов хелатных комплексных соединений, используемых в качестве кормовой добавки / А. В. Шишкин, А. Н. Куликов, Ю. Г. Крысенко, М. С. Куликова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 129-135. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_129-135.

Научная статья

УДК 631.152:005.932:004

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_136-143

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВОЙ ЛОГИСТИКЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: ОТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДО СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ

**Гадлгареева Руфия Равиленовна^{1✉}, Копысова Татьяна Сергеевна²,
Кудряшова Анастасия Геннадьевна³, Свинцова Нина Федоровна⁴**

^{1,4}УдГУ, Ижевск, Россия

²Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

³ООО «Якомпания», Ижевск, Россия

¹grr09@yandex.ru

Аннотация. Агропромышленный комплекс России сталкивается с необходимостью фундаментальной трансформации логистических процессов. Актуальность обусловлена повышением требований к качеству продукции АПК,

значительными потерями сельскохозяйственной продукции (до 30 %), низкой эффективностью традиционных логистических моделей и появлением новых технологических возможностей. Цель исследования – анализ текущего состояния архитектуры интегрированных цифровых логистических систем (ИЦЛС) в агропромышленном комплексе и разработка инновационных направлений ее модернизации с учетом современных технологических достижений. Методологической основой исследования является системный подход к анализу и проектированию ИЦЛС. Применялся комплекс взаимодополняющих методов, включая анализ функциональных возможностей существующих систем, экспериментальную оценку показателей и имитационное моделирование. Разработан поэтапный подход внедрения инноваций с краткосрочным, среднесрочным и долгосрочным этапами. Установлено, что современная архитектура ИЦЛС имеет пятиуровневую структуру с рядом недостатков. Разработаны инновационные направления модернизации: использование технологий вычислений нового поколения, распределенное обучение с сохранением приватности данных, микроэлектронные системы для локальной аналитики и интеллектуальная самонастраивающаяся структура системы. Полномасштабное внедрение предложенных инноваций может обеспечить снижение логистических затрат на 30-40 %, сокращение потерь продукции на 20-25 % и повышение точности прогнозирования до 90-95 %.

Ключевые слова: цифровая логистика, агропромышленный комплекс, интегрированные системы, квантовые вычисления, распределенное обучение, цифровые двойники, приватность данных, самоорганизация, прослеживаемость продукции, энергоэффективность.

Для цитирования: Совершенствование технологий в цифровой логистике агропромышленного комплекса: от обеспечения безопасности до современных способов управления / Р. Р. Гадлгареева, Т. С. Копысова, А. Г. Кудряшова, Н. Ф. Свинцова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 136-143. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_136-143.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШНЕКА ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ СЕЯЛКИ СЕМЯН МОРКОВИ

Дерюшев Иван Александрович✉, Иванов Алексей Генрихович,
Костин Александр Владимирович, Савельева Мария Анатольевна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

deryshev_ivan@mail.ru

Аннотация. Посев семенного материала моркови подразумевает размещение семян на определенной глубине в почве при заданном шаге посадки. Чтобы решить все эти проблемы, необходимо повысить степень механизации, что приводит к равномерному посеву в нужное время, в агротехнические сроки и с минимальными затратами. Важным условием является соблюдение нормы высева и требований посадки, что способствует оптимальной густоте стояния растений в дальнейшем. Это обеспечивается высевающим аппаратом сеялки. Данная проблема особенно актуально стоит при высеве семян мелкосеменных культур, к которым относится морковь. В работе делается упор на равномерность дозирования семян высевающим аппаратом при посеве моркови. Для этой цели предложена двухстадийная система дозирования, состоящая из катушечного и шнекового дозаторов. Данная система реализована в конструкции высевающего аппарата, разработанного авторским коллективом. Он имеет простую и компактную конструкцию, содержащую бункер для семян, в нижней части которого расположена дозирующая катушка. После катушечного аппарата семена равномерно подаются в шнековый дозатор, который перемещает их к выгрузному окну в корпусе. Затем семена по семяпроводу поступают в сошники. Также в корпусе расположено выходное окно, из которого осуществляется подача семян в семяпровод. Приведено обоснование параметров профиля и размеров межвиткового пространства шнека, обеспечивающего закономерное размещение одного семечка в витке. Подобрано число заходов шнека $n_{\text{зах}} = 10$ и обоснована связь между скоростью движения машинно-тракторного агрегата 4 км/ч и частотой вращения шнека $n_3 = 168,5$ об/мин.

Ключевые слова: мелкосеменные культуры, морковь, семена, высевальной аппарат, шнек, частота вращения.

Для цитирования: Обоснование параметров шнека высевальной аппарата для сеялки семян моркови / И. А. Дерюшев, А. Г. Иванов, А. В. Костин, М. А. Савельева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 144-150. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_144-150.

Научная статья

УДК 621.9.048.7

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_151-156

ЧИСЛЕННАЯ МОДЕЛЬ ОПЛАВЛЕНИЯ ПОРОШКОВОЙ КОМПОЗИЦИИ «В4С-BN» В УСЛОВИЯХ КОРОТКОИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Ипатов Алексей Геннадьевич^{1✉}, Харанжевский Евгений Викторович²

¹Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

²УдГУ, Ижевск, Россия

¹Ipatow.al@yandex.ru

Реферат. Разработка современных технологических процессов нанесения функциональных покрытий сопряжена с необходимостью апробации процесса структурообразования в условиях моделирования. Вопросы математического моделирования широко применяются в современном машиностроительном производстве и позволяют с высокой долей вероятности прогнозировать режимы, свойства и характеристики создаваемых объектов. В данном исследовании предложена математическая модель оплавления тонкого керамического слоя на основе карбонитридной порошковой композиции на поверхности стальной подложки. Реализуемая численная модель позволяет в широком диапазоне рассматривать процессы консолидации порошковых частиц между собой и формирование устойчивых адгезионных связей за счет переплава с металлической подложкой. Разрабатываемая модель является частным случаем селективного лазерного плавления в порошковых средах и в качестве основных зависимых переменных принимаются температура, пористость, удельная энтальпия. Проведены компьютерные расчеты модели сплавления одиночного трека из порошка керамической смеси В₄С-BN на стальной поверхности. Проведен анализ нестационарных тепловых полей, полей

пористости, формы и размеров сплавленного трека. На основе анализа нестационарных тепловых полей, полей пористости получены энергетические и кинематические режимы, обеспечивающие формирование устойчивого керамического слоя с глубиной проплавления до 30 мкм и зоной активного перемешивания 5-15 мкм, толщиной порошкового слоя $h_0=30$ мкм. Параметры лазерной обработки: эффективный диаметр лазерного луча $D_b=30$ мкм, частота лазерной генерации $\nu=20$ кГц, средняя мощность лазера $P_{cp}=35$ Вт, длительность импульса $\tau_{imp}=100$ нс, скорость лазерной обработки $v=0,1$ м/с.

Ключевые слова: порошковая среда, консолидация частиц, математическая модель СЛП, теплофизические процессы, конвективное перемешивание.

Для цитирования: Ипатов А. Г., Харанжевский Е. В. Численная модель оплавления порошковой композиции «В₄С-BN» в условиях короткоимпульсной лазерной обработки // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 151-156. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_151-156.

Научная статья

УДК 621.314.222.6:004.94

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_156-165

ПАРАМЕТРЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ СЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 10/0,4 КВ В MATLAB SIMULINK

Лансберг Александр Александрович

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», Москва, Россия

lansbergaa@vk.com

Аннотация. Компьютерное моделирование является одним из наиболее достоверных способов исследования нагрузочных и аварийных режимов работы трансформаторов. Наиболее функциональным инструментом моделирования является программный комплекс MATLAB Simulink. В большинстве работ не приводятся сведения по обоснованию электрических параметров компьютерных моделей силовых трансформаторов 10/0,4 кВ и оценке их достоверности. Цель исследования – произвести обоснование параметров компьютерных моделей силовых

трансформаторов 10/0,4 кВ в MATLAB Simulink и оценить их достоверность. С использованием литературных источников были определены электрические параметры для наиболее часто используемых силовых трансформаторов 10/0,4 кВ сельских электрических сетей. Это трансформаторы конструкции ТМ с номинальными напряжениями 10/0,4 кВ и мощностью от 63 кВА до 630 кВА, со схемой и группой соединения обмоток Y/Y_n-0 . Достоверность рассчитанных параметров была оценена путем сравнения потерь холостого хода и короткого замыкания, полученным по результатам моделирования, с табличными, а также путем моделирования режимов устойчивых коротких замыканий на выводе 0,4 кВ трансформатора и сравнения значений токов аварийных режимов с расчетными по методу симметричных составляющих. Выявлено, что при компьютерном моделировании аварийных режимов на выводе 0,4 кВ трансформатора значения тока однофазного короткого замыкания, рассчитанные с использованием метода симметричных составляющих, по сравнению с результатами моделирования отличаются не более чем на 1 %, а для двухфазного и трехфазного коротких замыканий – не более чем на 4 %. При этом потери холостого хода и короткого замыкания, полученные в ходе моделирования, отличаются от паспортных значений не более чем на 1 %. Результаты исследования показали, что рассчитанные параметры силовых трансформаторов 10/0,4 кВ могут использоваться для моделирования режимов их работы в программном комплексе MATLAB Simulink.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, компьютерная модель силовой трансформатор, короткое замыкание, потери холостого хода, потери короткого замыкания.

Для цитирования: Лансберг А. А. Параметры силовых трансформаторов для компьютерной модели сельской электрической сети 10/0,4 кВ в MATLAB Simulink // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3 (83). С. 156-165. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_156-165.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТУРБОКОМПРЕССОРА ТКР7С-6С МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПОДШИПНИКОВЫМИ СОПРЯЖЕНИЯМИ В АВАРИЙНЫХ УСЛОВИЯХ

Малинин Александр Васильевич, Ипатов Алексей Геннадьевич✉,

Первушин Владимир Федорович

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

Ipatow.al@yandex.ru

Аннотация. В работе представлены результаты стендовых испытаний турбокомпрессоров ДВС с различным состоянием подшипниковых сопряжений. В качестве объекта исследований рассмотрен турбокомпрессор ТКР7С-6 с модифицированным подшипниковым сопряжением. Сравнение выполнено с аналогичным турбокомпрессором со стандартным подшипниковым сопряжением. Модификация подшипникового сопряжения заключается в формировании на поверхности вала ротора турбокомпрессора тонкого антифрикционного покрытия на основе карбида бора. Сравнительные испытания выполнены в лаборатории с обеспечением аварийных условий работы – отсутствие смазки в подшипниковом сопряжении. Для реализации стендовых испытаний спроектирован стенд и разработана методика исследований. Данный стенд позволяет под действием сжатого воздуха раскручивать вала ротора турбокомпрессора до 100000 об/мин. Испытания проведены в режиме «запуск-стоп» (цикл испытаний). Эффективность работы подшипникового сопряжения оценивалась количеством выполненных циклов испытаний и временем выбега вала ротора. Результаты исследований подтверждают наши предположения о повышении работоспособности подшипникового сопряжения турбокомпрессора ДВС после модификации керамическим антифрикционным покрытием. В частности, наблюдается повышение времени выбега в сравнении со стандартным подшипниковым сопряжением. Турбокомпрессор ТКР7С-6 со стандартным подшипниковым сопряжением после 5 циклов испытаний разрушился схватыванием трущихся поверхностей. Аналогичный турбокомпрессор с

модифицированным подшипниковым сопряжением продемонстрировал работоспособность подшипникового сопряжения в течение 500 циклов испытаний.

Ключевые слова: турбокомпрессор ДВС, подшипниковое сопряжение, антифрикционное покрытие, время выбега, аварийные условия работы.

Для цитирования: Малинин А. В., Ипатов А. Г., Первушин В. Ф. Сравнительный анализ эффективности работы турбокомпрессора ТКР 7С-6 с модифицированными подшипниковыми сопряжениями в аварийных условиях // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 166-171. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_166-171.

Научная статья

УДК 631.31.06

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_171-178

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПАХОТНОГО МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

Поликутина Елена Сергеевна, Щитов Сергей Васильевич,

Кривуца Зоя Федоровна✉, Щитова Виктория Андреевна

Дальневосточный ГАУ, Благовещенск, Россия

zfk20091@mail.ru

Аннотация. Процесс подготовки почвы к посевным работам является основным этапом для получения хорошего урожая. В последние годы наибольшее распространение получил безотвальный способ подготовки как наименее энергозатратный, что особенно важно для снижения себестоимости возделываемой сельскохозяйственной культуры. В Амурской области основной возделываемой культурой остается соя, а поздние сроки ее уборки не позволяют подготовить почву к посевным работам осенью. В связи с этим повсеместно для этой операции используются дисковые орудия, способные более производительнее проводить подготовку почвы, что важно в условиях ограниченных агротехнологических сроков проведения весенних полевых работ. Вместе с тем безотвальный способ подготовки почвы создает предпосылки к образованию «плужной подошвы», а это ведет к нарушению водно-воздушного баланса почвы, что в дальнейшем сказывается на росте и развитии сельскохозяйственных культур. Это явление характерно для тех регионов,

где наличие мерзлотного основания затрудняет отвод избыточной влаги в нижние слои почвенного горизонта. Поэтому для улучшения водно-воздушного баланса необходимо использовать такой способ подготовки почвы, как вспашка. При выполнении данной операции наблюдается отклонение пахотного машинно-тракторного агрегата от траектории прямолинейного движения за счет возникновения дополнительных сил, которые вызывают появление поворачивающего момента, действующего на управляемые передние колеса энергетического средства. Для снижения этого явления предлагается использовать устройство «корректор-стабилизатор при работе с навесным плугом», позволяющее стабилизировать траекторию движения пахотного машинно-тракторного агрегата.

Ключевые слова: вспашка, энергетическое средство, траектория движения, машинно-тракторный агрегат.

Для цитирования: Повышение эффективности работы пахотного машинно-тракторного агрегата / Е. С. Поликутина, С. В. Щитов, З. Ф. Кривуца, В. А. Щитова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 171-178. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_1701-178.

Научная статья

УДК 636.3:612.014.481

DOI 10.48012/1817-5457_2025_3_179-186

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ ОВЕЦ

**Рубцова Елена Ивановна[✉], Афанасьев Михаил Анатольевич,
Боголюбова Ирина Анатольевна, Любая Светлана Ивановна,
Маслова Любовь Федоровна**

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия

elen.68@bk.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на рост, развитие и иммунный статус молодняка овец. Цель работы предполагала анализ воздействия НИЛИ на продуктивность и резистентность молодняка овец, включая механизмы действия и оптимальные параметры облучения. Методология включала ретроспективный анализ

научных публикаций (2015–2023 гг.) и экспериментальную часть на базе Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства. В эксперименте участвовали 107 овцематок и их потомство, разделенное на контрольную и опытные группы, на которые воздействовали НИЛИ (длина волны 808 нм, мощность 150 мВт). Ягнята опытных групп показали достоверное увеличение живой массы (на 2,4–4,4 %, $p < 0,01$) и среднесуточных приростов (на 3,2–4,9 %, $p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. НИЛИ активизировало клеточный метаболизм через митохондриальную стимуляцию, усиление антиоксидантной защиты (повышение активности SOD на 15 %) и модуляцию воспалительных процессов (снижение IL-1 β на 20 %). Гистологический анализ выявил увеличение площади коркового вещества тимуса на 12–15 %, что коррелирует с улучшением иммунных показателей. Оптимальные параметры облучения: длина волны 630–900 нм (красный и ближний ИК-диапазоны), мощность 5–500 мВт, доза 1–10 Дж/см². Наибольший эффект достигнут при комбинированном воздействии на маток в период суягности и молодняк в первые месяцы жизни. Исследование подтверждает экономическую эффективность технологии: сокращение сроков откорма на 10–14 дней и снижение себестоимости мяса на 12–15 %. Результаты имеют практическое значение для мясного овцеводства, особенно в условиях интенсификации производства. Дальнейшие исследования планируется направить на изучение отдаленных эффектов НИЛИ и адаптацию методики для различных пород.

Ключевые слова: низкоинтенсивное лазерное излучение, фотобиомодуляция, овцеводство, продуктивность, иммунный ответ, профилактика заболеваний, ветеринария.

Для цитирования: Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на продуктивность и здоровье овец / Е. И. Рубцова, М. А. Афанасьев, И. А. Боголюбова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 3(83). С. 179-186. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_3_179-186.