

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Общее земледелие и растениеводство

УДК 633.853.494:664.34(470.64)

Перспективы производства рапсового масла в условиях Кабардино-Балкарии

**Борис Музакирович Князев, Мухтар Жолдыбаевич Аширбеков,
Ислам Альбертович Афаунов, Амир Артурович Шерегов**

Аннотация. В статье представлены результаты исследований (2024–2025 гг.) по изучению влияния регуляторов роста растений на формирование элементов продуктивности, масличности и качество семян различных сортов озимого рапса в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения в Кабардино-Балкарской Республике. Была поставлена цель разработать отдельные приёмы технологии возделывания озимого рапса, способствующие повышению продуктивности растений. Были использованы существующие методы по определению продуктивности и качества производимой продукции. Независимо от сорта и зоны возделывания, регуляторы роста растений существенно повлияли на продуктивность озимого рапса. Они способствовали усилению ростовых процессов, увеличению урожайности и масличности семян исследуемых сортов. На формирование элементов продуктивности растений озимого рапса в условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения повлияла также густота стояния растений. В тех вариантах опыта, где густота растений была 1 млн на гектар, число и масса семян одного растения составляли в среднем 320 штук и 1,5 граммов соответственно, а при густоте 500 тыс./га 560 штук и 3,2 г. Особенно следует отметить содержание масла в семенах в зависимости от густоты стояния растений. В тех вариантах, где число растений на гектар составило 500 тысяч, масса семян и масличность выражены лучшими показателями за счёт продуктивности растений. То есть на изреженных посевах каждое растение в отдельности развивалось лучше, чем в загущенных посевах, получая больше элементов питания и влаги. Урожайность и выход масла с единицы площади выше на 5–8% в изреженных посевах, чем в загущенных посевах, и это наблюдается по всем сортам рапса в зонах выращивания.

Ключевые слова: озимый рапс, зона возделывания, регуляторы роста, густота стояния, сорта, урожайность

УДК 633.358:631.559:631.8(470.64)

Применение современных регуляторов роста при выращивании гороха посевого в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики

Ирина Мироновна Ханиева, Юрий Мухамедович Шогенов

Аннотация. В статье приводятся результаты применения современных регуляторов роста при выращивании гороха посевного в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики (КБР). Целью исследования являлась оценка влияния новейших регуляторов роста и анти-

стрессантов на показатели фотосинтетической деятельности, элементы структуры урожая, продуктивность и качество зерна гороха посевного в условиях предгорной зоны КБР. Полевые опыты закладывались в 2023–2025 гг. на выщелоченном черноземе тяжелосуглинистого состава. Объектом исследования служил районированный сорт гороха посевного Атлант. Изучалась эффективность предпосевной обработки семян и опрыскивания растений в фазе бутонизации препаратами «Альбит», «Эпин-Экстра», «Циркон» и «Оберег». Методология включала определение полевой всхожести, учет фотосинтетического потенциала, анализ симбиотического аппарата и структуры урожая, а также оценку биохимического состава зерна. Статистическая обработка данных выполнена методом дисперсионного анализа. Доказано, что регуляторы роста оптимизируют онтогенез растений, повышая полевую всхожесть на 3,2–5,1% и ускоряя наступление фенофаз. Препараты активизируют симбиотическую азотфиксацию, увеличивая количество активных клубеньков на 22–28%, и усиливают фотосинтетический потенциал на 12–29%. В условиях абиотических стрессов (переувлажнение и засуха) препараты проявили высокую антистрессовую активность. Лидером по эффективности оказался «Альбит», обеспечивший прибавку хозяйственной урожайности 27,8% (2,71 т/га) и максимальный сбор сырого протеина (6,53 ц/га). Содержание протеина в зерне возросло на 0,7–2,7% по сравнению с контролем. Интеграция регуляторов роста в технологию возделывания гороха в предгорной зоне КБР обладает высокой агрономической эффективностью. Оптимальной схемой применения, гарантирующей рост продуктивности, улучшение качественных показателей зерна и экономическую рентабельность, является двукратное использование препарата «Альбит».

Ключевые слова: горох посевной, регуляторы роста, «Альбит», «Эпин-Экстра», «Циркон», «Оберег», предгорная зона, выщелоченный чернозём, урожайность, качество зерна, антистрессовая активность

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

УДК 636.2.084

Влияние живой массы матерей на продуктивные качества первотелок

**Ольга Васильевна Горелик, Светлана Юрьевна Харлап,
Артем Сергеевич Горелик**

Аннотация. В Свердловской области голштинская порода получена в результате как завоза чистопородного скота из-за рубежа, так и поглотительного (с элементами воспроизводительного) скрещивания отечественной черно-пестрой породы уральского отродья с быками-производителями голштинской различной генерации. Исследования проводились в племенном репродукторе по разведению голштинской породы Свердловской области. Объект исследований – телки и коровы-первотелки. Изучали весовой рост ремонтных тёлочек и молочную продуктивность первотёлок. Путём изменения живой массы отслеживали динамику ежемесячного индивидуального взвешивания и рассчитывали ключевые показатели роста. Молочную продуктивность первотёлок анализировали по результатам кон-

трольных доек, которые проводили ежемесячно. Цель работы – изучение влияния живой массы матерей на продуктивные качества дочерей. Установлено, что живая масса матерей оказывает влияние на продуктивные качества дочерей. Наиболее интенсивно росли телки от матерей с живой массой свыше 601 кг, на втором месте оказались телки от матерей с живой массой менее 500 кг. Телки, рожденные от коров с живой массой 601–650 кг, уже в 13-месячном возрасте достигли живой массы $369 \pm 3,02$ кг, что составляет около 75% от живой массы взрослого животного. Самые высокие показатели удоя за 305 дней лактации были в группе телок от матерей с самой низкой живой массой (до 500 кг по первому отёлу). Они превосходили коров-первотелок от матерей с другой живой массой на 1332; 1227 и 135 кг, или на 15,0; 14,2 и 1,6% соответственно по группам. На втором месте оказались животные от матерей с самой высокой живой массой (свыше 601 кг). Более высокие воспроизводительные способности оказались у коров с низкой живой массой (менее 500 кг). Наиболее эффективно для производства молока использовать коров-дочерей от матерей с низкой живой массой.

Ключевые слова: голштинский скот, коровы-матери, дочери, весовой рост, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, эффективность использования

УДК 636.2.082

Сравнительный анализ продолжительности стельности дочерей быков-производителей

**Алан Мухадинович Хуранов, Владимир Мицахович Гукеев,
Батыр Михайлович Шипшев**

Аннотация. Проведён сравнительный анализ фактической продолжительности стельности по второму отёлу (468 коров) и по третьему отёлу (355 коров) дочерей 10 быков-производителей селекции разных стран. Целью исследования являлось изучение влияния использования быков-производителей разных пород и селекции разных стран на продолжительность стельности коров красной степной породы. Средняя продолжительность по второй стельности составила 279,7 дня; по дочерям быков красно-пёстрой голштинской породы 279,8 дня; по дочерям быка красной степной породы 278,4 дня; по дочерям быка красной датской породы 280,9 дня. По третьей стельности средняя продолжительность по 355 коровам составила 280,1 дня. При рождении тёлочек средняя продолжительность стельности составила 279,2 дня, а при рождении бычков 280,9 дня. По результатам второй стельности разница в днях стельности дочерей быков Кулон 1237, Твист 76849, Гир 1883 составила соответственно 2,1; 2,3; 3,2 дня, а соотношение в потомстве тёлочек и бычков по результатам третьей стельности составило 165:190 голов (46,5/53,5%). При сравнении продолжительности стельности дочерей быка Иман 314 красной степной породы с дочерьми восьми быков-производителей красно-пёстрой голштинской породы соотношение по второму отёлу составило 278,4:279,8 дня, а по третьему отёлу 278,9:280,2 дня.

Ключевые слова: корова, быки-производители, продолжительность стельности, пол потомства, бычки, тёлки, лимиты

УДК 636.2:636.082

**Результативность отбора на основе селекционного индекса
высокопродуктивных дочерей быков с племенными категориями,
установленными модифицированным методом**

**Заурбек Магометович Айсанов, Тимур Тазретович Тарчоков,
Мадина Гамовна Тлейншева**

Аннотация. Отбор быков-производителей по качеству потомства и высокопродуктивных коров на основе селекционного индекса в целях повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота по-прежнему остается актуальным вопросом. Цель исследования заключалась в апробации модифицированного авторами метода определения категорий племенной ценности быков-производителей молочных и молочно-мясных пород и установлении эффективности отбора на основе селекционного индекса высокопродуктивных дочерей быков-производителей с разной племенной ценностью. Исследования проведены в 2025–2026 гг. в ООО «Малка» Зольского района Кабардино-Балкарской Республики на коровах-первотелках красной степной породы, дочерях трех быков-производителей – Валет 117 (28 дочерей), Напор 905 (28 дочерей), Парус 21 (25 дочерей). В ходе проведенного исследования установлено, что среди сравниваемых по качеству потомства быков-производителей улучшающий эффект по удою проявил бык-производитель Парус 21 (A_3), по жирномолочности – бык-производитель Напор 905 (B_2). По белковомолочности бык-производитель Напор 905 оказался улучшателем второй категории (B_2), а остальные быки-производители были нейтральными (H). Дочери быков-производителей с наибольшей величиной селекционного индекса превосходили своих полусестер с наименьшей величиной селекционного индекса по удою за лактацию на 9,8–18,9% ($p>0,95$ – $0,99$), по жирномолочности – на 0,16–0,33 абс.% ($p>0,95$ – $0,999$), по белковомолочности – на 0,02–0,04 абс.% ($p<0,95$). Из двух изучаемых факторов наибольшую силу влияния на удои и жирномолочность оказала величина селекционного индекса (48,4 и 16,0% ($p>0,999$)), наименьшую – бык-производитель (2,1 и 4,3% ($p<0,95$)).

Ключевые слова: красная степная порода, бык-производитель, корова-первотелка, племенная ценность, селекционный индекс

УДК 636.32/.38.035

**Шерстная продуктивность и качество шерсти молодняка
овец горьковской породы и их помесей**

**Андрей Орестович Басонов, Юрий Харлампиевич Илиади,
Анна Сергеевна Кулаткова, Орест Антипович Басонов**

Аннотация. В статье приведены данные исследований, проведенных с целью оценки количественных и качественных показателей шерстной продуктивности овец горьковской породы и их помесей с породой гемпшир в условиях ООО «Дружба» Лысковского округа

Нижегородской области. Показатели исследуемых параметров (настриг невытой и мытой шерсти, выход чистой шерсти, длина, тонины и крепость шерсти) проводили по общепринятым методикам. Сравнительный анализ качественных и количественных показателей шерсти предков опытных ярок подтвердил преимущество баранов-производителей породы гемпшир по настигу чистой шерсти и ее длине на 3,4 и 7,2%. Выявлено, что по настигу невытой шерсти помесные ярочки преобладают над чистопородными на 0,14 кг, или на 4,1%, по мытой шерсти – на 0,09 кг, или на 4,7%, а по выходу чистой шерсти – на 2,6 единицы. Определено, что средняя естественная длина шерсти у помесных ярок больше, чем у чистопородных, на 0,38 см при разнице по истинной длине в 0,79 см. Доказано, что наибольшая уравнированность по длине волокон присуща помесным ярочкам 2,80%. Установлено, что ярочки обеих опытных групп обладают шерстью 56-го качества. Выявлено, что шерсть высокой крепости (8,31 мк) 1-го класса кроссбредного типа присуща полукровным ярочкам, что обусловлено породными особенностями горьковской породы и породы гемпшир.

Ключевые слова: овцы, горьковская порода, порода гемпшир, шерстная продуктивность, настриг, тонины и длина шерсти, крепость, выход чистой шерсти

УДК 636.32/.38.082.262

Возрастная характеристика селекционных признаков стада основных и ремонтных баранов сальской породы

**Юрий Анатольевич Колосов, Инна Владимировна Засемчук,
Василий Васильевич Абонеев, Наталья Николаевна Колосова**

Аннотация. В статье приведены данные о возрастной характеристике селекционных признаков стада основных и ремонтных баранов сальской породы, выращиваемых в ООО «Белозерное». Исследования последних лет подтверждают тенденцию к уменьшению диаметра шерстинок у овец этой породы. На сегодняшний день доля шерсти с диаметром 23 мкм и менее составляет 38%, а шерсти диаметром от 23 до 25 мкм – около 41%. Важно отметить, что анализ данных за 2026 год показал явное снижение диаметра шерстинок у животных младших возрастов. Так, у двухлетних овец он на 3% меньше, а у годовиков – почти на 5% меньше по сравнению с баранами старше 5 лет. Эта тенденция является крайне обнадеживающей, поскольку именно этот показатель играет ключевую роль в формировании рыночной стоимости шерсти. По результатам лабораторных исследований, проведенных за последний год, было установлено, что у животных возрастной группы 1–2 года отмечается увеличение числа особей с более выраженной мелкой извитостью по всей длине волосяного покрова (штапеля). Все возрастные группы баранов превосходят требования стандарта элитных животных, однако степень этого превосходства неравномерна и имеет четко выраженный пик в возрасте 3 лет. Так, превосходство трехлеток составило 13,5 кг, а двухлеток – около 4 кг. Превосходство четырехлетних баранов сократилось и составило 10 кг, а животные 5 лет и старше превосходили годовиков в среднем на 3,5 кг. Среди взрослых баранов встречаются рекордсмены, способные дать 7–8 кг мытой шерсти. В среднем показатели по всем возрастным группам по настигу составляют примерно 5,8–6,1 кг мытой шерсти.

Ключевые слова: сальская порода, настриг шерсти, живая масса, длина штапеля, извитость, диаметр шерстинок, селекционные признаки

УДК 636.32/.38.082.2

Оценка эффективности разведения овец волгоградской породы в различных природно-климатических зонах и системах ведения хозяйства

**Виктор Владимирович Пономарев, Мария Александровна Квашнина,
Анастасия Витальевна Мерзлякова**

*Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России
(тема № 125020701763-0).*

Аннотация. В настоящей статье представлены результаты анализа влияния природно-климатических факторов на продуктивность овец волгоградской породы в зависимости от природно-климатических зон их разведения. В условиях современного рынка, характеризующегося высокой востребованностью баранины и снижением рентабельности шерсти, актуальность приобретает анализ адаптационного потенциала и продуктивных качеств породы. В работе представлены результаты сравнительного анализа хозяйственно-полезных признаков (живая масса, настриг шерсти, плодовитость) поголовья, разводимого в Волгоградской, Ростовской областях и Республике Башкортостан. На основе данных ежегодника по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 2025 год установлено, что овцы волгоградской породы соответствуют стандарту и демонстрируют высокую адаптивность, при этом в структуре тонкорунных пород они занимают третье место. Выявлена дифференциация продуктивных показателей в зависимости от конституционально-продуктивного типа животных: мясо-шерстный тип характеризуется более высокой молочностью и живой массой по сравнению с шерстно-мясным. Исследование подтверждает перспективность дальнейшего совершенствования селекционной работы с породой с учетом региональных особенностей и современных требований рынка. Проведенный анализ данных позволил установить, что продуктивность овец существенно различается в зависимости от зоны их содержания. В частности, Заволжье отличилось наивысшими показателями живой массы, качества шерсти и плодовитости поголовья.

Ключевые слова: волгоградская порода, породные линии, природно-климатические зоны, продуктивность

АГРОИНЖЕНЕРИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

УДК 631.353.73

Моделирование технологического процесса утилизации ветвей плодовых деревьев

Тимур Муаедович Апхудов, Людмила Зачиевна Шекихачева

Аннотация. В результате обрезки появляется побочный продукт – срезанные плодовые ветви, которые загромождают междурядье сада и мешают проведению последующих культуртехнических работ по уходу за насаждениями. Таким образом, обрезка плодовых де-

ревьев и утилизация образующихся при этом отходов является актуальной проблемой. Анализ показал, что существующие измельчители по типу конструкций можно классифицировать на следующие группы: стационарные, позиционные и передвижные. Стационарные измельчители в садоводстве чаще всего применяются в тех случаях, когда измельченная древесина в дальнейшем используется в перерабатывающей промышленности. Передвижные рубильные машины позволяют значительно снизить трудоемкость работ. Навесная система обеспечивает транспортное положение агрегата и позволяет регулировать заглубление рабочих органов измельчителя в почву. В результате моделирования технологического процесса утилизации ветвей плодовых деревьев установлена зависимость силы резания и работы силы резания от основных параметров процесса измельчения ветвей плодовых деревьев ножевым диском. Рекомендованы двухслойные ножи с режущей частью из стали 9Х5ВФ, ножи с телом из стали марки 15 или цельные ножи из инструментальной стали У8А с твердостью режущей частью HRC=50-55. Показано, что сила резания тем больше, чем больше угол заточки. При этом в большей степени деформируется материал перед ножом, и соответственно, возникает большее давление. Это вызывает увеличение удельной силы резания. Получено выражение для установления оптимального значения угла заточки лезвия ножа, обеспечивающее минимальное значение коэффициента изнашивания ножа и минимальное значение удельной силы резания. Полученные выражения могут быть использованы при проектировании измельчительных машин.

Ключевые слова: плодовые насаждения, обрезка, утилизация, ветви, измельчитель, нож,

УДК 635.13:635.18

Технологическое обоснование гербицидной обработки овощных культур опрыскиванием с боковым распылом

**Иван Борисович Борисенко, Марина Викторовна Мезникова,
Дмитрий Владимирович Скрипкин, Елена Викторовна Гагарина**

Аннотация. Технологическая операция опрыскивания является важным элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Способом наземного опрыскивания вносятся средства питания и защиты растений. При возделывании овощных культур по гребневой технологии важно иметь техническую возможность внесения растворов пестицидов как сплошным способом, так и по поверхности гребня, или же только в межполосном пространстве между гребнями. Чаще всего на полях применяют серийные опрыскиватели, которые обеспечивают обработку вертикальным способом сплошного опрыскивания с перекрытием факелов распыла от соседних распылителей – это инновационный способ ухода за посевами опрыскиванием с боковым распылом на основании патента на изобретение РФ 2785465 (усовершенствованное техническое решение по патенту на изобретение РФ 2817070 ученых Волгоградского ГАУ), позволяющий выполнять наземное опрыскивание с высокими показателями качества и экономией затрат на обработку. Разработанное техническое решение может быть использовано при выращивании овощных культур (в частности картофеля) по гребневой технологии, а также на посевах хлопчатника. В статье изложены технологические подходы и технические решения по комплексному использованию вертикального способа бокового распыла для ухода за посевами по полосам, а также сплошного способа для обработки посевов гербицидами, позволяющего устанавливать минимальную высоту опрыскивания для сплошной обработки гербицидами в фазе «до всходов» на 35% меньше минимальных значений для высоты опрыскивания. Способ бокового распыла позволяет вносить средства защиты и питания рас-

тений более равномерно, что способствует повышению эффективности технологии возделывания культур.

Ключевые слова: опрыскивание, способ бокового распыла, гербициды, овощные культуры, картофель, гребневая технология, ресурсосбережение

УДК 620.22

Перколяционные модели для описания теплопроводности полимерных конструкционных материалов

Заира Муссавна Жирикова, Владимир Закиевич Алоев

Аннотация. Статья посвящена проблеме теплопроводности конструкционных полимерных материалов, используемых в узлах трения сельскохозяйственных машин. В процессе эксплуатации рабочие органы и подвижные соединения испытывают чрезмерный нагрев. В результате этого в их объеме могут развиваться деструкционные процессы, приводящие к выходу из строя механизмов и конструкций, поэтому без количественного описания теплопроводности полимерных композитов невозможно их практическое применение. В данной работе используется перколяционная модель. В рамках теории перколяции предложены модели случайной сверхпроводящей сетки (ССС) и случайной сетки резисторов (ССР). Показано, что первая модель применима к описанию теплопроводности углепластиков на основе фенилона ниже порога перколяции, а вторая – выше порога перколяции. В обоих случаях коэффициент теплопроводности достаточно хорошо согласуется с теоретической оценкой, т.е. наблюдается их линейная корреляция. Полученные результаты позволяют выяснить физическую природу механизмов, теплопереноса, соответствующих моделям СССР и ССР. В случае СССР теплоперенос через волокна реализуется мгновенно, и поэтому величина теплопроводности лимитируется теплопереносом через участки полимерной матрицы, разделяющие волокна. В модели ССР теплоперенос реализуется через места контакта волокон.

Ключевые слова: теплопроводность, теория перколяции, фенилон, углеродные волокна, модуль упругости, фрактальные размерность

УДК 631.342:634.8

Обоснование динамических параметров серповидного режущего ножа виноградочеканочной машины

**Эльвира Германовна Коцоева, Лиана Георгиевна Нартикоева,
Таймураз Асланбекович Уртаев**

Аннотация. В статье решается проблема динамической неустойчивости привода виноградочеканочной машины, возникающей при срезании зеленых виноградных побегов из-за циклических ударных нагрузок. Традиционные способы стабилизации (установка дополнительного маховика или фазовое рассогласование ножей) усложняют конструкцию и увеличивают металлоемкость. В качестве решения предложен альтернативный способ стабилизации вращения, заключающийся в использовании серповидного режущего ножа в качестве инерционного стабилизатора (встроенного маховика) на приводном валу для выравнивания крутящего момента, что исключает необходимость установки отдельного

инерционного элемента. Экспериментально определено усилие резания лозы диаметром 14 мм, составившее $F=171,3$ Н. Для ножа диаметром 215 мм и минимальной технологической толщиной 6 мм, вращающегося с частотой $52,33 \text{ с}^{-1}$, выполнен расчет момента инерции. Результаты расчета энергетического баланса показывают, что при массе $m=0,86$ кг нож не обеспечивает требуемой равномерности вращения. Расчетный коэффициент неравномерности вращения приводного вала составляет $\delta=0,180$, что значительно превышает допустимые нормы. При увеличении массы до 3,8 кг δ снижается до 0,03, что соответствует рекомендуемым отраслевым нормативам диапазона 0,02–0,04. Полученные результаты подтверждают, что целенаправленный подбор массы и момента инерции рабочего органа позволяет эффективно сглаживать импульсные технологические нагрузки, упрощая конструкцию, снижая ее металлоемкость и стоимость без ухудшения динамических характеристик привода. Предложенный подход позволяет отказаться от установки отдельного маховика, упрощая кинематическую схему и снижая стоимость конструкции без ухудшения динамических характеристик привода. Практическая значимость работы заключается в разработке методики параметрического расчета режущих органов виноградо-чечаночных машин, выполняющих совмещенную функцию маховика.

Ключевые слова: режущий аппарат, виноградо-чечаночная машина, серповидный нож, динамические нагрузки, неравномерность вращения, маховик, момент инерции, коэффициент неравномерности, инерционный аккумулятор

УДК 631.317:621.9.01

Обоснование компоновки роторов в рабочих органах садовой фрезы

Мухамад Хусаинович Мисиров, Артур Мухамедович Егожев,
Хасан Асланович Апхудов

Аннотация. Применение ножей с наклонными режущими кромками в садовых фрезах с вертикальной осью вращения улучшает равномерность фрезерования и позволяет направленно перемещать почву. При этом появляется осевая сила фрезерования, отсутствующая при использовании прямых ножей, которая приводит к возникновению значительных реактивных сил, выталкивающих или прижимающих ротор в вертикальном направлении. Это негативно влияет на процесс фрезерования. В двухроторных фрезах появляется возможность компенсировать суммарное осевое усилие. Цель работы – системный анализ всех теоретически возможных компоновок роторов двухроторного фрезерного рабочего органа и разработка методики выбора рациональной схемы. Построена полная матрица из 16 упорядоченных комбинаций, определяемых направлением вращения роторов, ориентацией режущих кромок и вектором осевой силы. Все варианты разделены на два класса: с нулевой суммарной осевой силой (возникает момент пары сил) и с ненулевой суммарной осевой силой. Выделено 10 физически реализуемых комбинаций, включая четыре схемы с идентичными роторами. Для каждой уникальной схемы определен характер отвода почвы, степень унификации ножей и сложность привода. Предложена иерархическая методика выбора компоновки роторов, позволяющая на этапе проектирования обоснованно принимать решения в зависимости от агротехнических требований и производственных ограничений. Схемы с идентичными роторами целесообразны при необходимости минимизировать разброс почвы или создать максимальное усилие прижима.

Ключевые слова: вертикальная садовая фреза, двухроторный фрезерный рабочий орган, наклонная режущая кромка, компенсация осевых сил, идентичные роторы, компоновка ротора

Пищевые системы

УДК 664:658.562.3

Проблемы управления аллергенами на предприятиях общественного питания

Елизавета Вячеславовна Крюкова, Татьяна Владимировна Тулякова,
Наталья Валерьевна Фоменко, Степан Юрьевич Павельев

Аннотация. В XXI веке пищевая аллергия стала одной из важных и трудно устранимых проблем здравоохранения, пищевой промышленности и общественного питания. Хотя пищевая аллергия может поражать относительно небольшую часть населения, аллергическая реакция может быть тяжелой и потенциально смертельной, поэтому в соответствующих нормативных документах указано, что аллергены угрожают безопасности пищевой продукции. Причем компоненты, употребление которых может вызвать аллергические реакции, указываются в составе пищевой продукции независимо от их количества. На настоящий момент минимизация негативного влияния аллергенов на здоровье потребителей в основном осуществляется за счет предупредительной маркировки упакованной пищевой продукции. Спецификой предприятий общественного питания является отсутствие возможности маркировки каждого готового блюда перед подачей его потребителю. Кроме того, риск «перекрестного загрязнения» аллергенами в процессе приготовления готовых блюд на предприятиях общественного питания возрастает из-за того, что за короткое время в одном помещении готовятся одновременно десятки разных блюд. Минимизировать риск негативного воздействия на здоровье потребителей от наличия аллергена в приготовленных на предприятиях общественного питания блюдах позволит актуализация с использованием методологии VIAL® – программ обязательных предварительных мероприятий, которые реализуются основанными на принципах HACCP системами менеджмента безопасности, и использование риск-ориентированного подхода для управления аллергенами.

Ключевые слова: аллергены, предприятия общественного питания, перекрестное загрязнение, безопасность, пищевой продукт, оценка рисков, здоровье потребителей

УДК 664.7:633.15:577.15

Влияние биокаталитических и физических факторов замачивания на содержание фитиновой кислоты в зерне гибрида кукурузы BAZOKA

Диомед Нзейимана, Наталья Алексеевна Бугаец, Ольга Валентиновна Руденко

Аннотация. Фитиновая кислота кукурузного зерна образует устойчивые комплексы с минеральными элементами, что обуславливает необходимость технологического снижения ее содержания при подготовке сырья к пищевой переработке. Цель исследования – оценить влияние фитазы, органических кислот, бактериального консорциума и ультразвуковой обработки на содержание фитиновой кислоты в зерне и pH замочной среды при замачивании гибрида кукурузы BAZOKA, выращенного в Республике Бурунди. Зерно замачивали на 4 ч при гидромодуле 1:3. В опытных вариантах использовали экзогенную фита-

зу, смесь аскорбиновой и лимонной кислот, консорциум молочнокислых и пропионово-кислых бактерий и проводили предварительное ультразвуковое воздействие при частоте 40 кГц и мощности 60 Вт в течение 15 мин. Содержание фитиновой кислоты определяли спектрофотометрическим методом с реактивом Вэйда при 510 нм. В контрольном варианте показатель составлял 2,5%. При внесении фитазы он снижался до 2,2%, при сочетании фитазы и органических кислот – до 1,9%. Минимальное содержание фитиновой кислоты, равное 0,9%, установлено при совместном применении фитазы и бактериального консорциума; снижение относительно контроля достигало 64%; pH среды изменялся с 6,42 до 4,40. Предварительная ультразвуковая обработка не усиливала биокаталитическое воздействие: в соответствующих вариантах содержание фитиновой кислоты составляло 2,3 и 2,5%. Среди исследованных сочетаний наиболее результативным было замачивание с фитазой и бактериальным консорциумом без ультразвукового воздействия.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид BAZOKA, фитиновая кислота, фитаза, замачивание, бактериальный консорциум, органические кислоты, ультразвуковая обработка, биомодификация зерна

УДК 664.8

Оценка содержания и структуры полифенолов в некультивируемых растениях

**Алла Смалиевна Хамицаева, Светлана Заурбековна Алборова,
Бела Таймуразовна Хетагурова, Ирена Таймуразовна Кареева**

Аннотация. Полифенолы – органические соединения, которые содержатся в дикорастущем растительном сырье и обладают сильным антиоксидантным эффектом. Цель исследования – выявление полифенольного состава некультивируемых растений и оценка его изменения в результате сушки и хранения. Сбор дикорастущих растений проводился в Дигорском ущелье Ирафского района в РСО – Алания. В качестве объектов исследования были выбраны люпин белый, люпин желтый, цикорий, лебеда и модифицированные продукты, полученные из них (высушенные, измельченные органы растений и экстракты из модифицированных продуктов). Уровень полифенолов (2,8–6,7%) значительно варьируется в зависимости от вида растительного материала и его конкретной части. Максимальное содержание полифенолов характерно для подземных органов цикория (корни и корневища). В вегетативных органах лебеды (стебли и листья) полифенолы присутствуют лишь в небольших количествах. В составе полифенолов идентифицированы оксибензойная, галловая, эллаговая, о-протокатеховая, феруловая, п-кумаровая и кофейная кислоты. Флавонолы являются преобладающим классом соединений в составе полифенолов. Их количество (%) составляет в листьях и соцветиях люпина желтого 30, люпина белого и лебеды 57, в листьях и стеблях цикория 58, корнях и корневищах цикория 59. Содержание антоцианов изменяется в пределах от 0 до 53%, а суммы алкалоидов – от 9,3 до 45,7% в зависимости от вида сырья. Наибольшая массовая доля суммы алкалоидов выявлена в листьях и стеблях цикория. При ИК-сушке сырья количество полифенолов снижается на 11–50%. Хранение порошков дикорастущих растений в течение 24 месяцев при температуре 20±5 °С приводит к снижению концентрации флавоноидов на 9–21%.

Ключевые слова: некультивируемые растения, люпин желтый, люпин белый, лебеда, цикорий, полифенолы, флавоноиды.

УДК 663.31

Разработка технологии производства сидра из сортосмесей яблок зимних сроков созревания

Мадина Борисовна Хоконова

Аннотация. Данная работа посвящена разработке технологии производства сидра с высокими органолептическими показателями за счет использования сортосмеси яблок и бактерий для яблочно-молочного брожения в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Исследование проводилось в условиях ООО «Эльбрус-Спирите» и на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Кабардино-Балкарского ГАУ в 2024–2025 гг. Объектом исследования служили яблоки зимних сроков созревания Айдаред, Ред Делишес, Голден Делишес, Гренни Смит, а также сортосмесь яблок (по 25% от общей массы в выборке), бактерии Lactoenos 450 PreAc и готовый сидр. Бактерии Lactoenos 450 PreAc применяли в дозировке 50 г/г. Сусло сбраживали при температуре 16–18 °С в течение 3–4 суток. Готовый виноматериал выдерживали для созревания в течение 4–5 дней. Представлена характеристика процесса производства сидра с использованием бактерий для яблочно-молочного брожения. Приведенные данные показывают, что полученный сидр слабоалкогольный с содержанием спирта 1,6 об.%. Установлено, что сортовые особенности яблок оказывают большое влияние на оценку технической зрелости яблок, выход сусла, на его органолептические и физико-химические показатели. Наибольший выход сока получен при переработке яблок сорта Айдаред и приготовленной сортосмеси. Значение антиоксидантной активности во время ферментации уменьшилось во всех образцах. В сброженном сусле сортосмеси отмечены наивысшие показатели антиоксидантной активности. По органолептическим и физико-химическим показателям предлагаемый сидр соответствует нормативно-технической документации.

Ключевые слова: плоды яблони, сортосмесь, сидр, антиоксидантная активность, молочно-кислое брожение, показатели качества

ЭКОНОМИКА

Менеджмент

УДК 349.23+004.056+342.721

Защита и обработка персональных данных работника в эпоху цифровизации: правовые и организационные аспекты

Ирина Леонидовна Кудзаева, Леонид Петрович Сужаев

Аннотация. Перевод кадрового делопроизводства в электронный формат, внедрение систем видеонаблюдения, биометрической идентификации, геолокации и удалённого мониторинга производительности резко расширили объём собираемых сведений о сотрудниках и создали новые каналы их утечки. Актуальность исследования определяется тем, что с 2022 г. ужесточилась ответственность за разглашение персональных данных сотрудников. Кроме того, с появлением новых технологий утечки персональных данных о работниках значительно возросли и увеличились в масштабе. Цель исследования состоит в системати-

зации правовых и организационных механизмов охраны персональных данных работников в условиях компьютеризации организационных процессов и определении настоящих рисков, которые при этом могут возникнуть у работодателей. В работе применён комплекс общенаучных и специально-юридических методов: формально-юридический анализ нормативных правовых актов; сравнительно-правовой метод (сопоставление российского и зарубежного регулирования); системный анализ судебной практики и правоприменительных актов Роскомнадзора; кейс-анализ реальных инцидентов утечки данных; статистический анализ данных о нарушениях в сфере персональных данных. В результате проведенных исследований установлено, что эффективная защита персональных данных работников требует построения многоуровневой системы, сочетающей правовые (локальные акты, договорная защита, работа с согласиями), организационные (разграничение доступа, обучение персонала) и технические (шифрование, DLP-системы, аудит) меры. Ни один из уровней не может быть заменён другим. Сформулированы практические рекомендации для работодателей: провести аудит существующей системы обработки персональных данных работников; актуализировать локальные акты с учётом реформ 2022–2023 гг.; выстроить процедуру уведомления Роскомнадзора об утечках; включить условия о защите персональных данных во все договоры с аутсорсерами и облачными провайдерами; обеспечить регулярное обучение сотрудников кадровых и ИТ-служб.

Ключевые слова: персональные данные, организация подходов к защите, охрана труда, управление системой, компьютеризация, биометрические данные, персональные данные, ответственность