

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Общее земледелие и растениеводство

УДК 631.445.4:631.41(470.64)

Содержание марганца, кобальта, молибдена и меди в пахотных черноземах предгорной зоны КБР

Мурат Владимирович Кашуков, Марьяна Хажмусовна Маржохова

Аннотация. В статье представлены результаты агрохимических исследований, характеризующие содержание микроэлементов (марганец, кобальт, медь, молибден) в пахотных черноземах предгорной зоны КБР. Рассмотрены закономерности их распределения в почвенном профиле. Дана оценка нуждаемости пахотных черноземов в микроэлементных удобрениях. В образцах почв определяли: содержание подвижного молибдена методом Григга (ГОСТ Р 50689-94), марганца – по ГОСТ 50685-94, меди и кобальта – по ГОСТ Р 50683-94. Экстракцию проводили из отдельных навесок почв ацетатно-аммонийным буферным раствором с рН 4,8 в двукратной повторности. Количество подвижного марганца в выщелоченных и оподзоленных черноземах находится от 28,2 до 127,3 мг/кг в зависимости от гранулометрического состава почвы. Оподзоленные черноземы содержат больше активного марганца, чем выщелоченные, это является результатом более кислой реакции среды этих почв, что способствует восстановлению его до двухвалентного состояния. Обыкновенные черноземы, а также лугово-черноземные почвы содержат очень мало подвижного марганца (от 1,07 до 2,3 мг/кг почвы) вследствие перехода марганца из двухвалентного в четырех и семивалентный и выпадения его в осадок. Для черноземных почв характерно высокое содержание меди и особенно в верхних гумусово-аккумулятивных горизонтах. Исследованные почвы содержат от 0,8 до 3,9 мг/кг подвижных форм меди, т. е. обеспечены этим элементом высоко и не нуждаются в микроудобрениях, содержащих медь. Содержание подвижного кобальта в черноземах и лугово-черноземных почвах предгорной зоны КБР находится в пределах от 2,8 до 5,7 мг/кг, что характеризует их как богатые этим элементом почвы. Уровень содержания подвижных форм молибдена в черноземе выщелоченном (0,05-0,09 мг/кг) и оподзоленном (0,05 мг/кг) оценивается как низкий, поэтому целесообразно применять микроудобрения, в состав которых входит молибден. Превышение ПДК подвижных форм меди обнаружено в лугово-черноземной почве.

Ключевые слова: марганец, кобальт, молибден, медь, черноземы, предгорная зона КБР

УДК 633.11:631.559.2

Новые сорта – резерв увеличения урожайности и качества зерна озимой пшеницы

Хамид Алиевич Малкандуев, Рустам Ильясович Шамурзаев,
Вера Алексеевна Филобок, Мурат Владимирович Кашуков,
Ирина Мироновна Ханиева

Аннотация. В статье представлены результаты экологического испытания нового сорта пшеницы Таулан альтернативного образа жизни. По зимо- и морозостойкости созданный сорт-двуручка Таулан близок к озимой пшенице Безостая 1. В случае подмерзания обла-

дает высокой регенерационной способностью. Сорт среднеспелый, короткостебельный, устойчивый к полеганию. Таулан является страховым сортом на продовольственные цели. В условиях степной зоны КБР в экологическом сортоиспытании в осеннем посеве по сорту Таулан в среднем намолочено 5,77 т/га, где прибавка к стандарту Ласточка составила 0,74 т/га. В яровом посеве по сорту Таулан в среднем за три года получено 6,92 т/га, с превышением стандарта на 1,25 т/га. Наибольшую урожайность сорт формирует при посеве в «февральские окна» – начало марта. Сорт имеет высокие технологические и хлебопекарные качества. В осеннем посеве сорт Таулан по качеству зерна превосходил стандарт Ласточку по натуре зерна на 17 г/л, по весу 1000 зерен на 2,9 г, по содержанию сырого протеина на 0,5%, клейковины на 0,9%. В весеннем севе по натуре зерна сорт Таулан превосходил стандарт на 50 г/л, по весу 1000 зерен отклонение от стандарта составляло 4,2 г; по содержанию сырого протеина и клейковины новый сорт превышал стандарт на 4 и 5% соответственно. Сорт пшеницы Таулан внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2021 г. Рекомендуется для широкого внедрения в Краснодарском и Ставропольском краях, Дагестане, Ингушетии, Чеченской Республике, Северной Осетии-Алании, Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: адаптивность, сорта, пшеница, урожайность, качество зерна, белок, клейковина

Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

УДК 635.63:631.589.2

Эффективность приспускания партенокарпического огурца при выращивании в зимне-весеннем обороте в условиях гидропоники

Елена Михайловна Егорова, Фарида Даутовна Таумурзаева

Аннотация. Данная статья посвящена изучению эффективности приема приспускания растений при гидропонном выращивании партенокарпического огурца в зимне-весеннем обороте в течение 2-х лет. Существующие способы формирования растений огурца с целью получения плодов преимущественно с боковых побегов (пасынков) приводят к появлению большого количества нестандартной продукции, которая с экономической точки зрения не представляет большого интереса. При классической технологии формирования растений огурца не происходит омоложения листового аппарата, срок активной жизнедеятельности которого составляет в среднем 2,5-3 месяца. По этой причине и наблюдается выход нестандартта, особенно в конце оборота. Однако существует прием приспускания от плодоносившей части главного побега, который широко применяется при выращивании томатов. Цель исследования – изучение экономической эффективности приема приспускания партенокарпического огурца при гидропонном выращивании его в зимне-весеннем обороте. Внедрение приема приспускания приводит к увеличению периода эксплуатации растений, повышению урожайности, снижению выхода нестандартной продукции и увеличению рентабельности производства. В статье приведены средние данные по продуктивности и экономической эффективности приема приспускания огурца за 2 зимне-весенних оборота в условиях ООО «Юг-Агро» г. Нальчик.

Ключевые слова: партенокарпические огурцы, гидропоника, приспускание, пасынки, стандартная продукция, нестандартная продукция

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

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

УДК 636.598:636.085

Влияние кормовой добавки ЛаурБак на продуктивные и воспроизводительные качества гусей

Ринат Равилович Гадиев, Венера Рафаэлевна Абдрахманова

Аннотация. В статье приводятся результаты научных исследований по применению кормовой добавки ЛаурБак в гусеводстве. Объектом исследования служили гуси родительского стада; половое соотношение – 1 гусак: 3 гусыни. Для проведения исследований было сформировано четыре группы – одна контрольная и три опытные, по 72 головы в каждой. Первая опытная группа получала основной рацион с добавлением 2 кг кормовой добавки на 1 тонну комбикорма, вторая и третья – 2,5 и 3 кг соответственно. В рацион гусей контрольной группы ЛаурБак не включали. По результатам исследований пришли к заключению о целесообразности использования данной кормовой добавки с целью улучшения производственно-экономических показателей отрасли гусеводства. Выявлена наиболее оптимальная доза кормовой добавки ЛаурБак к основному рациону родительского стада гусей – 2,5 кг на 1 тонну. Использование добавки в такой дозировке способствовало увеличению сохранности поголовья, благотворно воздействовало на яйценоскость несушек, улучшило результаты инкубации яиц и воспроизводительные качества гусаков, повысило экономическую эффективность за счет улучшения продуктивных и воспроизводительных качеств птицы. По результатам производственной проверки во 2 опытной группе, получавшей к основному рациону кормовую добавку ЛаурБак в количестве 2,5 кг на 1 тонну, было получено 411,35 тыс. рублей выручки от реализации суточных гусят, что на 86,26, 63,65 и 19,38 тыс. рублей больше по сравнению с контрольной, 1 и 3 опытными группами соответственно. В данной группе была получена наибольшая прибыль – 166,37 тыс. рублей, а уровень рентабельности составил 67,91%, что на 22,76 абс.% выше в сравнении с контролем.

Ключевые слова: кормовая добавка, ЛаурБак, гуси, родительское стадо, инкубационные качества

УДК 636.085.52:633.15

Влияние биоконсервации силоса на качественный состав молока

Магомед Газиевич Чабаев, Роман Владимирович Некрасов,
Женис Нурланович Рамазанов

Аннотация. Для определения эффективности использования новой биологической закваски «Казбиосил» проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 90 дней. Исследования проводились в лаборатории массовых анализов Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства и крестьянском хозяйстве (КХ) «Балке» Бескарагайского района Восточно-Казахстанской области. Биологический консервант представляет собой сухой порошок из штаммов молочнокислых бактерий *Streptococcus lactis diastaticus* АК-41,

Lactobacillus pentoaceticum А-25 и пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* С-8. Титр препарата: 2×10^9 . Скармливание лактирующим коровам в составе кормового рациона кукурузного силоса с внесением биологической закваски «Казбиосил» способствовало увеличению молока 4%-ной жирности на 9,5% при снижении энергетических кормовых единиц, переваримого протеина, соответственно, на 4,5 и 5,3%, по сравнению с контролем. У коров опытной группы повысились коэффициенты переваримости сухого вещества на 1,7%, органического вещества – на 2,8%, протеина – на 1,3%, жира – на 1,0%, клетчатки – на 0,7%, БЭВ – на 3,1% относительно контроля. При скармливании опытного силоса улучшилась интенсивность обменных процессов в организме коров. Так, увеличилось содержание общего белка – на 2,7%, креатинина – на 4,2%, АЛТ – на 7,7%, АСТ – на 4,7%, кальция – на 4,0%, фосфора – на 3,5%, снижение глюкозы – на 7,2%, мочевины – на 19,4%, билирубина – на 6,4%, щелочной фосфатазы – на 7,6%, холестерина – на 6,2%. У лактирующих коров обеих групп в рубцовой жидкости спустя 3 часа после кормления имело место увеличение общего количества летучих жирных кислот. Более выражено было это увеличение у животных 2-й опытной группы и составило 12,45 мэк/100 мл, или на 18,6% больше, по сравнению с контролем.

Ключевые слова: силос, биологический консервант, биохимия крови, молочная продуктивность, экономическая эффективность

УДК 637.54:636.598:636.085

Биологическая ценность и органолептическая оценка мяса гусей при использовании в рационах кормовой добавки АА-50

**Александр Николаевич Шевченко, Артем Карлович Османян,
Виктор Викторович Малородов**

Аннотация. Исследования проводились в ООО «Гусевод Кубани» Донского района Краснодарского края. Объектом исследования явились гусята линдовской породы. Изучено влияние разных доз кормовой биологически активной добавки АА-50 на биологическую ценность и органолептические свойства мяса гусей, для чего были отобраны четыре подопытные группы – 1-я контрольная (основной рацион) и три опытные (2, 3, 4 группы), получавшие к основному рациону кормовую добавку в дозах 30, 50 и 100 мл на 1 кг комбикорма соответственно. Проведены исследования по изучению химического состава грудных и бедренных мышц подопытных гусей. Установлено, что включение БАД АА-50 свыше 50 мл на 1 кг комбикорма не изменяет содержание протеина в мышцах, снижает жировую составляющую и увеличивает содержание зольных веществ. В результате дегустационной оценки грудных и бедренных мышц выявлено, что включение биологически активной добавки в рацион птицы в количестве 50 мл приводит к улучшению аромата, вкуса, нежности и сочности мяса. Аналогичная тенденция прослеживается при органолептической оценке бульона, сваренного из мяса подопытных гусей. Прозрачность и крепость бульона имеет преимущество в группе с включением в рацион кормовой добавки в дозе 50 мл, в сравнении с 30 и 100 мл. В исследованиях подтверждена эффективность применения и доза включения в рацион гусей биологически активной добавки АА-50, содержащей макро- и микроэлементы, органические кислоты, биофлаваноиды, антиоксиданты и микроорганизмы полезной микрофлоры.

Ключевые слова: гуси, кормовая добавка, грудные мышцы, ножные мышцы, дегустационная оценка, органолептическая оценка

Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

УДК 636.2.034:636.084:636.061(574.1)

Особенности роста и развития телок в молочных хозяйствах Западного Казахстана

Алжан Смаилулы Шамшидин, Айнур Харжау, Еркинғали Азаматович Батыргалиев,
Степан Дмитриевич Батанов, Ольга Степановна Старостина

Аннотация. В статье представлена сравнительная оценка роста и развития телок голштинской породы до 12-месячного и телок симментальской породы до 15-месячного возраста. Исследования проводились в крестьянских хозяйствах (КХ) «Анисан» и «Есбол» Актыубинской области Республики Казахстан в 2021-2022 гг. В обоих хозяйствах установлено превосходство телок, выращенных по схеме кормления: молозиво – 7 дней, молоко – 30 дней, с начала 2-го месяца – ЗЦМ + обрат, с включением в рацион сена разнотравного и дробленого ячменя. По параметрам абсолютного прироста и среднесуточным приростам живой массы выявлен интенсивный рост молодняка как голштинской, так и симментальской пород. За весь период выращивания максимальными среднесуточными приростами живой массы отличались в КХ «Анисан» телки опытной группы, в КХ «Есбол» – телки 2 опытной группы. К 12-месячному возрасту телята опытной группы по живой массе превосходили телят контрольной группы на 10,4 кг, достигнув значения 293,9 кг. К 15-месячному возрасту средняя живая масса телят 2 опытной группы составила 347,4 кг, что выше, чем у сверстниц 1 опытной и контрольной групп, на 20,6 и 28,6 кг соответственно. Анализ пропорций телосложения животных подопытных групп свидетельствует о том, что по индексам телосложения, характеризующим молочный тип, выгодно отличались также телки опытной группы КХ «Анисан» и телки 2 опытной группы КХ «Есбол».

Ключевые слова: голштинская порода, симментальская порода, молодняк, рост и развитие, среднесуточный прирост, абсолютный прирост

Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство

УДК 574.5:581.526.325(470.64)

Экология фитопланктона в водохранилищах Кабардино-Балкарской Республики

Тимур Хадилович Глугов, Сафарби Чанович Казанчев,
Людмила Атабиевна Казанчева, Рустам Харунович Таов

Аннотация. Численность микроорганизмов и особенности их вертикального распределения служат важными микробиологическими характеристиками донных отложений водоемов. В настоящей работе проведены исследования по оценке влияния на видовой состав и численность фитопланктона, а также интенсивность фотосинтеза и степень аккумуляции тяжелых металлов в фитопланктоне и в альгологически чистых культурах *M. crocystissp.* и *Scenedesmus quadricauda*. Действие минеральных удобрений, доставляющее добавочную трофи фитопланктону, способствует его более сильному развитию. Проведен анализ влияния солености воды на физиологическое состояние фитопланктона в начале опыта, а также на процесс синтеза органического вещества. Результаты свидетельствуют об интенсивности фотосинтеза. Выявлено, что у *Aphanizomenon flos-aquae* и *Microcystis aeruginosa*

в среде с 50% мутной воды интенсивность фотосинтеза в течение одних суток снижается в 1,6, а в среде с 75% мутной воды – в 3,6 раза. При увеличении концентрации морской воды до 90 и 100% снижение интенсивности фотосинтеза прекращается, и его величина остается постоянной. Во время исследований увеличение солености воды в водохранилище отмечено 2.08.2018 г., когда содержание хлоридов здесь достигало почти 2,7‰. При этом фотосинтетическая активность водорослей, представленных в основном видами *Aphanizomenon flos-aquae*, *Gomphosphaeria naegeliana*, *Microcystis pulvereae* и *M. aeruginosa*, снижалась от 0,243 (23.07) до 0,120 (2.08) гС/м³·ч, численность же фитопланктона колебалась в среднем от 12,9 млн до 22,9 млн кл/л соответственно.

Ключевые слова: экология, фитопланктон, водохранилище, водоросли, микроорганизм

АГРОИНЖЕНЕРИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

УДК 631.331.11

Исследование процесса работы устройства для высева семян разбросным способом

**Аслан Каральбиевич Апажев, Юрий Хасанович Шогенов,
Юрий Ахметханович Шекихачев**

Аннотация. В статье предложено решение проблемы обеспечения сельскохозяйственных животных полноценными кормами в условиях отгонного животноводства. Установлено, что в Северо-Кавказском регионе применяются три способа создания культурных пастбищ: основываясь на имеющихся природных и искусственных травостоях посредством их поверхностного улучшения (проведением культуртехнических работ, регулированием водно-воздушного режима почвы, борьбой с сорной и ядовитой растительностью, подсевом трав, внесением удобрений); коренным улучшением природных кормовых сельхозугодий, т. е. созданием искусственных культурных пастбищ; использованием под пастбища посевов многолетних трав, возделываемых на сильноэродированных склоновых землях для снижения или исключения эрозионных процессов. Анализ результатов исследования дисковых разбрасывателей показывает, что они требуют дальнейшего совершенствования. Для этого предложено устройство для высева семян разбросным способом с дисковым рабочим органом, которое позволяет автоматически подбирать угол его наклона в соответствии с крутизной обрабатываемого склона, в результате чего исключается необходимость его заезда на горный склон при выполнении технологического процесса по подсеву трав и внесению удобрений. В результате обеспечивается устойчивая работа устройства без риска его опрокидывания. При проведении теоретических исследований процесса работы предложенного дискового рабочего органа пренебрегли скольжением семени по поверхности сбрасывателя (считая скорость семени малой по сравнению с окружной скоростью точки поверхности сбрасывателя, с которой оно находится в контакте, или равной нулю). Получены теоретические зависимости, позволяющие рассчитать траекторию движения семени с учетом силы тяжести и сопротивления воздуха. Установлены рациональные параметры предложенного устройства: окружная скорость высевающего диска 13,1 м/с; скорость передвижения устройства 2,9 м/с; высота расположения высевающего диска 0,332 м. При этих значениях норма высева находится в пределах агротехнических требований и составляет 4 млн шт/га.

Ключевые слова: кормопроизводство, пастбища, растительность, семена, высев, норма, траектория, устройство, моделирование, параметры

УДК 631.354.2

Удаление семян сорняков при уборке зерновых культур комбайном с конвейерной очисткой

**Аламахад Дошаевич Бекаров, Владислав Хасенович Мишхожев,
Гумар Аламахадович Бекаров, Алий Халисович Габаев**

Аннотация. В статье рассматривается одна из особенностей конвейерной очистки зерноуборочного комбайна, позволяющая экологично бороться с распространением сорняков при уборке урожая колосовых культур. Ввиду того, что современное комбайностроение ориентировано на выпуск уборочных машин без копнителers, а солома и солома разбрасываются по полю, вместе с содержащимися в этой массе семенами сорняков, создавая проблему сорняковой засоренности полей на будущие годы. Для решения данной проблемы предлагается перспективная, на наш взгляд, конвейерная очистка, которая в основном не выделяет семена сорняков при очистке зернового вороха и, как показали полевые испытания комбайна, оснащенного конвейерной очисткой, большая их часть, поступающая на очистку, остаётся в бункерном ворохе. И в последующем выделяются при стационарной очистке зерна на зерноочистительном пункте. Удаление с поля семян сорняков важно с экологической точки зрения, так как снижает в последующие годы засоренность поля сорняками и избавляет от необходимости использовать для их уничтожения гербициды или иные неэкологичные средства борьбы. Испытания зерноуборочного комбайна, на котором вместо ветрорешетной была смонтирована конвейерная очистка, показали, что конвейерная очистка обеспечивает чистоту бункерного вороха 87-97% в зависимости от вида убираемой культуры, состояния хлебостоя, его изначальной засоренности сорняками, а также влажности как убираемой культуры, так и сорняков. А в большинстве опытов этот показатель оказался на уровне 90-93%. Экспериментально установлено, что 40% по весу от примесей, остающихся в бункерном ворохе после обработки на конвейерной очистке – семена сорняков. А в целом конвейерная очистка позволяет удалять с убираемого поля 88,19% семян сорняков, поступивших на очистку во время уборочных работ. Таким образом, комбайн, оснащенный конвейерной очисткой, позволяет попутно со своей основной задачей в значительной степени решать весьма важную экологическую проблему.

Ключевые слова: комбайн, очистка, ворох, солома, семена, сорняки, экология, производительность, анализ, гербициды

УДК 621.763

Исследование металло-кварцевого композитного материала на прочность

Рамазан Мусаевич Тавасиев, Аркадий Павлович Дзиццов

Аннотация. В качестве материала для изготовления поршней используются главным образом литейные алюминиевые сплавы, в то время как гильзы состоят из закаленных сталей. В связи с этим при их взаимодействии с рабочей поверхностью поршня происходит

ее интенсивное изнашивание. Кроме этого, на износ рабочих поверхностей поршня и гильзы гидроцилиндра влияют посторонние примеси (загрязнители), содержащиеся в рабочей жидкости гидроагрегатов. Твердость таких загрязнителей в 3 раза больше твердости материалов, применяемых для изготовления подвижного соединения «поршень–гильза» гидроагрегатов. После попадания в зазоры между совершающими возвратно-поступательное движение деталями неотфильтрованные твердые частицы могут не только вызывать повышенный износ, но и увеличить силы трения. Вследствие вышеперечисленных факторов гидроцилиндр после некоторой продолжительности эксплуатации переходит в неработоспособное состояние, так как зазор в сопряжении «поршень–гильза» оказывается достаточным для того, чтобы масло свободно перетекало из одной полости гидроцилиндра в другую, не создавая при этом требуемого давления. Следовательно, разработка и создание новых материалов, обеспечивающих существенное повышение эксплуатационных свойств деталей и узлов машин и оборудования, является актуальной задачей. Как правило, сельскохозяйственная техника (трактора и машины) имеет гидравлическую систему, в которой находятся цилиндрические пары (гильза, поршень). Последние в процессе эксплуатации выходят из «строя» при совершении менее одного миллиона рабочих циклов. В связи с этим в Горском государственном аграрном университете (г. Владикавказ) ведутся работы по разработке и созданию металло-кварцевого композитного материала (МККМ), способного стать рабочей поверхностью гильз гидроцилиндров. К настоящему времени созданы экспериментальные образцы МККМ, требующие их исследования (испытания) на прочность. Для этого нами разработан стенд для испытания лабораторных образцов МККМ на механическую прочность. В результате проведенных исследований было установлено, что гильзы гидроцилиндров с внутренней рабочей поверхностью из МККМ выдерживают давление до 40 МПа. При этом на ее рабочей поверхности не зафиксированы царапины, сколы и т. п., которые обычно приводят к выходу из эксплуатации пары: цилиндр – поршень.

Ключевые слова: стенд, композитный материал, давление, испытание, гидроцилиндр

УДК 629.3.017

Повышение надежности и долговечности тормозных систем автомобилей в колесном гидроцилиндре

Рамазан Мусаевич Тавасиев, Аркадий Павлович Дзиццов

Аннотация. При эксплуатации сельскохозяйственной техники около 50% ее деталей переходят в неработоспособное состояние при износах, не превышающих 0,1 мм. Значительную долю в этом объеме занимают детали из алюминиевых сплавов, обладающие положительными свойствами и благодаря этому широко применяемые в сельскохозяйственном машиностроении, но имеющие низкую износостойкость и, соответственно, надежность и долговечность. Для решения данной проблемы разработан металло-кварцевый композитный материал (МККМ), способный стать перспективным в различных областях машиностроения, в частности в автотракторном. Для повышения надежности и долговечности тормозных систем автомобилей в колесном гидроцилиндре в качестве рабочей поверхности рекомендуется использовать МККМ. Разработан и изготовлен стенд для имитационных испытаний тормозной системы транспортного средства с МККМ. Соответствующие испытания показали работоспособность инновационного гидроцилиндра с МККМ. Гидроцилиндр, изготовленный на основе металло-кварцевого композитного материала, был установлен в качестве тормозного цилиндра в автомобильное колесо. Последнее разогналось до 920 об/мин, что соответствовало примерно 100 км/ч поступательного

движения транспортного средства. Торможение колеса осуществлялось в полном соответствии с реальными условиями. При этом давление в тормозной системе доходило до 15 МПа. Время торможения колеса на стенде практически совпадало с соответствующим периодом времени, который характерен для транспортного средства при определенной скорости его движения (1,5...2,5 с), повторность каждого замера была трехкратной. Исследования показали, что разработанный МККМ может быть использован при изготовлении гидроцилиндров тормозной системы тракторов и автомобилей. Учитывая свойства МККМ можно спрогнозировать существенное повышение надежности и долговечности колесных гидроцилиндров до 1 млрд рабочих циклов.

Ключевые слова: стенд, гидроцилиндр, тормозная система, имитация, надежность и долговечность

УДК 631.3.021

Исследование температурной однородности перемешиваемой среды в биогазогумусной установке

**Амур Григорьевич Фиапшев, Марат Мухамедович Хамоков,
Олеся Хаутиевна Кильчукова, Батыр Амурович Фиапшев**

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития производства биогазовых установок и путей повышения выхода биогаза и биоорганических удобрений. При анаэробном метановом сбраживании навоза и других сельскохозяйственных отходов можно получить биогаз, который позволит обеспечить до 20-25% потребности в газовом топливе и ценные органические удобрения с повышенной биологической активностью. Такая переработка сельскохозяйственных отходов является наиболее эффективным природоохранным мероприятием, обеспечивающим его дезодорацию, снижение загрязнения почвенного покрова, водных ресурсов и атмосферы загрязняющими веществами и патогенной флорой. Переработка сельскохозяйственных отходов на биогазовых установках – сложная задача, которая в настоящее время еще не решена в полной мере касательно вопросов, связанных с установками данного типа. Мировые производители биогазовых установок в основном ориентируются на силосную массу в составе сырья, закладываемого в биогазовые установки. В то же время животноводческим комплексам, как правило, не хватает посевных площадей для выращивания энергетических культур с большой массой растительных отходов. В связи с этим разработана технологическая схема биогазогумусной установки (БГУ), обеспечивающей однородность температуры смешанной среды в ней для нужд малых фермерских хозяйств, в состав которой входят: метантенк, газгольдер, перемешивающее устройство, запорно-регулирующая и контролирующая аппаратура. Теоретическая температурная однородность перемешиваемой среды достигается при совмещении теплообменника и перемешивающего устройства в один узел. Показано, что теоретическая температурная однородность перемешиваемой среды достигается при совмещении теплообменника и перемешивающего устройства в один узел, конструктивно-технологические параметры, характеризующие интенсивность принудительного движения сбраживаемой массы, – при изменении теплопроводности. Расчеты показали, что температурная однородность перемешиваемой в разработанной БГУ среды составляет 0,98, что соответствует ее технологически допустимым значениям.

Ключевые слова: биотехнология, нетрадиционные источники энергии, биогазовая установка, метантенк, температурная однородность, коэффициент теплоотдачи, перемешивание, переработка сельскохозяйственных отходов

Энергоемкость процесса измельчения срезанных ветвей плодовых деревьев двухвалковым роторным измельчителем

**Луан Мухажевич Хажметов, Вячеслав Барасбиевич Дзуганов,
Тимур Муаедович Апхудов, Аслан Узеирович Заммоев,
Инал Олегович Макуашев**

Аннотация. Важным агротехническим приемом по уходу за многолетними плодовыми насаждениями является обрезка деревьев, затраты на которую составляют 22-24% всех трудозатрат на производство плодов. В зависимости от конструкции насаждений и их возраста объем обрезаемых ветвей составляет 3-20 т/га. Такие отходы требуют выполнения технологических операций по их утилизации. В настоящее время рынок сельскохозяйственной техники предлагает сельхозтоваропроизводителям большой типаж машин для подбора и измельчения срезанных ветвей плодовых деревьев, имеющих различные конструктивно-технологические отличия. Однако основным их недостатком является высокая энергоемкость процесса измельчения срезанных ветвей плодовых деревьев. В связи с этим актуальной задачей является разработка и исследование конструкции подборщика-измельчителя, позволяющего подбирать и измельчать срезанные ветви плодовых деревьев с минимальной энергоемкостью. Цель работы – определение энергоемкости измельчения срезанных ветвей плодовых деревьев роторным двухвалковым измельчителем. Исследования проведены с использованием методов физического и математического моделирования и теории математического планирования эксперимента. Получены аналитические зависимости для расчета мощности привода измельчительного устройства. Разработана экспериментально-лабораторная установка. Получено уравнение регрессии и построены зависимости мощности, необходимые для измельчения срезанных ветвей плодовых деревьев от конструктивных параметров роторного двухвалкового измельчителя. Установлено, что минимальная мощность (6,5 кВт), затрачиваемая на измельчение срезанных ветвей плодовых деревьев, обеспечивается при следующих параметрах двухвалкового роторного измельчителя: скорость подачи ветвей 1,4 м/с; окружная скорость режущей кромки ножа 11 м/с; зазор между режущей кромкой ножа и валом противоположного ротора 0,003 м; при часовой производительности подборщика-измельчителя равной 0,8 га/ч. Энергоемкость процесса измельчения срезанных ветвей плодовых деревьев составляет 8,13 кВт·ч/га.

Ключевые слова: плодовые деревья, обрезка, подбор, измельчение, двухвалковый роторный измельчитель, мощность, энергоемкость

Пищевые системы

Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с добавлением какао-бобов

**Алена Валерьевна Комиссарова, Роман Хажсетович Кандроков,
Сергей Николаевич Ахтанин**

Аннотация. Обогащенный пищевыми волокнами хлеб является изделием диетической и профилактической направленности, но в настоящее время ассортимент таких изделий не отличается разнообразием. Целью данной работы является разработка новой рецептуры

хлебобулочных изделий с внесением какаоветеллы, а также определение оптимального количества вносимого компонента. Представлены результаты исследований разработки хлебобулочных изделий, обогащенных какаоветеллой – вторичным продуктом кофейного производства, который может быть включен в рацион как для здорового питания, так и для специализированных диет, необходимых при серьезных заболеваниях почек, печени и сердечно-сосудистой системы. Выявлено, что какаоветелла оказывает существенное влияние на органолептические и физико-химические показатели готовых хлебобулочных изделий. Установлено, что при внесении 3% какаоветеллы форма хлеба оставалась правильной, без трещин и подрывов, а мякиш становился пропеченным, эластичным, с развитой пористостью. Дальнейшее увеличение количества вносимого сырья до 6% приводило к ухудшению внешнего вида и мякиша формового хлеба. Выявлено, что удельный объем хлеба, полученного с добавлением 3% какаоветеллы, повысился на 3% по отношению к контрольному образцу, при дальнейшем увеличении количества какаоветеллы до 6% удельный объем начинает снижаться. Пористость образца с внесением 3% какаоветеллы также выросла на 4% по отношению к контрольному образцу, но последующее увеличение количества какаоветеллы до 6% ухудшает пористость изделий на 1% по отношению к контрольному образцу.

Ключевые слова: какаоветелла, хлебобулочные изделия, пищевые волокна, показатели качества

УДК 664.661

Практическое применение активированной воды в технологии пшеничного хлеба

**Наталья Викторовна Сокол, Надежда Сергеевна Санжаровская,
Владимир Владимирович Воронин**

Аннотация. Вода является необходимым ингредиентом в рецептуре хлебобулочных изделий. Предприятия хлебопекарной отрасли в России чаще всего используют воду при производстве хлебных изделий без дополнительной обработки. Известно, что структура и химический состав воды оказывают существенное влияние на интенсивность микробиологических, биохимических, коллоидных процессов при приготовлении теста и качество готовых изделий. Поэтому разработка методов предварительной обработки воды является неотложной задачей для решения таких отраслевых проблем, как интенсификация производства, улучшение качества продукции, продление срока годности и микробиологической безопасности. В связи с этим цель исследования заключалась в практическом обосновании усовершенствованной технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки с использованием электроактивированной воды. В качестве объектов исследования использовали: фракции электроактивированной воды (католит и анолит), дистиллированную воду, питьевую магистральную воду, полуфабрикаты (тесто), готовые образцы хлеба. Использован ускоренный способ тестоведения с введением при земесе теста 10% молочной сыворотки. Показано, что внесение молочной сыворотки стимулирует работу дрожжевых клеток и приводит к значительному возрастанию кислотности теста. Установлено влияние электроактивированной воды на показатели качества пшеничного хлеба. По комплексу качественных показателей выделили образец, изготовленный с использованием воды анолит. Разработана технологическая схема производства хлеба. Полученные результаты подтвердили, что использование электроактивированной воды в технологии пшеничного хлеба повышает безопасность готовых изделий и способствует производству экологически чистых продуктов.

Ключевые слова: электроактивированная вода, технология, хлеб, показатели качества, микробиологические показатели

УДК 664.66.022.39

Перспективы включения функциональных продуктов в рацион питания военнослужащих как факторов адаптации организма к экстремальным условиям несения службы

**Татьяна Борисовна Цыганова, Рустем Борисович Темираев,
Мадина Руслановна Цалоева**

Аннотация. В статье проведен анализ неблагоприятных факторов, формирующих стереотипы пищевого поведения, количества потребления витаминов и минералов, соразмерного с оптимальным функционированием организма и физической работоспособностью. Анализ включения в повседневный рацион питания лиц, относящихся к IV группе интенсивности труда (военнослужащие), функциональных продуктов. Высокое содержание аминокислот, белков, углеводов, минералов, витаминов и других биологически активных веществ в функциональных продуктах обосновывает целесообразность их включения в рацион питания военнослужащих, деятельность которых связана с экстремальными условиями несения службы. Одним из доступных способов оптимизации рациона является использование порошкообразных премиксов, позволяющих обеспечить равномерность распределения добавок в разнообразных продуктах, имеющих сыпучую консистенцию. Достоверность полученных научных результатов по обогащению витаминно-минеральными комплексами продуктов каждодневного рациона (на примере хлебобулочных изделий) подтверждена экспериментальной проверкой и клиническими испытаниями на базе Клиники лечебного питания ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологий». Применение витаминно-минерального премикса имеет синергетический эффект, поскольку присутствие отдельных микронутриентов усиливает действие других, что повышает эффективность обогащенных продуктов по сравнению с натуральными продуктами, содержащими витамины и минеральные вещества.

Ключевые слова: IV и V группы интенсивности труда (военнослужащие и горнорабочие), рацион питания, витамины, минеральные вещества, витаминно-минеральный премикс

УДК 338.436.33:339.13

Механизм анализа конкурентоспособности организаций АПК

**Фатима Ехьяевна Караева, Агнеса Валерьевна Шахмурзова,
Камбот Анзорович Макоев**

Аннотация. В статье исследуется механизм оценки конкурентоспособности субъектов хозяйствования перерабатывающей отрасли АПК с учетом внутренней и внешней среды. Конкурентоспособность определяется как катализатор совершенствования качественных характеристик результатов производственной деятельности. Рассмотрены факторы формирования стратегии организаций на основе воздействия конкурентных преимуществ в условиях риска и неопределенности. Поскольку данный процесс не на краткосрочную

перспективу, то четко прослеживается и связь между уровнем конкурентоспособности субъекта и формированием стратегии. Конкурентное преимущество определено как элемент с конкретной ценностью, что и дает ему превосходство над другими конкурентами. Оценку внутренней и внешней стороны объекта исследования предлагается проводить с точки зрения стратегического анализа как основы для разработки стратегического плана развития на перспективу. С учетом этого представлены соответствующие матрицы позиционирования с параметрами «вероятность» и «воздействие» с определением угроз и возможностей по различным уровням, а также схемы SWOT-анализа сильных и слабых сторон функционирования организаций АПК. Сегменты исследования конкурентоспособности оценены с точки зрения правового, социального, научно-технологического аспектов, отводится определенная роль и рекламной индустрии. Обозначена значимость природно-климатического фактора в развитии и конкурентоспособности организаций АПК.

Ключевые слова: конкурентоспособность, экономическая среда, агропромышленный комплекс, SWOT-анализ, угроза, возможности

УДК 332:338.431

Цифровизация агроформирований региона: современное состояние, проблемы и перспективы

Танзиля Хакимовна Созаева, Светлана Адальбиевна Гурфова

Аннотация. В статье рассматривается современный уровень цифровизации аграрного сектора экономики. В рамках проведенного опроса агроформирований региона выявлены проблемы и определены основные факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий, в частности: недостаток квалифицированных кадров; износ технико-технологической базы сельхозпредприятий, недостаточное развитие информационно-коммуникационных технологий. Выявлено, что переход на цифровую экономику будет способствовать конкурентоспособности агроформирований и снижению производственных потерь организаций агропромышленного комплекса, а также позволит ускорить автоматизацию основных бизнес-процессов. Бизнес-процессы сельхозтоваропроизводителей зависят от полноты и достоверности данных по состоянию природной среды, полученных из первичных и вторичных источников. Цифровизация агробизнеса позволит оптимизировать отношения между предприятиями по производству, переработке и реализации сельхозпродукции. Цифровизация агропромышленного комплекса способствует комплексному развитию аграрных территорий, включая концепцию пространственного развития России в условиях формирования цифровой экономики. В связи с этим российские сельхозтоваропроизводители могут быть ориентированы на фрагментарную модель цифровизации. Предложено применение сквозных технологий в процессе формирования механизма государственного регулирования цифровизации аграрного сектора экономики в региональных экономических системах различного уровня. Федеральный проект «Цифровые технологии и проекты» предусматривает разработку дорожных карт по сквозным технологиям, таким как искусственный интеллект, робототехника, большие данные, система распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный Интернет, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальность. Вместе с тем сквозные технологии определены как технологии, одновременно охватывающие несколько направлений или отраслей, а также меняющие перечень уже существующих по мере развития новых. Особое место в использовании цифровых технологий в сельском хозяйстве страны отведено цифровым платформам и геоинформационным системам (ГИС). Развитие ГИС технологий обеспечит аграрные территории интеграцией в

себе результатов обработки больших по объему геопространственных информационных потоков, а также актуальную базу данных о закреплении земельных участков за конкретными собственниками. Вся собранная информация необходима для эффективного решения задач системного развития сельских территорий и повышения устойчивости сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, цифровая экономика, агроформирования, информационно-коммуникационные технологии

УДК 332.1:639.3

Пути повышения эффективности аквакультурного производства в регионе

Тимур Хадилович Тлупов, Агнеса Валерьевна Шахмурзова

Аннотация. В статье анализируются проблемы функционирования рыбохозяйственного комплекса (РХК) КБР. Предложен механизм формирования новой организационной структуры, исследованы элементы и функциональная зависимость входящих в состав РХК организаций. Особое внимание уделяется механизму реализации подпрограммы «Развитие аквакультуры», целью которой является обеспечение стабильного роста объемов производства высококачественной рыбной продукции на основе применения новых высокотехнологических российских разработок. В статье также раскрыты перспективные направления развития аквакультуры, в том числе: развитие замкнутых, индустриальных систем аквакультуры; эффективное использование естественных кормовых ресурсов водоемов за счет культивирования высокопродуктивных видов гидробионтов, включая поликультуру и интегрированные технологии; разработка систем взаимодействия и внедрения научной продукции. Главной причиной приоритетного развития рыбоводства по сравнению с другими подотраслями животноводства являются биологические особенности рыб: их скорость роста, высокая репродуктивность и возможность достижения товарного состояния в течение одного сезона. В статье рассматриваются вопросы, направленные на повышение эффективности аквакультурного производства. В частности, решение таких задач как: мониторинг и оценка текущего состояния рыбного хозяйства в регионе; разработка программы дальнейшего развития рыбного хозяйства в республике; создание эффективной системы управления рыбного хозяйства; внедрение новых технологий в рыбоводство; продвижение рыбной продукции на рынках.

Ключевые слова: аквакультура, рыбохозяйственный комплекс, рыбная продукция, интеграция и кооперация субъектов хозяйствования, развитие аквакультуры