

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Общее земледелие и растениеводство

УДК 633.15:631.81.095.337(470.64)

Продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от микроудобрительных комплексов в предгорной зоне Кабардино-Балкарии

Юрий Мухамедович Шогенов

Аннотация. В данной статье рассматриваются результаты полевого исследования по определению влияния некорневой обработки микроудобрительными комплексами посевов гибридов кукурузы Агата СВ и Диана МВ на элементы структуры и урожайность зерна кукурузы в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. Полевые эксперименты велись в 2021-2023 гг. в учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова». Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Цель исследования – определение влияния некорневой обработки микроудобрительными комплексами посевов гибридов кукурузы Агата СВ и Диана МВ на элементы структуры и урожайность зерна кукурузы. В благоприятных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии формирование высоких показателей элементов продуктивности у гибридов кукурузы Агата СВ и Диана МВ наблюдалось на варианте с применением Пантафола 20:20:20 на фоне $N_{60}P_{60}K_{40}$. Так, у гибрида Агата СВ была самая высокая масса 1000 зерен – 252,0 г, разница с контролем составляла 39,7 г или 18,7%. У гибрида Диана МВ соответственно 287,7 г, 45,5 г или 18,8%. Применение микроудобрительных комплексов позволило увеличить урожай зерна у гибрида Агата СВ на вариантах Фон+ЖУСС-2, Фон+Полифид, Фон+Пантафол в пределах 6,47-6,79 т/га, где разница с контролем составила 1,84-2,16 т/га или 39,7-46,7%. У гибрида Диана МВ на этих вариантах урожай зерна находился в пределах 7,55-7,96 т/га, где разница с контролем находилась на уровне 1,78-2,03 т/га или 30,9-35,2%.

Ключевые слова: гибрид кукурузы, Агата СВ, Диана МВ, длина початка, число початков на 100 растений, ряды зерен на початке, масса 1000 зерен, урожайность, микроудобрительные комплексы

УДК 633.15:631.82(470.64)

Влияние органоминеральных и водорастворимых комплексных удобрений на урожайность гибрида кукурузы Берта в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии

Юрий Мухамедович Шогенов

Аннотация. В статье рассмотрено влияние некорневой обработки посевов раннеспелого гибрида кукурузы Берта органоминеральными удобрениями и водорастворимыми комплексными удобрениями с микроэлементами в хелатной форме на морфобиометрические показатели и урожайность зерна. Целью исследования было изучение особенностей формирования урожайности кукурузы под воздействием органоминеральных и комплексных

водорастворимых удобрений в условиях Кабардино-Балкарии. Определялось влияние некорневой обработки посевов гибрида кукурузы Берта органоминеральными удобрениями – Экофус (2,5 л/га), Гумостим (0,3 л/га), Гумат+7 (0,5 л/га) и водорастворимыми комплексными удобрениями с микроэлементами в хелатной форме – Грин Го (1,5 кг/га), Силиплант универсальный (1,0 л/га), Цитовит (0,5 л/га) и наложения вариантов с дозами минеральных удобрений: контроль (обработка водой), $N_0P_0K_0$, $N_{90}P_{90}K_{60}$, $N_{120}P_{120}K_{60}$. Полевой эксперимент проводился в 2021-2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В. М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Показано, что на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом изучаемые препараты стимулировали линейный рост растений и формирование початков кукурузы. Обработка препаратами Цитовит, Гумат+7 и Экофус существенно увеличивала морфобиометрические показатели кукурузы: высоту растения до 26,9-30,3%, высоту прикрепления початка до 29,7-45,1%, количество початков на 100 растений до 31,0-35,0% и массу одного растения до 49,9-54,6%. А также обработка Цитовитом, Гуматом +7 и Экофусом, как показал трехлетний эксперимент в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии, давала стабильную прибавку соответственно 0,88-2,80 т/га, 0,57-2,73 т/га и 0,57-2,56 т/га или 17,0-54,6%, 11,1-53,1% и 11,1-49,9%.

Ключевые слова: гибрид кукурузы Берта, минеральные удобрения, органоминеральные удобрения, комплексные водорастворимые удобрения, микроэлементы, биометрические показатели, урожайность

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология

УДК 626.823.45(470.63)

Эффективные технические решения по строительству дополнительного водоема-отстойника для водоснабжения Заветненского группового водопровода в Ставропольском крае

**Салигаджи Омарович Курбанов, Мухамед Нургалиевич Кокоев,
Индира Руслановна Микитаева**

Аннотация. При проектировании и реконструкции существующих систем водоснабжения водоемы-отстойники для первичной очистки воды, играют огромную роль. От эффективности работы отстойника зависит работа всей системы очистки и водоподготовки. В статье предлагаются эффективные технические решения по проектированию и строительству нового типа водоема-отстойника. Разработаны конструктивные и технологические решения по компоновке сооружений водоема и схемы промывки камеры отстойника. В концевой части камеры отстойника для промывки осажденных наносов предусмотрена новая технологическая схема из системы нанососборных и промывных лотков и трубопровода. На основе проведенных аналитических исследований приведен расчет параметров водоема-отстойника и осаждения взвешенных наносов. По результатам расчета принятые размеры и отметки водоема-отстойника и трубчатого водосброса обеспечивают нормальную работу всего сооружения по первичной очистке от взвешенных мелких наносов, находящихся в мутной воде. В основании водоема уложенные и прикрепленные полотна геотекстиля в два слоя по всей площади дна обеспечивают нормальный режим заполнения и опорожнения водоема-

отстойника без значительных фильтрационных потерь воды через его дно. Принятые технические решения по очистке и промывке камеры водоема-отстойника с помощью системы нанососборных и транспортирующих лотков и промывного трубопровода обеспечивают эффективный режим работы всего водоема-отстойника с очистными сооружениями.

Ключевые слова: водоем-отстойник, групповой водопровод, суточное водопотребление, горизонтальный отстойник, полезный объем, мертвый объем, трубчатый водосброс, взвешенные наносы, схема промывки, промывные лотки, медленные фильтры

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

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

УДК 636.084./085

Влияние разных доз антиоксиданта на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона с толерантным уровнем охратоксина А

**Зарина Ирбеговна Габараева, Фатима Николаевна Цогоева,
Рустем Борисович Темираев, Валентина Созрыкоевна Гаппоева**

Аннотация. Для устранения негативного воздействия охратоксина А на процессы пищеварительного обмена в составе комбикормов для мясной птицы успешно применяются антиоксиданты. Цель исследования – выяснить влияние добавок разных доз кормового препарата антиоксиданта сантоквин (сантохин) в составе комбикормов на основе зерна кукурузы и соевого жмыха с толерантным уровнем охратоксина А на уровень переваривания и усвоения питательных веществ рациона. Установлено, что лучший уровень воздействия на гидролиз органических полимеров рациона с толерантным уровнем охратоксина А оказали добавки апробируемого препарата сантоквин в количестве 150 г/т корма. Благодаря этому мясная птица, получавшая СК + антиоксидант сантоквин в дозе 150 г/т корма против аналогов, получавших стандартный комбикорм на основе зерна кукурузы и соевого жмыха с толерантным уровнем охратоксина А имела более высокие коэффициенты переваривания протеина сырого – на 3,14% ($P>0,95$), клетчатки сырой – на 3,22% ($P>0,95$) и БЭВ – на 3,34% ($P>0,95$), что обеспечило также лучший уровень переваривания органического и сухого вещества рациона. При практически аналогичном объеме потребления птичьего комбикорма цыплятами сравниваемых групп у бройлеров за счет добавок препарата сантоквин в количестве 150 г/т корма к стандартному комбикорму за сутки в организме откладывалось в среднем 2,13 г азота, что больше на 9,23% ($P>0,95$) по сравнению с бройлерами, получавшими стандартный комбикорм на основе зерна кукурузы и соевого жмыха с толерантным уровнем охратоксина А. Применение антиоксиданта сантоквин в дозе 150 г/т корма в составе кукурузно-соевого комбикорма с толерантным уровнем охратоксина А обеспечило у бройлеров самый высокий уровень усвояемости кальция и фосфора рациона по сравнению с группами бройлеров, получавшими другие дозы антиоксиданта.

Ключевые слова: бройлеры, комбикорма, охратоксин А, антиоксидант, коэффициенты переваримости, усвояемость питательных веществ

Влияние адсорбента и антиоксиданта на мясную продуктивность и пищевую ценность мяса бычков

**Дина Ахсаровна Кастуева, Виктория Викторовна Тедгова,
Зарина Темболатовна Баева, Лариса Александровна Бобылева**

Аннотация. На территории Республики Северная Осетия – Алания образцы почвы под кормовые угодья характеризуются крайне высоким уровнем загрязнения солями тяжелых металлов. В последние годы в практике кормления мясных животных в качестве детоксикантов успешно используются адсорбенты и антиоксиданты. Цель исследований – установить целесообразность включения в рационы откармливаемых бычков с повышенным содержанием солей тяжелых металлов адсорбента «Трилон Б» и антиоксиданта «Сантофлекс» в качестве детоксиканта для повышения мясной продуктивности, повышения пищевой ценности и экологической безопасности производимой говядины. В ходе эксперимента установлено, что при повышенном содержании солей тяжелых металлов в состав рационов откармливаемых бычков для повышения эффективности детоксикации указанных токсичных соединений следует совместно включать адсорбент «Трилон Б» в количестве 1 г/100 кг и антиоксидант «Сантофлекс» в количестве 500 г/т комбикорма, что содействует повышению их мясной продуктивности, пищевой и биологической ценности мяса и выражается в повышении массовой доли сухого вещества на 1,29%, белка – на 1,02% и значения белково-качественного показателя – на 10,27%, а также снижении массовой доли цинка в 3,10 раза, свинца – в 2,97 и кадмия – в 3,97 раза по сравнению с животными, получавшими рацион кормления (РК) с избытком Pb, Cd, Zn. Причем в составе образцов говядины от животных, получавших адсорбент «Трилон Б» в количестве 1 г/100 кг и антиоксидант «Сантофлекс» в количестве 500 г/т комбикорма, присутствие солей указанных элементов во всех случаях не превышало предельно допустимых концентраций.

Ключевые слова: откармливаемые бычки, тяжелые металлы, антиоксидант, адсорбент, убойные показатели, мясо, пищевая и биологическая ценность, экологическая безопасность

Влияние препаратов антиоксидантов на физико-химические и технологические свойства молока коров при денитрификации

**Марина Гурамовна Кокаева, Залина Казбековна Плиева,
Руستم Борисович Темираев, Диана Артуровна Марзоева**

Аннотация. В практике кормления молочного скота в последние десять-пятнадцать лет в качестве эффективных денитрифицирующих кормовых добавок стали применять антиоксидантные препараты, которые, наряду с антиоксидантными свойствами, обладают также и детоксикационными качествами. Цель исследований – изучить эффективность использования в составе рационов лактирующих коров с субтоксической дозой нитратов в качестве денитрифицирующих кормовых добавок антиоксидантов Мультиокс и Эритокс для повышения физико-химических и технологических свойств их молока. Установлено, что для оптимизации физико-химических и технологических свойств молока в рационы лактирующих коров с субтоксической дозой нитратов целесообразно вводить совместно антиоксиданты Мультиокс в дозе 50 г/т и Эритокс в дозе 125 г/т комбикорма. При этом в образцах молока коров, получавших в составе основного рациона антиоксидант Мультиокс в дозе 50 г/т ком-

бикорма и антиоксидант Эритокс в дозе 125 г/т комбикорма по сравнению с аналогами, получавшими основной рацион с субтоксической дозой нитратов, произошло достоверное ($P>0,95$) повышение массовой доли сухого вещества на 0,61%, жира – на 0,23%, белка – на 0,20%, концентрации казеина – на 0,34%, витамина А – на 50,6% и витамина С – на 65,5% при снижении нитратов – на 51,35% и нитритов – на 66,67%. При совместных добавках антиоксидантов в рационы в образцах осетинского сыра из молока животных, получавших в составе основного рациона антиоксидант Мультиокс в дозе 50 г/т комбикорма и антиоксидант Эритокс в дозе 125 г/т комбикорма, произошло снижение нитратов на 70,47% и нитритов – на 76,92%. Причем в составе образцов сыра из продукции животных, получавших в составе основного рациона антиоксидант Мультиокс в дозе 50 г/т комбикорма и антиоксидант Эритокс в дозе 125 г/т комбикорма, присутствие нитратов и нитритов не превышало значений предельно допустимых концентраций.

Ключевые слова: лактирующие коровы, нитраты, нитриты, антиоксиданты, молоко, физико-химические свойства, технологические качества, экологическая безопасность

УДК 636.2:636.082.2

Особенности белкового обмена в организме молодняка крупного рогатого скота при двух-трехпородном скрещивании

**Елена Анатольевна Никонова, Владимир Иванович Косилов,
Юсупжан Артыкович Юлдашбаев, Вячеслав Григорьевич Борулько**

Аннотация. В статье приведены данные по изучению обмена азота в организме чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота, полученного при скрещивании коров молочного направления с быками разного генотипа. Объектами исследования являлись бычки, бычки-кастраты и телки следующих генотипов: I группа – чёрно-пёстрая порода, II группа – $\frac{1}{2}$ голштин \times $\frac{1}{2}$ х чёрно-пёстрая, III группа – $\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{4}$ голштин \times $\frac{1}{4}$ чёрно-пёстрая, IV группа – $\frac{1}{2}$ лимузин \times $\frac{1}{4}$ голштин. В цели и задачи исследования входило изучение особенностей белкового обмена в организме чистопородных и помесных животных по обмену азота в организме. При этом определяли количество поступившего с кормом азота, выделенного с калом и мочой, переваренного азота, количество отложенного в теле (продукции) и коэффициенты использования азота. Установлено, что помесный молодняк отличался более высоким коэффициентом использования азота от принятого и от переваренного. Чистопородные животные уступали двухпородным помесным животным голштинской породы по величине первого показателя на 0,19-0,99%, второго – на 0,12-0,71%, трёхпородным симментальским помесям чистопородные бычки уступали на 1,37-1,51% и 0,97-1,37% соответственно, трёхпородным помесям лимузинской породы соответственно – на 0,27-1,19% и 0,22-0,97%. При этом наибольшей эффективностью использования азота характеризовались трёхпородные помеси с симменталами. Установлено влияние пола на баланс азота в организме подопытных животных. Так, установлено, что бычки превосходили телок и бычков-кастратов по поступлению азота с кормом в организм на 8,7-12,7% и 3,3-5,6%, переваренному азоту – 10,5-17,5% и 2,7-6,7%, по количеству отложенного азота в теле (продукции) – на 29,6-35,2% и 10,2-17,4%. При этом телки уступали бычкам-кастратам по величине анализируемого показателя. В результате проведенных исследований было установлено, что на эффективность белкового обмена существенное влияние оказывает генетический фактор.

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая порода, скрещивание, помеси с голштинами, симменталами, лимузинами, баланс азота, белковый обмен

УДК 636.2:636.084

Потери энергии корма при пищеварении у крупного рогатого скота в разных условиях кормления

**Муаед Алиевич Шалов, Мурат Назирович Туганов,
Галина Николаевна Глотова**

Аннотация. В результате воздействия ферментных систем микроорганизмов в преджелудках жвачных происходит распад углеводов корма с образованием уксусной, пропионовой, масляной и других жирных кислот. Наряду с жирными кислотами в результате брожения углеводов в преджелудках образуется значительное количество газов. Часть газообразных продуктов – метан и водород – содержат энергию. Образование метана означает потерю энергии переваримых питательных веществ. За сутки у коров образуется 350-450 л метана, а у молодняка крупного рогатого скота образование метана постепенно возрастает, что связано со становлением преджелудочного пищеварения. Целью исследования было определение потерь энергии рационов различной структуры при ферментации у коров и молодняка крупного рогатого скота по соотношению летучих жирных кислот (ЛЖК) и по количеству и соотношению газов рубца, собранных масочным методом и в респирационной камере. Установлено, что у бычков, которым в качестве единственного корма скармливали сено тимopheевки или силос из овса с горохом, или солому ячменную, потери энергии корма при ферментации достигают 22-23,5%, а при использовании сбалансированных рационов 25% от энергии переваримых питательных веществ рациона.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, структура рациона, ферментация корма, летучие жирные кислоты, газы рубца, камера, потери энергии корма

Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

УДК 636.2:636.082

Влияние типа подбора на молочную продуктивность и морфологию вымени коров племенного ядра

**Заурбек Магометович Айсанов, Тимур Тазретович Тарчоков, Ауес Хусенович Пилов,
Мадина Гамовна Тлейншева, Магомед Русланович Тангиев**

Аннотация. В статье приведены результаты исследований, проведенных в 2019-2022 годах в племенном репродукторе голштинского черно-пестрого скота ООО «Агро-Союз» (Кабардино-Балкарская Республика) на основе ретроспективного анализа данных племенного и зоотехнического учета. Цель исследования – изучение влияния трех разных типов племенного подбора быков-производителей к маточному поголовью (однородный подбор, умеренно-разнородный подбор, разнородный подбор) на показатели молочной продуктивности и морфологию вымени их дочерей, вошедших в племенное ядро стада. В результате проведенных исследований установили, что наибольшим удоем характеризовались животные группы умеренно-разнородного подбора, у которых этот показатель был больше на 2,8-5,3% (первая лактация), 3,6-8,9% (вторая лактация) и 3,7-8,3% (третья лактация), чем у животных групп однородного и разнородного подбора. Аналогичная тенденция наблюдалась по количеству молочных жира и белка, произведенных за первые три лактации, когда превосходство коров группы умеренно-разнородного подбора над коровами других опытных групп составило, соответственно, 4,2-10,8 и 3,4-9,3%. Наряду с этим, в группе коров племенного ядра

ра, полученных на основе умеренно-разнородного подбора, удельный вес животных с желательной чашеобразной формой вымени был выше, чем в других опытных группах, в первую лактацию на 2,5-3,7 абс.%, в третью лактацию – на 2,6-5,4 абс.%.

Ключевые слова: голштинская порода, корова, племенное ядро, тип подбора, молочная продуктивность, форма вымени

УДК 636.2:636.082

Генотипирование как фактор совершенствования племенных и продуктивных качеств скота

**Орест Антипович Басонов, Рубен Варданович Гиноян,
Алиса Сергеевна Козминская, Артем Александрович Асадчий**

Аннотация. Для наращивания поголовья крупного рогатого скота мясных пород и дальнейшего совершенствования его породных качеств необходима селекция, опирающаяся на достоверную информацию о происхождении животных и наиболее значимых генах-маркёрах продуктивных и воспроизводственных качеств. В статье приведен обзор литературных данных по достижениям современной генетики, которые используются для определения геномного статуса и происхождения животных, а также для выявления полиморфизма значимых генов-маркёров мясной продуктивности. Данное исследование является актуальным и направлено на разработку новых селекционных форм животных, которые объединяют в себе высокую мясную продуктивность с использованием современных селекционно-генетических методов и морфологической оценки качества продукции. Использование генетических маркёров в полногеномной селекции мясного скотоводства, в сочетании с основополагающими зоотехническими методами и методами морфологического контроля, значительно ускорит процесс создания стад с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Главная задача для создания высокопродуктивных стад герефордского скота с помощью генотипирования заключается в определении генетических особенностей животных с целью выбора лучших родителей для разведения. В перспективе это дает возможность создания собственных линий и регионального породного типа.

Ключевые слова: генотипирование, герефордская порода, геномная селекция, маркёры мясной продуктивности, ДНК-чипы, полиморфизм, селекция мясного скота

АГРОИНЖЕНЕРИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

УДК 620.178

Исследование процессов трения и износа конструкционных материалов сельскохозяйственного назначения

**Владимир Закиевич Алоев, Заира Муссавна Жирикова,
Кантемир Владимирович Алоев**

Аннотация. В связи с широким применением полимеров в качестве конструкционных материалов проблема повышения надежности и долговечности конструкции является актуальной. Эта проблема может быть решена использованием полимерных композитов, на-

полненных короткими углеродными волокнами. Наполнение полимеров твердыми волокнами обеспечивает стабильную работу узлов трения. Исследованы структурные особенности фрикционного износа углепластиков на основе фенилона, наполненного углеродным волокном. Показано, что трибологические свойства полимерных композитов фенилон/углеродное волокно, а именно коэффициент трения и фрикционный износ, полностью определяются тремя факторами: фрикционными характеристиками матричного полимера (фенилона), его структурой и режимом испытаний. Отмечено, что структура аморфного состояния матричного полимера представляет собой области локального порядка (кластеры), состоящие из нескольких коллинеарных плотноупакованных сегментов разных макромолекул. Обнаружена взаимосвязь кластерной структуры аморфного состояния полимеров с температурой в зоне трения, увеличение которого приведет к их частичному распаду, и, как следствие, повышению относительной доли рыхлоупакованной матрицы. Получены корреляционные зависимости между коэффициентом трения, линейным износом и относительной долей рыхлоупакованной матрицы. Результаты работы позволяют предложить методику прогнозирования параметров процессов трения и износа, а также выбора материала для использования в узлах трения сельскохозяйственных машин. Предложенная методика прогнозирования позволяет целенаправленно изменять трибологические характеристики рассматриваемых полимерных композитов.

Ключевые слова: углепластик, фенилон, углеродное волокно, интенсивность износа, коэффициент трения, температура контакта, кластерная модель, температура стеклования

УДК 631.311:004.94

Математическое моделирование процесса обработки почвы почвообрабатывающими рабочими органами

Расул Алимович Апажев

Аннотация. Обработка почвы – важнейшее звено в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. В настоящее время на обработку почвы в среднем приходится 35-40% энергетических затрат всего объема полевых работ и до 20% энергии, потребляемой в сельском хозяйстве. Обработка почвы позволяет регулировать водно-воздушный режим, интенсивность биологических процессов и поддерживать необходимое фитосанитарное состояние почвы и посевов. Энергоемкость и качество обработки почвы зависят от степени совершенства технических средств. Математическое моделирование процесса обработки почвы различными почвообрабатывающими рабочими органами является актуальной задачей, поскольку позволяет разработать более совершенные энергоэффективные технические средства. Анализ рабочего процесса выполнялся с применением аналитических основ земледельческой механики и теоретических основ упруго-вязко-пластического разрушения почвенной среды с учетом его напряженно-деформированного состояния, методов имитационного и физического моделирования. Полученные данные обработаны методами математического анализа и вероятностно-статистическими методами. В результате циклических колебаний консоли, которой оборудован наконечник, за счет распространения волн деформации впереди образуется сжатая зона почвы. В математической модели, описывающей процесс разрушения почвы наконечником с консолью, сочетается статическое разрушение почвы и разрушение на основе распространения волн деформации консолю. Установлено, что общее сопротивление разрыхлению возрастает прямо пропорционально при увеличении глубины разрыхления, по параболической зависимости с увеличением ширины наконечника, спадающего ускоренно при уменьшении толщины консоли, приобретает наименьшее значение, когда длина консоли приобретает значение шири-

ны наконечника. Таким образом, при проектировании почвообрабатывающих машин для снижения энергоемкости процесса резания почвы: необходимо учитывать положительные качества комбинированного резания почвы; оборудовать зубцы рабочих органов консольными пластинами, устанавливая их на лобной поверхности.

Ключевые слова: почва, обработка, резание, рабочий орган, энергоемкость, сопротивление, моделирование

УДК 621.45.034.3

Сравнительные эксплуатационные исследования изменения параметров форсунок дизелей с серийными и модернизированными распылителями

Анзор Леонидович Болотоков

Аннотация. Существенное влияние на работу дизелей оказывает техническое состояние топливной системы, и особенно прецизионные детали, основная из них в топливной системе – форсунка. Низкая надежность и низкая долговечность являются недостатком форсунок. Ресурс форсунок 2500-3000 мото-часов, что в несколько раз ниже ресурса плунжерных пар (6000-6500 мото-часов). Для того чтобы улучшить эксплуатационные параметры дизельной форсунки, необходимо ее модернизировать. Модернизация форсунки предлагается выполнением винтовой канавки в направляющей части иглы распылителя. Надежность работы и долговечность форсунок зависит от распылителя. Топливо, перетекающее из винтовой канавки в зазор между корпусом и иглой распылителя, способствует осесимметричному давлению, что заставляет иглу проворачиваться вокруг своей оси. Наличие топлива в винтовом канале и в зазоре между корпусом и иглой распылителя смазывает и смягчает удар конуса иглы на посадочное место корпуса вместо прямого жесткого удара в серийных распылителях. Объем топлива в винтовом канале зависит от объема топлива в зазоре. При увеличении зазора коэффициент сопротивления щели не снижается ниже 0,4, поэтому объем винтовой канавки будет составлять 0,5-0,9 от объема зазора между корпусом и иглой распылителя форсунки. Таким образом, модернизируя распылитель, можно увеличить ресурс форсунки на 23%.

Ключевые слова: дизель, распылитель, форсунка, испытание, ресурс, модернизация

УДК 631.352.2

Исследование процесса удаления растительности на мелиоративных каналах ротационным режущим аппаратом

Артур Арсенович Шекихачев

Аннотация. Эксплуатация мелиоративных каналов в земляном русле показывает, что сорная растительность должна удаляться как с горизонтальных и наклонных участков, так и со дна канала, заполненного водой. Причем при механическом удалении растительности на каналах могут быть применены как специальные мелиоративные косилки, так и различное оборудование, в том числе землеройное с рабочим органом ковшового типа, фрезерного, роторного и др., предназначенных для удаления наносов. Одновременное удале-

ние наносов и растительности на каналах практикуется, как правило, при их капитальном ремонте. Однако удалять сорную растительность землеройными машинами с откосов дамб каналов не рекомендуется, т. к. при этом нарушается дерновый покров, что приводит к нарушению профиля канала и увеличению фильтрации воды из каналов. Поэтому на значительной части каналов сорная растительность удаляется с помощью специальных окашивающих машин – мелиоративных косилок. Основными параметрами, характеризующими работу ротационных режущих аппаратов, являются: площадь, скашиваемая за один оборот диска; рабочая длина ножа; перекрытие ножей соседних роторов; скорость резания. Исследования проводили при следующих допущениях: движение агрегата прямолинейное; угловая скорость ротора и поступательная скорость косилки постоянны. В результате проведенных исследований получена зависимость для определения площади, скашиваемой за один оборот ротора. Установлено, что при резании толстого стебля минимальное напряжение и прогиб плоского сегмента в вертикальной плоскости будут при угле наклона лезвия 45° . Увеличить жесткость сегмента можно различными способами. Например, увеличением толщины сегмента до 3 мм.

Ключевые слова: косилка ротационная, ротор, нож, площадь, скашивание, перекрытие, скорость резания

Пищевые системы

УДК 664:641.56

Разработка технологии пищевой продукции специализированного назначения

Майя Юрьевна Тамова, Татьяна Александровна Джум,
Алена Александровна Былина

Аннотация. С учетом расширения ассортимента специализированной продукции, предназначенной для лиц, страдающих непереносимостью лактозы коровьего молока и аллергией на молочный казеин, проведены исследования с целью разработки рецептур и технологий витаминизированных каш на молоке растительного сырья для рациона питания детей. В процессе исследования решались вопросы, связанные с обоснованием выбора сырья для рецептур соответствующей продукции, оценкой различных видов молока из растительного сырья по органолептике и физико-химическим свойствам, их сочетанием с крупами, оптимизацией компонентного состава и определением пищевой ценности новой продукции. В процессе разработки рецептур и технологий применялись стандартные, специальные методы исследования, а также методы оптимизации. Уделялось внимание исследованию микробиологических показателей разработанных витаминизированных каш для обоснования продления срока их годности. Согласно данным исследования нутриентный состав специализированной продукции обогатился, повысилось содержание витаминов С, А, В₁, В₂, РР, β-каротина, а также магния, калия, кальция, фосфора, железа, что необходимо для удовлетворения суточной потребности особенно растущего организма. На разработанные рецептуры оформлены технико-технологические карты. Исследования проводились в Испытательном центре ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Ключевые слова: молоко растительного сырья, лактоза, казеин, коровье молоко, рисовая крупа, овсяная крупа, органолептика, микробиологические исследования, пищевая ценность

Технологическая оценка качества зерна тритикале сорта «Слон» и определение направления использования

Юрий Сергеевич Триандофилиди, Наталья Викторовна Сокол,
Владимир Владимирович Воронин

Аннотация. Зерновое производство является основой всего продовольственного комплекса Российской Федерации, и каждый год в список районированных сортов зерновых культур добавляются новые сорта. С учетом перспективных направлений развития хлебопекарной отрасли, таких как использование новых сырьевых ресурсов, разработка функциональных продуктов питания из растительного сырья, обладающего специфическими свойствами по сравнению с традиционными зерновыми культурами и оптимизация структуры питания населения, тритикале может занять достойное место среди основных зерновых культур РФ. Зерно тритикале обладает повышенным содержанием полноценного белка, минеральных веществ и весьма устойчиво к грибковым заболеваниям. Поэтому изучение его технологических показателей качества и определение направления использования имеет практическое значение для отрасли хлебопечения. В качестве объектов исследования использовали муку из зерна тритикале сорта «Слон» и пшеницы сорта «Гром» селекции Национального центра зерна Краснодарского научно-исследовательского института имени П. П. Лукьяненко, кексы. Использован способ приготовления кексов на химических разрыхлителях. В связи с этим цель исследования заключалась в сравнительном изучении качества муки из зерна тритикале сорта Слон и пшеницы сорта Гром и их свойств для прогнозирования поведения в технологических процессах производства кексов. Получены результаты, характеризующие качество опытных образцов муки: содержание клейковины в муке тритикале 19,2%, качество клейковины 84 ед. пр. ИДК, в муке пшеничной содержание клейковины 28,7%, качество клейковины и 60 ед. пр. ИДК, число падения (ЧП) в муке тритикале 123 с, в муке пшеничной ЧП 268 с, что говорит о более высокой активности фермента α -амилазы в тритикалевой муке по сравнению с пшеничной мукой. Установлено, что мука тритикалевая и пшеничная проявляют неодинаковую способность связывать и удерживать воду и жир, что обусловлено разным белковым и углеводным составом видов муки. Водоудерживающая способность тритикалевой муки в 1,6 раза выше по сравнению с пшеничной, жирудерживающая – в 1,3. Пробная лабораторная выпечка показала, что кексы из муки тритикале не уступают по качеству образцам из пшеничной муки и обладают лучшей пищевой ценностью.

Ключевые слова: пшеница, тритикале, мука, клейковина, число падения, кексы, качество

Исследование влияния растворов белков и углеводов на физические показатели качества пивного сула

Мадина Борисовна Хоконова, Амина Сергеевна Джабоева

Аннотация. Работа посвящена определению составных частей пивного сула, в наибольшей мере увеличивающих его вязкость путем исследования растворов мальтозы, белковых веществ, декстринов и гемицеллюлоз. После добавления ферментных препаратов в дробине плохо разрыхленного солода остается крахмала больше, чем в дробине хорошо разрыхленного зерна. При промывке дробины содержание сахаров в промывной воде понижается, а общий и высокомолекулярный азот и вязкость повышаются. Из-за недоста-

точного ферментативного гидролиза при соложении высокомолекулярные углеводы и белки растворяются в промывной воде и состав сусла ухудшается. В качестве объектов исследований служило лабораторное сусло пивоваренного производства с добавлением растворов мальтозы, белковых веществ, гемицеллюлоз и декстринов. Для определения влияния растворов мальтозы, белковых веществ, декстринов и гемицеллюлоз на физические показатели пивного сусла содержание их в растворе варьировали от 1 до 13%, от 1 до 7%, от 1 до 4%, от 1 до 7% соответственно. Исследование проводили при температуре 20°C и 70°C. Установлено, что содержание в сусле раствора мальтозы концентрацией от 1 до 13% не ухудшает качества продукта. Для производства современных сортов пива допускается 7%-ная концентрация растворов белков в сусле; для классических сортов пива концентрация белков в растворе должна составлять менее 1%. Максимальная концентрация раствора декстринов в пивном сусле температурой 20°C не должна превышать 2%, а гемицеллюлоз в солоде температурой 70°C – 7%.

Ключевые слова: пивоварение, осахаривание, сусло, ферменты, белки, мальтоза, декстрины, гемицеллюлозы, вязкость

УДК 663.533

Определение оптимальных значений реакции среды при осахаривании крахмалистых заторов культурой *Aspergillus oryzae*

**Ольга Константиновна Цагоева, Мадина Борисовна Хоконова,
Валерий Андреевич Волков**

Аннотация. Данная работа посвящена выявлению оптимальных значений реакции среды при осахаривании крахмалистых заторов культурой *Aspergillus oryzae*. При повышении температуры от 30° до 50°C оптимальные зоны pH амилалитической (АС) практически не изменяются, а осахаривающей (ОС) и декстринолитической (ДС) сдвигаются в щелочную сторону. Оптимальные значения всех трех показателей достигались при следующих условиях: температура 30°C, pH 4,7; температура 50°C, pH 5,0. В начальный момент снижение pH с 6,5 до 5,0 существенно не сказывается на активности α -амилазы. Через 72 ч при pH 5,0 АС уменьшается до 58% от ее максимального значения, а при pH 4,5 до 14%. При pH 4,5 наступает довольно резкая инактивация α -амилазы. Присутствие в ферментативном комплексе препарата ферментов, расщепляющих гемицеллюлозы, клетчатку, пентозаны, способствует переходу в раствор некоторого количества веществ, не сбраживаемых дрожжами и повышающих отброд в зрелых бражках. Приведенные данные указывают, что оптимум стабильности лежит в более щелочной зоне, чем оптимум активности. Поэтому оптимальные значения pH при различной продолжительности воздействия ферментов должны выбираться, исходя из целесообразного сочетания их активности и стабильности. В осахаривателе, где затор подвергается кратковременному воздействию ферментов, целесообразно максимально использовать активность α -амилазы и поддерживать pH затора в пределах 5,0-5,1 при температуре 50-55°C. Установлено, что условия осахаривания пшеничных заторов солодом и ферментным препаратом зависят от плотности бражки. Начальная плотность бражки при осахаривании ферментным препаратом и солодом составляет соответственно 8,2 против 10,8. При использовании *Aspergillus oryzae* и повышении температуры от 30° до 50°C оптимальные зоны pH АС практически не изменяются, а ОС и ДС сдвигаются в щелочную сторону. Оптимальные значения всех трех показателей достигались при следующих условиях: температура 30°C, pH 4,7; температура 50°C, pH 5,0.

Ключевые слова: спиртовое производство, *Aspergillus oryzae*, осахаривание, реакция среды, температура, активность ферментов

ЭКОНОМИКА

УДК 338.43:631.1(470.64)

Состояние и перспективы современной архитектуры росто­раз­ви­тия агропродуктового комплекса КБР

Хадис Магомедович Рахаев, Мадина Николаевна Энеева,
Агнеса Валерьевна Шахмурзова

Аннотация. В статье на основании статистических данных за период 2010-2020 гг. с помощью индексного, корреляционного, матричного методов проведен анализ существующих производственно-технологических и организационно-хозяйственных связей в аграрном комплексе Кабардино-Балкарской Республики. Путем разбивки комплекса на два подкомплекса (растениеводческий и животноводческий) выявлены, формализованы и квантифицированы основные связи, формирующие подкомплексы. Установлен неодно­родный противоречивый характер взаимосвязи основных ресурсных факторов (посевных площадей) с конечными результатами (валовой продукцией). В условиях растущих изменений климата и погоды выявлено и квантифицировано влияние климатических и погодных факторов на динамику основных параметров растениеводческого подкомплекса. Проведен анализ взаимосвязи конечных продуктов последнего (валовой сбор зерновых и зернобобовых культур, сена и др.) с основными параметрами (поголовье скота, надой и проч.) животноводческого подкомплекса. Установлены расхождения и противоречия. Выявленные зависимости позволяют дать оценку состоянию архитектуры аграрного комплекса КБР, определить так называемые «слабые места» в нем и указать резервы. Общий вывод, к которому пришли авторы – правильно структурированные связи, с одной стороны, элиминируют влияние негативных, а с другой усиливают влияние позитивных факторов и условий. Формирование эффективной архитектуры аграрного комплекса важно в условиях лимитирования так называемых базисных факторов сельского хозяйства: земли, пресной воды, рабочих рук, а также ухудшения экологии. Оно важно с точки зрения замещения дефицитных факторов профицитными. Например, земли и рабочих рук капиталом. Именно с этими факторами и условиями сталкивается сельское хозяйство в Кабардино-Балкарии и регионах России. Последнее делает актуальной задачу выявления, формализации и квантификации существующих технологических, организационно-хозяйственных и институциональных связей между различными структурами (отраслями, подотраслями, секторами, сегментами) аграрного комплекса КБР. На основании проведенных расчетов предложены основные направления улучшения взаимосвязей в аграрном комплексе КБР, позволяющие сформировать в нем устойчивые долгосрочные тенденции и повысить общую эффективность.

Ключевые слова: сельское хозяйство, комплекс, подкомплексы, архитектура, корреляция, линзирование, цифровизация, валовой сбор