МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ - СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

Материалы III Международной научно-практической Интернет-конференции

17 апреля 2024 года

Орел 2024 год

УДК 37:54:57:61:63:66
ББК 65.32-21
Н 34

Н 34 **Научные исследования – сельскохозяйственному производству:** материалы III Международной научно-практической Интернет-конференции.. – Орёл: Издательство «Картуш», 2024. – 416 с.

Сборник подготовлен по результатам работы III Международной научно-практической Интернет-конференции (г. Орёл, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 17 марта 2024 года).

В настоящем издании представлены научные статьи, посвященные обсуждению широкого круга проблем, возникающих в современном сельскохозяйственном производстве, а также результатам и перспективам фундаментальных и прикладных исследований в агропромышленном комплексе на современном этапе развития науки.

УДК 37:54:57:61:63:66
ББК 65.32-21

Материалы сборника публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание и достоверность данных несут авторы статей.

© Коллектив авторов, 2024
© ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2024
© ООО ПФ «Картуш», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФРУКТОВЫХ СОКАХ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ ТИТРИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 14
Акамелкова Е.М.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА 19
Акамелкова Е.М.

ЛЕЙКОТРИЕНЫ - 20-ЧЛЕННАЯ УГЛЕРОДНАЯ СТРУКТУРА И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ 21
Акамелкова Е.М.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В АНАЛИЗЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕНОЙ ПРОДУКЦИИ 25
Башкатова А.П.

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ 29
Башкатова А.П.

КОРМЛЕНИЕ – КАК ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА 34
Болкунов П.С., Яровaн Н.И., Рыжкова Е.Н.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПТИЦЕВОДСТВО РОССИИ: ДИНАМИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 40
Буяров А.В., Буяров В.С.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШОКОЛАДА 44
Васильева Я.Р.

ЙОД КАК ОДИН ИЗ КОМПОНЕНТОВ ГОРМОНА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 47
Васильева Я.Р.

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ СЫРОГО ЖИРА 50
Велкова Н.И.

ОЦЕНКА РАСТЕНИЙ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОЛЛЮТАНТОВ 54
Велкова Н.И.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА КАРТОФЕЛЯ 57
Воронкова М.В., Ермакова Н.В.

К ВОПРОСУ О РОЛИ ХИМИИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ 60
Воронкова М.В., Ермакова Н.В., Коношина С.Н.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОУДОБРЕНИЙ 63
Гагарина И.Н., Попова А.Ю.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ В ЦЕННЫЕ ПРОДУКТЫ 68
Гнеушева И.А., Горькова И.В., Лушников А.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ЧАЙНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ 72
Голубева Н. Г., Королева И.П.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ГОТОВЫХ МАЙОНЕЗОВ 77
Готман В.Н.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРИД-ИОНОВ В РЕКЕ ОРЛИК КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ 80
Дец М.П.

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА 84
Ермаков Н.В., Ермакова Н.В.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ 88
Ермаков Н.В., Смирнов В. Н., Ретинская Ю.А.

СТРЕСС-РЕАКЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ 91
Ермакова Н.В.

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ БИОСФЕРЫ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ 95
Ермакова Н.В., Воронкова М.В., Ермаков Н.В.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ 100
Ермакова Н.В., Воронкова М.В., Коношина С.Н.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОКА В ОЦЕНКЕ ЕГО СВЕЖЕСТИ 104
Ефремова Е.А.

ЯГОДНОЕ СЫРЬЕ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК НУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ 109
Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Крюков В.И., Мурленков Н.В., Яркина М.В.

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В ВЕТЕРИНАРИИ 114
Клейменова Н.В., Клейменов И.С., Сазонова В.В.

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ 119
Клейменова Н.В., Малахова Н.А., Клейменов И.С., Пискунова О.Г., Лищук А.П.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЧИПСОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА 124
Клецова П.Ю.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ У ПОЛУЧЕННЫХ ОТ НИХ КОРОВ-ПОТОМКОВ 126
Климов Н.Н., Ревинская Р.С.

ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 131
Комоликова И.В., Комоликов А.С.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ 134
Коношина С.Н., Воронкова М.В., Ермакова Н.В.

САХАРОЗАМЕНИТЕЛИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 138
Коношина С.Н., Прудникова Е.Г.

ВЛИЯНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ ДОЧЕРЕЙ 141
Коршун С.И., Крокос В.И.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗОВ 145
Лаушкина Н.Н., Скребнева К.С.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ 150
Лебедева Н.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ МЁДА НА КАЧЕСТВО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ВАРЕНЕЦ 154
Лещуков К.А., Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАВ ИЗ РАСТЕНИЙ-АДАПТОГЕНОВ 158
Лушников А.В., Гнеушева И.А.

МЕЛАНЖ КАК ИСТОЧНИК ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРОЛА ДЛЯ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ С D –ВИТАМИННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ 163
Максимовский В.А., Ярован Н.И.

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ВАЗОДИЛАТАТОРНОГО ШОКА 167
Малахова Н.А.,Пискунова О.Г., Лищук А.П., Клейменова Н.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ОЦЕНКЕ САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА КОРОВ 172
Мамаев А.В., Самусенко Л.Д., Химичева С.Н.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ИОНОВ В МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЕ КАЧЕСТВЕННЫМ И КОЛИЧЕСТВЕННЫМ АНАЛИЗОМ 175
Маркина В.М., Ишханова А.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛЬЦИЯ И ЖЕЛЕЗА В ПОДСОЛНЕЧНОМ МАСЛЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ АНАЛИЗОМ 184
Маркина В.М.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШАМПИНЬОНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ ТИТРИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 189
Маркина В.М.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА 194
Маслов В.А.

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В МОЛОКЕ 198
Матюхина Т.В.

МЕТОДЫ ТЕРАПИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ 201
Машошин И.В., Горобец А.Ю.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ 204
Миронов С.О.

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК 208
Мищенко Е.В., Лопатин И.В.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОРМА В РАЦИОНЕ СОБАК И ИХ НИТРАТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ 213
Морозова Е.А., Прусакова В.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА В ПРОТОЧНОЙ ВОДЕ КАЧЕСТВЕННЫМ И ФОТОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ 218
Морозова Е.А.

ВИДЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ 222
Мужицкая Е. К.

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ КАЗЕИНА И СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ МОЛОКА 229
Никульникова А.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ФАСАДНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В Г. БЛАГОВЕЩЕНСКЕ 234
Окладникова Е.В., Довгий О.Я.

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 240
Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ИХ РЕШЕНИЯ 244
Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 248
Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ЕЕ ПРЯМОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОЛЯХ 253
Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КЛЮЧ К УСТОЙЧИВОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕСУРСОВ ПЛАНЕТЫ 258
Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.

ОДИН ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К УВЕЛИЧЕНИЮ УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ - ПРОВЕДЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА 261
Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ИММУНОТРОПНОЙ КОМПОЗИЦИИ В КОМПЛЕКСЕ С МИРАМИСТИНОМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ 266
Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф.

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ 271
Пискунова О.Г., Малахова Н.А., Лищук А.П., Клейменова Н.В.

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО МИНИМИЗАЦИИ ДЕФЕКТОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ФУНДАМЕНТА 274
Питель Т.С.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА 280
Питель Т.С.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ 285
Полехина Н.Н.,Юшкова Е.И

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ 291
Полякова А.А., Полякова Л.А.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА РЕГУЛЯЦИЮ РОСТА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР 296
Прудникова Е.Г., Коношина С.Н.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ 301
Прудникова Е.Г., Полякова А.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ В РЕЧНОЙ ВОДЕ ОРЛОВСКОГО РАЙОНА КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ 308
Прусакова В.А.

ХЛОРОФИЛЛ КАК ИСТОЧНИК МАГНИЯ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА 312
Прусакова В.А., Морозова Е.А.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СРОК ГОДНОСТИ СУХИХ МОЛОЧНЫХ КОКТЕЙЛЕЙ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ 317
Родина Н.Д., Лещуков К.А., Сергеева Е.Ю.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ БИОТВОРОГА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ТЫКВЫ 325
Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю., Лещуков К.А.

ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 329
Савкин В.И.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ОЗОНА НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ 334
Сазонова В.В., Ворохобин К.А., Клейменова Н.В.

ДЕЙСТВИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАСТВОРА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ЗДОРОВЫХ СОБАК 338
Сазонова В.В., Ворохобин К.А., Клейменова Н.В.

ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В ОРГАНИЗМЕ СОБАК 343
Сазонова В.В., Ворохобин К.А., Клейменова Н.В.

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ - ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ 346
Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Химичева С.Н.

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ 350
Сергеева Н.Н., Калугина Е.А.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ 355
Сергеева Н.Н., Калугина Е.А.

МЕТОД ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИИ У КОШЕК 361
Сергеева Н.Н., Калугина Е.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ РАМБУТАНЫ В ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО 365
Сергеева Е.Ю., Лещуков К.А., Родина Н.Д.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЙОГУРТОВ 368
Улитин Д.А.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ФОСФОРА 372
Улитин Д.А.

ПОЛИСАХАРИДЫ В ПИТАНИИ ЖИВОТНЫХ 377
Чуприна А.М.

ПОЛУЧЕНИЕ КОРМОВОГО ПРОДУКТА С ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ 385
Яковлева И. В.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛОШАДЕЙ 389
Яровая Н.И., Баркалова А.О.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В РАСТИТЕЛЬНЫХ АДАПТОГЕНАХ 392
Яровая Н.И., Веселов С.Л., Мамаева О.А., Фёдорова Т.Н., Фильченкова Д.О.

ЦИКОРИЙ И ХРЕН ОБЫКНОВЕННЫЙ КАК ИСТОЧНИКИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ АНИОКСИДАНТНЫХ НАРУШЕНИЙ У КОРОВ 397
Яровая Н.И., Зимина М.О., Веселов С.Л.

О НЕОБХОДИМОСТИ ПОИСКА НОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ СТРЕССА 402
Яровaн Н.И., Ивлева Н.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ ВОДНЫХ НАСТОЕВ ИЗ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО И ПЛОДОВ ДИКОРАСТУЩЕЙ КЛЮКВЫ 407
Яровaн Н.И., Комиссарова Н.А.

УДК 543.2:546:63 (075.8)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФРУКТОВЫХ СОКАХ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ ТИТРИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Акамелкова Е.М.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

DETERMINATION OF MINERAL SUBSTANCES IN FRUIT JUICES BY QUANTITATIVE TITRIMETRIC ANALYSIS

Akamelkova E.M.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. К количественным методам относятся химические и физико-химические методы. Были использованы химические методы титриметрического анализа для определения минеральных веществ во фруктовых соках, так как во многих случаях их используют для идентификации веществ.
Ключевые слова: физико-химические методы анализа, химический анализ, оптические методы, минеральные вещества, продукция растительного происхождения, продукция животного происхождения.

Abstract. Quantitative methods include chemical and physico-chemical methods. Chemical titrimetric analysis methods have been used to determine the minerals in fruit juices, as in many cases they are used to identify substances.
Keywords: physico-chemical methods of analysis, chemical analysis, optical methods, minerals, products of plant origin, products of animal origin.

Фрукты и ягоды с давних времен используются в питании. Они отличаются прекрасным ароматом, пищевой ценностью и сочностью. Из всех видов плодово-ягодных консервов наиболее полезными для человека являются соки. Они имеют очень высокую пищевую, вкусовую и биологическую ценность: содержат в растворенном и легко усваиваемом виде сахара (углеводы), витамины, минеральные вещества, ферменты и т. п. Биологическая ценность соков заключается еще и в том, что они содействуют

более полной усвояемости жиров, белков, углеводов, которые поступают в организм с другими пищевыми продуктами. Некоторые виды сырья (плодов и ягод) имеют весьма непродолжительный срок хранения в свежем виде, обладают плохой транспортабельностью. В переработанном виде их можно использовать длительное время. Отдельные культуры имеют плоды, ценные в пищевом отношении, но непривлекательные по внешнему виду. Все это сырье можно переработать в сок.

Фруктовые соки — это натуральные жидкие пищевые продукты, получаемые из свежих, здоровых, зрелых плодов и ягод. Большая часть сока выделяется из плодов при пережевывании. Остальной сок выделяется из клеток в процессе переваривания в желудке и кишечнике. Твердые остатки плода, которые организмом человека не усваиваются, содержат в основном целлюлозу, протопектин, часть таниновых и красящих веществ. В соке же содержатся другие вещества, полезные для нашего организма,— сахара, кислоты, белковые вещества, ароматические и красящие вещества, витамины, соли минеральные, микроэлементы [5,6].

Соки во фруктах и ягодах не нуждаются по существу ни в какой переработке или изменении. Для использования в питании соки надо получать и сохранять до момента потребления такими, какими создала их природа. Всякие изменения, вызванные добавками, примесями или различными воздействиями, отдаляют их от натуральности, уменьшают биологическую ценность сока. Пищевая ценность соков привела к их широкому использованию для профилактики и лечения болезней.О ценности плодовых и ягодных соков лучше всего можно судить по богатству и многообразию их пищевых и биологических полезных составных частей. Содержание сахара в них колеблется от 4 - 5 до 18-20 %, калорийность, соответственно, от 35 до 75 ккал (на 100 г), кислот в соках 5-8 г/л, минеральных солей 2,8-5 г/л, азотистых веществ 2,2 - 4 г/л [2,3].

Витамины, минеральные соли, микроэлементы и другие вещества, содержащиеся в плодах и ягодах и, естественно, в их соках,— это те вещества, без которых невозможно нормальное полноценное питание и правильное развитие организма человека. Многие из них оказывают на человека лечебное действие или предупреждают развитие ряда заболеваний. Первостепенное условие правильного питания — обеспечить организм различными витаминами в необходимом количестве. Витамины, как известно, не являются энергетическими пищевыми веществами, при их

употреблении не выделяется энергия, измеряемая в калориях. Они крайне необходимы для правильного протекания физиологических процессов, причем не только в области пищеварения, но и в деятельности желез внутренней секреции и в самих клетках. Следует помнить, что витамины оказывают свое разнообразное воздействие в присутствии минеральных веществ. Одни витамины выполняют защитную роль или стимулируют действие других витаминов. Следовательно, для деятельности человеческого организма необходим не один, а много витаминов и не в отдельности, а в комплексе с остальными составными частями натуральных соков [2,3].

Натуральные плодовые и ягодные соки являются одним из основных источников снабжения нашего организма минеральными веществами (солями и микроэлементами). Они имеют очень большое биологическое значение - регулируют биохимические реакции в крови и в тканевых жидкостях; они связывают вредные для здоровья кислоты — мочевую, фосфорную и другие, которые являются продуктом обмена веществ в процессе физической и умственной деятельности человека и способствуют их выделению. Это особенно важно при заболеваниях и при чрезмерном физическом и психическом напряжении. Минеральные вещества регулируют кислотно-щелочной баланс в обмене веществ. Нарушения кислотно-щелочного баланса можно предотвратить, если регулярно пить натуральные соки.

Роль кальция не исчерпывается его участием в построении костей и зубов. Отсутствие его повышает возбудимость нервной системы. В натуральных соках в общем составе минеральных веществ, наряду с другими минеральными веществами, такими как соли фосфора, магния, витамином С и другими, возрастает его использование в организме, что лишний раз подчеркивает комплексное действие плодовых и ягодных соков.Очень благоприятно для организма наличие в натуральных соках солей калия, который, связанный с натрием, регулирует осмотические процессы и помогает переходу жидкостей через клеточные оболочки. Соли калия усиливают выделение мочи. Калий и натрий регулируют содержание воды в организме. При заболеваниях сердца и почек, особенно при отеках, требуется большее количество калия, поэтому следует пить много фруктовых и овощных соков, что способствует выводу излишней воды и исчезновению отеков. Для устранения болезненных явлений, сопровождаемых отеками, нет лучшего продукта питания, чем

плодово-ягодные соки. Значение калия увеличивается и тем, что он участвует в работе мышц и стимулирует сердечную мышцу[3].Железо — составная часть гемоглобина крови, который непрерывно несет кислород от легких ко всем клеткам тела. Оно входит в состав многих ферментных систем, благодаря которым происходят сложные процессы окисления пищевых веществ. Наличие даже небольшого количества железа в натуральных соках имеет большое значение, потому что в присутствии витамина С железо используется на 80 % лучше, чем там, где этот витамин отсутствует. Фосфор — элемент, без которого жизнь невозможна. Он является составной частью каждой клетки, входит в состав белковых комплексов и витаминов, придавая большую активность биохимическим реакциям в организме.Сера фруктовых и овощных соков участвует в образовании гормонов, витаминов и ферментов и входит в состав белковых веществ.Соли магния участвуют в пищеварении, играют определенную роль в процессе дыхания и деятельности ферментных систем. При недостатке магния происходит быстрое отложение холестерина и других веществ на стенках кровеносных сосудов и создаются условия для возникновения атеросклероза.

Микроэлементы натуральных плодовых и ягодных соков имеют очень большое значение для организма. Минимальные количества йода в некоторых соках способствуют образованию гормонов щитовидной железы. Фтор предохраняет зубы от заболевания. Медь, кобальт и железо участвуют в процессах кроветворения. Марганец — составная часть важных ферментов. Цинк стимулирует рост[3].

Таблица 1

Содержание пищевых веществ (минералов) на 100 грамм съедобной части

Макроэлементы	
Калий, К	120 мг
Кальций,Са	7мг
Магний,Mg	4 мг
Натрий,Na	6 мг
Фосфор,Р	7 мг
Хлор,Cl	0,3мг
Микроэлементы	
Алюминий, Al	110мг
Железо, Fe	1,4мг
Йод, I	1мкг

Марганец, Mn	0.022мг
Медь, Си	59 мкг
Молибден, Мо	5 мкг

Экспериментально, применяя комплексонометрический, иодометрический методы – количественные методы титриметрического анализа установили состав некоторых макроэлементов и микроэлементов в соках: «Фруктовый сад», «Сады Придонья» [4,5].

Таблица 2

Содержание пищевых веществ (минералов) на 100 грамм съедобной части, полученное экспериментально

Вид сока	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Cu	Cl	I
«Фруктовый сад»	3	2	40	1.2	0.012	24	0.1	0.5
«Сады Придонья»	5	2	20	1.2	0.012	27	0.2	0

Количественным методом титриметрического анализа определили содержание пищевых веществ (минералов) на 100 грамм съедобной части. Содержание минеральных веществ не превышает нормы ПДК [1].

Библиографический список

1.Глоба, И. И. Оптические методы и приборы контроля качества промышленных и продовольственных товаров. Лабораторный практикум: учебно-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования по спец. 1-54 01 03 "Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции" / И. И. Глоба, А. А. Галиновский. - Минск : БГТУ

2.Зорина, И. Г. Санитарно-гигиенические лабораторные исследования / И. Г. Зорина, Л. А. Емельянова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196

3.Кедрова М.И. «Фруктовые и ягодные соки: лечение, очищение, омоложение». М., 2002»;4. Шуманн Г. 1196 Безалкогольные напитки: сырье, технологии, нормативы / пер. с нем. под общ. науч. ред. А. В. Орещенко и Л. Н. Беневоленской. -- СПб:

4.Маркина В.М. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Учебное пособие для самостоятельной работы

студентов аграрных вузов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» / Орел, 2015.
5.Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с.

УДК 664

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА

Акамелкова Е.М.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

DETERMINING THE QUALITY OF HONEY

Akamelkova E.M.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматривается определение зрелости мёда, наличие механических примесей, крахмала и сахарозы.
Ключевые слова: мёд, зрелость, примеси, крахмал, сахароза.

Abstract. The article considers the determination of the maturity of honey, the presence of mechanical impurities, starch and sucrose.
Keywords: honey, maturity, impurities, starch, sucrose.

Натуральный пчелиный мёд - уникальный природный продукт, обладающий изысканным вкусом и питательными качествами. Этот продукт является высококалорийным, так как содержит большое количество углеводов, почти все макро- и микроэлементы, ферменты, витамины, гормоны, эфирные масла. Эти вещества находятся в нём в сбалансированном соотношении, что делает их свойства высокоэффективными и полезными для здоровья человека.

В настоящее время с помощью химии можно произвести собственный мёд, не прибегая к силам природы. Дело это менее хлопотное и результат производства можно спрогнозировать, но полезных свойств от такого продукта не будет. По вкусу аналог сильно уступает натуральному. Если он продаётся в магазине, то

мелкими буквами на банке можно прочитать его состав - глюкозный сироп, сахар и другие компоненты.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача - определить качество мёда.

Для исследования были взяты 2 образца: 1 - мед, собранный с собственной пасеки в поселке Моголь Дмитровского района Орловской области, 2 - мед, приобретенный в магазине - производство село Станичное, Алексеевского района Белгородской области.

Определение зрелости свежего жидкого мёда проводили с учетом его текучести. Если мед стекает с ложки, он считается незрелым, а если «навертывается» на ложку - зрелым. Наличие механических примесей определяли путем растворения образцов меда в дистиллированной воде. Натуральный мёд растворяется полностью, раствор прозрачный. При наличии нерастворимых добавок (для фальсификации) на поверхности или в осадке обнаружится механическая примесь к нему. Определение крахмала в меде проводили с помощью раствора йода. Наличие синей окраски свидетельствует о наличии крахмала в исследуемом образце. Наличие сахарозы в меде определяли путем добавления к образцам раствора азотнокислого серебра. При наличии сахара сразу начнется отчетливое заметное белёсое помутнение хлористого серебра.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования качества мёда

Образец	Место нахождения производства	Состав	Наличие примесей	Оценка зрелости	Наличие крахмала	Наличие сахарозы
Пасека	Орловская область	Акация	Имеются частички воска	Жидкий, незрелый	Отсутствует	Отсутствует
ООО «Прополис»	Белгородская область	Цветочный (не указан)	Отсутствуют	Густой, зрелый	Отсутствует	Небольшое помутнение

Таким образом, исследуемые образцы меда можно охарактеризовать как качественный продукт, предназначенный для пищевого использования.

Библиографический список

1. Воронкова М.В. Роль витаминов в здоровом питании В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Орел, 2023. С. 242-244.
2. Барышева Е.С. Особенности физико-химических показателей качества меда различного ботанического и географического происхождения // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 6. – С. 9-13;

УДК 577.1

ЛЕЙКОТРИЕНЫ - 20-ЧЛЕННАЯ УГЛЕРОДНАЯ СТРУКТУРА И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ

Акамелкова Е.М.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

LEUKOTRIENES ARE A GROUP OF 20-CARBON COMPOUNDS AND THEIR BIOLOGICAL ROLE.

Akamelkova E.M.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматриваются соединения, относящиеся к классу эйкозаноидов, а также приведена их биологическая роль.
Ключевые слова: эйкозаноиды, лейкотриены, бронхиальная астма, биохимия.

Abstract. The article discusses compounds that belong to the class of eicosanoids and their biological role.
Keywords: eicosanoids, leukotrienes, bronchial asthma, biochemistry.

Всё живое состоит из углерода. Из этого элемента не представляется жизнь. Организм регулируется гормонами, которые в своем составе имеют углерод.

Эйкозаноиды - окисленные производные полиненасыщенных жирных кислот, содержащих 20 углеродных атомов - дигомо-γ-линоленовой, арахидоновой, тимнодоновой. Эйкозаноиды участвуют во множестве процессов, таких как рост мышечной ткани, раздражение и реакциях иммунитета на введенные токсины и патогены. Некоторые эйкозаноиды являются нейромедиаторами и гормонами. Данные соединения, отличающиеся нестабильностью и оказывающие местное воздействие на находящиеся поблизости от места их выработки клетки.

Одним из соединений, относящимся к этому классу, относится лейкотриен.

Лейкотриены— органические соединения, группа липидных высокоактивных веществ, образующаяся в организме из арахидоновой кислоты, содержащей 20-членную углеродную цепь. Подкласс лейкотриенов, вместе с простаноидами, входит в класс эйкозаноидов. Один из основных эффектов лейкотриенов — бронхоспазм — лежит в основе патогенеза бронхиальной астмы.

В 1938 году Киллвэй и Фелдберг, при исследовании воздействия яда кобры на лёгкие морских свинок, случайно обнаружили в лёгочном перфузате неизвестное ранее вещество, обладающее бронхоконстрикторным действием. Учёные назвали это вещество медленнореагирующей субстанцией анафилаксии (сокращенно МРСА, англ. slow reacting substance).

В 1960 году Броклхёрст выделил МРСА из лёгочной ткани больного бронхиальной астмой после проведения ингаляционной провокации с аллергеном.

В конце 1970-х годов была расшифрована структура молекулы МРСА. В исследованиях Бенгта Самуэльсона и его сотрудников было показано, что МРСА представляет собой неоднородную химическую структуру, относящуюся к семейству липидных медиаторов. Впервые эти медиаторы были выделены из лейкоцитов и характеризовались наличием конъюгированной триеновой структуры. В связи с этим выделенные вещества были названы «лейкотриенами» (ЛТ).

В настоящее время идентифицированы ЛТА4, ЛТВ4, ЛТС4, ЛТD4, ЛТЕ4, ЛТF4.

Лейкотриены образуются из арахидоновой кислоты, которая, в свою очередь, отщепляется от фосфолипидов цитоплазматической мембраны, с помощью фермента фосфолипаза А2.

Далее арахидоновая кислота может трансформироваться двумя путями: под влиянием ЦОГ она превращается в простаноиды, а под влиянием липоксигеназной ферментной системы в лейкотриены. Липоксигеназная ферментная система относится к растворимым цитозольным ферментам, они обнаружены в цитоплазме альвеолярных макрофагах, тромбоцитах, тучных клетках и лейкоцитах.

Лейкотриены являются производными арахидоновой кислоты. Последняя является полиненасыщенной кислотой, содержащей 20 атомов углерода, из которых 1-й входит в состав карбоксильной группы (-COOH). Молекула арахидоновой кислоты также содержит 4 двойные связи.

Тем не менее, каждая молекула лейкотриенов имеет свои особенности:

- ЛТА4 — к 5 и 6 атомам углерода присоединяется одна эпоксидная группа.
- ЛТВ4 — к 5 и 13 атомам углерода присоединяются гидроксильные группы.
- ЛТС4 — к 5-му атому углерода присоединяются гидроксильная группа, а к 6-му глутатион, через сульфидную группу цистеина.
- ЛТD4 — схож на ЛТС4, но он образуется при отщеплении от глутатиона одной аминокислоты — глутамата. Поэтому его боковая пептидная цепочка именуется цистеинилглицином.
- ЛТЕ4 — образуется из ЛТD4, после того как его пептидная цепь лишается ещё одной аминокислоты — глицина.
- ЛТF4 — схож на ЛТС4, но он образуется при отщеплении от глутатиона глицина. Поэтому его боковая пептидная цепочка именуется γ-глутамилцистеином.

Роль в организме у лейкотриенов обширна. Это лейкотриеновые рецепторы: «пептидные лейкотриены» модулируют специфические рецепторы, сопряженные с G-белком. Их обозначают CysLT-R. Взаимодействие лейкотриенов с рецепторами 1 типа (CysLT1) определяет спектр их основных эффектов (бронхоспазм). Связывание ЛТ с рецепторами 2 типа (CysLT2) изменяет тонус и проницаемость сосудов.

ЛТВ4 модулирует другой тип рецепторов — BLT1- и BLT2-рецепторы (другое название LTB4-рецепторы).

Основными эффектами являются: ЛТВ4 опосредует хемотаксис, экссудацию плазмы, сокращение паренхимы лёгких,

участие в иммунных ответах. ЛТС4, ЛТD4, ЛТЕ4 являются основными компонентами МРСА, поэтому в первую очередь эта группа лейкотриенов относится к мощным бронхоконстрикторам. Также эти лейкотриены способны повышать тонус гладких мышц ЖКТ, опосредовать экссудацию плазмы и сокращение паренхимы лёгких.

Большое значение лейкотриены имеют в патогенезе, так как играют немало важную роль при бронхиальной астме. Вместе с гистамином и простагландинами лейкотриены относятся к медиаторам ранней фазы аллергической реакции немедленного типа. Также лейкотриены ответственны за развитие так называемого аспиринового бронхоспазма, возникающий при приёме неселективных НПВС: аспирин и др.

При этом, в настоящее время разработаны и успешно используются антагонисты CysL-R1: монтелукаст, зафирлукаст и пранлукаст (на 2022 год зарегистрирован в РФ только монтелукаст). Препараты могут использоваться в виде монотерапии у больных лёгкой персистирующей бронхиальной астмой. У больных со среднетяжёлым и тяжёлым течением заболевания антагонисты CysLT-R1 используют в качестве дополнительной терапии в комбинации с ингаляционными глюкокортикоидами (ИГКС) с целью уменьшения дозы ИГКС и достижения полного контроля астмы. Отмечено также их положительное влияние на течение аспириновой БА у больных с непереносимостью нестероидных противовоспалительных препаратов.

Можно выделить 4 вида препаратов:

1. Прямые ингибиторы 5-ЛОГ (зилеутон, Z-D2138, АВТ-761).
2. Ингибиторы 5-ЛОГ-АП предупреждающие связывание этого мембраносвязанного белка с арахидоновой кислотой (МК-0591, МК-886, BAYxl005 и др.).
3. Антагонисты CysLT-R (зафирлукаст, монтелукаст, пранлукаст и др.).
4. Антагонисты рецепторов лейкотриенов В4 (U-75, 302).

В заключение, хочется сказать, что при изучении гормонов, редко обращают внимание на эйкозаноидам. При этом они играют важную роль, в особенности лейкотриены. Изучение этих соединений позволит лучше бороться с бронхиальной астмой.

Библиографический список
1. И. Л. Кнунянц Химическая энциклопедия.
2. Княжеская Н. П. Аспириновая бронхиальная астма и антагонисты лейкотриенов // РМЖ. — 2000. — Т. 8, № 12.
3. Голубев Л. А., Бабак С. Л., Григорьянц Г. А. Антагонисты леикотриеновых рецепторов в лечении бронхиальной астмы // Южно-Российский медицинский журнал. — 2001. — № 1-2.

УДК 54.064

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В АНАЛИЗЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕНОЙ ПРОДУКЦИИ

Башкатова А.П.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

THE STUDY OF PHYSICO- CHEMICAL METHODS AND THEIR USE IN THE ANALYSIS OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Bashkatova A.P.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Изучены различные виды литературы по применению физико-химических методов в анализе сельскохозяйственной продукции. Современные физико-химические методы анализа широко применяются в сельском хозяйстве и промышленности для строгого контроля степени загрязненности, качества сельскохозяйственной и промышленной продукции, как экспресс методы.
Ключевые слова: физико-химические методы: спектроскопический, электрохимический, хроматографический анализ, минеральные вещества.

Abstract. Various types of literature on the application of physico-chemical methods in the analysis of agricultural products have been studied. Modern physico-chemical analysis methods are widely used in agriculture and industry for strict control of the degree of contamination, quality of agricultural and industrial products, as express methods.

Keywords: physico-chemical methods: spectroscopic, electrochemical, chromatographic analysis, minerals.

Одним из ведущих направлений в нашей стране в настоящее время является разработка инновационных технологий в АПК. Оно не обходится без использования современных физико-химических методов анализа. Химический контроль промышленных и сельскохозяйственных объектов осуществляется с помощью химических и физико-химических методов исследования. Именно современные физико-химические методы анализа широко применяются в сельском хозяйстве и промышленности для строгого контроля степени загрязненности, качества сельскохозяйственной и промышленной продукции.

Эффективными методами анализа и исследования почв, растительных кормов и пищевых продуктов являются: спектроскопические, электрохимические, хроматографические.

Экспресс-методы являются более перспективными и отличаются простотой, быстротой выполнения и дешевизной. Чаще всего применяются в практике экологических и сельскохозяйственных исследований электрохимические (кондуктометрия, потенциометрия); спектральные (спектрофотометрические и фотоколориметрические); хроматографические (газовая хроматография).

Применяется метод потенциометрического определения кислотности почвенных и растительных вытяжек pH-методом. Простым устройством отличается КФК-3 (колориметр фотоэлектрический). Прибор предназначен для выполнения химических и клинических анализов. Обучающиеся Орловского государственного аграрного университета изучают этот прибор в химических дисциплинах и определяют содержание минеральных веществ в виде ионов (меди, железа, никеля, кобальта и др.) в растворах; содержание в крови и моче глюкозы, холестерина, креатина; в химических растворах - мочевины, общего белка, щелочей, фосфатов.

Для экспресс-анализа состава и качества продовольствий, кормов и сырья за минуты, без реактивов применяют анализатор инфракрасный. Это стационарный лабораторный прибор, который может быстро определить состав и качество таких продуктов, как зерно пшеницы, ячменя, ржи, овса, кукурузы, сои, комбикорма и других. Высокая точность и простота анализа позволит эффективно

и качественно исследовать объекты животноводческого и ветеринарного контроля.

К современным экспресс-методам относятся газовая и жидкостная хроматография. Газовый хроматограф является высокопроизводительным, используется в промышленных и научно-исследовательских лабораториях, для самых разнообразных анализов почв, воды, пищевых продуктов и продовольственного сырья, летучих и нелетучих органических соединений.

Контроль объектов окружающей среды (воды, воздуха, почв), анализ пищевых продуктов и сырья можно проводить более дорогостоящими экспрессными приборами атомно-абсорбционного спектрального анализа (ААС). Очень эффективен в использовании атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915, который обладает электрохимической автоматизацией. Предназначендля измерения содержания элементов (Ag, Al, As, Au, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Pt, Se, Zn, Sn, Sb и др.), в широком круге объектов (в пробах зерна, мукомольно-крупяных и хлебобулочных изделиях, плодоовощной продукции, продуктах животного происхождения, молоке, крови и моче). Прибор обладает высокой чувствительностью [1, 2].

Для научно - исследовательских работ применяют высокотехничное лабораторное оборудование (анализатор «Флюорат»-03 для определения витаминов, жидкостной ионитный хроматограф для определения фенолов, тяжелых металлов, рН-510, СФ-56, Миллихром и т.д.). Оно позволяет реализовать на практике все современные методы анализа и освоить их обучающимся. Таким образом, изучение современных физико-химических методов анализа, использование приборов и оборудования для исследований экологических и сельскохозяйственных объектов позволяет в дальнейшем выпускникам применять свои знания на практике и производстве [1,2 ,3].

В настоящее время в исследованиях объектов животноводства также применяются физико-химические методы анализа: спектральные, оптические, электрохимические, хроматографические, электрофоретические. Физико-химические методы анализа характеризуются правильностью и хорошей воспроизводимостью результатов, низким пределом обнаружения компонентов, селективностью (избирательностью), экспрессностью, относительной простотой анализа, возможностью полной автоматизации. С помощью этих методов определяют качественный и количественный состав почв, воды, кормов,

животноводческой продукции, а также проводят оценку биохимических показателей крови животных. Такой комплексный подход к исследованию дает возможность контролировать цепь вода и почва → растения → корма → животные → продукты питания животного происхождения. Современное сельскохозяйственное производство и переработка животноводческой продукции невозможны без применения физико-химических методов анализа. Исследование объектов животноводства имеет свои особенности, к которым можно отнести: индивидуальность состава и физико-химической структуры, многокомпонентность, осложненную пробоподготовку, а также необходимость комплексного подхода. Основными направлениями динамичного развития инструментальных методов анализа являются расширение диапазонов обнаружения, селективность, экспрессность, автоматизация и экономичность [4,5].

Современные физико-химические методы анализа позволяют успешно решать поставленные практикой аналитические задачи. Методы и средства анализа постоянно изменяются: привлекаются новые инновационные подходы, используются новые принципы, явления, часто из других областей знания – физики, квантовой механики, радиоэлектроники, оптики и т.д. Основными направлениями динамичного развития инструментальных методов анализа являются расширение диапазонов обнаружения, селективность, экспрессность, автоматизация и экономичность. Выбирая тот или иной метод анализа, необходимо четко знать цель анализа, задачи, которые нужно при этом решить, правильно оценить достоинства и недостатки существующих методов.

Библиографический список

1. Дунченко, Н.И. Современные методы исследования сельскохозяйственного сырья и продовольствия: практикум / Н.И. Дунченко, Е.С. Волшина, С.В. Купцова, К.В. Михайлова – Москва : Франтера, 2020. – 78 с
2. Маркина В.М.. Аналитическая химия и физико-химические методы анализаметодическое пособие / Орел, 2007.
3. Маркина В.М. Количественный потенциометрический анализ нитратов и нитритов в овощной продукции. В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. Материалы

Международной научно-практической Интернет-конференции., 2017. С. 61-66.
4. Маркина В.М., Коношина, С.Н.Изучение современных физико-химических методов и применение исследования их в экологическом и сельскохозяйственном анализе//Фундаментальные исследования.-2008.-№8.-С.61-62.
5. Ярован Н.И., Ермакова Н.В., Маркина В.М. Современные методы идентификации веществ в животноводстве (учебное пособие для студентов аграрных вузов,обучающихся по направлению подготовки260200-«Продукты питания животного происхождения») // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.-2014.-№3-2.-С.231-233.

УДК 532.71

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Башкатова А.П.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

OSMOTIC PRESSURE AND ITS ROLE IN THE VITAL ACTIVITY OF LIVING ORGANISMS

Bashkatova A.P.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация: В статье рассмотрены причины осмоса и механизм движения жидкостей в системе раствор-клетка. Проведено исследование о влиянии концентрации раствора на процесс осмоса.
Ключевые слова: осмос, диффузия, растворитель, мембрана, концентрация, законы, система, механизмы, давление, виды, обратный осмос, электроосмос, фотоосмос, термоосмос, клеточный осмос.

Abstract: The article discusses the causes of osmosis and the mechanism of fluid movement in the solution-cell system. A study was conducted on the effect of the concentration of the solution on the osmosis process.

Keywords: osmosis, diffusion, solvent, membrane, concentration, laws, system, mechanisms, pressure, types, reverse osmosis, electroosmosis, photoosmosis, thermosmosis, cellular osmosis.

Осмос — односторонняя диффузия растворителя (воды) через полупроницаемую мембрану в более концентрированный раствор.

Из-за того, что более концентрированный раствор содержит меньшую концентрацию молекул растворителя, в него путем диффузии просачивается растворитель из менее концентрированного раствора и разбавляет его до тех пор, пока концентрация не станет равной по обе стороны мембраны.

Причиной осмоса является разность концентраций растворов по обе стороны полупроницаемой мембраны. В 1748 г. А. Ноллет впервые наблюдал, как растворитель проходит через мембрану из разбавленного раствора в более концентрированный. Система, в которой можно наблюдать осмос, называется осмотической. Она состоит из растворов разных концентраций или из раствора и растворителя, разделенных полупроницаемой мембраной.

Закон осмоса: вода всегда направляется туда, где больше соли.

Осмотическая система состоит из мембраны, резервуара, насоса и контейнера для сбора осмотической жидкости:

1. Осмотическая мембрана - полупроницаемая мембрана, которая разделяет два раствора с разными концентрациями растворенных веществ. Она позволяет проходить только определенным частицам, в зависимости от их размера и заряда.

2. Осмотический резервуар - емкость, в которой находится раствор, подвергаемый давлению для создания осмотического давления.

3. Осмотический насос - устройство, которое используется для подачи раствора из резервуара в мембрану и обратно. Насос создает давление, необходимое для протекания осмотического процесса.

4. Контейнер для сбора осмотической жидкости - здесь собирается прошедший через мембрану раствор, чтобы он мог быть использован или утилизирован.

Механизмы осмотических процессов:

1. Осмотическая диффузия - процесс движения растворенных веществ (не только воды) через мембрану в результате разности концентраций. Осмотическая диффузия

позволяет клеткам транспортировать различные вещества, необходимые для их жизнедеятельности.

2. Осмотический транспорт - процесс, когда клетка использует энергию для перемещения веществ через мембрану против их градиента концентрации. Примером является активный транспорт и пинцитоз, когда клетка использует энергию для захвата и транспортировки веществ.

3. Осмотическая регуляция - клетки контролируют свое осмотическое равновесие, регулируя концентрацию растворов внутри и вне клетки. Это позволяет им адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды и поддерживать свою жизнедеятельность.

Существует несколько видов осмоса, каждый из которых происходит в различных условиях и имеет свои особенности. Некоторые из основных видов осмоса включают в себя:

1. Обратный осмос (ОО) Этот вид осмоса происходит, когда приложено давление к раствору с более высокой концентрацией растворенных веществ, чем в противоположной части мембраны. Давление переворачивает направление протекания воды через мембрану, обеспечивая чистую воду на выходе.

2. Прямой осмос Процесс, обратный обратному осмотическому процессу. Вода проникает через мембрану из менее концентрированного раствора в более концентрированный раствор.

3. Электроосмос. Этот процесс включает в себя движение раствора под воздействием электрического тока через специально подготовленные мембраны.

4. Фотоосмос. В данном процессе для перемещения воды через мембрану используется световые волны и фотонасыщение.

5. Термоосмос. Процесс, при котором изменение температуры воздействует на диффузию воды через мембрану.

Осмос играет важную роль как в живых, так и в неживых системах, но процессы организации осмоса могут немного различаться.

В живых организмах клетки содержат различные растворы внутри и вне них. Через клеточные мембраны происходит осмос, который позволяет регулировать концентрацию воды и растворенных веществ внутри клетки. Таким образом, осмос играет ключевую роль в поддержании жизненно важного водного баланса в клетках.

В неживых системах, таких как оборудование для очистки воды, обратный осмос применяется для удаления солей и других загрязнителей из воды путем пропускания через полупроницаемые мембраны под давлением.

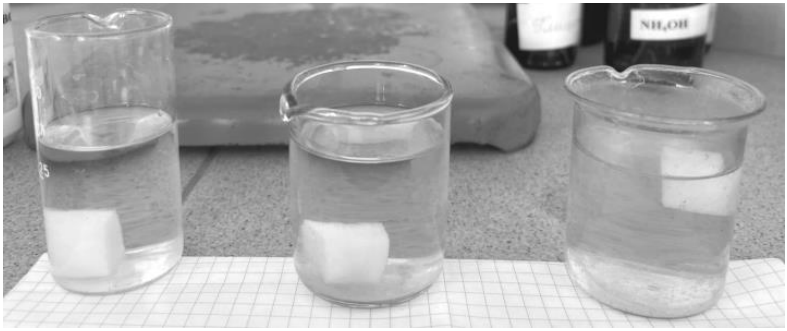
Осмос также используется в различных отраслях промышленности, например, в пищевой промышленности для концентрирования соков или удаления солей из продуктов.

В целом, осмос является универсальным физическим процессом, который играет важную роль как в живых, так и в неживых системах, позволяя регулировать концентрацию растворенных веществ и поддерживать равновесие воды.

Для изучения процессов действия растворов различной концентрации был проведен лабораторный опыт.

Из клубня сырого картофеля были вырезаны кубики и измерены их размеры и масса (рис.1).

Были приготовлены химические стаканы с водой, а также с изотоническим и гипертоническим растворами хлорида натрия.



а б в

Рисунок 1 - Кубики картофеля в воде (а) и растворах хлорида натрия различной концентрации (б -изотонический раствор, в-гипертонический).

Через 2 часа проведены замеры объема и массы образцов (табл.1).

Увеличение массы и объема был определен в образце, находящимся в воде, поскольку концентрация солей в клетке выше, чем в воде. Молекулы воды через клеточную мембрану поступали в клетку, увеличивая ее объем и массу. В растворах хлорида натрия масса и объем после проведения опыта стали меньше. Что

указывает на меньшую концентрацию солей в клетках клубня картофеля, по сравнению с соленым раствором.

Таблица 1

Параметры исследуемых образцов картофеля

	Объем кубика, см ^{3}.		Масса, г	
	Начало опыта	Окончание опыта	Начало опыта	Окончание опыта
Вода	3,74	4,59	3,1	3,5
Изотонический раствор	3,83	2,91	2,6	2,3
Гипертонический раствор	4,3	2,0	2,3	1,9

Таким образом, можно сделать вывод, что осмотическое давление зависит от концентрации растворённого вещества и содержания веществ в клетке.

Осмотическое давление является важным физико-химическим процессом, необходимым для нормального функционирования живых организмов. Понимание этого процесса позволяет лучше понять механизмы регуляции водного баланса и обмена веществ в клетках, что имеет большое значение для биологии и медицины.

Библиографический список

1. Афанасьев, Б. Н. Физическая химия: учебное пособие / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. URL: https://e.lanbook.com/book/211037 (дата обращения: 21.05.2024).
2. Коношина С.Н. Особенности изучения вопросов физической химии в аграрном вузе. В сборнике: Физика и современные технологии в АПК. Материалы XII Всероссийской (с международным участием) молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников. Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина. 2021. С. 448-451
3. Коношина С.Н., Прудникова Е.Г. Краткий курс органической, физической и коллоидной химии. Учебное пособие для студентов специальности 36.05.01.«Ветеринария» / Орёл, 2020.
4. Коношина С.Н., Прудникова Е.Г., Хилкова Н.Л. Химические соединения в сельском хозяйстве

Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия в сельском хозяйстве» / Орел, 2010.
5. Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 236 с. URL: https://e.lanbook.com/book/215750 (дата обращения: 21.05.2024).
6. Прудникова Е.Г., Коношина С.Н. Теоретические вопросы и практические задания по органической химии и химии биологически активных веществ. Учебное пособие для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы обучающихся направления подготовки 19.03.01 "Биотехнология" и 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" (часть 1) / Орел, 2017.
7. Прудникова Е.Г., Коношина С.Н. Теоретические вопросы и практические задания по органической химии и химии биологически активных веществ. Учебное пособие для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы обучающихся направления подготовки 19.03.01 "Биотехнология" и 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" (часть 2) / Том 2. Орел, 2017.
8. Свиридов, В. В. Физическая химия : учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 600 с. URL: https:// e.lanbook.com/book /187778 (дата обращения: 21.05.2024).

УДК 636.238.1

КОРМЛЕНИЕ – КАК ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА

Болкунов П.С., Ярован Н.И., Рыжкова Е.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

FEEDING – ASAFACTOROFACTIVATING ADAPTATION PROCESSES AND IMPROVING QUALITY INDICATORS OF MILK

Bolkunov P.S, Yarovan N.I., Ryzhkova E.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье показано, что проявление генетического потенциала по высокой молочной продуктивности голштинских коров возможно только при полноценном кормлении. Из всех факторов, влияющих на молочную продуктивность, наиболее существенным является кормление, от состава которого зависят удои и качественный состав молока. При постоянном недостатке или избытке отдельных питательных веществ в рационе коров вызывается нарушение обмена веществ, что в дальнейшем приводит к снижению молочной продуктивности и воспроизводительной функции, а далее к преждевременной выбраковке животных. Приводится кормовой рацион хозяйства и молочная продуктивность голштинских коров в сравнении с генетическим потенциалом. Авторы делают вывод о том, что только при четкой организации нормированного кормления высокоудойных голштинских коров с использованием детализированных норм путём дифференцированного кормления в группах животных можно значительно повысить их молочную продуктивность, уменьшить затраты кормов и повысить их воспроизводительную способность.
Ключевые слова: кормление, структура рациона,высокопродуктивные коровы, голштинская порода, молочная продуктивность.

Abstract.The article shows that the manifestation of the genetic potential for high milk productivity of Holstein cows is possible only with adequate feeding. Of all the factors influencing milk productivity, the most significant is feeding, the composition of which determines milk yield and the quality of milk.With a constant lack or excess of certain nutrients in the diet of cows, metabolic disorders are caused, which further leads to a decrease in milk productivity and reproductive function, and then to premature culling of animals.The feed ration of the farm and the milk productivity of Holstein cows are presented in comparison with the genetic potential. The authors conclude that only with a clear organization of standardized feeding of high-yielding Holstein cows using detailed standards through differentiated feeding in groups of animals can their milk productivity be significantly increased, feed costs reduced and their reproductive ability increased.
Keywords: feeding, diet structure, highly productive cows, holstein breed, milk production.

Проявление генетического потенциала по высокой молочной продуктивности голштинских коров возможно только при полноценном кормлении. Из всех факторов, влияющих на молочную продуктивность, наиболее существенным является кормление, от состава которого зависят удои и качественный состав молока [1, 2, 3, 4]. При постоянном недостатке или избытке отдельных питательных веществ в рационе коров вызывается нарушение обмена веществ, что в дальнейшем приводит к снижению молочной продуктивности и воспроизводительной функции, а далее к преждевременной выбраковке животных [5].

По мнению Дуборезова В.М., важным является не только знания «генетического материала», но и грамотный подход к организации кормления животных, попавших в новые условия животноводства, и соблюдение физиологически обоснованного кормового рациона. Кормление должно быть дифференцированным с незначительным использованием адресных адаптивных комбикормов и биологически активных добавок [3, 6, 7].

В таблице 1 представлен кормовой рацион, используемый в кормлении коров голштинской породы в исследуемом нами хозяйстве.

Таблица 1

Основной рацион хозяйства АО «Картофельная Нива Орловщины» коров голштинской породы 2-ой лактации

1, СМЕС, гр.№ 39,13,14				0,33
№	Ингридиенты	Кг/гол	Кг.ингридиентов на один ОСР/ГОЛ	Вес (кг) на весах
			235	0
1	Солома злаковая	0,7	54	54
2	Сенаж люцерна	19,2	1489	1543
3	Силос кукурузный	20,5	1590	3133
4	Кукурузная мука	3,6	279	3412
5	Шрот подсолнечника	2,8	217	3629
6	Зерносмесь	2,0	155	3784
7	Шрот соевый	0,40	31	3815
8	Жмых рапсовый	3,20	248	4064
9	Дрожжи	0,10	7,8	4071

10	Ультрафат	0,10	8	4079
11	Клиносорб (адсорбент)	0,03	2	4081
12	Премикс Ровимикс № 4966	0,10	7,8	4089
13	Мел	0,10	7,8	4097
14	Соль	0,12	9,3	4106
15	Сода	0,25	19,4	4126
16	Вода	0,00	0	4126
17	Итого	53,20	-	4126

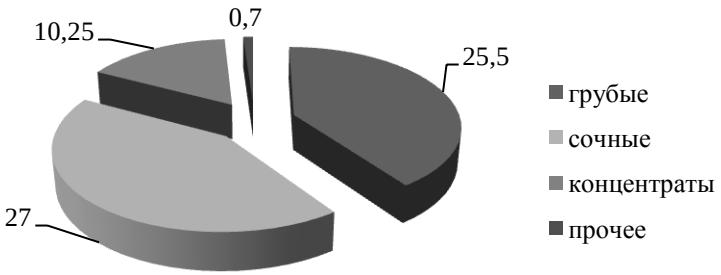


Рисунок 1 — Структура рациона высокопродуктивных коров, в %

Рост продуктивности молочной коровы зависит от создания прочной кормовой базы. Кормовая база создаётся путем использования оптимальных методов производства, хранения и использования кормов, рассчитывая их на уровень продуктивности животного. При низком уровне кормления и недостаточном количестве кормов, не способных обеспечить необходимыми питательными веществами, невозможно достичь ожидаемых результатов.

При этом важно учитывать генетически детерминированные продуктивные качества коров голштинской породы и создание оптимальных условий для ухода за ними. Для повышения синтеза молока требуется рациональное кормление молочных коров, основанное на учёте потребности в энергии, необходимого

количества питательных веществ и биологически активных соединений [1, 8].

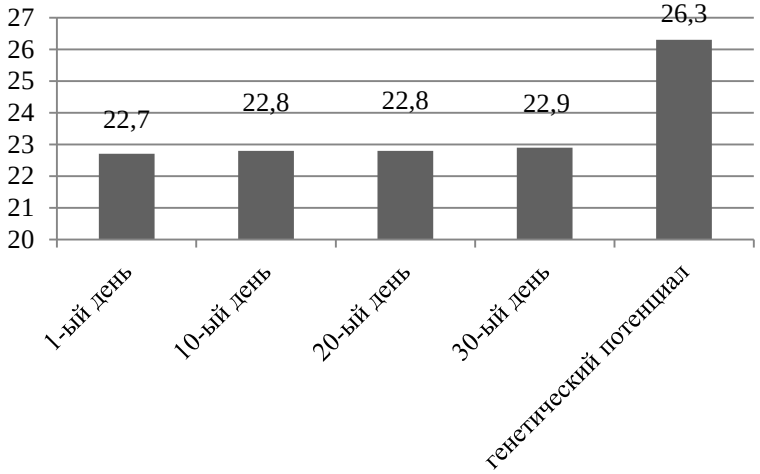


Рисунок 2 — Молочная продуктивность голштинских коров в сравнении с генетически детерминированным значением, (кг)

Из рисунка 2 видно, что получаемые среднесуточные удои от голштинских коров в зимний стойловый период значительно ниже (на 13,3 %) чем, предусмотрено породной генетикой. Этот факт можно объяснить несоответствием структуры и состава кормового рациона, а также условий содержания, кроме того в кормовом рационе могут находиться биологически активные соединения, не способные усваиваться и выполнять свои функции в животном организме, если они не природного происхождения.

В настоящее время молочному скотоводству требуется грамотный подход к кормлению животных, разработка адаптивных (с учётом региона) систем кормления, включающих особенности кормовой базы и химический состав кормов. В связи с этим осуществляется постоянно совершенствование и дополнение норм новыми показателя [8, 9].

Только при четкой организации нормированного кормления высокоудойных голштинских коров с использованием детализированных норм путём дифференцированного кормления в группах животных можно значительно повысить их молочную

продуктивность, уменьшить затраты кормов и повысить их воспроизводительную способность [10].

Библиографический список

1. Абашкина, Е. Эльбе DF 100 PT-LB - кормовая энергетическая добавка для животных и птицы /Е. Абашкина, А. Мжельский// АгроРынок. – 2013. – июнь – С.31-32.
2. Буряков, Н. П. Кормление стельных сухостойных коров / Н. П. Буряков// Молочная промышленность. - 2008. - № 4. - С. 11-13.
3. Дуборезов, В.М. Проблемы производства кормов для молочного скотоводства // Молочная промышленность. - 2009. - №4. - С. 58-59.
4. Костомахин, Н.М. Научные основы содержания и кормления коров с различным уровнем продуктивности / Н. Костомахин // Главный зоотехник. - 2012. - № 6. - С. 27- 30.
5. Кутинов, Е. Стресс – факторы в современном животноводстве /Е. Кутинов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №10. – С.15-18.
6. Дуборезов, В.М. Адаптивная система кормления — путь к реализации продуктивности молочного скота / В.М. Дуборезов, Кирнос И.О., Пономарёв Н.В./ Животноводство России – 2018 - №12 С. 49-50.
7. Шелякин, И.Д. Антиоксидантная защита крупного рогатого скота при фасциолезе /И.Д. Шелякин, В.Н. Кузьмичева// Ветеринария. – 2008. – №4. – С.27-30.
8. Ярован, Н.И. Влияние фитобиотиков на стресс-индуцированные свободно-радикальные процессы и молочную продуктивность коров в условиях промышленного комплекса / Ярован Н.И, Грибанова Н.Л., Болкунов П.С. // Вестник аграрной науки №2 (83), Орловский ГАУ, Апрель 2020 г., С. 77 – 83.
9. Ярован, Н.И. Применение средств растительного происхождения в качестве источника минеральных элементов в практике животноводства / Ярован Н.И, Рыжкова Е.Н., Грибанова Н.Л., Болкунов П.С. // Вестник аграрной науки №4 (85), Орловский ГАУ, Август 2020 г., С. 99-104.
10. Ярован, Н.И. Динамика молочной продуктивности и активность метаболических ферментов у коров при использовании в рационе кормления фитобиотиков / Ярован Н.И., Рыжкова Г.Ф., Рыжкова Е.Н., Болкунов П.С. // Вестник аграрной науки Курская ГСХА, №3, г. Курск 2021 , С.74-81.

УДК 339.562-028.82:338.439.4:636.1/.9(470)

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПТИЦЕВОДСТВО РОССИИ: ДИНАМИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Буяров А.В., Буяров В.С.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

INDUSTRIAL POULTRY FARMING IN RUSSIA: DYNAMICS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Buyarov A.V., Buyarov V.S.
Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Продукция птицеводства на продовольственном рынке является стабилизирующим фактором как социально значимый и экономически доступный продукт. Основными задачами отрасли птицеводства на ближайшую перспективу являются импортозамещение, обеспечение необходимыми ресурсами птицеводческих предприятий, наращивание объемов собственного производства яиц и мяса птицы.
Ключевые слова: птицеводство, производство яиц и мяса птицы, риски в птицеводстве, продовольственная безопасность, импортозамещение.

Abstract. Poultry products in the food market are a stabilizing factor as a socially significant and economically accessible product. The main objectives of the poultry industry in the near future are import substitution, providing poultry enterprises with the necessary resources, and increasing the volume of its own production of eggs and poultry meat.
Keywords: poultry farming, production of eggs and poultry meat, risks in poultry farming, food security, import substitution.

Птицеводству принадлежит ведущая роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Учитывая демографические процессы, рост доходов населения, можно предположить с высокой долей вероятности увеличение потребления продуктов питания животного происхождения [1, с.19; 2, с. 84; 3, с. 8].

На важность решения данной проблемы указывает тот факт,

что в настоящее время один миллиард человек во всем мире страдает от дефицита белка. По данным ООН для удовлетворения спроса растущего населения на продовольствие производство белка необходимо удвоить к 2050 году.

Целью исследования являлось изучение процессов формирования и функционирования рынка яиц и мяса птицы в условиях импортозамещения.

Проведенный нами анализ функционирования отраслевого рынка птицеводческой продукции показал, что, несмотря на санкционное давление со стороны недружественных государств, отрасль птицеводства не только сохранила свои позиции, но и закончила 2022 год с приростом производства яиц - 102,7% к уровню 2021 г. и мяса птицы - 104,4% относительно 2021 г. (табл. 1) [4, с. 13-14; 5, с. 133; 6, с.12-14; 7, с. 2-4].

Таблица 1

Формирование рынка мяса в 2021-2022 гг.
(тыс. т убойной массы)

Вид мяса	Январь-декабрь			
	2021 г.	2022 г.	2022г. к 2021г. (%)	2022г. к 2021г. (+,-)
Птица				
Производство	5077,5	5300,1	104,4	+222,6
Импорт	244,5	179,3	73,2	-65,5
Экспорт	304,8	339,7	111,5	+34,9
Итого ресурсов	5017,2	5139,7	102,4	+122,5
Свинина				
Производство	4304,1	4520,0	105,0	+215,9
Импорт	11,3	18,4	162,8	+7,1
Экспорт	176,7	112,0	60,0	-64,7
Итого ресурсов	4138,7	4426,4	107,2	+287,7
Говядина				
Производство	1673,5	1613,5	96,4	-60,0
Импорт	214,2	177,8	83,0	-36,4
Экспорт	32,4	33,4	103,1	+1,0
Итого ресурсов	1855,3	1757,9	94,8	-97,4
Мяса, всего				
Производство	11346,1	11673,1	102,9	+327,0
Импорт	547,8	443,7	81,0	-104,1
Экспорт	533,4	576,1	108,0	+42,7
Итого ресурсов	11360,5	11540,7	101,6	+180,2

Лидирующие позиции производства мяса птицы является мировой тенденцией. В 2023 г. производство мяса в мире составило свыше 351 млн. т., что на 1,7% выше, чем в 2022 г. При этом производство мяса птицы выросло со 136 млн. т в 2022 г. до 140 млн. т в 2023 г. На мировом рынке мяса всех видов доля мяса птицы достигла 39,9%.

По предварительным данным, производство яиц в Российской Федерации в 2023 г. увеличилось до 46,3 млрд. шт., а производство мяса птицы составило 5,3 млн. т в убойной массе, что соответствует уровню 2022 г. В структуре мяса всех видов удельный вес мяса птицы в последние годы находился на уровне 43-46%.

Усилившееся в 2022-2023 годах санкционное давление со стороны недружественных стран сформировало дополнительные риски к уже имеющимся у отрасли. Проведенный нами мониторинг позволил выявить точки рисков в обеспечении технологических процессов, оценке и принятию решений по их снижению. Риски следует рассматривать, прежде всего, с учетом физической и экономической доступности материальных ресурсов, формирования дефицита по отдельным позициям (племенной материал, ветеринарные препараты, вакцины, кормовые добавки, премиксы, аминокислоты, витамины, оборудование, запчасти, упаковочные материалы). В этой связи следует выделить следующие риски: срыв технологического обеспечения производства, снижение продуктивности, уменьшение поголовья птицы, снижение объемов производства. Мероприятия по снижению рисков: импортозамещение, наращивание объемов собственного производства, ужесточение соблюдения требований санитарно-ветеринарных правил, обновление нормативной базы.

Причем стало очевидно, что новые вызовы будут носить долгосрочный характер, и на них нужен адекватный ответ. Риски и вызовы, с которыми столкнулась отрасль птицеводства, демонстрируют, что для принципиального решения имеющихся проблем потребуются серьезные финансовые ресурсы, актуализация направлений поддержки АПК и достаточно много времени.

В первую очередь это относится к рискам физической и экономической доступности материальных ресурсов. Вместе с тем, большую опасность для отрасли представляют риски, связанные с обострением эпизоотической ситуации (грипп птиц), экономический ущерб от которого в 2022 году Россельхознадзор

назвал беспрецедентным. Ущерб от гриппа птиц в России в прошлом году составил 3 млрд. рублей. Велики риски, связанные с формированием дефицита племенного материала, прежде всего, в мясном птицеводстве. Большая роль на современном этапе развития бройлерного птицеводства принадлежит внедрению в производство нового отечественного кросса бройлеров «Смена-9».

В «Стратегии развития агропромышленного комплекса РФ до 2030 года» одной из первоочередных целей обозначена необходимость усиления продовольственной безопасности, которая предусматривает обеспечение пороговых значений показателей, физической и экономической доступности продукцией птицеводства. Следует учитывать и тот факт, что численность население нашей страны с учетом новых регионов превышает 150 млн. человек, что обусловливает и увеличение спроса на социально значимую продукцию птицеводства. Необходимо также отметить рост в первом полугодии 2023 г. реально располагаемых доходов населения. Вместе с тем, произошел, начиная с августа 2023 г. и существенный рост цен на мясо птицы. Проведенный нами анализ показал, что наряду с тем, что 24 субъекта РФ обеспечивают потребности региона мясом птицы собственного производства на 100% и более (при этом среднее производство мяса птицы на душу населения в данной группе составляет более 92,3 кг - это Белгородская, Тамбовская, Брянская, Курская обл., Респ. Мордовия, Краснодарский край и др.), в 34 субъектах РФ уровень самообеспеченности составляет менее 50% или 6,7 кг на душу населения.

Продукция птицеводства на продовольственном рынке всегда являлась стабилизирующим фактором как социально значимый и экономически доступный продукт. Основными задачами отрасли птицеводства на ближайшую перспективу являются импортозамещение, обеспечение необходимыми ресурсами птицеводческих предприятий, наращивание объемов собственного производства яиц и мяса птицы, повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли, развитие экспортного потенциала. Решение данных задач возможно только при комплексном, системном подходе в работе птицеводческих предприятий и обеспечении Государственной поддержки отрасли.

Библиографический список

1. Авельцов Д.Е. Рынок мяса и мясной продукции: состояние и перспективы в России и мире / Д.Е. Авельцов // Птица и птицепродукты. - 2022. - №1. - С. 19–20.
2. Буяров А.В. Роль отрасли птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности России / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 7. - С. 84-95.
3. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография / В.И. Фисинин. - М.: Хлебпродинформ, 2019. - 470 с.
4. Бобылева Г.А. Результаты работы птицеводческой отрасли в 2022 году и перспективы ее развития / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2023. - №1. - С. 13-17.
5. Буяров А.В. Производство и переработка продукции птицеводства в современных экономических условиях: тренды и инновации / А.В. Буяров, В.С. Буяров, И.В. Комоликова // Вестник аграрной науки. - 2023. - № 3 (102). - С. 133-143.
6. Фисинин В.И. Наращиваем производство мяса и яйца / В.И. Фисинин // Животноводство России. - 2023. - Январь. - С. 12-14.
7. Цындрина, Ю. Развитие птицеводства: рост спроса и импортозамещение / Ю. Цындрина // Животноводство России. Тематический выпуск «Птицеводство». - 2023. - С. 2-4.

УДК 664

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШОКОЛАДА

Васильева Я.Р.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

COMPARATIVE ANALYSIS THE CHEMICAL COMPOSITION OF CHOCOLATE

Vasilyeva Y.R.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье исследованы органолептические показатели и приведен сравнительный химический анализ шоколада разных производителей.
Ключевые слова: шоколад, энергетическая ценность, белки, жиры, углеводы.

Abstract: The article examines the organoleptic parameters and provides a comparative chemical analysis of chocolate from different manufacturers.
Keywords: chocolate, energy value, proteins, fats, carbohydrates.

Шоколад относится к разряду высококалорийных продуктов. В 100 г шоколадных конфет содержится 460 ккал, а в 100 г шоколада – 680 ккал, а это почти половина нормы суточного пищевого рациона взрослого человека.

Химический состав шоколада: 5-8% белка, 35-40% жира, 50-60% углеводов, алкалоиды – теобромин и кофеин по 0,5% каждого, 1% дубильных веществ и солей калия, фосфора, магния, железа.

Шоколад обладает высокой энергетической ценностью, насыщенные жирные кислоты придают ему твердое состояние, так как имеют высокую точку плавления, а ненасыщенные и одна полиненасыщенная жирная кислота обусловливают в определенной степени его лечебно-профилактическое значение.

В связи с выше сказанным, перед нами стояла задача- изучить органолептические показатели и провести сравнительный анализ химического состава шоколада.

В ходе эксперимента определяли органолептические показатели, наличие посторонних примесей оценивали по изменению окрашивания раствора шоколада при добавлении спиртового раствора йода, обнаружение непредельных жиров –по выпадению осадка диоксида марганца, наличие белков –по ксантопроеиновой реакции, присутствие углеводов оценивали по изменению окрашивания фильтрата после добавления едкой щелочи и раствора сульфата меди (II).

Для проведения исследования в магазинах г. Орла были закуплены образцы шоколада разных производителей. Результаты анализа представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1

Анализ контрольных образцов по органолептическим показаталям

Виды шоколада	Структура	Вкус, запах, цвет	Таяние во рту	Качество разламывания
Аленка молочный шоколад ПАО «Красный Октябрь», Россия	Однородная, ровная	Приторно – сладкий, светло-коричневый	Тает плохо, начинает растворять-ся после длительного рассасыва-ния	Сухой треск, излом матовый
«Россия – щедрая душа» молочный шоколад ООО «Нестле», Россия	Однородная, ровная	Приторно – сладко, чувствуется горчинка	Тает плохо, начинает растворять-ся после длительного рассасыва-ния	Сухой треск, излом матовый
Alpen Gold молочный шоколад ООО «Мон’дэлис Русь», Россия	Не деформиро-ван	Сладкий вкус, чувствуется приятная горчинка	Тает, но не очень быстро	Сухой треск, излом матовый

Таблица 2

Сравнительный анализ химического состава шоколада

Виды шоколада	Наличие посторонних примесей	Кол-во жиров (100г)/ интенсив-ность жирового пятна	Кол-во белков (100г)/ интенсив-ность окрашивания	Кол-во углеводов (100г)/ интенсив-ность окрашивания раствора
Аленка молочный шоколад ПАО «Красный Октябрь», Россия	Позеленел (примесей нет)	33,0/5	8,0/5	54,0/2

«Россия – щедрая душа» молочный шоколад ООО «Нестле», Россия	Позеленел (примесей нет)	30/5	6,6/4	59/2
Alpen Gold молочный шоколад ООО «Мон'дэлис Русь», Россия	Позеленел (примесей нет)	27/2	5,2/1	61/4

Таким образом, установлено, что все исследуемые образцы шоколада, безопасны для здоровья и соответствуют требованиям нормативных документов по органолептическим и химическим показателям.

Библиографический список

1. Воронкова М.В. Роль витаминов в здоровом питании В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Орел, 2023. С. 242-244.
2. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом. Химия в школе. 2016. №8. С. 73-75.

УДК 577.1

ЙОД КАК ОДИН ИЗ КОМПОНЕНТОВ ГОРМОНА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Васильева Я.Р.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

IODINE AS ONE OF THE COMPONENTS THYROID HORMONE

Vasilyeva Y.R.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматривался йод в составе гормонов щитовидной железы, а также влияние недостатка и избытка тироксина в организме.
Ключевые слова: йод, тироксин, гормоны щитовидной железы, эндемический зоб, базедова болезнь.

Abstract. The article considered iodine in the composition of thyroid hormone, as well as the effect of a lack and excess of thyroxine in the body.
Keywords: iodine, thyroxine, thyroid hormones, endemic goiter, basedova disease.

Основным гормоном, который вырабатывается щитовидной железой - является Тироксин (thyroxinum), который является прогормоном к трийодтиронину. Образуется в результате присоединения йода к аминокислоте L- тирозин. Имеет свойство накапливаться в тканях щитовидной железы. Влияет на все ткани организма, для него нет специфических клеток- мишеней.

Тироксин вырабатывается фолликулярными клетками щитовидной железы под контролем тиреотропного гормона (ТТГ). Это гипофизарный гормон, который регулирует продукцию тироксина щитовидной железой.

Щитовидная железа наделена в организме способностью кумулировать йод. Йод находится в основном в белке тиреоглобулине, который поступает на йодирование тирозина. Тиреоглобулин — большой гликопротеин, содержащий две полипептидные цепи, каждая имеет около 2800 аминокислот. Он синтезируется на рибосомах, далее поступает в аппарат Гольджи, а затем во внеклеточный коллоид, где хранится и где происходит йодирование остатков тирозина. Процесс йодирования приводит к образованию монойодтирозина, затем дийодтирозина. Конденсация монойодтиронина с дийодтиронином приводит к получению Т3, а Т4 — результат соединения двух молекул дийодтиронина. Около 70% йода в тиреоглобулине находится в составе неактивных моно- и дийодтиронинов.

Из клеток щитовидной железы Т3 и Т4 поступают в кровь, где основное их количество связывается с белками, в комплексе с которыми эти гормоны транспортируются во все клетки организма, исключая мозг и семенники. Период полураспада Т3 и Т4 более продолжителен, чем других гормонов (для Т3 — 2 дня, для Т4 — 6 дней).

Недостаток гормона тироксина может развиваться не только в результате болезней, связанных с нарушениями синтеза гормонов, но и по причине недостаточного поступления в организм йода с кормами и питьевой водой. Низкое содержание йода в почвах служит причиной возникновения гипотиреоза (эндемического зоба) у человека и животных. Также проявляется в двухстороннем облысении туловища без зуда.

Неврологические нарушения: опускание головы, косоглазие, дергающее движение лап, парезы лицевого нерва.

Со стороны сердечно-сосудистой системы: брадикардия, фибрилляция предсердий, снижение потребления кислорода.

Начальная симптоматика гипотиреоза довольно неспецифична и зачастую не позволяет сразу же предположить верный диагноз. Начальные проявления – это слабость, вялость. Далее проявляются следующие симптомы: замедление роста;психическая заторможенность;сонливость;утомляемость или уклонение от физической активности у рабочих животных;нарушается выработка условных рефлексов;увеличение в весе без увеличения аппетита или употребления пищи;повышенная чувствительность к холоду

При избытке гормона тироксина развивается базедова болезнь, ведущим проявлением которой является чрезмерное усиление клеточного (тканевого) обмена. Базедова болезнь проявляется в резком исхудании (кахексия), пучеглазии, увеличении щитовидной железы, учащении сердечных сокращений, повышенной возбудимости и др.

Клиническими признаками гипертиреоза являются: повышение потребления воды, потеря массы тела, усиленный аппетит, повышение суточного диуреза, тахикардия, гиперактивность, диарея, полидипсия и дерматологические проблемы (алопеции, ухудшение качества кожи и шерсти).

Таким образом, установлено, что содержание йода в организме человека и животных должно быть оптимальным, в связи с чем его содержание в крови должно постоянно контролироваться.

Библиографический список

1. Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии: Учебно-методическое пособие. – СПБ.: Издательства «Лань», 2022.-192с.

2. Нечаева Е.А, Мицуля Т.П. – Гормоны: учеб. Пособие [Электронный ресурс]/ - Омск: ФГБОУ ВО ОМСКИЙ ОГАУ, 2020.
3. Физиология человека и животных. Практикум: учебное пособие для вузов/ У.Ш. Джураева, Ю.А. Юлдашбаев, М.Б. Устоев. – Санкт-Петербург:«Лань»,-2024. - 180с.

УДК 633.853.483

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ СЫРОГО ЖИРА

Велкова Н.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

THE STUDY OF THE SOURCE MATERIAL OF WHITE MUSTARD FOR THE CONTENT OF CRUDE FAT

Velkova N.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В данной работе приводятся результаты изучения 42 сортов горчицы белой полученных из мировой коллекции ВИР (г. Санкт-Петербург). Исследования проводились в условиях ФНЦ ЗБК (г. Орел). Проведена оценка сортов горчицы белой на содержание сырого жира в семенах и выделены сорта, с повышенным его содержанием.
Ключевые слова: сырой жир, горчица белая, сорт, эколого-географическая группа.

Abstract: This paper presents the results of the study of 42 varieties of white mustard obtained from the world collection of VIRS (St. Petersburg). The research was conducted in the conditions of the Federal Research Center of the ZBK (Orel). The evaluation of varieties of white mustard for the content of crude fat in seeds was carried out and varieties with an increased content of it were identified.
Keywords: crude fat, white mustard, variety, ecological and geographical group.

Горчица белая – ценная эфиромасличная культура. В семенах горчицы белой содержится 30-40% ценного жирного масла и 0,1-

1,7% эфирного масла. Оно находит разнообразное применение в консервной, хлебопекарной и кондитерской промышленностях, где с успехом заменяет более дорогие масла, в мыловаренной при изготовлении жидких мыл. Горчичное масло находит широкое применение в технике как ценное смазочное масло для моторов и аппаратуры, его используют при пониженных температурах, так как оно относится к слабовысыхающим маслам с низкими температурами застывания [1, с. 35]

Жирнокислотный состав масла горчицы характеризуется содержанием ненасыщенных жирных кислот от 5,6 до 7,1% и высокомолекулярных ненасыщенных кислот: олеиновой – 19,0-25,8%; линолевой – 18,0-24,0%; линоленовой – 5,1-11,4%; эйкозеновой – 12,4-17,0%; эруковой – 22,2-34,8% [4, с. 135].

Помимо жирного горчичного масла в горчичном семени содержится также эфирное горчичное масло (SC NC3H5)-прозрачное, бесцветное, жидкое, удельный вес 1.018 – 1.025. [5, с. 28]. Запах сильный, раздражающий, вызывающий на некотором расстоянии слезотечение, в применении на кожу вызывает зуд, красноту, жжение и пузыри [2, с. 80].

Основными процессами в период созревания семян является снижение жиров из углеводорода. Процесс биосинтеза и накопления жира в семенах идет со времени опыления и до полного созревания семян. Интенсивное превращение углеводов в жир происходит на этапе окончательного роста семенных тканей. Условия выращивания оказывают очень сильное влияние на количество жиров [3, с. 158].

Работу выполняли в ФНЦ ЗБК (г. Орел). В качестве исходного материала использовали 42 сорта горчицы белой из мировой коллекции ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова (г. СПБ), разного эколого-географического происхождения. Посев проводили широкорядным способом с нормой высева 10 кг/га.

Сырой жир определяли по методике «Определения сырого жира по количеству обезжиренного остатка».

В ходе наших исследований было установлено, что содержание сырого жира в семенах горчицы белой изменяется по годам. Так, среднее значение сырого жира по сортам составило 28,1±0,16 %, с колебанием от 25,15% (к-4199) Канада до 31,58% (к-4164) Швеция. Наиболее благоприятные условия для накопления сырого жира в семенах горчицы белой сложились в годах характеризующихся наибольшим количеством выпавших осадков [7, с. 85].

Содержание сырого жира в среднем по группам изменялось незначительно. За годы исследований наибольшее содержание жира отмечено у сортов: к-4174 (Венгрия), к-4187 (ФРГ), к-4113 (Дания), к-4198 (Швеция), к-4194 (Чехословакия), к-4078 (Россия) с колебаниями от 28,54 % до 29,15%. [8, с. 132].

В результате анализа семян горчицы белой установлено, что содержание сырого жира в среднем по сортам за годы исследований составило 27,8±0,24 %, с колебаниями от 24,79% до 30,61%.

Значение коэффициента вариации в среднем за годы изучения было равно 4,5 % с колебанием от 3,7 % до 5,6 %, что говорит о слабой изменчивости признака.

У контрольного сорта ВНИИМК-518 содержание сырого жира в семенах изменялось от 24,54 % до 31,83 %, составив в среднем 28,23 %.

Содержание сырого жира в семенах сортов горчицы белой различалось и в пределах эколого-географических групп.

В пределах северной эколого-географической группы содержание сырого жира варьировало от 21,93 % у сорта (к-4141) Швеция до 32,46 % у сорта (к-4200) Канада. В среднем за годы изучения более высоким содержанием сырого жира в семенах отмечался сорт (к-4187) ФРГ – 29,08%, наименьшим сорт (к-4116) Германия – 26,32 %. Сорта (к-4164) и (к-4198) Швеция, (к-4213) Бельгия, (к-4208) и (к-4187) ФРГ, (к-4210) ГДР по уровню содержания сырого жира в семенах растения в среднем за три года достоверно превышают стандарт ВНИИМК-518 [6, с. 22].

У сортов из южной группы содержание сырого жира в семенах горчицы белой варьировало от 22,77 % - у сорта (к-4215) Венгрия до 32,35 % у сорта ВНИИМК-162 (Россия). Наибольшее содержание сырого жира в среднем за годы исследований, по сравнению со стандартом характеризовались сорта (к-4174) Венгрия, (к-4192) и (к-1984) Чехословакия, (к-307) Узбекистан, ВНИИМК-162 (Россия). Низким значением признака, как во все годы изучения, так и в среднем за три года отмечался сорт (к-4215) Венгрия – 26,38%.

Среди сортов из средиземноморской группы ни один сорт горчицы белой не превысил контроль, а содержание сырого жира по сортам изменялось от 21,95 % (к-4219) Бразилия, до 30,34 % (к-4180) Португалия.

Нами рассчитано содержание сырого жира в ц/га у сортов горчицы белой, оно зависело от урожайности сорта, и так же различалось по эколого-географическим группам.

Так, в среднем за годы изучения в пределах северной группы, оно составило 2,06 ц/га, что превышает стандарт на 0,23 ц/га, с колебанием по годам от 1,26 ц/га сырого жира до 2,68 ц/га. У южной группы – 1,92 ц/га, варьируя от 1,29 ц/га до 2,32 ц/га. Средиземноморская группа в среднем за годы изучения по содержанию сырого жира в семенах ц/га была ниже ВНИИМК-518 на 0,12 ц/га, составив – 1,71 ц/га с изменением от 1,19 ц/га до 2,32 ц/га.

Таким образом, в среднем за три года изучения высоким содержанием сырого жира в семенах горчицы белой, характеризовались пять сортов: (к-4174) Венгрия, (к-4113) Дания, (к-4198) Швеция, (к-4187) ФРГ и к-4078 (Россия).

Библиографический список

1. Алексеев А.П., Мелентьева К.М. Особенности налива и маслообразования горчицы //Зерновое хозяйство. - №12, 1974.- С. 35.
2. Луценко А.М. Приемы возделывания горчицы белой //Советская Агрономия. - №3, Сельхозгиз, -1953.-С. 78-81.
3. Машанов В.И., Покровский А.В. Пряно-ароматические растения. - М.- Агропромиздат.- 1991.- 378 с.
4. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. - М.- Колос. - 1980.- 413 с.
5. Хургин С.Я. Горчица /Всесоюзная западная торговая Палата. - М.- 1931.- 106 с.
6. Велкова Н.И., Наумкин В.П. Горчица — дар людям и пчелам//Пчеловодство, №1, 2014.- С. 22-24.
7. Велкова Н.И., Наумкин В.П. Возделывание горчицы белой (Sinapis alba L.) в условиях ЦЧР: монография- Орел, ООО ПФ «Картуш» вып.2, 2018.- 384 с.
8. Наумкин В.П., Возделывание горчицы белой (*Sinapis alba* L.) в условиях ЦЧР/В.П. Наумкин, Н.И. Велкова/: монография. - Орел: изд-во Орел ГАУ, 2009.- 308 с.

УДК 633.853.483

ОЦЕНКА РАСТЕНИЙ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОЛЛЮТАНТОВ

Велкова Н.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

EVALUATION OF WHITE MUSTARD PLANTS FOR THE CONTENT OF POLLUTANTS

Velkova N.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Экологический мониторинг сортов горчицы белой на содержание тяжелых металлов представляет большой интерес. Наиболее перспективным является подбор сортов, обладающих повышенной устойчивостью к избытку токсических элементов. В статье представлены данные по содержанию тяжелых металлов в разных частях растений сортов горчицы белой. Выявлено, что больше накапливают тяжелых металлов в корнях, а меньше в семенах; семена, корень и листья горчицы белой больше всего содержат Fe, а меньше всего Ni, в стебле же отмечена наибольшая концентрация Cu.
Ключевые слова: поллютанты, горчица белая, металлы, медь, цинк, железо, никель, сорта.

Abstract. Ecological monitoring of white mustard varieties for heavy metal content is of great interest. The most promising is the selection of varieties with increased resistance to excess toxic elements. The article presents data on the content of heavy metals in different parts of plants of white mustard varieties. It was revealed that heavy metals accumulate more in the roots, and less in the seeds; seeds, root and leaves of white mustard contain Fe most of all, and Ni least of all, while the highest concentration of Cu is noted in the stem.
Keywords: pollutants, white mustard, metals, copper, zinc, iron, nickel, grades.

Горчица белая (Sinapis alba L) – культура многоцелевого использования. Учитывая биологические особенности горчицы белой, в современных экологических условиях нельзя забывать о

таком важном биохимическом показателе как элементном составе, который должен отвечать гигиеническим требованиям и содержать минимальное количество тяжелых металлов. Содержание тяжелых металлов определяется экологической зоной выращивания, генетическими особенностями сорта и условиями года [3, с. 590]. В связи с этим экологический мониторинг сортов горчицы белой на содержание тяжелых металлов представляет большой интерес. Наиболее перспективным является подбор сортов, обладающих повышенной устойчивостью к избытку токсических элементов [7, с. 132].

Целью нашей работы было проанализировать содержание тяжелых металлов в разных частях растений сортов горчицы белой.

Работу выполняли в ФНЦ ЗБК. В качестве исходного материала использовали три сорта горчицы белой: Рапсодия, ВНИИМК-518, Луговская. Содержание тяжелых металлов в семенах и разных частях растений сортов горчицы белой определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием хроматографа «Милихром-4-УФ» по МУК 4.1.053-96.

Результаты проведенных нами исследований показали, что содержание тяжелых металлов колебалось по годам в зависимости от сорта, а также части растения [1, с. 52].

Никель является химически активным элементом, он обнаруживается практически во всех продуктах, поэтому его биологический эффект интенсивно исследуется. Никель поступает в атмосферу с выбросами производств металлургических, сталепрокатных, химического машиностроения, а осадками и аэрозолями разносится на значительные расстояния, загрязняя окружающие районы. В семенах содержание Ni изменялось от 0,2011 мг/кг (Луговская) до 0,5979 мг/кг (ВНИИМК-518), в среднем составив 0,4372 мг/кг. В корнях значение этого элемента варьировало от 3,1753 мг/кг (Луговская) до 8,2059 мг/кг (ВНИИМК-518), в среднем составив 5,7725 мг/кг. В стебле горчицы белой содержание Ni изменялось от 3,5625 мг/кг (Луговская) до 11,8412 мг/кг (Рапсодия), в среднем 7,3119 мг/кг. В листьях Ni варьировал от 1,1712 мг/кг (Луговская) до 3,1430 мг/кг (ВНИИМК-518), а в среднем по сортам составив 1,8313 мг/кг [2, с. 8].

Цинк является биомикроэлементом, он обнаружен в составе более 200 ферментов, которые участвуют в метаболизме белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот. Проведенный анализ на содержание Zn в различных частях растений горчицы белой

показал, что в семенах его содержание колебалось от 0,9598 мг/кг (Рапсодия) до 3,7473 мг/кг (ВНИИМК-518), в среднем составив 2,0837 мг/кг. В корнях значение Zn варьировало от 10,8731 мг/кг (Луговская) до 18,4652 мг/кг (Рапсодия), в среднем составив 15,8409 мг/кг. В стебле содержание Zn изменялось от 8,7098 мг/кг (Луговская) до 15,6664 мг/кг (ВНИИМК-518), в среднем по сортам 11,7704 мг/кг. В листьях Zn варьировал от 4,2125 мг/кг (Луговская) до 8,0335 мг/кг (Рапсодия), а в среднем 6,6645 мг/кг.

Железо выделяется из всех элементов, преимущественной долей содержания в плодах, однако часто его содержание в них недостаточно. Колебания Fe в семенах составили от 2,1422 мг/кг (Луговская) до 7,52035 (Рапсодия), в среднем 4,7758 мг/кг. В корнях уровень содержания Fe варьировал от 40,6895 мг/кг (Луговская) до 50,0637 мг/кг (ВНИИМК-518), среднее значение 45,5168 мг/кг. В стебле содержание Fe изменялось от 4,3608 мг/кг (Рапсодия) до 11,4777 мг/кг (Луговская), среднее значение 7,6441 мг/кг. В листьях Fe варьировало от 6,4267 мг/кг (Луговская) до 19,1035 мг/кг (Рапсодия), а в среднем по сортам составив 12,6594 мг/кг.

Медь, является биологически важным микроэлементом, но при высоких концентрациях может быть опасным токсикантом для живых организмов [4, с. 22]. В семенах горчицы белой отмечено низкое содержание Cu по сравнению с другими частями растения, от 1,7384 мг/кг (Рапсодия) до 3,3171 мг/кг (Луговская), в среднем 2,3752 мг/кг. В корнях значение Cu варьировало от 15,8697 мг/кг (ВНИИМК-518) до 32,8320 мг/кг (Рапсодия), в среднем 24,4227 мг/кг. В стебле Cu накапливалось от 12,1515 мг/кг (Луговская) до 16,4321 мг/кг (Рапсодия), в среднем 13,6040 мг/кг. В листьях содержание меди изменялось от 2,3979 мг/кг (Луговская) до 10,2966 мг/кг (Рапсодия), среднее значение составило 7,2136 мг/кг.

Свинец в природных условиях присутствует практически во всех растениях. Токсичность свинца для растений во многом определяется формой его нахождения в средах (почве, воздухе, воде). При анализе горчицы белой на содержание Pb было установлено, что в семенах он колеблется от 0,7185 мг/кг (Рапсодия) до 0,7546 мг/кг (ВНИИМК-518), и в среднем составляет 0,7329 мг/кг. В корнях Pb варьирует от 8,3458 мг/кг (Луговская) до 15,1234 мг/кг (Рапсодия), и в среднем 11,3845 мг/кг. В стебле уровень содержания Pb изменяется от 2,9175 мг/кг (Луговская) до 5,1284 мг/кг (ВНИИМК-518), в среднем составив 4,3731 мг/кг. В листьях содержание Pb изменялось от 2,2143 мг/кг (Луговская) до

4,9233 мг/кг (Рапсодия), среднее значение составило 4,002 мг/кг. [6, с. 152].

Таким образом, изучаемые сорта горчицы белой больше накапливают тяжелых металлов в корнях, а меньше в семенах; семена, корень и листья горчицы белой больше всего содержат Fe, а меньше всего Ni, в стебле же отмечена наибольшая концентрация Cu.

Библиографический список

1. Наумкин, Н.И. Велкова Содержание поллютантов в различных частях растения горчицы белой// Вестник аграрной науки. 2021. №2 (89). С. 50-54.
2. Наумкин В.П. Велкова Н.И. Тяжелые металлы в системе почва-растение мед. //Пчеловодство, №9, 2017.- С.6-9.
3. Велкова Н.И., В.П. Наумкин, С.М. Мотылева Содержание тяжелых металлов в семенах горчицы белой / «Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях». - Сборник научных 0трудов. - Орел: ПФ «Картуш», 2008.- С. 588-594.
4. Велкова Н.И. Горчица — дар людям и пчелам/Н.И. Велкова, В.П. Наумкин//Пчеловодство, №1, 2014.- С. 22-24.
5. Велкова Н.И., Наумкин В.П. Возделывание горчицы белой (Sinapis alba L.) в условиях ЦЧР: монография- Орел, ООО ПФ «Картуш» вып.2, 2018.- 384 с.
6. Наумкин В.П., Возделывание горчицы белой (*Sinapis alba* L.) в условиях ЦЧР/В.П. Наумкин, Н.И. Велкова/: монография. - Орел: изд-во Орел ГАУ, 2009.- 308 с.
7. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений/. -М.- Колос. -1980.-413 с.

УДК 632

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА КАРТОФЕЛЯ

Воронкова М.В., Ермакова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF POTATOES

Voronkova M.V., Ermakova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрена роль биологически активных веществ картофеля.
Ключевые слова: аскорбиновая кислота, пиридоксин, калий, полифенолы, каратиноидные пигменты, резистентный крахмал, гликоалкалоиды.

Abstract. The article examines the role of biologically active substances in potatoes.
Keywords: ascorbic acid, pyridoxine, potassium, polyphenols, caratinoid pigments, resistant starch, glycoalkaloids.

Паслён клубненосный (Solanum tuberosum) или картофель, является не только основным продуктом питания во многих странах мира, но и источником белков, углеводов, липидов. Кроме того, в картофеле присутствуют многочисленные биологически активные вещества, обладающие высоким физиологическим действием.

Одним из наиболее известных биологически активных веществ клубней картофеля является витамин С, обладающий антиоксидантными свойствами. Аскорбиновая кислота играет важную роль в регуляции метаболических процессов, включая биосинтез пигментов и компонентов клеточной стенки. Витамин С необходим для функционирования ферментов, участвующих в синтезе различных соединений в клубнях картофеля.

Клубни картофеля содержат значительное количество витамина B_6, участвующего в образовании аминокислот и липидов. Роль пиридоксина заключается в метаболизме крахмала, транспортировке азота и серы между различными частями растения, помогая в общем поглощении и использовании питательных веществ.

Микроэлемент калий участвует в активации ферментов, осморегуляции и поддержании тургора. В клубнях картофеля калий регулирует поглощение и хранение воды, что влияет на размер, форму и качество клубней.

Полифенолы клубней картофеля (кверцетин и кампферол) действуют как антиоксиданты, защищающие растения от стрессоров окружающей среды. Эти соединения способствуют пигментации и вкусу картофеля.

Клубни картофеля содержат и каратиноидные пигменты, такие как лютеин и зеаксантин, Эти пигменты способны поглощать избыточную световую энергию во время фотосинтеза, тем самым

предотвращая образование активных форм кислорода, что поддерживает целостность картофельных клубней и защищает их от экологических напряжений.

Резистентный крахмал клубней картофеля действует как пищевая клетчатка, увеличивая их питательную ценность и пользу.

К биологически активным вторичным метаболитам, которые появились в ходе эволюции *Solanum*, как компонент защитного механизма от патогенных микроорганизмов и насекомых-вредителей, относятся гликоалкалоиды.

При высокой концентрации гликоалкалоиды картофеля отпугивают, вызывают гибель и подавляют размножение личинок картофельной тли (Macrosiphum euphorbiae), переносчика PVA, PVM, PVY (potato virus A, M, Y) и других вирусов картофеля. В целом, гликоалкалоиды играют решающую роль в развитии и защите картофельного растения.

Таким образом, картофель-это сокровищница биологически активных веществ, защищающих растения от экологических стрессоров, вредителей и заболеваний.

Библиографический список

1. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве. В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. Орёл, 2021. С. 179-182.

2. Ермакова Н.В., Литовченко Д.В. Антиоксиданты пищевых продуктов. В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. XI Международный научно-практический семинар . 2012. С. 56-60.

3. Коношина С.Н., Прудникова Е.Г. Биологически активные вещества и их влияние на онтогенез растений. В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. Материалы V международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2022. С. 52-54.

4. Коношина С.Н. Использование биологически активных веществ в ветеринарии В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. материалы международной научно-практической интернет конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. 2020. С. 374-378.

УДК 372.854

К ВОПРОСУ О РОЛИ ХИМИИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Воронкова М.В., Ермакова Н.В., Коношина С.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

ON THE QUESTION OF THE ROLE OF CHEMISTRY IN THE SYSTEM OF TRAINING PERSONNEL IN THE BIOTECHNOLOGICAL PROFILE

Voronkova M.V., Ermakova N.V., Konoshina S.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрена роль химии в подготовке бакалавров биотехнологов.
Ключевые слова: бакалавр, биотехнология, общая и неорганическая химия, органическая химия и химия биологически активных веществ, физическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Abstract. The article examines the role of chemistry in the training of bachelors of biotechnologists.
Keywords: bachelor's degree, biotechnology, general and inorganic chemistry, organic chemistry and chemistry of biologically active substances, physical chemistry, analytical chemistry and physical and chemical methods of analysis.

Область биотехнологии продолжает расширяться, а инновационные технологии способствуют прорывам в здравоохранении, сельском хозяйстве и экологии. В основе этой динамичной дисциплины лежит глубокое понимание химических процессов и принципов.

Химическая подготовка бакалавров биотехнологов вуза играет социальную роль, так как влияние негативных факторов на здоровье человека, экологические проблемы в своей основе имеют химическую природу. Изучение химии сопровождается постоянным установлением причинно-следственных связей, что увеличивает развивающий потенциал этой дисциплины. Решение

химических задач с биотехнологической направленностью, объяснение сущности химических процессов, протекающих в биосистемах, позволяют развивать логическое мышление, способствуют повышению интеллекта студентов.

Изучение химии начинается для бакалавров биотехнологов на 1 курсе, где новички погружаются в азы профессии и расширяют собственный кругозор, повышают эрудицию посредством освоения начальных дисциплин, одними из которых являются общая и неорганическая химия, и органическая химия и химия биологически активных веществ.

Курс общей и неорганической химии включает материал, необходимый для формирования современных представлений о строении вещества, о зависимости строения и свойств веществ от положения составляющих их элементов в Периодической системе и характера химической связи применительно к задачам химической технологии; природы химических реакций, используемых в производстве химических веществ и материалов, кинетического и термодинамического подходов к описанию химических процессов с целью оптимизации условий их практической реализации; важнейших свойств неорганических соединений и закономерностей их изменения в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе.

Целью изучения органической химии и химии биологически активных веществ является развитие у студентов химического мышления, формирование системных знаний о закономерностях химического поведения органических соединений, приобретение студентами знаний об основных биологически активных веществах (БАВ), их строении, свойствах и роли в живом организме.

К задачам дисциплины относятся: освоение понятий и основ идентификации органических соединений; ознакомление с использованием органических веществ в производстве; изучение строения и физико-химических свойств органических веществ, в том числе БАВ (белков, углеводов, липидов, стероидов, ферментов, витаминов, гормонов, алкалоидов, антибиотиков), их роли в живом организме; обучение студентов навыкам работы со специальной литературой, посудой, оборудованием, используемым в лаборатории органического синтеза; выполнение синтеза и применение биологически активных веществ; освоение методов выделения, очистки и идентификации БАВ.

На 2 курсе бакалавры биотехнологи изучают также две химические дисциплины: физическая химия и аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Физическая химия является одной из основополагающих дисциплин в цикле естественнонаучной подготовки бакалавров. В ней излагаются фундаментальные основы учения о направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, сведения о методах исследования и расчета термодинамических свойств веществ, базируясь на которых представляется возможным дать количественное описание процессов, сопровождающихся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности. Изучение физической химии преследует две цели: формирование научного мировоззрения бакалавра, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомство с основными методами физико-химического эксперимента; овладение навыками применения теоретических законов к решению практических вопросов химической технологии.

Преподавание дисциплины аналитическая химия и физико-химические методы анализа позволяет сформировать умения и навыки в выборе и реализации современных методов анализа сырья, продукции металлургической и химической промышленности, объектов окружающей среды, природных и техногенных загрязнителей, биологических объектов.

В задачи дисциплины входит: создание чёткого представления о предмете, современном состоянии и путях развития аналитической химии, связи с другими науками и практическом применении методов анализа в различных отраслях; применение теоретических представлений химии в качественном и количественном анализе; рассмотрение типов реакций (кислотно-основные, комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции) и процессов; формирование представления о метрологических основах химического анализа; знакомство студентов с теорией и практикой пробоотбора и пробоподготовки, сважнейшими методами обнаружения и идентификации, с методами выделения, разделения и концентрирования; применение теоретических представлений физики в создании современных аналитических методов; знакомство студентов с важнейшими методами анализа: гравиметрическим, титриметрическими, кинетическими,

электрохимиическими, спектроскопическими и оптическими; с основными объектами анализа.

Таким образом, химия играет решающую роль в производстве терапевтических белков, вакцин, где необходима оптимизация условий ферментации и процессов очистки, чтобы обеспечить эффективное производство высококачественных продуктов. В разработке новых лекарств и методов лечения, биотехнологи используют методы химического синтеза, молекулярного моделирования для получения новых препаратов с желаемыми свойствами. Химия позволяет стимулировать и создавать инновации, которые решают глобальные проблемы в области здравоохранения, окружающей среды.

Библиографический список

1. Ермакова Н.В. Проблемное обучение в химии. В сборнике: Передовые научно-технические проекты в биотехнологии. Материалы I Национальной научно-практической Интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2022. С. 296-299.
2. Ермакова Н.В. Воспитание и обучение в современном высшем образовании. В сборнике: Инновации в образовании. Материлы XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Орёл, 2021. С. 163-167.
3. Коношина С.Н. Экологические аспекты высшего образования. В сборнике: Передовые научно-технические проекты в биотехнологии. Материалы I Национальной научно-практической Интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2022. С. 282-286.
4. Коношина С.Н. Пути рационального обучения химии в аграрном вузе (из опыта работы). В сборнике: Инновации в образовании. Материалы XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Орёл, 2021. С. 266-269.

УДК 635.21

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОУДОБРЕНИЙ

Гагарина И.Н., Попова А.Ю.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

THE STUDY OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF BIOFERTILIZERS

Gagarina I.N., Popova A.Y.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье представлены результаты испытания биологической активности биоудобрения на горохе посевном. Установлено, что новое биоудобрениена основе переработки отходов птицеводстваповышает лабораторную всхожесть и энергию прорастания в сравнении с контролем на 11%.
Ключевые слова: горох посевной, биоудобрение, всхожесть, энергия прорастания, ромтовые показатели.

Abstract. The article presents the results of testing the biological activity of biofertilizer on seed peas. It was found that a new biofertilizer based on the processing of poultry waste increases laboratory germination and germination energy by 11% compared with the control.
Keywords: seed peas, biofertilizer, germination, germination energy, fruit indicators.

Перспективный путь развития сельского хозяйства – сокращение затрат на производство, в т.ч. через использование новых биоудобрений на основе переработки отходов производства мяса птицы и яиц, выполняющих несколько технологических операций в сжатые сроки, с одной стороны это сохранение и расширенное воспроизводство плодородия почв обеспечивает растениям оптимальные питательный режим для их роста и развития, раскрывает потенциальные возможности растений, что позволит поставлять сырьё в пищевую, комбикормовую и перерабатывающую промышленность в необходимом количестве [2,7,8].Органическое вещество почвы, представленное гуминовыми и фульвокислотами, негидролизуемым остатком (гумином), растительными остатками, остатками животных, насекомых и микрофлоры, оказывает прямое и опосредственное влияние на все режимы почвы, формируя среду обитания растений [4,5].Кроме того, почва пополняется свежим органическим веществом, что снижает интенсивность минерализации гумуса, а также устраняет условия для перезимовки патогенов, вызывающих болезни растений, и вредной энтомофауны [1,3, 6].

Целью работы является исследование влияния нового биоудобрения на всхожесть и энергию прорастания озимой пшеницы.

Исследования проводились на базе центра коллективного пользования «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии» и кафедры биотехнологии Орловский ГАУ.Лабораторные исследования проводили на горохе сорта «Фараон». Обработку семян проводили перед проращиванием в течение 2-х часов.

Варианты исследований:

- контроль (без обработки вода),
- Гумат натрия (контроль),
- Раствор биоудобрения10^{-2} %
- Раствор биоудобрения10-^{4} %

Для каждого варианта использовали по 100 семян.

Проращивание осуществляли в растильнях, помещенных в программируемую климатокамеру «Фитотрон» на протяжении 15-и суток. На протяжении эксперимента ежесуточно снимали показатели длины проростков.

Выявлено, что при использовании нового биоудобрения предпосевная обработка семян гороха повышает лабораторную всхожесть по сравнению с контрольными вариантами на 20 % (10^{-2} %) и 25 % (10^{-4} %). Энергия прорастания также выше в вариантах обработанных растворами биопрепаратов в концентрациях 10^{-2} % и 10^{-4} % на 22 и 26 % соответственно) (таблица 1).

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки новым биоудобрением семян гороха на всхожесть и энергию прорастания

Вариант	Всхожесть лабораторная, %	Энергия прорастания, %
Контроль (без обработки)	78,4	74,2
Контроль Эпин	89,8	87,5
Раствор биоудобрения10^{-2} %	88,9	87,4
Раствор биоудобрения 10^{-4} %.	95,5	93,4
НСР ^{0,5}	1,84	1,95

Наблюдения за развитием растений гороха показали, что влияние новым биоудобрением в сравнении с контрольными вариантами значительно. Так длина проростков под влиянием биоудобрения в концентрации 10^{-2} %. составляет 0,6 - 3,0- 4,1 см, масса - 0,1471 – 0,8724 -1,0256 г, длина корешка 0,1 -2,4 – 2,9 см, масса корешка- 0,0342 – 0,5023 – 1,3428 г, количество боковых корешков 1-5-7 шт соответственно на четвертые, седьмые и десятые сутки эксперимента.

Более высокие результаты показало применение биоудобрения в концентрации 10^{-4} %, так длина проростков составляет 0,5 – 3,5 – 4,0 см, масса проростков - 0,6503 - 1,0045 - 1,4205 г, длина корешков - 0,3- 2,0- 3,4 см, масса корешков - 0,0317 - 0,5811 - 1,6024 г, количество боковых корешков -2 – 4 – 11 шт.

В контрольном варианте без обработки соответствующие показатели ниже в среднем на 30 - 40% и составляют: длина проростков - 0,1 - 2,7 - 3,1 см, масса проростков - 0,2156 - 0,6791 - 0,8424 г, длина корешков - 0,1 - 1,4 - 2,1 см, масса корешков - 0,0455 - 0,3956 - 0,7638 г, количество боковых корешков -0 – 2 – 3 шт.

В контрольном варианте с применением промышленного препарата Эпин такие показатели соответствуют: длина проростков - 0,6 - 2,9 -4,1 см, масса проростков - 0,6251 - 0,8847 - 1,3840 г, длина корешков - 0,2 - 2,0 - 3,2 см, масса корешков - 0,0453 - 0,5023 - 1,5632 г, количество боковых корешков - 2 – 4 – 9 ш. (таблица 2).

Таблица 2

Влияние нового биоудобрения на рост и развитие растений гороха

Название экстракта	Сутки эксперимента	Длина проростков, см	Масса проростков, г	Длина корешка, см	Масса корешков, г	Кол-во боковых
Контроль без обработки	4 - е	0,1	0,2156	0,1	0,0455	0
	7 – е	2,7	0,6791	1,4	0,3956	2
	10 –е	3,1	0,8424	2,1	0,7638	3
Контроль Эпин	4 - е	0,6	0,6251	0,2	0,0453	2
	7 – е	2,9	0,8847	2,0	0,5023	4
	10 –е	4,1	1,3840	3,2	1,5632	9

Раствор биоудобрения10-2 %	4 - е 7 – е 10 –е	0,6 3,0 4,1	0,1471 0,8724 1,0256	0,1 2,4 2,9	0,0342 0,5023 1,3428	1 5 7
Раствор биоудобрения 10-4 %.	4 - е 7 – е 10 –е	0,5 3,5 4,0	0,6503 1,0045 1,4205	0,3 2,0 3,4	0,0317 0,5811 1,6024	2 4 11

Таким образом, высокие результаты показали варианты с применением лектинов фасоли в концентрации 10^{-7}% в сравнении с контролем.

Библиографический список

1. Агроэкологическая оценка кислотности почв Центрального Черноземья и необходимость проведения химической мелиорации при возделывании белого люпина / С. В. Лукин, А. С. Цыгуткин, В. Д. Блинникова, А. Л. Кауфман // Плодородие. – 2012. – № 6(69). – С. 38-40. – EDN PMWQWH.

2. Балабанова, Н.Ф., Воронкова Н.А., Волкова В.А., Цыганова Н.А. Эффективность применения ростостимуляторов при возделывании яровой мягкой пшеницы в южной лесостепной зоне западной сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2020 – 19с.

3. Гейгер, Е. Ю. и др. Микроудобрения на хелатной основе: опыт и перспективы использования //Агрохимический вестник. – 2017. – №. 2. – С. 29-32.

4. ГОСТ 10968-88 Зерно. Методы определения энергии прорастания и способности прорастания. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200024312 Дата обращения: 26.04.2024

5. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200023365 Дата обращения: 26.04.2024

6. Цыгуткин, А. С. Изучение влияния технологий возделывания сельскохозяйственных культур и почвы, как саморазвивающейся системы, на содержание гумуса / А. С. Цыгуткин, А. В. Азаров // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35, № 6. – С. 44-49.

7. Энерго- и ресурсосбережение при возделывании смешанных посевов / Н. В. Алдошин, А. С. Цыгуткин, М. А. Мосяков, А. В. Сибирев // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2021. – № 1(34). – С. 48-53. – DOI 10.35523/2307-5872-2021-34-1-48-53. – EDN FQVDKE.

8. Du Jardin, P. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation//ScientiaHorticulturae, 2015. – 196, p. 3-14.

УДК 354.201. 284

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ В ЦЕННЫЕ ПРОДУКТЫ

Гнеушева И.А., Горькова И.В., Лушников А.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

PROSPECTS FOR THE USE OF INDUSTRIAL WASTE FOR PROCESSING INTO VALUABLE PRODUCTS

Gneusheva I.A., Gorkova I.V., Lushnikov A.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. К наиболее ценным и многотоннажным видам растительных сельскохозяйственных отходов относятся зерновые отходы, отходы мукомольных отходов, свекловичный жом, послеспиртовая барда, пивная дробина, продукты переработки семян подсолнечника, рапса, кукурузная и картофельная мезга. Белковый комплекс таких отходов с точки зрения незаменимых аминокислот более полноценен, чем белок целого зерна. Он содержит витамины Е, РР, группы В, полиненасыщенные жирные кислоты, железо, марганец, фосфор. Соломы злаковых культур обладают низкой питательной и биологической ценностью, в связи с этим плохо поедаются и перевариваются даже жвачными животными. А вот содержание в соломах злаковых культур органических компонентов (целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина) позволяет рекомендовать данное сырье для биотехнологической конверсии в сахара, которые являются важным субстратом для дрожжей с целью получения микробиологического белка.
Ключевые слова: отходы производства, ценные продукты, биоконверсия, органические соединения, сахара.

Abstract. The most valuable and high-tonnage types of plant agricultural waste include grain waste, flour milling waste, beet pulp,

post-alcohol bard, beer pellets, sunflower seed processing products, rapeseed, corn and potato pulp. The protein complex of such wastes is more complete in terms of essential amino acids than the protein of a whole grain. It contains vitamins E, PP, B groups, polyunsaturated fatty acids, iron, manganese, phosphorus. Cereal straw has low nutritional and biological value, and therefore is poorly eaten and digested even by ruminants. But the content of organic components in cereal straws (cellulose, hemicellulose and lignin) allows us to recommend this raw material for biotechnological conversion into sugars, which are an important substrate for yeast in order to obtain microbiological protein.
Keywords: industrial waste, valuable products, bioconversion, organic compounds, sugars

К наиболее ценным и многотоннажным видам растительных сельскохозяйственных отходов относятся зерновые отходы, отходы мукомольных отходов, свекловичный жом, послеспиртовая барда, пивная дробина, продукты переработки семян подсолнечника, рапса, кукурузная и картофельная мезга. Белковый комплекс таких отходов с точки зрения незаменимых аминокислот более полноценен, чем белок целого зерна. Он содержит витамины Е, РР, группы В, полиненасыщенные жирные кислоты, железо, марганец, фосфор [2].

Большая часть таких отходов скармливается животным в естественном не переработанном виде, их кормовая ценность, согласно Справочной таблицы по кормлению сельскохозяйственных животных (2021г.) представлена в таблице 1.

Таблица 1

Кормовая ценность растительных сельскохозяйственных отходов (2021 г.)

Отход	В 1 кг корма				
	Кормовых единиц	Переваримого протеина	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Отруби пшеничные	0,71	126	1,8	10,2	4
Отруби ржаные	0,78	111	1,2	8,7	3

Жмых подсолнечниковый	1,09	396	3,4	9,8	2
Жмых кукурузный	1,22	152	0,6	3,6	1
Жмых соевый	1,25	367	3,1	5,9	4
Шрот подсолнечниковый	1,02	362	4,2	10,5	0
Шрот соевый	1,19	386	5,2	5,7	0
Барда картофельная	0,04	7	0,2	0,6	0
Дробина пивная	0,19	34	0,12	0,4	0
Жом свекловичный	0,62	0,6	0,1	1	0
Мезга картофельная	0,16	2	0,1	0,3	0

Заслуживает внимание, согласно анализу кормовой ценности отходов, в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы использовать шрот и жмых подсолнечниковый, шрот соевый. Эти отходы характеризуются высокими кормовыми единицами (1,02-1,25), перевариваемого протеина (362-396), высокое содержание кальция и фосфора. Поэтому они являются кормом для животных, но рационально их применять только в сочетании с белковыми компонентами, тот есть в составе комбикормов. Но в нашем исследовании, они могут использоваться для обогащения белкового концентрата непосредственно перед кормлением сельскохозяйственных животных и/или птицы [1].

Для улучшения поедаемости и переваримости комбикормов, составленных на основе зерна и зерновых отходов различных культур, а также улучшения их вкусовых качеств применяются соответствующие технологии предварительной обработки. Но при этом, данные кормовые продукты не обладают высокой белковой ценностью [3].

В качестве субстрата для получения белково-витаминных комплексов кормового назначения для кормления сельскохозяйственных животных в условиях промышленного животноводства рекомендуется использовать целлюлозосодержащие отходы сельскохозяйственного производства, содержащие не только клетчатку, как важный источник сахаров, но и различные биологически активные соединения. При этом, каждый год этих целлюлозосодержащих отходов образуется значительное количество и их применение для получения биопродукции для кормления является актуальным, решающим две важные проблемы – с одной стороны, экологические, а с другой, обеспечение белками и витаминами сельскохозяйственных животных [4].

Надо сказать, что самым малоценным, но в органическом плане для биоконверсии в сахара заслуживают внимание целлюлозосодержащие отходы – соломы злаковых культур. Химический состав отходов представлен в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав соломы злаковых культур

Показатели	Содержание, % а.с.в.	
	солома пшеницы	солома гречихи
Целлюлоза	39,12±0,24	40,2±0,74
Гемицеллюлоза	22,23±0,11	19,79±0,14
Лигнин	19,97±0,61	19,54±0,16
Сырая клетчатка	32,12±0,24	41,35±0,84
Сырой протеин	3,42±0,11	1,96±0,18
Сырой жир	1,12±0,21	1,09±0,06
Сырая зола	3,41±0,12	3,21±0,11

При этом питательная ценность данного рода отходов не является достаточным для кормления (таблица 3).

Таблица 3

Кормовая ценность растительных сельскохозяйственных отходов (2021 г.)

Отход	В 1 кг корма				
	Кормовых единиц	Перевариваемого протеина	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Солома пшеничная	0,20	10	5,5	3,8	2
Солома ржаная	0,17	6	3,2	0,9	1
Солома ячменная	0,35	12	3,6	1,1	4
Солома гречишная	0,19	15	5,6	1,1	0
Солома кукурузная	0,34	20	6,3	1,0	5

Соломы злаковых культур обладают низкой питательной и биологической ценностью, в связи с этим плохо поедаются и перевариваются даже жвачными животными. А вот содержание в

соломах злаковых культур органических компонентов (целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина) позволяет рекомендовать данное сырье для биотехнологической конверсии в сахара, которые являются важным субстратом для дрожжей с целью получения микробиологического белка.

Библиографический список

1. Гнеушева И.А. Биопродукция на основе отходов сельскохозяйственного производства / В сборнике: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. 2018. С. 39-42.
2. Гнеушева И.А. Биотехнологическая переработка отходов производства гречихи и получение ценных продуктов // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Воронеж, 2014.
3. Гнеушева И.А. Потенциальное сырье для получения кормовых добавок / В сборнике: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 307-310.
4. Гнеушева И.А. Физико-химические основы и общие принципы биоконверсии растительного сырья / И.А. Гнеушева, И.Ю. Солохина // Учебное пособие по дисциплине «Основы биоконверсии» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология / Орел, 2021.

УДК 663.95

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ЧАЙНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ.

Голубева Н. Г., Королева И.П.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева»
г. Орёл, Россия

DETERMINATION OF THE COMPOSITION OF TEA PRODUCTS BY ANTIOXIDANT ACTIVITY.

Golubeva N. G., Koroleva I.P.
Orel State University named after I. S. Turgenev,
Orel, Russia

Аннотация. Работа включала оптимальный подбор растительного сырья для изготовления чайной продукциипо антиоксидантной активности и органолептическим показателям.
Ключевые слова: чайная продукция,зверобой,тимьян, чай, антиоксидантные свойства.

Abstract. The work included the optimal selection of plant raw materials for the manufacture of tea products in terms of antioxidant activity and organoleptic parameters.
Keywords: tea products, St. John's wort, thyme, tea, antioxidant properties.

Перспективным направлением в создании функциональных напитков остается применение настоев, экстрактов, концентратов, отваров и чая из растительного сырья, содержащего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности. Растительные экстракты в составе напитков повышают тонус организма, адаптивные возможности нервной системы, устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладают антиоксидантными свойствами.

Во многих странах имеются свои национальные чаеподобные напитки на основе лекарственных трав. Много напитков травяных и фруктовых есть в продаже. Нужно отметить, что в настоящие чаи добавляют разные лекарственные травы и фрукты: жасмин, бергамот и многие другие [5, с782].

Тимьян ползучий (чабрец, богородская трава, горный тимьян) - Serpylliherba- высоко ценится в кулинарии и медицине. Он славится своими противовоспалительными и антисептическими свойствами, приятным ароматом и пряным вкусом.

Изучение химического состава тимьяна показало, что его надземная часть содержит эфирное масло (0,1 — 0,6%), в состав которого входят тимол (до 30%), карвакрол (до 20%), пцимол, утерпинен, атерпинеол, борнеол и цингиберен, дубильные вещества, горечи, камедь, флавоноиды, урсоловая и олеаноловая кислоты. Трава содержит такие макроэлементы, как калий,

кальций, магний, железо, микроэлементы - марганец, медь и др., фенольные соединения.[2, с. 64].

Целебное действие и применение: тимьян обладает спазмолитическими и дезинфицирующими свойствамиприменяют при нарушениях желудочно-кишечной деятельности.Легкие, бронхи, желудок, кишечник - органы, которые лечат тимьяном; облегчает раздражающий кашель, даже при коклюше, оживляет деятельность желудка и кишечника, возбуждает аппетит, благодаря чему пища лучше переваривается.

Зверобой продырявленный (обыкновенный,кровяная трава, жесткое сено, раневая трава) - Hypericiherba - содержит разнообразные биологически активныесоединения, важнейшими из которых являются флавоноиды (1,5–5%),нафтодиантроны, флороглюцины, дубильные вещества (10–13%), эфирное масло (0,1–0,33%). Флавоноиды представлены такими соединениями,как гиперозид (в траве – 0,7%, в цветках – 1,1%),рутин, кверцитрин, изокверцитрин, кверцетин,антоцианы (5–6%). Из нафтодиантронов обнаружены гиперицин (до 0,4%), псевдогиперицин (до0,1%), из флороглюцинов – гиперфорин, адгиперфорин и др. [4, с. 58].

Целебное действие и применение: зверобой возбуждает деятельность пищеварительных (а также желчевыводящих) органов и тонизируют кровообращение, оказывает слегка успокаивающее действие, влияет на депрессивные состояния, особенно связанные с климаксом. Его можно рассматривать как растительный антидепрессант. Зверобой продырявленный применяют, прежде всего, для обработки ран и лечения болей, при лечении болезней легких, желудка, кишечника и желчного пузыря.

Совместное сочетание данных трав обогащает напиток флавоноидами, дубильными веществами, горечи, макро- и микроэлементами и др.

Анализ литературных данных показал, что в последние годы повышается интерес к методам выделения биологически активных веществ и оценки их активности в природных объектах. На основе экстрактов создаются различные пищевые биологически активные добавки, лекарственные препараты, призванные стимулировать обменные процессы в организме. Также показано, что антиоксидантная активность флавоноидов является одним из важных показателей качества лекарственного растительного сырья [1,3, 5].

В связи с этим целью работы явилось определение антиоксидантной активности в траве зверобоя продырявленного и в

траве тимьяна для оценки качества данного растительного сырья и использования совместно в качестве чайной продукции.

Проведена работа по подбору растительных компонентов сочетающихся и дополняющих друг друга.

Состава чайной продукциипредставляет собой измельченное растительное сырье семейства зверобойных Hypericaceae (Guttiferae) и губоцветных Lamiaceae (Labiatae), обладающее антиоксидантными свойствами; сухую растительную смесь весом 2г, расфасованную в фильтр-пакеты. Для приготовления использовалось измельченное сырье – со степенью измельчения морфологических групп сырья для фильтр-пакетов с размером частиц 2 мм. Применялись следующие рецептуры (табл. 1).

Таблица 1

Описание состава сырья для чайной продукции

Вариант №	Компонент	Нормативный документ на сырье	Вес в граммах для рецепта, г
1	Трава чабреца (Serpylliherba)	ГФ XI, вып.2,ст.60, изм. №1	1,5
	Трава зверобоя (Hypericiherba)	ГФ XI, вып.2,ст.52, изм. №1-3	0,5
2	Трава чабреца (Serpylliherba)	ГФ XI, вып.2,ст.60, изм. №1	1
	Трава зверобоя (Hypericiherba)	ГФ XI, вып.2,ст.52, изм. №1-3	1
3	Трава чабреца (Serpylliherba)	ГФ XI, вып.2,ст.60, изм. №1	0,5
	Трава зверобоя (Hypericiherba)	ГФ XI, вып.2,ст.52, изм. №1-3	1,5

Способом оценки антиоксидантной активности послужил спектрофотометрический метод.

Проделаны опыты по содержанию активности антиоксидантных ферментов в растительном сырье, для определения оптимального массового соотношения и его свойства.

Наибольшей антиоксидантной активностью обладает вариант 2 с соотношением компонентов 1:1. В нём установлены высокие органолептические показатели.

Предложенный чайный продукт обладает необыкновенными целительными свойствами. Он улучшает пищеварение,

нормализует работу желудочно-кишечного тракта и обмен веществ, очищает организм от шлаков и токсинов, наполняет его полезными веществами, благотворно влияет на работу сердечно-сосудистой системы, повышает эластичность сосудов, нормализует давление, улучшает сон, эффективен в борьбе с бессонницей. Чай содержит полезные антиоксиданты и рекомендован, при высоких умственных и физических нагрузках, для улучшения общего самочувствия и состояния нервной системы.

Чайный продукт обладает очень приятным ароматом и насыщенным вкусом ипредлагается для дальнейшего применения в качестве чайного напитка (чая).

Библиографический список

1. Анисимович И. П., Дейнека В. И., Дейнека Л. А. Параметры антиоксидантной активности соединений: относительная антиоксидантная активность чая. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. - 2010. - № 9(80). - Т.11. - С. 104-110.

2. Анищенко И. Е., Кучерова С. В., Жигунов О. Ю. Тимьян - ценная пряно-ароматическая культура и её применение. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2016. - № 4(60). - С. 63-65.

3. Больных Е.А., Кузьмичева Н.А., Михайлова И.В. Оценка уровня суммарной антиоксидантной активности в траве зверобоя продырявленного и в траве эрвы шерстистой. // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2015/article/2015017529 (дата обращения: 14.04.2024).

4. Постраш И. Ю. Трава зверобоя продырявленного: химический состав, свойства, применение. // Вестник АПК Верхневолжья. - 2021. - № 1(53). - С. 57-63.

5. Яшин Я. И., Черноусова Н. И., Яшин А. Я.Чаеподобные напитки: химический состав, антиоксидантная активность и их влияние на здоровье человека. // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2021. - №5. Т.21. - С. 782-788.

УДК 664

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ГОТОВЫХ МАЙОНЕЗОВ

Готман В.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

CHEMICAL COMPOSITION AND ENERGY VALUE OF READY-MADE MAYONNAISE

Gotman V.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье исследованы органолептические и физико-химические показатели готовых майонезов.
Ключевые слова: майонез, энергетическая ценность, кислотность, плотность, жир, влага, поваренная соль.

Abstract. The article examines the organoleptic and physico-chemical parameters of ready-made mayonnaise.
Keywords: mayonnaise, energy value, acidity, density, fat, moisture, table salt.

Масложировая отрасль в агропромышленном комплексе России занимает ведущее место. Рынок майонеза является одним из наиболее стратегически важных, поскольку майонез представляет собой продукт повседневного спроса. Он применяется в качестве приправы для улучшения вкуса и усвояемости пищи, а также в качестве добавки при приготовлении различных блюд.

Несмотря на то, что ассортимент майонезов достаточно разнообразен, вопросу качества предоставляемой продукции уделяется мало внимания.

Готовые майонезы имеют различные физико-химические показатели, а значит, оказывают различное физиологическое действие на организм человека.

В связи с этим, перед нами стояла задача провести анализ органолептических и химических показателей готовых майонезов и определить майонезы, обладающие наилучшими свойствами. Для проведения исследования в магазинах г.Орла были закуплены

образцы готовых майонезов – Слобода Провансаль (67%), Ряба Провансаль (67%), Скит Провансаль (67%).

Для всех исследованных образцов определяли органолептические показатели (вкус, запах, консистенция) по пятибалльной шкале, кислотность (методом кислотно-основного титрования), плотность (с помощью пикнометра, взвешиванием), содержание жира и влаги (взвешиванием), и содержание поваренной соли (осадительным титрованием). Срок годности майонеза и энергетическую ценность определили по информации на упаковке.

Результаты исследований представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1

Результаты определения органолептических показателей майонеза

Марка майонеза, производитель	Вкус, балл	Запах, балл	Консистенция, балл	Общее количество баллов
	мах = 5 баллов		мах = 3 балла	
«Слобода Провансаль» ООО КРЦ «ЭФКО-Каскад»	4,5	4,7	3,0	12,2
«Ряба Провансаль» АО «НМЖК»	3,00	3,5	3,0	9,5
«Скит Провансаль» ООО «Компания Скит»	5	5	3,0	13

Энергетическая ценность исследуемых образцов в 100г составляет: Слобода Провансаль - 613 ккал; Ряба Провансаль - 615 ккал; Скит Провансаль - 616,6 ккал.

Таблица 2

Результаты определения физико-химических показателей майонеза

Марка майонеза, производитель	Кислотность, %	Плотность, г/см^3	Содержание жира, (отклонение от данных на упаковке), %	Массовая доля влаги, %	Массовая доля NaCl, %
«Слобода Провансаль» ООО КРЦ «ЭФКО-Каскад»	0,25	0,92	2,5	13,5	1,58
«Ряба Провансаль» АО «НМЖК»	0,4	0,86	2,0	19,3	1,69
«Скит Провансаль» ООО «Компания Скит»	0,2	0,94	3,0	10,5	1,25

Таким образом, анализ органолептических свойств показал, что наилучшими показателями обладает майонез Скит Провансаль, за счет приятного аромата и вкусовых качеств.

Физико-химические показатели исследуемых образцов соответствуют норме, согласно ГОСТу.

Библиографический список

1. Воронкова М.В. Роль витаминов в здоровом питании В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Орел, 2023. С. 242-244.

2. ГОСТ 31762-2012. Майонезы. Правила и методы испытаний. – Введ. 01–07–13. – Москва : Изд–во стандартов 2013- 16 с.

УДК 54.064

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРИД-ИОНОВ В РЕКЕ ОРЛИК КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ

Дец М.П.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

DETERMINATION OF CHLORIDE IONS IN THE ORLIK RIVER BY QUANTITATIVE METHOD

Dec M.P.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Определилихлорид-ионы и водородный показатель химическим количественным методом и методом физико-химического (ионометрического) анализа. Применили электрохимический метод (ионометрию). Измерили водородный показатель, в речной воде реки Орлик с помощью индикаторной бумаги и прибора И-500. Хлорид-ионы в речной воде реки Орлик определили химическимаргентометрическим методом.
Ключевые слова: химический анализ, ионометрическийанализ, минеральные вещества, проточная речная вода, ионы, кислотность, универсальный индикатор.

Abstract. Chloride ions and the hydrogen index were determined by the chemical quantitative method and the method of physico-chemical (ionometric) analysis. An electrochemical method (ionometry) was used. The hydrogen index was measured in the river water of the Orlik River using indicator paper and the I-500 device. Chloride ions in the river water of the Orlik River were determined by the chemical argentometric method.
Keywords: chemical analysis, ionometric analysis, minerals, flowing river water, ions, acidity, universal indicator

Методом аргентометрии определить количественное содержание хлоридов в воде, а также сделать вывод о степени загрязнения воды хлоридами и возможности ее использования.

Хлориды по общему содержанию в природных водах занимают первое место среди анионов. Содержание их колеблется от десятых долей до тысячи и более миллиграммов на литр. Это

преобладающие анионы в водах с высокой степенью минерализации. В природных водах хлориды появляются в результате растворения пород, деятельности вулканов, а также в результате попадания производственных и бытовых стоков.

Согласно ГОСТу, концентрация хлоридов в питьевой воде не должна превышать 300 мг/л, иначе вода приобретает солоноватый привкус, кроме того хлориды, являясь активатором коррозии, усиливают коррозию металла, и бетона (вследствие извлечения из бетона ионов кальция).

Количественное определение хлоридов может быть выполнено гравиметрическим, физико-химическим и объемными методами.

К объемным методам относятся - меркуриметрия и аргентометрия (метод Мора). Первый метод применяют при малых концентрациях хлоридов. Он основан на реакции: $Hg^{2+} + 2Cl^- = HgCl_2$ в результате которой образуется маллодиссоциирующий $HgCl_2$. Титрование проводят раствором соли при наличии индикатора - дифенилкарбазона, который с первой избыточной каплей Hg^+ образует окрашенное в фиолетовый цвет комплексное соединение. Наиболее резкий переход окраски наблюдается при pH=2,5.

Сущность аргентометрии основана на связывании хлорид ионов ионами серебра в присутствии индикатора хромата калия. При этом в растворе протекают две реакции:

$$Ag^+ + Cl^- = AgCl \text{ - осадок белого цвета}$$

$$2Ag^+ + CrO_4 = Ag_2CrO_4 \text{ - осадок кирпично-красного цвета.}$$

Причем осадок хромата серебра начинает образовываться только после того, как полностью осядет хлорид серебра, так как растворимость AgCl меньше растворимости Ag_2CrO_4. Точка эквивалентности определяется по переходу окраски осадка от белого через лимонно-желтый в оранжево-желтый. Наиболее удобен и точен метод аргентометрии [2,4,3].

Для определения примерного содержания ионов хлора в пробирку прилить 5мл исследуемой воды и добавить 3 капли 10%-ного раствора нитрата серебра. Примерное содержание хлорид-иона определили по внешним признакам в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Примерное содержание хлорид-иона, определяемое по внешним признакам

Характеристика осадка или помутнения	Содержание, мг/ л
Опалесценсия или слабое помутнение	1-10
Сильное помутнение	10-50
Образуются хлопья	50-100
Белый творожистый осадок	Более 100

В зависимости от предварительных результатов анализа отобрали пипеткой в коническую колбу на 250мл 100мл воды или меньший ее объем(10-50мл) и довели до 100мл дистиллированной водой. Без разбавления вели анализ при концектрации ионов Cl меньше 100 мг/л. При концентрации меньше 10 мг/л пробу воды предварительно упаривали.

Определили pH пробы воды, который должен лежать в пределах от 6-10. При pH>10, прилили 2 капли фенолфталеина и по каплям прибавляли 0,1н раствор H_2SO_4 до обесцвечивания розовой окраски. Если pH<6, прилили 2 капли фенолфталеина и по каплям прибавляли 0,1 н раствор NaOH до появления розовой окраски. При pH в пределах 6-10 пробу не подготавливали.

В зависимости от концентрациихлорид-ионов в пробе титруют 0,1н., 0,05 н., 0,02н. раствором нитрата серебра. Далее, определяли точное содержание хлоридов в воде.

К подготовленной пробе приливали 5мл 5%-ного раствора хромата калия и оттитровывали раствором нитрата серебрасоответствующей концентрацией до перехода окраски из лимонно-желтого в оранжево-желтую.

Содержание ионов хлораопределяли по формуле:

$$X(Cl) = \frac{V(AgNO_3) * C_H(AgNO_3) * 35,5 * 1000}{V_{H2O}}$$

где $X(Cl^-)$ - содержание ионов Cl^-,мг/л;

$V(AgNO_3)$ - объем раствора $AgNO_3$ пошедший на титрование пробы, мл;

$Cн(AgNO_3)$ - нормальность раствора $AgNO_3$, моль/л;

35,5 - молярная масса эквивалента иона Cl^-, г/моль;

V_{H20} - объем пробы воды, мл.

Количественное определение хлорид-иона в воде проводили после качественного его обнаружения.Определение хлоридов вели по методу Мора.Принцип метода Мора основан на осаждении

хлоридов азотнокислым серебром в присутствии хромата калия K_2CrO_4. При наличии в растворе хлоридов $AgNO_3$ связывается с ними, а затем образует хромат серебра оранжево-красного цвета:

$$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3,$$
$$2AgNO_3 + K_2CrO_4 \rightarrow Ag_2CrO_4 + 2KNO_3.$$

Сначала устанавливали титр $AgNO_3$. Для этого в коническую колбу на 200 мл вносили 10 мл раствора NaCl и 90 мл дистиллированной воды, прибавляли 5 капель K_2CrO_4. Содержимое колбы титровали раствором $AgNO_3$ до перехода лимонно-желтой окраски мутного раствора в оранжево-красную, не исчезающую в течение 15 – 20 сек.

Поправочный коэффициент к титру $AgNO_3$ рассчитывали по результатам трех титрований.

При содержании хлоридов менее 250 мг/л брали 100мл фильтрованной исследуемой воды. При большем содержании хлоридов брали 10 – 15 мл. Воду наливали в две конические колбы, доводили до 100 мл дистиллированной водой, прибавляли 5 капель раствора K_2CrO_4. Раствор в одной колбе титровали $AgNO_3$, а вторую колбу использовали для контроля.

Содержание хлорид-иона в воде (X, мг-моль/л) рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot K \cdot 0{,}355 \cdot 1000}{V_в},$$

где X – содержание хлорид-иона в мл;
V_1 – количество раствора $AgNO_3$, потраченного на титрование, мл;
К – поправочный коэффициент к титру;
0,355 – эквивалентное количество хлора, соответствующее 1 мл 0,01 н. раствора $AgNO_3$, мг;
Vв – объем исследуемой пробы, мл.

$$K = \frac{30}{V_1 + V_2 + V_3},$$

где V_1, V_2, V_3 – объем в мл $AgNO_3$, использованный на каждое из трех титрований [1,4].

Таблица 2

Определение хлорид-иона в различных местах реки Орлик

Место отбора/показатель	В районе Царева брода	Около моста на Колхозной	В районе Дворянского гнезда
$AgNO_3$	40-50 мг/л	40-50 мг/л	40-50 мг/л

Определили водородный показатель и хлорид-ионы химическим методом и методом физико-химического (ионометрического) анализа. Применили электрохимический метод (ионометрию). Измерили водородный показатель, в речной воде реки Орлик с помощью индикаторной бумаги и на приборе И-500. Хлорид-ионы в речной воде реки Орлик определили химическим аргентометрическим методом. Показатели качества хлорид-ионыречной воды не превышали 350 мг/дм^3 по ПДК и составляли40 мг/л,а pH составила 6,95.

Библиографический список

1. Аксенов, В. И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума : учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова ; [под общ. ред. В. И. Аксенова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2014. — 140 с. ; и

2. Карюхина Т.А. Химия воды и микробиология. – М.: Стройиздат, 1974. – 215с

3. Львович М. И. Водные ресурсы будущего.- М.: Просвещение, 1969.

4. Муравьев, А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевымиметодами /А.Г. Муравьев. - 2-е изд., перераб и доп. – СПб.: Крисмас+, 1999.

УДК 637.07

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА

Ермаков Н.В., Ермакова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND MILK QUALITY

Ermakov N.V., Ermakova N.V.,
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрено влияние различных факторов на электропроводность молока, а также представлены результаты собственных исследований коровьего молока различных торговых марок.
Ключевые слова: молоко, химический состав, физико-химические свойства, электропроводность, качество молока, фальсификация молока.

Abstract. The article examines the influence of various factors on the electrical conductivity of milk, and also presents the results of our own research on cow's milk of various brands.
Keywords: milk, chemical composition, physico-chemical properties, electrical conductivity, milk quality, milk adulteration.

Молоко является обязательным и необходимым продуктом питания, так как содержит в своем составе ценные и легко усвояемые белки, жиры, углеводы, минеральные вещества. В нашей стране высоким спросом у населения традиционно пользуется коровье молоко, поэтому обеспечение качества данного продукта является приоритетной задачей агропромышленного комплекса.

Для оценки возможной фальсификации молока недобросовестными производителями разработаны и широко используются химические и инструментальные методы определения его физико-химических свойств. Одним из таких свойств является электропроводность молока.

В широком смысле слова под электропроводностью понимают способность вещества проводить постоянный электрический ток под действием электрического поля, которое в течение времени не изменяется. Электропроводность любого раствора зависит от количества заряженных частиц, величины их заряда и скорости перемещения.

В этом отношении молоко – плохой проводник электричества. Содержание неорганических ионов в нем относительно невысоко. В основном проведение тока обусловлено присутствием ионов H^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cl^- . Органические

соединения молока – казеин, сывороточные белки, жировые шарики также несут на своей поверхности электрический заряд. Однако из-за больших размеров этих дисперсных частиц их перемещение происходит медленно, что затрудняет электропроводность.

Лактоза, как основной углевод молока, является неэлектролитом, не диссоциирует на ионы и присутствует в молоке в молекулярной незаряженной форме.

Удельная электропроводность в Международной системе единиц (СИ) измеряется в сименс на метр (См/м) и названа так в честь немецкого ученого, изобретателя, предпринимателя Вернера фон Сименса (1816–1892 гг.). Однако на практике чаще используют в 1000 раз большую кратную величину - мСм/см. В среднем, электропроводность молока составляет 4,6 мСм/см с допустимыми колебаниями 3-6 мСм/см.

Известно, что химический состав и свойства молока достаточно динамичны и подвержены различного рода изменениям под влиянием многочисленных внешних факторов. К естественным зоотехническим факторам относятся: стадия лактации, порода скота, рацион кормления, время года и состояние здоровья животного. Например, воспаление тканей молочной железы у коров (мастит), повышает содержание лейкоцитов и других соматических клеток, а также бактерий, ферментов, хлоридов в молоке. При этом электропроводность такого продукта может увеличиваться до 13 мСм/см.

Фальсификация молока – это всякое преднамеренное изменение состава и свойств натурального молока, искусственно приводящее к нарушению нативного соотношения между компонентами, что неизбежно изменяет его физико-химические свойства.

Так, добавление в молоко посторонних солей, нейтрализующих веществ (соды и аммиака) приводит к значительному повышению электропроводности молока. Добавление в молоко сахара, белков, жиров немолочного происхождения, различных нерастворимых веществ, а также разбавление молока водой выражается в снижении электропроводности продукта.

Целью наших исследований было изучение электропроводности молока коровьего питьевого пастеризованного с массовой долей жира 2,5% торговых марок, представленных в розничной сети г.Орла. Экспериментальная работа выполнялась в

рамках работы студенческого научно-исследовательского кружка «Химия молока». Все образцы молока находились в пределах срока годности. Для измерения электропроводности использовали анализатор качества молока Лактоскан. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты собственных исследований электропроводности образцов молока различных торговых марок

Образец молока	Электророводность, мСм/см
Домик в деревне	3,86
Простоквашино	4,21
Белый город	3,95
ЭкоНива	4,30
Лебедянь	4,15

Таким образом, в ходе наших исследований установлено, что все образцы, представленные на анализ, соответствуют требованиям стандарта и молоко является качественным и не подвергалось фальсификации.

Библиографический список

1. Будников Г.К., Майстренко В.Н., Вяселев М.Р. Основы современного электрохимического анализа. - М.: Мир, 2003. − 592 с.
2. Ермакова Н.В. Современные методы идентификации веществ в анализе молока // В сборнике: Наука молодых. Материалы региональной межвузовской студенческой научно-практической конференции. - Орел, 2022. - С. 107-113.
3. Ермакова Н.В. Химические и физические свойства молока в оценке его качества // В сборнике: Профессия инженер. Сборник статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. - Орел, 2023. - С. 688-693.
4. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. - Орёл, 2021. - С. 179-182.

5. Твердохлеб Г.В., Раманаускас Р. И. Химия и физика молока и молочных продуктов. − М.: ДеЛи принт, 2006. − 360 с.
6. Экспертиза качества молока и молочных продуктов : методическое руководство МВШЭ МР-010-2001 / авт.-сост. В.А. Кузьмина ; под общ. ред. П.А. Красовского. – Москва : Автономная некоммерческая организация «Московская высшая школа экспертизы», 2001. – 77 с.

УДК 796

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ

Ермаков Н.В., Смирнов В. Н., Ретинская Ю.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS IN THE LIFE OF STUDENTS

Ermakov N.V., SmirnovV. N., RetinskayaU. A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье описано значение физической культуры и спорта в жизни студентов. Отмечается, что физическая активность играет важную роль как в образовании, так и в отдыхе, улучшая академическую успеваемость, социальные навыки и эмоциональное здоровье. Также подчеркивается, что физическая активность способствует как физическому, так и психическому здоровью студентов, делая их более энергичными, уверенными в себе, дисциплинированными и психологически стабильными.
Ключевые слова: физическая культура, спорт, здоровье, здоровый образ жизни, студент.

Abstract. The article describes the importance of physical culture and sports in the life of students. It is noted that physical activity plays an important role in both education and recreation, improving academic performance, social skills and emotional health. It is also emphasized that physical activity contributes to both the physical and mental health of students, making them more energetic, self-confident, disciplined and psychologically stable.

Keywords: physical education, sports, health, healthy lifestyle, student.

Физическая культура и спорт играют восстанавливающую, культурно-обогащающую роль в образовании, воспитании и отдыхе, в то время как отсутствие физической активности может привести к функциональным и патологическим изменениям в организме. Включение физической культуры и спорта в повседневную жизнь студентов способствует лучшей академической успеваемости и развитию важных социальных навыков. Регулярная физическая активность улучшает эмоциональное здоровье, стимулирует умственную работу и ускоряет восстановление после умственных нагрузок, что делает физическую культуру для студентов неотъемлемой частью здорового образа жизни. Так же физическая активность улучшает как физическое, так и психическое здоровье. Спорт делает студентов более энергичными, уверенными в себе, дисциплинированными и психологически стабильными. Физическая подготовка необходима студентам, поскольку их деятельность интенсивна, и они должны быть в хорошей физической форме и обладать отличным здоровьем [1].

Высокая учебная нагрузка и нехватка времени являются наиболее распространенными препятствиями для физической активности среди студентов. Кроме того, отсутствие мотивации, интереса и доступа к спортивным площадкам также мешают участию студентов в физических активностях. Пандемия COVID-19 дополнительно усугубила эти барьеры, приведя к значительному снижению уровня физической активности среди студентов [2].

Студенты относятся положительно к физической культуре и спорту, однако их реальное участие остается низким. Отсутствие свободного времени является наиболее значимым фактором, препятствующим систематической физической активности (71%). Другие факторы включают удаленность спортивных объектов (9%), нежелание заниматься (8,6%), состояние здоровья (7,2%) и отсутствие предпочтительных видов спорта в городе (4,2%) [3].

Для привлечения студентов к физической активности, в учебных заведениях необходимо активно развивать спортивную жизнь студентов, организовывая мероприятия. К ним могут относится спартакиады среди студентов, преподавателей и администрации, а также университетские и межвузовские соревнования по различным видам спорта, дни здоровья, мероприятия и флешмобы, посвященные здоровому образу жизни.

Включение студентов в спортивную жизнь через соревнования по отжиманиям, волейболу, бадминтону, баскетболу, а также турниры по шахматам и шашкам, представляют собой специализированную инициативу, направленную на продвижение физической активности среди студентов.В целом, введение подобных программ и инициатив может способствовать улучшению физической активности и общего здоровья студентов в университетах России.

Важно включать в повседневную жизнь активности, такие как занятия в спортзале, плавание, велосипедные прогулки или йога, которые способствуют улучшению физической формы и общего самочувствия.Создание привычки заниматься физкультурой может начинаться с малого: использование лестницы вместо лифта или пешая прогулка до учебного заведения могут стать первым шагом к активному образу жизни. Постепенное увеличение интенсивности и продолжительности тренировок поможет достичь лучших результатов в физической подготовке. Важно выбирать такие виды активности, которые приносят удовольствие, что поможет поддерживать мотивацию [4].

Для поддержания здорового образа жизни необходимо также следить за питанием, оптимизировать потребление пищи в соответствии с затратами энергии, поддерживать водный баланс и избегать вредных привычек, таких как курение и чрезмерное употребление алкоголя. Регулярная физическая активность не только позволяет поддерживать хорошее физическое состояние, но и способствует снижению стресса и улучшению умственной концентрации [4].

Можно сделать вывод, что физическая культура и спорт играют важнейшую роль в жизни студентов, обеспечивая не только улучшение физического и эмоционального здоровья, но и способствуя лучшей академической успеваемости. Регулярные занятия спортом и активный образ жизни являются ключевыми факторами для поддержания высокой работоспособности и умственной концентрации, что особенно важно для студентов, чья повседневная деятельность связана с большими умственными нагрузками.

Преодоление препятствий на пути к регулярной физической активности, таких как высокая учебная нагрузка и нехватка времени, требует сознательного подхода и внедрения в образ жизни занятия спортом, которые приносят удовольствие и мотивацию продолжать их практиковать. Важно, чтобы университеты и образовательные учреждения продолжали поддерживать и

развивать программы и инициативы, направленные на укрепление здоровья студентов и вовлечение их в физическую активность, обеспечивая тем самым не только лучшее состояние здоровья, но и обогащают образовательный и социальный опыт учащихся.

Библиографическийсписок

1. Паранина, Ю. А. Значение физической культуры и спорта в жизни студента / Ю. А. Паранина // Научный аспект. – 2019. – Т. 11, № 2. – С. 1396-1400.
2. Рябенко, Е. К. Физическая активность студентов в процессе учебного года / Е. К. Рябенко // Актуальные исследования. – 2022. – № 50-2(129).
3. Дубоносова, С. В. Причины прекращения занятий спортом: ретроспективный анализ физической активности студентов-медиков / С. В. Дубоносова // Спортивная медицина: наука и практика. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 21-27.
4. Никитенко, Д. А. Физкультура в повседневной жизни студента / Д. А. Никитенко // Научные высказывания. – 2023. – № 14(38). – С. 49-51.

УДК 577.1

СТРЕСС-РЕАКЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Ермакова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

STRESS REACTIONS IN ANIMAL HUSBANDRY: BIOCHEMICAL MECHANISMS AND CONSEQUENCES

Ermakova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены биохимические механизмы развития стресс-реакций, включая повышение функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой систем, а также показано отрицательное влияние стресса на здоровье и воспроизводительные функции животных, молочную и мясную продуктивность, а также качество продукции.

Ключевые слова: стресс, стресс-реакции, животноводство, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, симпато-адреналовая система, здоровье и воспроизводительные функции, молочная и мясная продуктивность, качество продукции.

Abstract. The article examines the biochemical mechanisms of stress reactions, including an increase in the functional activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal and sympatho-adrenal systems, and also shows the negative effect of stress on the health and reproductive functions of animals, dairy and meat productivity, as well as product quality.
Keywords: stress, stress reactions, animal husbandry, hypothalamic-pituitary-adrenal system, sympatho-adrenal system, health and reproductive functions, dairy and meat productivity, product quality.

Впервые учение о стрессе было разработано Г. Селье (1936). Согласно ему стресс (от англ. stress – давление, нажим, напряжение) - это состояние, которое проявляется специфическим синдромом, включающим все неспецифически вызванные изменения в биологической системе. Чрезвычайные факторы среды, вызывающие стереотипные ответные реакции, носят название стрессоров, многообразие которых и определяет неспецифичность формирования стресса.

Специфика синдрома стресса, по мнению Г. Селье, состоит в том, что различные стрессоры вызывают в организме сходные изменения, а именно: увеличение коркового слоя надпочечников; атрофию тимуса, селезёнки, лимфатических узлов и тканей с одновременным снижением количества лимфоцитов и эозинофилов в крови; возникновение язв в желудочно-кишечном тракте.

Стресс имеет сложные биохимические механизмы. Любой из экзогенных или эндогенных факторов, выступая в качестве раздражителя, воспринимается периферическими рецепторами. Возникающие нервные импульсы попадают в кору больших полушарий головного мозга, а оттуда в гипоталамус. Здесь происходит высвобождение рилизинг-гормона кортикотропина (кортиколиберина). В ответ на это гипофиз начинает усиленную секрецию адренокортикотропного гормона (АКТГ). АКТГ стимулирует выделение в кровь глюкокортикостероидов (глюкокортикоидов) – гормонов коркового слоя надпочечников.

Клетками-мишенями для глюкокортикостероидов являются клетки соединительной, мышечной, лимфатической, жировой,

костной тканей, а также клетки печени. Кортикостероиды действуют на обмен веществ катаболически, т.е. усиливают распад белков, углеводов, липидов. Пластический материал переводится в энергетический, причём эта энергия направляется на функциональные цели для повышения устойчивости, а иногда и выживания организма.

Глюкокортикоиды оказывают стимулирующее действие на клеточные и гуморальные механизмы иммунобиологической реактивности, суть которых заключается в способности организма сопротивляться инфекционному началу и вырабатывать иммунитет. При этом естественная резистентность особей как способность противостоять неблагоприятному воздействию факторов внешней среды повышается. Однако такое влияние проявляется лишь при нормальном состоянии системы гипофиз - кора надпочечников. Чрезмерное усиление её функций отрицательно сказывается на резистентности, снижая её в ходе развития стресс-реакции.

В развитии стрессовой реакции также задействованы симпатические нервные пути (в основном чревный нерв), по которым возбуждение из гипоталамуса передаётся на мозговое вещество надпочечников. Его включение выражается в синтезе и выделении гормонов катехоламинов. К катехоламинам относятся адреналин и норадреналин. Гормональной активностью обладает адреналин, а норадреналин является его предшественником и медиатором ЦНС.

Клетки-мишени для адреналина: клетки скелетных мышц, печени, сердца, жировой ткани. Активация ферментов приводит к усилению гликолиза и распада глюкозы в тканях, в печени же отмечается усиление глюконеогенеза из продуктов распада белков. Под действием адреналина происходит усиление распада гликогена и торможение его биосинтеза. В результате гормон повышает содержание глюкозы в крови, вызывая гипергликемию.

Влияние адреналина на обмен липидов выражается в усилении распада триацилглицеридов (ТАГ) за счёт активации ТАГ-липазы, вовлечение свободных высших жирных кислот в процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) и β-окисления, а так же в повышении содержания холестерина в крови.

Таким образом, пусковым механизмом для сложной перестройки организма в ходе развития стрессовой реакции служит повышение функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой систем. При этом

усиленная переработка пластического материала в энергетический оказывает отрицательное влияние на продуктивность, приводя к её резкому снижению.

Одной из систем, особенно страдающих при стрессе, является половая система. В ходе развития стрессовой реакции увеличение секреции АКТГ неизбежно влечет за собой угнетение выработки гонадотропных гипофизарных гормонов – фолликулостимулирующего (ФСГ), лютеинизирующего (ЛГ) и лютеотропного гормонов (ЛТГ, пролактин). В результате у самцов ухудшается сперматогенез, у самок нарушается рост фолликулов. Мужские особи испытывают дефицит тестостерона, у них снижается половой инстинкт. Недостаток эстрогенов и прогестерона у женских особей нарушает процессы оплодотворения, поддержания и сохранения беременности. Следствием этого являются ранние аборты, смертность эмбрионов, осложнённые роды и неспособность к последующему оплодотворению. Повышенное количество адреналина, оказывая тормозящее влияние на моторику гладкой мускулатуры матки, способствует появлению субинволюции матки и эндометритов у животных.

При стрессовых нагрузках на фоне преобладающей секреции метаболических гормонов в ущерб гонадотропным, складываются неблагоприятные условия для развития молочной железы и её секреторной деятельности. Угнетение выработки пролактина, отвечающего за процесс молокообразования, способствует снижению молочной продуктивности животных. Кроме того, антагонистическое действие адреналина препятствует полному проявлению стимулирующего действия пролактина на молокообразование.

При стрессе угнетается секреция соматотропного гормона (СТГ) на фоне повышенного выделения АКТГ. Кроме того, АКТГ и СТГ действуют антагонистически. Их антагонизм проявляется в том, что АКТГ оказывает на белки катаболическое действие и тормозит рост животных, а СТГ, наоборот, способствует синтезу белков и увеличению массы тела.

По ходу развития стресс-реакции наряду с уменьшение темпов прироста наблюдается снижение качества мяса [9]. Повышенная секреция адреналина способствует анаэробному гликогенолизу с образованием большого количества молочной кислоты, что приводит к ускоренному снижению величины pH мяса. Под влиянием адреналина ускоряется расходование

аденозинтрифосфата и креатинфосфата в мышцах, из-за чего они теряют эластичность и влагоудерживающую способность. В итоге мясо получается очень светлой окраски, с сильным отделением сока и разрушенной структурой.

Таким образом, стресс, возникая под действием на организм неспецифических факторов окружающей среды и имея под собой общий нейроэндокринный механизм развития, оказывает отрицательное влияние на здоровье и воспроизводительные функции животных, молочную и мясную продуктивность, а также качество продукции.

Библиографический список

1. Ажмулдинов Е.А., Кизаев М.А., Титов М.Г., Бабичева И.А. Влияние различных стресс-факторов на организм сельскохозяйственных животных (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. – 2018, №2. – С. 79-89.
2. Волкова С.В., Мелешкина С.Р. Стресс сельскохозяйственных животных, как ответная реакция на неблагоприятные условия окружающей среды // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 4 – С. 55-56.
3. Курдеко А.П., Богомольцева М.В. Стресс у животных в условиях интенсификации и модернизации животноводства (обзор) // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017, Т. 53, вып.2. – С.84-88.
4. Рапиев Р.А., Маннапова Р.Т. Биохимический статус организма животных как компенсаторно-регуляторная реакция на фоне действия стресса // Фундаментальные исследования. – 2013, № 10 (часть 12). – С. 2663-2666.
5. Селье, Г. Стресс без дистресса // М.: Прогресс, 1979. - 124с.
6. Фёдорова А.О., Кухаренко Н.С. Стресс-фактор и реакция организма животных на его влияние: монография // Дальневосточный государственный аграрный университет. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2021. – 216 с.

УДК 504.05

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ БИОСФЕРЫ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Ермакова Н.В., Воронкова М.В., Ермаков Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

METALLIZATION OF THE BIOSPHERE: CAUSES AND CONSEQUENCES

Ermakova N.V., Voronkova M.V., Ermakov N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы, связанные с металлизацией, включая источники, последствия для окружающей среды и здоровья человека. Описаны основные направления снижения металлизации, такие как сокращение использования металлов, улучшение технологий переработки и рециклинга, а также изменение потребительского поведения.
Ключевые слова: металлизация биосферы, здоровье человека, окружающая среда, снижение использования металлов, технологии переработки, рециклинг.

Abstract. The article examines the problems associated with metallization, including sources, consequences for the environment and human health. The main directions of reducing metallization are described, such as reducing the use of metals, improving recycling and recycling technologies, as well as changing consumer behavior.
Keywords: metallization of the biosphere, human health, the environment, reduction of the use of metals, recycling technologies, recycling.

Биосфера, состоящая из живых организмов и их окружающей среды, является уникальной системой, обеспечивающей жизненные процессы на Земле. Однако, в последние десятилетия наблюдается тенденция увеличения концентрации и распространенности тяжелых металлов в природной среде. Этот процесс называется металлизацией биосферы, и в современном мире он становится все более ощутимым и озабочивающим человечество явлением.

Металлизация биосферы является следствием различных видов деятельности людей, которые приводят к введению металлов в окружающую среду. Горнодобывающие и металлургические отрасли играют ключевую роль в металлизации биосферы путем выброса тяжелых металлов, таких как железо, медь, свинец и другие. При добыче и переработке руд происходит выброс токсичных металлических частиц и газов, которые попадают в атмосферу и затем оседают на земле, в воде и растениях.

Городские территории вносят существенный вклад в металлизацию через различные человеческие деятельности, такие как транспорт, строительство и утилизация отходов. Выбросы от автомобилей, строительные материалы и промышленные отходы способствуют загрязнению окружающей среды тяжелыми металлами.

Использование удобрений и пестицидов в сельскохозяйственной деятельности, также способствует выбросу металлов в окружающую среду. Элементы-металлы, такие как медь, цинк и ртуть, могут присутствовать в удобрениях и пестицидах и в результате могут попадать в почву и в грунтовые воды.

Промышленная деятельность приводит к значительной концентрации металлов, которая не может быть объяснена естественными геохимическими процессами. Выбросы промышленных предприятий, такие как заводы, электростанции и производственные цеха, могут содержать высокие концентрации тяжелых металлов.

Все эти источники металлизации оказывают значительное воздействие на экосистемы, приводя к различным негативным последствиям для живых организмов и окружающей среды.

Высвобождение металлов в окружающую среду может привести к увеличению токсичности и биодоступности этих элементов для живых организмов, особенно при низких уровнях pH (от 3 до 6,5). Металлы, такие как железо, марганец, кобальт и медь, становятся более растворимыми и доступными для живых организмов, что увеличивает их токсичность. Кроме того, металлы имеют свойство накапливаться в организмах, что приводит к биомагнификации в пищевых цепях. Это означает, что концентрация металлов увеличивается по мере передачи их от одного уровня питания к другому, что приводит к повышению концентрации металлов у вершинных хищников. Высвобождение металлов в окружающую среду может оказывать как прямое токсическое воздействие, так и изменять численность и разнообразие видов, негативно влиять на здоровье и размножение, вызывая увеличение концентрации химических веществ на каждой ступени экологической пирамиды.

Металлизация окружающей среды оказывает влияние на уровни pH почв и вод. Высвобождение металлов может привести к увеличению кислотности (при pH менее 3) или щелочности (при pH более 8,5), что может негативно отразиться на росте и развитии

растений, а также на живых организмов в водных экосистемах. Металлизация влияет на окислительно-восстановительный потенциал почв и вод. Это влияет на растворимость и мобильность различных металлов, что может изменить химические процессы в почвах и водных экосистемах, создавая дополнительные проблемы для биоразнообразия.

Касаемо человека высокие концентрации тяжелых металлов в питьевой воде могут представлять угрозу для здоровья, вызывая проблемы с печенью, почками и другими органами. Из вышеописанного известно, что металлы могут накапливаться в растениях и животных, что приводит к поступлению металлов в организм человека через их потребление. Проживание в районах с загрязненной почвой также увеличивает риск развития различных заболеваний у людей. Выбросы тяжелых металлов в атмосферу могут увеличить риск заболеваний дыхательных путей и сердечно-сосудистой системы у людей, особенно при длительном воздействии. Аварии на промышленных предприятиях также могут привести к выбросу больших количеств металлов, что представляет непосредственную угрозу для здоровья населения.

Сокращение использования металлов в различных сферах, такое как электроника и строительство, считается одним из основных направлений снижения металлизации биосферы. Применение альтернативных материалов в этих отраслях может значительно уменьшить потребление металлов, снижая тем самым давление на экосистемы и природные ресурсы.

Другим важным аспектом стратегии минимизации металлизации является улучшение технологий переработки и рециклинга. Развитие более эффективных методов переработки металлических отходов и создание экономических стимулов для рециклинга помогут минимизировать необходимость новой добычи металлов, снижая таким образом негативное воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду.

Изменение потребительского поведения также играет важную роль в уменьшении металлизации биосферы. Повышение осведомленности о воздействии использования металлов на окружающую среду и продвижение концепции циркулярной экономики могут способствовать сокращению спроса на металлы, а также стимулировать повторное использование и утилизацию металлических материалов.

Подводя итоги, можно выделить, что металлизация биосферы имеет глубокие и многосторонние последствия для

окружающей среды, экосистем и здоровья человека, затрагивая все аспекты биосферы от микроуровня до глобальных процессов. Рассмотренные в статье проблемы подчеркивают серьезность влияния антропогенной деятельности, особенно индустриальной, на природные процессы, выражающуюся в повышенной концентрации металлов за пределами их естественных уровней.

Важность разработки и внедрения стратегий по минимизации металлизации и ее негативных последствий не может быть переоценена. Меры по сокращению использования металлов, улучшению технологий их переработки и рециклинга, а также восстановление изначальных показателей почвы в уже загрязненных территориях должны стать приоритетом в ближайшем будущем. Осознание глубины и сложности проблемы металлизации биосферы должно стать поводом к активизации усилий всех заинтересованных сторон для поиска устойчивых и эффективных решений на пути к более гармоничному соотношению человечества и природы.

Библиографический список

1. Konoshina S.V., Khilkova N.L. Accumulation of heavy metals in leaf litter of different tree species in urban areas // VestnikOrelGAU. - 2015. № 2 (53). - С. 29-35.
2. Воронкова М.В.Биологическая роль элементов в зависимости от положения в периодической системе Д.И. Менделеева // Периодическая таблица химических элементов: теория и практика преподавания: материалы межвузовского научно-практического семинара. – Орел, 2019. - С. 8-11.
3. Воронкова М.В.Токсичные элементы-загрязнители пищевых продуктов // Профессия инженер: сборник статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. - Орел, 2023. - С. 684-687.
4. Ермакова Н.В.Химические контаминанты сельскохозяйственной продукции и здоровье человека // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. - Орел, 2023. - С. 245-249.
5. Ермакова Н.В.Химия токсичных элементов // Химические элементы - основа жизни: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел, 2020. - С. 42-47.

6. Коношина С.Н. Экологические аспекты высшего образования // Передовые научно-технические проекты в биотехнологии: материалы I Национальной научно-практической Интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии.- Орел, 2022. - С. 282-286.

УДК 378:372.854

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Ермакова Н.В., Воронкова М.В., Коношина С.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN TEACHING CHEMISTRY AT AN AGRICULTURAL UNIVERSITY

Ermakova N.V., Voronkova M.V., Konoshina S.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные вопросы формирования и развития межпредметных связей химии с физикой, биологией и математикой при подготовке студентов аграрных вузов.
Ключевые слова: аграрный вуз, студенты, межпредметные связи, химия, физика, биология.

Abstract. The article deals with topical issues of the formation and development of interdisciplinary connections of chemistry with physics, biology and mathematics in the preparation of students of agricultural universities.
Keywords: agricultural university, students, interdisciplinary communication, chemistry, physics, biology.

Проблема межпредметных связей в высшем образовании в настоящее время не теряет своей актуальности. Современные темпы научно-технического прогресса усиливают процессы дифференциации и интеграции наук, а также способствуют углублению, взаимопроникновению и объединению знаний. А с учетом того, что одной из задач образования в России является

формирование у молодежи целостного миропонимания и современного научного мировоззрения, вопрос формирования межпредметных связей требует детального изучения и обсуждения научно-педагогическим сообществом.

Химия относится к естественным наукам, изучающим объекты и явления материального мира, единство которого раскрывается только через единство изучающих его наук. Ведь в природе все процессы существуют не изолированно, а взаимосвязано и взаимообусловлено.

Из естественнонаучных дисциплин, изучаемых в аграрном вузе, наиболее тесно химия связана с физикой и биологией.

В курсах химии и физики рассматривается много общих объектов – атом, молекула, ион, а также вещество в целом. А их превращения всегда имеют не только химическую, но и физическую сторону. Поэтому в изучении химии студентами важное место занимают вопросы химической термодинамики и кинетики, термохимии, электролитической диссоциации, электрохимии, коррозии металлов. Привлекая знания о взаимосвязи массы и энергии, необходимо объединять законы сохранения массы и энергии в единый закон сохранения материи - общий закон в физике и химии, применимый к любой системе, замкнутой на все виды переноса вещества и энергии.

Кроме того, существует неразрывная связь между физическими свойствами объекта и его качественным и количественным составом и строением. На этой основе в практике идентификации веществ в сельском хозяйстве широко используются инструментальные методы анализа как средство контроля производства и качества продукции АПК.

Эти методы базируются на фиксировании с применением специальных приборов каких-либо физических параметров анализируемых систем (электропроводность, температура кипения и замерзания, оптическая плотность и т.д.), проявляющихся под воздействием физических явлений или химических реакций. Данные вопросы аналитической химии также рассматриваются при изучении химии будущими бакалаврами и специалистами аграрного профиля. Работа с аппаратным оборудованием при проведении измерений отражает ещё один вид взаимосвязи между дисциплинами в области исследования свойств веществ.

Говоря о связи химии и биологии, необходимо отметить, что, живая материя, как и неживая, также имеет свой, уникальный, химический состав и свойства. А в самой основе биологических

функций живого лежат химические механизмы. Все процессы, происходящие в живом организме, оказывается возможным изложить на языке химии, в виде конкретных химических реакций. Такие специфические свойства живого, как рост, размножение, подвижность, возбудимость, способность реагировать на изменения внешней среды, связаны с определенными комплексами химических превращений.

При изучении неорганической химии особое внимание уделяется биогенным элементам, которые необходимы живым организмам для их нормальной жизнедеятельности. Особую группу составляют токсичные элементы (свинец, ртуть, кадмий, мышьяк), которые способны накапливаться и проявлять мутагенные и канцерогенные свойства.

И, конечно, развитие современной биологии невозможно без опоры на органическую и биологическую химии. Самый «фундаментальный» уровень организации в биологии — молекулярный, поскольку клетки и внутриклеточные структуры строятся из молекул. Понимание строения атомов и молекул и детальное познание устройства клетки открыло перед биологами и химиками возможность совместной работы над химическим строением клетки и биохимическими процессами в живых тканях, обусловливающими биологические функции.

Помимо физики и биологии, необходимо отметить связь химии с математикой. Математический подход к изучению химического материала выражается в выявлении функциональных отношений между величинами, а также в поиске математических форм выражения химических концепций. Построение калибровочных графиков в аналитических исследованиях, решение расчетных задач, статистическая обработка данных, представления о трехмерной структуре веществ в рамках молекулярной геометрии – все это общие точки соприкосновения химии и математики. А существующий принцип вариативности, позволяющий прийти к результату разными способами, безусловно, способствует выработки у студентов творческого мышления.

Однако, несмотря на имеющиеся возможности, межпредметные связи в преподавании химии используются в недостаточной мере, а сама методика совместного изучения родственных вопросов окончательно не разработана. Зачастую, рассмотрение некоторых тем в цикле химических дисциплин не согласовано во времени с таковым в смежных предметах. Это касается не только разных семестров и даже курсов, но и общей

последовательности расположения разделов в рабочих программах по химии, физике, биологии и математике. Одним из методических решений этой проблемы представляется необходимость согласовывать во времени изучение как самих предметов, так и отдельных тем, привлекая к совместной работе ведущих преподавателей дисциплин, деканаты, методические комиссии факультетов, методический совет вуза.

При этом, безусловно, перенос больших разделов одного предмета в другой является нецелесообразным, так как это может нарушать логику изложения химического материала. Наилучшим образом смежные предметы можно объединять на основе признаков содержания понятий – мельчайших структурных единиц курсов.

Так, на кафедре химии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имеется положительный опыт по внедрению в учебный процесс бинарных лекций с привлечением преподавателей по физике, биологии, математике. Такая лекция вдвоем, как активная форма обучения, предполагает создание проблемной ситуации, в решение которой участвуют специалисты смежных дисциплин. При этом студенты активно вовлекаются в дискуссию, привлекая знания не только по химии, но и по родственным предметам.

Таким образом, межпредметность, как современный принцип образовательного процесса в вузе, усиливает системность знаний студентов, формирует у них творческое мышление, преодолевая тем самым предметную инертность мышления и расширяя кругозор. Использование межпредметных связей активизирует методы обучения, ориентирует преподавателей на применение комплексных форм в обучении молодежи. И подобный взаимный перенос знаний, умений и навыков из дисциплины в дисциплину должен производиться целенаправленно и постоянно.

Библиографический список

1. Воронкова М.В. К вопросу о формировании компетенций при освоении учебной дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в аграрном вузе // Передовые научно-технические проекты в биотехнологии: материалы I Национальной научно-практической Интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. - Орел, 2022. - С. 286-289.
2. Воронкова М.В. Химические заслуги физика Н.Н.Семенова // Физика и современные технологии в АПК: материалы XII Всероссийской (с международным участием) молодежной

конференции молодых ученых, студентов и школьников.- Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, 2021. - С. 513-514.
3. Ермакова Н.В. Формирование профессиональных компетенций у обучающихся при подготовке и проведении деловой игры // Инновации в образовании: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Орел, 2015. - С. 144-148.
4. Ермакова Н.В. Химическая термодинамика и её преподавание в аграрном вузе // Физика и современные технологии в АПК: материалы XII Всероссийской (с международным участием) молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников. - Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, 2021. - С. 440-444.
5. Коношина С.Н. Особенности изучения вопросов физической химии в аграрном вузе // Физика и современные технологии в АПК: материалы XII Всероссийской (с международным участием) молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников. - Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, 2021. - С. 448-451.
6. Коношина С.Н. Формирование компетенций специалиста-агрария при изучении химических дисциплин // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. - Орёл, 2021. - С. 190-194.

УДК 637.07

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОКА В ОЦЕНКЕ ЕГО СВЕЖЕСТИ

Ефремова Е.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE REDOX POTENTIAL OF MILK IN ASSESSING ITS FRESHNESS

Efremova E.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрено формирование окислительно-восстановительного потенциала молока, показана работа важнейших редокс-систем продукта, а также представлены результаты исследования динамики окислительно-восстановительного потенциала молока с целью оценки его свежести.
Ключевые слова: молоко, качество, свежесть, окислительно-восстановительный потенциал, редокс-системы, хранение.

Abstract. The article considers the formation of the redox potential of milk, shows the work of the most important redox systems of the product, and also presents the results of a study of the dynamics of the redox potential of milk in order to assess its freshness.
Keywords: milk, quality, freshness, redox potential, redox systems, storage.

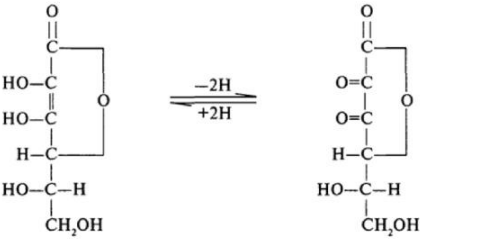
Молоко сопровождает человека в течение всей его жизни – с первых дней появления на свет до глубокой старости. В силу уникальности состава и свойств оно обладает высокой пищевой и биологической ценностью, а также легко и полно усваивается организмом.

Молоко в нашей стране традиционно является продуктом повседневного потребления. Поэтому, поступая к потребителю, данный продукт должен обладать высоким качеством, одним из критериев которого является свежесть. Свежее молоко – это молоко, пастеризация которого происходит в течение 48 часов после дойки и которое может храниться до шестого дня после даты обработки.

Для оценки свежести молока используют различные методы, одним из которых является определение окислительно-восстановительного потенциала продукта. Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП, редокспотенциал) является количественной мерой окисляющей или восстанавливающей способности молока. Его определяют потенциометрическим методом, обозначают буквой Е и выражают вольтах (В) или милливольтах (мВ). Редокспотенциал нормального свежего молока равен 0,25-0,35В (250-350мВ).

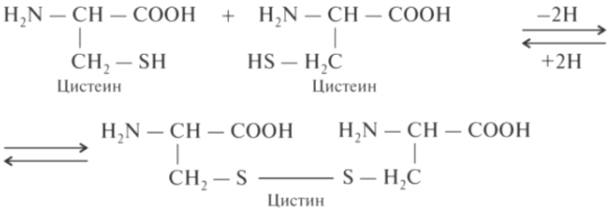
Соединения, теряющие электроны (доноры электронов), являются восстановителями, а приобретающие их (акцепторы электронов) — окислителями. Так, например, аскорбиновая

кислота может отдавать два атома водорода с образованием дегидроаскорбиновой кислоты, формируя редокс-систему:

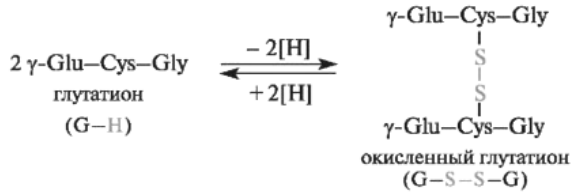


Аскорбиновая кислота (восстановленная форма) Дегидроаскорбиновая кислота (окисленная форма)

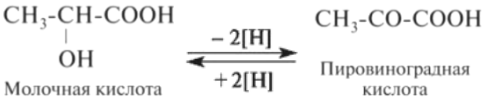
Цистеин и цистин также составляют сопряженную восстановительно-окислительную пару, для которой характерно тиол-дисульфидное равновесие. Работа окислительно-восстановительной системы цистеин-цистин выражается следующим уравнением:



Глутатион восстанавливает любую дисульфидную связь (S-S), образующуюся между остатками цистеина внутриклеточных белков. При этом восстановленная форма глутатиона GSH превращается в окисленную GSSG:



Еще одной окислительно-восстановительной системой молока является редокс-пара молочная кислота-пировиноградная кислота:



В формирование ОВП молока также вносят свой вклад токоферолы, рибофлавин, кислород, катионы металлов с переменной валентностью. На величину окислительно-восстановительного потенциала также значительное влияние оказывают концентрация ионов водорода (pH), а также виды и количество как нативных, так и микробных ферментов, в основном оксидоредуктаз.

В процессе длительного хранения молока на фермах при температуре 3–5°С в течение 2–5 суток и транспортировке на молочные заводы происходят в той или иной степени изменения почти всех основных составных частей молока и его свойств.

Так, происходит заметное снижение содержания витамина С, в меньшей степени – рибофлавина. Активность некоторых нативных ферментов повышается (плазмин, липаза, ксантиноксидаза).

Хранение сырого молока сопровождается увеличением его кислотности из-за развития микроорганизмов, жизнедеятельность которых приводит к уменьшению количества кислорода и образованию микробных восстановительных ферментов – редуктаз.

Протекающие процессы способствуют падению окислительно-восстановительного потенциала молока, что может быть использовано в оценке его свежести.

Целью эксперимента, проводимого в рамках работы студенческого научного кружка «Химия молока», было определение динамики окислительно-восстановительного потенциала сырого коровьего молока различных сроков хранения.

Для эксперимента использовали фермерское коровье молоко с частного подворья Орловского муниципального округа. Для определения ОВП молока использовали иономер лабораторный И-160МИ, в основу работы которого положен потенциометрический метод. В качестве образцов использовали сырое молоко через 3 часа после доения, через 1 сутки, через 3 суток, через 5 суток. Молоко хранили при температуре 3^{o}С. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика величины ОВП молока коров различных сроков хранения

Образцы молока	Окислительно-восстановительный потенциал Е, мВ
Сырое молоко через 3 часа после доения	0,33
Сырое молоко после 1 суток хранения	0,28
Сырое молоко после 3 суток хранения	0,21
Сырое молоко после 5 суток хранения	0,11

Таким образом, при хранении молока было отмечено снижение его окислительно-восстановительного потенциала, которое было наиболее выражено к 5-м суткам хранения. Поэтому данный показатель можно использовать для оценки свежести продукта, которая является одним из показателей его качества.

Библиографический список

7. Ермакова Н.В. Деловая игра организация физико-химических исследований молока в условиях производственной лаборатории (из опыта работы) // В сборнике: Инновации в образовании. Материалы XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. - Орёл, 2021. - С. 158-162.
8. Ермакова Н.В. Макро- и микроэлементы молока // В сборнике: Периодическая таблица химических элементов: теория и практика преподавания. Материалы межвузовского научно-практического семинара. – Орел, 2019. - С. 32-36.
9. Ермакова Н.В. Современные методы идентификации веществ в анализе молока // В сборнике: Наука молодых. Материалы региональной межвузовской студенческой научно-практической конференции. - Орел, 2022. - С. 107-113.
10. Ермакова Н.В. Студенческий научный кружок «Химия молока» // В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2018. - С. 482-484.
11. Ермакова Н.В. Химические и физические свойства молока в оценке его качества // В сборнике: Профессия инженер. Сборник

статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. - Орел, 2023. - С. 688-693.
12. Ермакова Н.В. Химические контаминанты сельскохозяйственной продукции и здоровье человека // В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. - Орел, 2023. - С. 245-249.
13. Ермакова Н.В. Химия // Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. - Орел, 2020.
14. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. - Орёл, 2021. - С. 179-182.
15. Ермакова Н.В. Химия и физика молока: лабораторный практикум (учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлению подготовки 260200 – "Продукты питания животного происхождения", профиль – "Технология молока и молочных продуктов") // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014, № 3-2. - С. 226-228.
16. Ермакова Н.В.Сезонные стресс-факторы и их влияние на здоровье и продуктивность коров // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. – Орел, 2014. - С. 12-19.

УДК 664.8:663.14.031:634.739.2:613.27

ЯГОДНОЕ СЫРЬЕ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК НУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Крюков В.И., Мурленков Н.В., Яркина М.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г. Орёл, Россия

BERRY RAW MATERIALS – A PROMISING SOURCE OF NUTRIENTS FOR FOOD ENRICHMENT

Kireeva O.S., Lazareva T.N., Kryukov V.I., Murlenkov N.V., Yarkina M.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. Дефицит минеральных элементов в питании оказывает негативное влияние на физиологическое состояние организма, способствует развитию нарушений обменных процессов и хронических заболеваний. Компенсировать недостаточное потребление макро- и микроэлементов возможно путем обогащения традиционных продуктов пищевого рациона эссенциальными веществами посредством внесения в рецептуру функциональных компонентов с высоким минеральным профилем. Одним из перспективных сырьевых источников для обогащения продуктов питания пищевыми веществами является ягодное сырье и продукты его переработки.
Ключевые слова: минеральный профиль, ягодное сырье, переработка, сок прямого отжима, жмых, обогащенные продукты питания.

Abstract. A deficiency of mineral elements in the diet has a negative impact on the physiological state of the body and contributes to the development of metabolic disorders and chronic diseases. It is possible to compensate for insufficient consumption of macro- and microelements by enriching traditional food products with essential substances by introducing functional components with a high mineral profile into the recipe. One of the promising raw material sources for enriching food products with nutrients is berry raw materials and their processed products.
Keywords: mineral profile, berry raw materials, processing, directly pressed juice, cake, enriched food products.

В последние годы наблюдается существенный недостаток минеральных веществ и витаминов в рационе питания большей части населения России [1, с. 50; 2, с. 137]. Дефицит минеральных элементов в питании оказывает негативное влияние на физиологическое состояние организма, способствует развитию нарушений обменных процессов и хронических заболеваний [3, с. 93;4]. Компенсировать недостаточное потребление макро- и

микроэлементов возможно путем обогащения традиционных продуктов пищевого рациона эссенциальными веществами посредством внесения в рецептуру функциональных физиологически значимых компонентов с высоким минеральным профилем [5, с. 73;6, с. 67; 7, с. 68]. При этом для снижения себестоимости продукта целесообразно следовать принципам ресурсосбережения, позволяющим применять безотходные технологии переработки сырьевых ресурсов, а также возможности использования в качестве источников минеральных веществ побочных продуктов соковых производств, в том числе ягодного сырья[8, с. 127].

Проведеныисследованияминерального профиля ягод клюквы обыкновенной (Vaccinium oxycoccos) и продуктов их переработки (сока и жмыха) на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой ICAP-6300 после пробоподготовки согласно методическим указаниям к прибору. Для определения максимального выхода сока прямого отжима при переработке ягод клюквы сравнивали 2 способа получения сока: 1 способ – без предварительной обработки ягод; 2 способ – с предварительной обработкой ягод паром в течение 10 минут и последующим охлаждением.

Ягодное сырье, подвергнутое предварительной обработке паром при извлечении сока, приобрело более мягкую консистенцию за счет деструкции клеточных стенок, частичной денатурации белковых веществ и снижения механической прочности тканей. Выход сока при этом составил 68,5 %, что ниже на 3,8 % в сравнении с первым способом извлечения сока без предварительной тепловой обработки ягодного сырья (табл. 1).

Результаты исследования содержания массовой доли золы в продуктах переработки ягодного сырья показали, большее содержание золы в соке и жмыхе 1 способа переработки ягод. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что предварительная обработка ягод клюквы паром приводит к снижению зольности продуктов переработки ягод.

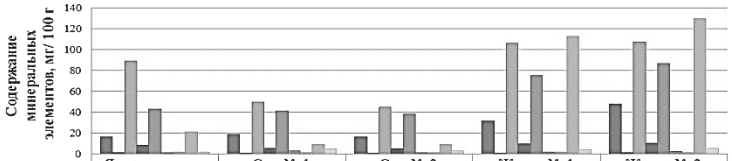
Таблица 1

Основные характеристики продуктов переработки ягодного сырья в зависимости от способа получения

Наименование показателя	1 способ		2 способ	
	Сок	Жмых	Сок	Жмых
Выход, %	72,3±0,29	27,6 ±0,18	68,5±0,31	31,4±0,25

Массовая доля растворимых сухих веществ, %	8,24±0,11	–	10,34±0,09	–
Массовая доля влаги, %	–	25,81±0,16	–	28,18±0,21
Массовая доля общей золы в сухом веществе, %	4,13±0,07	0,50±0,02	2,32±0,06	0,42±0,03

Анализ содержания макро- и микроэлементов свежих ягод клюквы и продуктов ее переработки позволил установить закономерность миграции и распределения микронутрентов в зависимости от способа предварительной обработки сырья (рис. 1).



	Ягоды клюквы	Сок № 1	Сок № 2	Жмых № 1	Жмых № 2
Кальций, мг	16,088	18,587	16,294	31,459	47,588
Железо, мг	0,764	0,215	0,197	0,302	0,975
Калий, мг	88,875	49,82	44,415	105,64	107,313
Литий, мкг	8,546	5,426	4,549	9,675	10,279
Магний, мг	42,683	41,112	37,733	75,152	86,385
Марганец, мг	0,755	2,851	1,313	1,798	2,049
Натрий, мг	1,36	0,742	0,935	1,401	1,059
Фосфор, мг	20,987	8,631	9,053	112,363	129,313
Цинк, мг	1,753	4,783	3,108	4,148	5,291

Рисунок 1 – Минеральный состав клюквы обыкновенной и продуктов ее переработки

Полученные результаты показывают, что отсутствие предварительной тепловой обработки ягодного сырья перед извлечением сока позволяет получить повышенное содержание минеральных элементов в соке прямого отжима, в то время как предварительная обработка ягодного сырья паром способствует накоплению минеральных веществ в жмыхе.

В ходе исследований ягод клюквы и продуктов ее переработки свинца, мышьяка и ртути не было обнаружено. Содержание кадмия в сырье и продуктах переработки ягод клюквы,

не превышает значений, установленных Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Полученные данные свидетельствуют о соответствии показателей безопасности всех объектов исследования указанным нормам.

Сфера применения полученных результатов обозначена дальнейшим использованием продуктов переработки ягодного сырья, полученного разными способами, в рецептурах продуктов функционального питания для обогащения последних микронутриентами, в частности, минеральными веществами. Выбор способа переработки ягодного сырья зависит от направления использования и вида конечного продукта питания, в рецептуру которого будет внесен функциональный компонент. В частности, при производстве напитков целесообразно получать ягодный сок с более высоким минеральным профилем. В свою очередь получение жмыхов с богатым минеральным составом может быть целесообразно при разработке рецептур, например, хлебобулочных и кондитерских изделий, а также некоторых видов мясных и молочных продуктов.

Работа выполнена за счет средств федерального бюджета в рамках государственного задания «Разработка биологически активных добавок к пище на основе плодово-ягодного, овощного и лекарственного растительного сырья» (FEEF-2023-0016, регистрационный номер 1023053100014-0-2.11.1).

Библиографический список

1. Мартинчик, А.Н., Батурин, А.К., Кешабянц, Э.Э. и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет // Вопросы питания.– 2017.– №86(4). – С. 50–60.
2. Погожева, А.В., Коденцова, В.М. Группы риска множественного дефицита витаминов и минеральных веществ среди населения. // Клиническое питание и метаболизм. – 2020.– №1(3).– С. 137-143.
3. Артеменков, А.А. Проблема профилактики эндемических заболеваний и микроэлементозов у человека. // Профилактическая медицина. – 2019. – №22(3). – 92-100.
4. Gallo, M., Ferrara, L., Calogero, A., et al. Relationships between food and diseases: What to know to ensure food safety // Food Research International. –2020. – Vol. 137.
5. Кайшев, В.Г. Обогащение продуктов питания – современный принцип пищевой индустрии // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – №4(12). –С.70-76.

6. Haas, I.C.S., Toaldo, I.M., Gomes, T.M., Luna, A.S., et al. Olyphenolic profile, macro- and microelements in bioaccessible fractions of grape juice sediment using gastrointestinal simulation //Food Bioscience. – 2019. – Vol. 27. – P. 66-74.
7. Janve, M., Singhal, R.S. Fortification of puffed rice extrudates and rice noodles with different calcium salts: Physicochemical properties and calcium bioaccessibility// LWT. – 2018. – Vol. 97, 67-75.
8. Киреева О.С. Исследование нутриентного состава отечественного ягодного сырья с перспективой применения в технологии функциональных мясных продуктов // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 1(76). – С. 127-133.

УДК 619.824-006:617

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В ВЕТЕРИНАРИИ

[1]Клейменова Н.В., [2]Клейменов И.С., [1]Сазонова В.В.
[1]ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия
[2]ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г.Орёл, Россия

IMMUNOHISTOCHEMICAL MARKERS IN VETERINARY MEDICINE

[1]Kleymenova N.V., [2]Kleimenov I.S., [1]Sazonova V.V.
[1]Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia
[2]Orel state university named after I.S. Turgenev, Orel, Russia

Аннотация. Иммуногистохимия (ИГХ) — метод исследования тканей с целью выявления белков с помощью специфической реакции антиген-антитело. Антиген находится в тканях, а антитело, снабжённое определённой меткой, вводится в процессе исследования.

Ключевые слова: иммуногистохимия, ИГХ, маркеры, реакции антиген-антитело.

Abstract. Immunohistochemistry (IHC) is a method of examining tissue to identify proteins using a specific antigen-antibody reaction. The antigen is located in the tissues, and the antibody, equipped with a specific label, is introduced during the research process.
Keywords: immunohistochemistry, IHC, markers, antigen-antibody reactions.

Иммуногистохимия (ИГХ) — метод исследования тканей с целью выявления белков с помощью специфической реакции антиген-антитело. Антиген находится в тканях, а антитело, снабжённое определённой меткой, вводится в процессе исследования. Такие антитела называют маркерами [1, 3].

Антитела, используемые для специфического обнаружения, могут быть поликлональными или моноклональными. Поликлональные антитела получают инъекцией животным интересующего белка или пептидного фрагмента и после стимуляции вторичного иммунного ответа выделяют антитела из цельной сыворотки. Таким образом, поликлональные антитела представляют собой гетерогенную смесь антител, которые распознают несколько эпитопов.Моноклональные антитела получают путем инъекции животному, а затем взятия определенного образца иммунной ткани, выделения родительской клетки и использования полученной иммортализованной линии для создания антител. Это заставляет антитела проявлять специфичность к одному эпитопу [2, 4].

В зависимости от метки-красителя антитела могут быть ядерными или цитоплазматическими.

Классификация маркеров:

1. Эпителиальные маркеры. Основная масса эпителиальных маркеров представлена цитокератинами (CK), поскольку они входят в состав цитоскелета эпителиальных клеток.Цитокератины используются в иммуногистохимии для идентификации карцином и реже некоторых видов сарком.

CK1 — применяется для обнаружения плоскоклеточной карциномы, сосудистых опухолей, ангиосаркомы (73%), эпителиоидной гемангиоэндотелиомы (100%), эпителиоидной саркомы (70%), гемангиомы (часто), шванномы (62%);

CK5/6 — позволяет отличить эпителиоидную мезотелиому (++) от карциномы легкого (—), рак молочной железы от карциномы потовых желез, выявить базальные/миоэпителиальные клетки молочной железы, базальные клетки простаты в моче

(предвестники СА), обнаружить недифференцированную синоназальную карциному;

СК7 — позволяет идентифицировать первичные слизистые опухоли яичника, плоскоклеточный рак шейки матки, аденокарциному эндометрия, почечно-клеточный рак, уротелиальную карциному (30%), карциномы слюнных желез (93%), семиномы и эмбриональные карциномы;

СК8 — используется, чтобы подтвердить эпителиальную природу ткани/опухоли, а также для оценки сторожевых лимфатических узлов при раке толстой кишки;

СК17 — позволяет диагностировать уротелиальную гиперплазию, идентифицировать эпителий сально-потовых желез и миоэпителиалиомы молочной железы;

СК18 — используется в обязательном порядке при подозрении на венерическую саркому у собак, обнаруживает эпителий рака молочной железы (потеря экспрессии при раке молочной железы является плохим прогностическим фактор) и карциномы мочевого пузыря (ухудшает прогноз), совместно с СК19 позволяет делать прогноз неаллергической астмы, применяется для оценки сигнальных лимфатических узлов при карциноме кишки и лимфатических узлов карциномы желудка, является маркером апоптоза;

СК20 — позволяет идентифицировать первичные слизистые опухоли яичника (74%), карциномы желчного протока и пузыря, производить совместную оценку поджелудочной железы, неопухолевый бронхиолоальвеолярныйскриннинг, совместно с СК7 даёт отрицательный результат при карциномах коры надпочечников и предстательной железы, применяется в cell-block мочи при уротелиальной карциноме;

АЕ1/АЕ3 (PCK) — коктейльный маркер, который содержит в себе смесь цитокератинов: СК1-8, 10, 14-16 и 19. Позволяет идентифицировать подавляющее большинство эпителиальных опухолей и тканей, в том числе, опухоли молочной железы, кожи, элементы гиперплазии.

2. Мезенхимальные маркеры используются для идентификации таких опухолей, как фибросаркома, остеосаркома, опухоли нервных тканей. Кроме того, эти маркеры можно использовать для определения патологических тканей неопухолевого происхождения. Как правило, используются в сочетании с маркерами эпителиальных тканей.

CD34 — позволяет обнаружить сосудистую инвазия опухолей (CD34 +), применяется при смешанной тимоме, гемангиоперицитоме;

Desmin — подтверждает миогенное происхождение ткани/опухоли, позволяет дифференцировать гладкомышечные опухоли от гистиоцитарных;

Neuronspecificenolase (NSE) — представляет собой цитоплазматический фермент, преимущественно, обнаруживаемый в нейронах и нейроэндокринных клетках, экспрессируемый, позволяет диагностировать плохо дифференцированные нейроэндокринные опухоли, часто не специфичен;

S100 — является маркером шванновских клеток, вследствие чего позволяет провести дифференцировку: 1) между шванномой (окрашивает все клетки) и нейрофибромой (смесь положительных и отрицательных клеток), 2) между доброкачественными опухолями оболочки нерва (S100 сильные и диффузные) от злокачественных опухолей оболочки периферического нерва (обычно слабые или отрицательные S100), также используется в диагностике ряда миоэпителиальных опухолей и меланом;

SMA— определяет клетки гладких мышц и миофибробласты в нормальной, реактивной или опухолевой ткани (лейомиома\лейомиосаркома, амелобластомы, ХОБЛ у лошадей, при некоторых патологиях слюнных желез, опухоли протока и сиаладените);

Vimentin — подтверждает способность ткани к окрашиванию, способен подтвердить мезенхимальное происхождение, но многочисленные неспецифичные окраски в других тканях, применяется для диагностики опухоли Лейдига, патологии семенного канатика, фиброзной опухоли в почке, синовиальной саркомы.

3. Маркеры метастазов. Данная группа маркеров используется для идентификации меланогенных и лимфогенных белков. Сюда же мы отнесём группу вторичных и специфичных маркеров, которые могут дать дополнительную информацию о процессах, проходящих в тканях, например, для прогнозов развития опухолей.

4. Меланогенные маркеры.

HMB45 — общий маркер для подтверждения меланомы (инвазивные меланомы с парадоксальным созреванием показывают, по крайней мере, очаговую глубокую реактивность HMB45, в отличие от невусов, которые являются отрицательными в

глубокой дерме), применяется для оценки сторожевых лимфатических узлов при меланоме и диагностики периваскулярных опухолей эпителиоидных клеток (PEComa);

Melan-A — специфичный маркер линии меланоцитов, более чувствительный, чем HMB45, применяется для диагностики первичных меланом, ангиомиолипом, PEComa, положительный при опухолях коры надпочечников и стромальных опухолях полового шнура, отрицательный — в нейрофиброме, позволяет отличить корковые опухоли надпочечников от почечно-клеточного рака;

MUM1 — позволяет идентифицировать диффузную крупноклеточную В-клеточную лимфому, ходжкиноподобную лимфому, меланоцитарные опухоли.

5. Лимфоидные/миеломные маркеры.

BCL2 — позволяет диагностировать лимфомы, MALT-лимфомы, реже — аденома коры надпочечников и карциномы, некоторые опухоли сердца, базальноклеточный рак, доброкачественные опухоли молочной железы, метаплазию шейки матки, рак почки, аденомы/карциномы толстой кишки, дерматофибросаркомы, некоторые ангиосаркомы, плоскоклеточные раки;

CD3 — специфическое Т-клеточное антитело; обычно применяется для выявления Т-клеток при доброкачественных и злокачественных заболеваниях лимфоидной ткани, вместе с маркером CD20 часто используется при первоначальной цитологической оценке патологии лимфоидной ткани;

CD20 — позволяет обнаружить 90% В-клеточных лимфом, тимомы, также используется при некоторых миеломах, но поставляемые в Россию наборы, к сожалению, плохо работают на животных;

CD45 — применяется при большинстве лимфом без верификации на В- и Т-клеточные, кроме того, позволяет диагностировать гистиоцитарную саркому, плазмоцитомы, лимфогенные выпоты, около 30% дрожжей Candidaalbicans, редко может сработать на карциномы недифференцированные/нейроэндокринные, опухолевый некроз;

PAX5 — используется для обнаружения предшественников В-клеток, диагностики клеток Рида-Штернберга, лимфоплазмацитарной лимфомы.

6. Специфичные маркеры

CD117 — позволяет диагностировать лейкозы, ангиосаркому (50%), дифференцировать группы сарком (рабдомиосаркома,

остеосаркома, хондросаркома, постинъекционная саркома, синовиальная саркома), желудочно-кишечную стромальную опухоль, мастоцитомы, меланому, ряд почечных аденокарцином, семиномы, карциномы слюнных желез (сильное окрашивание), можно использовать при исследованиях бесплодия;

Inhibin A — выявляет клетки Сертоли, гранулезные клетки, специфичен для предстательной железы, мозга, надпочечников;

Ki67 — является высокочувствительным ядерным маркером клеточной пролиферации, часто применяется совместно с CD117 для оценки патсостояния, стадийности, прогностических факторов и GRADE;

Uroplakin — позволяет обнаружить опухолевые уротелиальные поражения, опухоли яичника.

Библиографический список

1. Клейменова Н.В., Смагина Т.В., Пискунова О.Г., Клейменов И.С.Основы гистологического исследования тканей животных / Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов - Орел, 2015. – 118 стр.
2. Клейменов И.С., Клейменова Н.В., Недосеков В.В.Теоретическиеи практические аспекты ветеринарной иммунологии. - Орел, 2019. – 134 стр.
3. Клейменова Н.В., Клейменов И.С.Новыетехнологии и инновации при изучении дисциплин морфологического профиля в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ / В сборнике: Инновации в образовании. Материалы X научно-практической конференции. 2018. С. 130-134.
4. Неврова Е.В., Клейменова Н.В.Применениекомбинированного гистохимического метода окраски для полисахаридов и протеидов в ветеринарии / Сетевой научный журнал ОрелГАУ. 2014. № 1 (2). С. 56-58.

УДК 619.824:611.83

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ

[1]Клейменова Н.В., [1]Малахова Н.А., [2]Клейменов И.С., [1]Пискунова О.Г., [1]Лищук А.П.
[1]ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

[2]ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г.Орёл, Россия

IMMUNOHISTOCHEMICAL METHODS FOR STUDYING THE NERVOUS SYSTEM OF ANIMALS

[1]Kleimenova N.V., [1]Malakhova N.A., [2]Kleimenov I.S., [1]Piskunova O.G., [1]Lishchuk A.P.
[1]Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia
[2]Orel state university named after I.S. Turgenev, Orel, Russia

Аннотация. Иммуногистохимия – это комплекс методов исследования тканей, основанный на способности иммунной системы позвоночных (главным образом, млекопитающих и птиц) вырабатывать специфические белки – антитела, способные избирательно связываться с конкретными веществами (антигенами). В организме антитела используются, главным образом, для идентификации и нейтрализации патогенов. Особенность работы иммунной системы такова, что в теории антитела могут быть выработаны против практически любых химических соединений. Чем крупнее молекула антигена, тем быстрее и лучше будут вырабатываться антитела. Таким образом можно выработать антитела против интересующего вещества, выделить их из общей сыворотки и использовать для обнаружения этого вещества в клетках и тканях самых разных организмов.
Ключевые слова: иммуногистохимия, ткань, специфические белки, антитело, антиген, патогены, нервная система.

Abstract. Immunohistochemistry is a set of tissue research methods based on the ability of the immune system of vertebrates (mainly mammals and birds) to produce specific proteins - antibodies that can selectively bind to specific substances (antigens). In the body, antibodies are used primarily to identify and neutralize pathogens. The peculiarity of the immune system is that, in theory, antibodies can be developed against almost any chemical compound. The larger the antigen molecule, the faster and better the antibodies will be produced. In this way, antibodies against a substance of interest can be produced, isolated from the general serum, and used to detect this substance in the cells and tissues of a wide variety of organisms.

Keywords: immunohistochemistry, tissue, specific proteins, antibody, antigen, pathogens, nervous system.

Возможность визуализации нервных клеток и их отростков с помощью иммуногистохимических методов основана на специфическом маркировании присутствующих в них особых химических веществ, связанными с красителем антителами к данным химическим соединениям. К таким характерным для нервной системы химическим соединениям относится локализованный в большинстве отростков, а зачастую и в цитоплазме тел нейронов беспозвоночных и позвоночных животных, тубулин. Он присутствует в микротрубочках нейронов, образуя их микроскелет, а также в цилиарном аппарате эпителиальных и рецепторных клеток. Другими характерными для нейронов веществами являются секретируемые ими и содержащиеся в их телах и отростках регуляторные вещества, выполняющие роль нейротрансмиттеров, гормонов или нейромодуляторов. Среди таких веществ следует отметить ацетилхолин, ряд аминокислот (глутаминовая, гамма-аминомаслянная и др.), моноамины (серотонин и катехоламины – дофамин, адреналин, норадреналин и др.), энкефалины и огромное количество разнообразных и еще мало изученных нейропептидов (нейротензин, субстанция Р, FMRFамид и др.). В настоящее время к ряду из этих веществ получены специфические антитела, что позволяет выявлять их локализацию в нейронах и распределение такие клеток в различных отделах нервной системы[1, 2, 6].

Достоинством всех иммуногистохимических методов является:

- высокая специфичность к конкретным химическим веществам и определение их точной локализации;
- возможность с помощью конфокальной лазерной и мультифотонной микроскопии при использовании флуоресцентных красителей создавать высокоточные трехмерные реконструкции архитектоники нервных сетей определенной эргичности, включая у мелких животных возможность изучения нервной системы в целом на их тотальных препаратах;
- возможность сочетать выявление нервных элементов с гистохимическим окрашиванием мускулатуры животного с помощью фаллоидина, что дает возможность для изучения их пространственных взаимоотношений.

К недостаткам (ограничениям) иммуногистохимических методов относится:

- отсутствие возможности выявлять общую цитоархитектонику нервной системы (включая локализацию клеточных тел) и ее отдельных отделов;

- невозможность выявить детально форму клеток и их отростков, а также связи между нейронами разной эргидности (за исключением 2–3 веществ одновременно), поскольку выявляются только места локализации в нейронах определенных химических веществ, поверхностные мембраны не маркируются, и форма клеток не выявляется [1, 2, 3].

Иммуногистохимическое маркирование – сложный многоступенчатый процесс. Тем не менее, при должной аккуратности и точности в работе легко достичь стабильно воспроизводимых качественных результатов. В ряде случаев антитела могут неспецифически связываться с некоторыми веществами. Кроме того, зачастую объект исследования может обладать собственной флуоресценцией. Именно поэтому для процедур с антителами всегда следует ставить набор контролей для выявления возможного неспецифического окрашивания. В первую очередь, следует сделать отрицательный контроль как для первичных, так и для вторичных антител. Он необходим для выявления возможной автофлуоресценции и неспецифического связывания антител. Также для того, чтобы понять, насколько хорошо прошла реакция, необходимо наличие положительного контроля. Сделать его можно посредством проведения иммуногистохимической реакции с уже исследованным ранее организмом с известным паттерном связывания антител. В ряде случаев положительный контроль можно заменить одновременным использованием нескольких различных первичных и вторичных антител. В случае успешного прохождения реакции результат мечения одними антителами будет выполнять функцию положительного контроля для других антител и наоборот [1, 4, 5].

В иммуногистохимии качество связывания антител сильно зависит от качества фиксации. Классическим и наиболее часто употребимым фиксатором является 4% раствор формальдегида на фосфатно-солевом буфере. Принципиально важным для получения хороших результатов является качество фиксатора. Формальдегид в водных растворах постепенно превращается в муравьиную кислоту, метанол и ацетон, которые ухудшают фиксацию, поэтому для достижения лучших результатов фиксатор должен быть по

возможности свежим. Лучший вариант – использовать фиксатор сразу после приготовления. В холодильнике можно хранить его в течение недели. Более длительное хранение возможно, но не рекомендуется. Иногда, для более длительного хранения фиксатора, готовят стоковый 16% раствор на воде и стабилизируют его метанолом (примерно 1 мл на 500 мл фиксатора). В таком виде стоковый раствор хранится в течение нескольких месяцев.

Протокол непрямого иммуногистохимического маркирования.

1. Фиксация объектов 4% раствором параформальдегида на 0,1М фосфатно-солевом буфере (PBS) 4–6 часов при комнатной температуре или 8-12 часов при +4 °С. Можно оставить в холодильнике на ночь.

2. Отмывка 3 х 30 мин в PBS+0,1% Triton X-100 (PBT) при комнатной температуре. Желательно как можно более тщательно убрать остатки фиксатора при этом не экспонируя объекты на воздухе.

3. Ополоснуть в PBT.

4. Преинкубация в PBT+1% BSA. 2 часа при +4°С. Можно оставить в холодильнике на ночь.

5. Инкубация с первичным антителами, разведенными в PBT (1:1000). Сутки/ночь при +4°С.

6. Отмывка 3 х 20 мин в PBS+0,1% Triton X-100 (PBT).

7. Инкубация с вторичными антителами, разведенными в PBT. Сутки/ночь при +4°С.

8. Отмывка в PBT 3 х 15 мин при комнатной температуре.

9. Окрашивание мускулатуры и ядер фаллоидином и DAPI (2 часа при +4°С).

10. Ополоснуть в PBT.

11. Заключить в Mowiol.

Библиографический список

1. Клейменова Н.В., Смагина Т.В., Пискунова О.Г., Клейменов И.С.Основы гистологического исследования тканей животных / Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов - Орел, 2015. – 118 стр.

2. Клейменов И.С., Клейменова Н.В., Недосеков В.В.Теоретическиеи практические аспекты ветеринарной иммунологии. - Орел, 2019. – 134 стр.

3. Клейменова Н.В., Клейменов И.С. Новыетехнологии и инновации при изучении дисциплин морфологического профиля в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ / В сборнике: Инновации в

образовании. Материалы X научно-практической конференции. 2018. С. 130-134.
4. Масалов В.Н., Клейменова Н.В., Малахова Н.А., Пискунова О.Г. Гистогенез интегрирующих систем организма животных:учебное пособие / В. Н. Масалов, Н. В. Клейменова, Н. А. Малахова, О. Г. Пискунова. - Орёл, 2023. - 134 с.
5. Клейменова Н.В., Клейменов И.С., Крайс В.В., Малахова Н.А., Пискунова О.Г., Сергеева Н.Н., Лищук А.П. Экспресс-гистология интегрирующих систем: учебное пособие / Н. В. Клейменова, И. С. Клейменов, В. В. Крайс, Н. А. Малахова, О. Г. Пискунова, Н. Н. Сергеева, А. П. Лищук . – Орловский ГАУ, 2023. — 159 с.
6. Неврова Е.В., Клейменова Н.В. Применение комбинированного гистохимического метода окраски для полисахаридов и протеидов в ветеринарии / Сетевой научный журнал ОрелГАУ. 2014.№ 1(2). С.56-58.

УДК 664

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЧИПСОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Клецова П.Ю.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

INVESTIGATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF CHIPS AND THEIR EFFECT ON THE HUMAN BODY

Kletsova P.Y.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье исследованы органолептические показатели и приведен химический анализ чипсов.
Ключевые слова: чипсы, крахмал, маслосодержащие вещества, хлорид-ионы.

Abstract: The article examines the organoleptic parameters and provides a chemical analysis of chips.
Keywords: chips, starch, oil-containing substances, chloride-ions.

Проблема питания для каждого человека актуальна. Питание должно обеспечивать нормальную работу организма. А правильное питание – фундамент здоровья на всю жизнь. Для этого качество пищи должно быть хорошим. Магазины заполнены множеством продуктов, среди которых не последнее место занимают чипсы. Реклама чипсов – очень яркая и красочная, поэтому нет ничего удивительного в том, что она привлекает внимание людей.

Всё чаще взрослые люди и даже дети вместо полноценного обеда просто быстро перекусывают на ходу. В то время как чипсы могут быть удобным, вкусным перекусом, реальность такова, что их частое потребление может нанести непоправимый вред здоровью. В связи с этим, перед нами стояла задача провести анализ органолептических и химических показателей наиболее часто употребляемых студентами чипсов.

Для проведения исследования в магазинах г.Орла были закуплены следующие образцы: Pom sticks –соломка из натурального картофеля с солью, Lay's – чипсы из натурального картофеля со вкусом сыра.

Для исследованных образцов определяли вкус, запах, цвет. Качество упаковки оценивали по 5-бальной шкале. Наличие крахмала оценивали по изменению цвета чипсов при добавлении спиртового раствора йода (наличие синего окрашивания говорит о присутствии крахмала), маслосодержащих веществ – по размеру, пропускающего свет пятна, качественное определение хлорид-ионов - добавлением к водной вытяжке 1%-ного раствора нитрата серебра (при наличии хлорид-ионов выпадает белый осадок хлорида серебра). Результаты исследований представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1

Анализ контрольных образцов по органолептическим показаталям

Виды чипсов	Вкус	Запах	Цвет	Качество упаковки, балл
Pom sticks ООО «Лоренц Снэк-Уорлд Продакшн Кириши», РФ	Приторно солоноватый	Сладкий, без посторонних запахов	Равномерный, светло-желтый	4

Lay's ООО «ПепсиКо Холдингс», РФ	Соленый, с ярко выраженным вкусом специй	Свойственный обжаренному картофелю, с запахом масла	Ярко-желтый с оранжевыми вкраплениями	3

Таблица 2

Сравнительный анализ химического состава чипсов

Виды чипсов	Крахмал	Хлорид-ионы
Pom sticks ООО «Лоренц Снэк-Уорлд Продакшн Кириши», РФ	темно-синее	выпадение белого осадка
Lay's ООО «ПепсиКо Холдингс», РФ	синее	выпадение белого осадка

Наличие маслосодержащих веществ в чипсах показал одинаковое количество избыточного масла в образцах, что делает чипсы более калорийными.

Таким образом, исследование органолептических и физико-химических показателей позволяют сделать вывод о том, что образцы соответствуют общепринятым представлениям о качестве данного вида продукции.

Библиографический список

1. Воронкова М.В. Роль витаминов в здоровом питании В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Орел, 2023. С. 242-244.
2. Тронова Е. Чипсы – польза или вред? - М., 2017.

УДК 636.2.034

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ У ПОЛУЧЕННЫХ ОТ НИХ КОРОВ-ПОТОМКОВ

Климов Н.Н., Ревинская Р.С.
УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

GENETIC POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTIVITY OF BULLS AND ITS REALISATION IN THEIR PROGENY COWS

Revinskaya R.S., Klimov N.N.
Grodno State Agrarian University,
Grodno, Belarus

Аннотация. Было установлено, что для повышения генетического потенциала дойного стада РУП «Остовецкий совхоз «Подольский» Островецкого района Гродненской области рекомендуется использовать на племенные цели преимущественно коров-потомков быков-производителей Крутой 401238 которые характеризовались которые характеризовались наибольшим уровнем продуктивности и реализации генетического потенциала отца по жирномолочности и выходу молочного жира, а также и экономической эффективности продуктивного использования.
Ключевые слова: быки-производители, генетический потенциал, потомки, коровы, молочная продуктивность.

Abstract. It was established that in order to increase the genetic potential of dairy herd RUE "Ostovetskysovkhoz "Podolsky" of Ostrovets district of Grodno region it is recommended to use for breeding purposes mainly cows descendants of bullsKrutoy 401238 which were characterised by the highest level of productivity and realisation of genetic potential of the father on fat-milk yield and milk fat yield, as well as economic efficiency of productive use.
Keywords: bulls, genetic potential, progeny, cows, milk productivity.

Племенную работу необходимо проводить на таком уровне, чтобы темп повышения генетического потенциала намного опережал темп улучшения среды для его реализации. Известно, что фактическая эффективность применяемой системы племенной работы относительно невысока и по отдельным популяциям колеблется в пределах от 0,4 до 0,5% от средней величины показателей молочной продуктивности животных. Высокий уровень генетического потенциала стада в любых условиях обеспечивается путем многолетнего использования быков-производителей с высоким генетическим потенциалом и налаживанием эффективной системы племенной работы с разводимым поголовьем коров и телок. Следует иметь в виду, что высокая степень реализация генетического потенциала животных

достигается за счет оптимальной организации управления молочной продуктивностью стада, то есть улучшением условий его питания, эксплуатации, содержания, а также эффективно организованными и осуществляемыми на практике зооветеринарными мероприятиями на всех этапах технологического процесса производства молока [1].

Наиболее высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности обладают представители голштинской породы крупного рогатого скота. Это утверждение нашло подтверждение в работах ряда исследователей, которые установили, что использование генетического материала быков данной породы для осеменения маточного поголовья за счёт доказанного высокого генетического потенциала способствует значительному улучшению продуктивных качеств у получаемого потомства [2].

Поэтому целью данных исследований и явилось анализ влияния генетического потенциала быков-производителей на продуктивные качества их потомков, разводимых в РУП «Остовецкий совхоз «Подольский» Островецкого района Гродненской области. В ходе исследований была произведена оценка показателей молочной продуктивности коров-потомков 2015-2016 годов рождения, полученных от шести быков-производителей. Для этого были обобщены и проанализированы данные о хозяйственно-полезных качествах 175 коров голштинской породы по первым трем лактациям. Все коровы находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Анализ показателей молочной продуктивности (удой (кг), жирномолочность (%), белковомолочность (%), выход молочного жира (кг), выход молочного белка (кг)) проводился за 305 дней лактации на основании данных племенного учета хозяйства, находящихся в программном средстве АРМ зоотехника-селекционера (молочное скотоводство).

Для оценки генетического потенциала быков-производителей на основании данных о происхождении, представленных в соответствующем разделе карточки племенного животного, методом расчета родительского индекса быка учитывали продуктивность (удой (кг), жирномолочность (%), белковомолочность (%), выход молочного жира (кг), выход молочного белка (кг)) предков быка по женской линии – матери, матери матери, матери отца. Родительский индекс быков-производителей по происхождению вычислялся по методике Н.А. Кравченко (1963).

Полученные данные были биометрически обработаны с применением приложения Microsoft Excel из программного пакета Microsoft Office 2010 с использованием встроенных статистических функций по П.Ф. Рокицкому. При этом достоверность определялась по отношению к наибольшему показателю по критерию Стьюдента. Экономическая эффективность проведенных исследований определялась путем расчета уровня рентабельности (%) с учетом себестоимости и цены реализации молока, сложившейся в хозяйстве в 2022 году.

Как было установлено в ходе исследований, все исследуемые быки-производители (Баграм 401262, Лего 401219, Крутой 401238, Маренго 401269, Шеферд 200732 и Алсер 400841) принадлежали к голштинской породе крупного рогатого скота, являлись на 100% чистопородными, относились к линии Рефлекшн Соверинг 198998 и ветви Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381.

Наибольшие значения родительского индекса быка по обильномолочности и выходу молочного жира были зафиксированы у производителя Шеферд 200732, что составило 12828 и 460 кг соответственно, а по жирномолочности – у быка Алсер 400841, что было равно 4,61%.

По данным за первую лактацию наибольшим удоем характеризовались дочери производителя Крутой 401238, что составило 7943 кг молока, и было статистически достоверно выше, чем у потомков всех быков, кроме дочерей производителя Шеферд 200732. Наибольшая жирномолочность (3,83%) и выход молочного жира (298,1 кг) были зафиксированы у потомков производителя Маренго 401269, которые статистически достоверно превосходили дочерей всех производителей, кроме потомства быков Алсер 400841 по жирномолочности и Крутой 401238 по выходу молочного жира.

Самым высоким удоем по данным за вторую лактацию характеризовались коровы-потомки быка Лего 401219, что составило 7947 кг, которые статистически достоверно превосходили особей, происходящих от других производителей, кроме потомства быка Маренго 401269. Наибольшим средним содержанием жира в молоке (4,01%) и выходом молочного жира (299,1 кг) по второй лактации отличались особи, являющиеся потомками быка-производителя Крутой 401238, которые статистически достоверно превосходили по этим показателям коров-потомков остальных производителей.

По третьей лактации дочери быка-производителя Шеферд 200732 характеризовались наибольшим, по сравнению с потомками остальных производителей, уровнем удоя, равным 8012 кг молока, при этом их превосходство в отношении потомков других производителей, отобранных для проведения исследований, было статистически достоверным, за исключением потомства быка Крутой 401238. Самые высокие показатели средней жирномолочности (4,10%) и продукции молочного жира (325,7 кг) были свойственны по третьей лактации дочерям быка-производителя Крутой 401238, которые достоверно превосходили по данным показателям потомков остальных быков.

Наиболее полно был реализован генетический потенциал отцов по удою у потомков быка-производителя Маренго 401269, что составило 73,2%, а по жирномолочности и выходу молочного жира – у дочерей производителя Крутой 401238, что соответственно составило 108,1 и 84,5%.

Наиболее целесообразным с точки зрения экономической эффективности являлось продуктивное использование потомков быка-производителя Крутой 401238, уровень рентабельности производства молока у которых был наивысшим и составил 58,9%.

В заключении, основываясь на результатах проведенных исследований, предлагаем для повышения генетического потенциала дойного стада РУП «Совхоз «Подольский» Островецкого района Гродненской области рекомендуется использовать на племенные цели преимущественно коров-дочерей быка-производителя Крутой 401238, которые характеризовались наибольшим уровнем продуктивности и реализации генетического потенциала отца по жирномолочности и выходу молочного жира, а такжеи экономической эффективности продуктивного использования.

Библиографический список

1. Мишхожев, А. А. Лактационная деятельность дочерей разных быков-производителей / А. А. Мишхожев, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – №4 (84). – С. 290-293.

2. Шишкина, Т.В. Оценка быков-производителей по качеству потомства / Т. В. Шишкина, Т. А. Гусева // Нива Поволжья. – 2020. – № 3 (56). – С. 80-85.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Комоликова И.В., Комоликов А.С.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

INFLUENCE OF PREBIOTIC PREPARATION ON THE PHYSIOLOGICAL STATUS OF BROILER CHICKENS

Komolikova I.V., Komolikov A.S.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В данной статье изучено влияние пребиотическогопрепарата на физиологический статус цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». В результате исследования крови подопытных цыплят установлена оптимизация физиологических процессов, происходящих в организме птицы.
Ключевые слова: цыплята-бройлеры, препарат «Экофильтрум», морфологические и биохимические показатели крови, физиологическое состояние.

Abstract. This article studied the effect of a prebiotic drug on the physiological status of broiler chickens of the Ross-308 cross. As a result of a study of the blood of experimental chickens, optimization of the physiological processes occurring in the bird’s body was established.
Keywords: broiler chickens, the drug "Ecofiltrum", morphological and biochemical blood parameters, physiological state.

Трудноперевариимые растительные компоненты достаточно часто присутствуют в составе рациона птицы [1]. Чтобы повысить их усвояемость в кормлении цыплят-бройлеров используется большое количество разнообразных биологически активных добавок, таких какпробиотики, пребиотики, ферменты и т.п. Введение в состав рациона данных добавок позволит существенно улучшить физиологический статус птицы и в дальнейшем способствовать повышению ее продуктивности [2-5]. К числу вышеназванных биологически активных добавок можно отнести и «Экофильтрум», который состоит из сорбента лигнина и пребиотикалактулозы.

Целью работы являлось изучение влияния пребиотического препарата «Экофильтрум» на физиологический статус цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».

Экспериментальные исследования были проведены впроизводственныхусловиях птицефабрики ООО «Орловские зори». Методом аналогов были сформированы 4 группы суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» по 50 голов в каждой, которые выращивались в клеточных батареях КП-8Л до 38-дневного возраста. Птица опытных групп получала комбикорма с включением препарата «Экофильтрум» по определенной схеме: цыплята 2-й опытной группы получали 0,4 кг препарата на 1 т комбикорма, 3-й – 0,8 кг и 4-й – 1,6 кг на 1 т комбикорма в течение всего периода выращивания. Препарат вводили в состав комбикорма на предприятии путем ручного смешивания непосредственно перед кормлением птицы.

В результате исследования крови подопытных цыплят установлена оптимизация физиологических процессов, происходящих в организме птицы. Отметим, что полученные данные находились в пределах физиологической нормы (табл.).

Таблица 1

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров (возраст – 38 суток; M±m; n=10)

Показатели	Группы			
	1-к.	2-оп.	3-оп.	4-оп.
Эритроциты, 10^{12}/л	2,60±0,10	2,66±0,10	2,99±0,08**	2,98±0,08**
Гемоглобин, г/л	89,20±3,00	94,85±2,36	98,47±2,47*	98,38 ±2,08*
Общий белок, г/л	43,35±1,52	44,62±1,62	47,98±1,24*	46,18±1,36
Альбумины, г/л	14,72±0,52	15,66±0,61	16,77±0,47**	16,22±0,34*
Глобулины, г/л	28,63±0,86	28,96±1,08	31,21±0,74*	29,96±1,24
БАСК, %	43,00±1,04	44,90±0,88	46,59±0,71*	46,03±0,73*
ЛАСК, %	30,02±1,21	32,77±1,13	35,34±1,34**	36,99±1,55**
Мочевина, мМ/л	2,59±0,09	2,75±0,11	2,86±0,13	2,80±0,12
Глюкоза, мМ/л	9,81±0,29	11,28±0,59*	12,09±0,57**	12,83±0,81**

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

В опытных группах увеличились концентрации эритроцитов и гемоглобина в крови цыплят-бройлеров. Наибольшая разница

наблюдалась между контролем и 3-й опытной группой: 15,00% (P<0,01) – по эритроцитам и 10,39% (P < 0,05) – по гемоглобину.

В опытных группах отмечалось повышение концентрации общего белка и его фракций: альбуминов и глобулинов. По сравнению с контролем содержание общего белка в сыворотке крови цыплят 3-й опытной группы было выше на 10,65% (P<0,05), альбуминов – на 13,93% (P<0,01), а глобулинов – на 9,01% (P<0,05). Таким образом, можно рассматривать увеличение концентрации общего белка и его фракций как фактор, улучшающий белковый обмен, протекающего в организме цыплят-бройлеров.

Об увеличении сохранности птицы посредством укрепления ее иммунитета говорит повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови (БАСК и ЛАСК). В 3-й опытной группе на 3,59% (P<0,05) и 5,36% (P<0,01) соответственно показатели БАСК и ЛАСК превышали контроль.

Об умеренной интенсивности течения процессов белкового и углеводного обменов свидетельствует небольшое повышение, в пределах физиологической нормы, концентрации мочевины и глюкозы в сыворотке крови бройлеров.

При использовании пребиотического препарата «Экофильтрум» в кормлении бройлеров в их крови возрастает концентрацияэритроцитов, гемоглобина, общего белка и белковых фракций, мочевины и глюкозы, а также показателей неспецифической резистентности, что говорит об улучшении обменных процессов, приводящих к нормализации физиологического состояния организма птицы. В целом же улучшение физиологического состояния птицы приведет к повышению ее продуктивных качеств и иммунитета.

Библиографический список

1. Переваримость и баланс отдельных питательных веществ у цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при введении в рацион кормовой добавки «Biomax-Миг»/М.А.Гласкович, А.М. Синцерова, М.И.Папсуева, Е.В. Голубева // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2017. –№4. – С. 21-25.

2. Егоров И.А., ЕгороваТ.В., Ушакова Н.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 1. – С. 34-36.

3. Кислинская Л.Г., Нургалиева Р.М., Никитина С.В. Влияние биопрепаратов на морфологические показатели крови, сохранность

и продуктивность цыплят-бройлеров // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 2. – С. 38-40.
4. Лукашенко В.С.,ЛысенкоМ.А., Слепухин В.В.Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 5. – С. 15-19.
5. Абрамкова Н.В.,Азаров В.А. Рост телят при введении в рацион спорообразующего пробиотика // Биология в сельском хозяйстве. – 2022. – № 3 (36). – С. 5-8.

УДК 620.9/ 620.91

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Коношина С.Н., Воронкова М.В., Ермакова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

ALTERNATIVE FUELS AND THEIR APPLICATION FEATURES

Konoshina S.N., Voronkova M.V., Ermakova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Рассмотрены основные альтернативные источники получения энергии. Указаны их достоинства и недостатки. Приведены примеры возможного использования источников альтернативного вида топлива в Орловской области.
Ключевые слова: альтернативные источники энергии, биотопливо, солнечная энергия, гидроэлектростанции, ветровая энергетика.

Abstract. The main alternative sources of energy generation are considered. Their advantages and disadvantages are indicated. Examples of possible use of alternative fuel sources in the Orel region are given.
Keywords: alternative energy sources, biofuels, solar energy, hydroelectric power plants, wind energy.

С момента зарождения и до настоящего времени человечество использовало энергию. Способы и виды ее использования были разными. Получение огня, создание ветряных

и водяных мельниц, парусные суда - всё это являлось способами использования природных источников энергии. С изобретением паровых машин человечество получило способ трансформации тепловой энергии в механическую, что дало новый виток развития техносферы. В 19 веке с открытием вольтовой дуги началась эпоха электричества. В настоящее время значительная часть энергии, потребляемой человеком, вырабатывается с использованием природных ресурсов.

Ископаемые виды топлива, такие как нефть, природный газ, уголь, являются невозобновляемыми и оказывающими влияние на экологию.

Поскольку потребности в энергии человечества постоянно увеличиваются необходимо активно разрабатывать и внедрять альтернативные источники энергии, не оказывающие влияния на биосферу.

В настоящее время к альтернативным видам энергии относят энергетические ресурсы, которые получают благодаря использованию гидроэнергии, энергии ветра, солнечной энергии, геотермальной энергии, биомассы и энергии приливов и отливов.

Наибольшей эффективностью обладают ветряные источники энергии (рис.1), наименьшей – солнечные.

Наибольшее достигнутое значение КПД, %	Вид альтернативного источника энергии
90	Ветряные
48	Геотермальные
17	Солнечные
94	Гидроэнергетика
84	Биотопливные

Рисунок 1 - Эффективность альтернативных источников энергии

Использование альтернативных источников энергии имеет как преимущества, так и недостатки, которые необходимо учитывать.

Так, популярные в середине прошлого века гидроэлектростанции дают дешевую энергию, не поставляют вредные выбросы в атмосферу, однако, строительство таких

станций экономически выгодно только на больших реках. При этом происходит затопление пахотных земель, а наличие плотины и нерегулируемые спуски воды приводят к нарушению экосистемы рек, нарушению ландшафта, снижению численности рыбы, сокращению пищевых цепей, исчезновению гнездовий птиц и других негативных проявлений.

Солнечная энергия широко применяется в случаях, когда невозможно использовать другие источники энергии, а изобилие солнечного излучения экономически оправдывает его использование. Способы получения энергии с помощью Солнца различны: использование фотоэлементов, нагревание поверхности и последующая передача тепла, солнечные аэростатные станции. Несомненная экологичность получения энергии данного вида не исключает и некоторых негативных факторов: зависимость от погоды, времени суток, а также и периодическую очистку от пыли.

Ветер является источником огромного запаса энергия, превышающего в сотни раз запасы гидроэнергии. Принцип работы прост ветроустановок: лопасти, которые вращаются за счет силы ветра, через вал передают механическую энергию к электрогенератору. Данный способ экологически чист, однако получение энергии нестабильно, выход невысокий, а стоимость мага-ватт значительна.

Перспективным направлением является биоэнергетика. Используемое биотопливо может быть разного агрегатного состояния и происхождения. Это могут быть: древесные и бытовые отходы, отходы сельскохозяйственного производства (лузга, шелуха, солома), канализационные стоки.

Основными источниками российской энергетической биомассы являются органические отходы агропромышленного и лесопромышленного комплексов. А также, сточные воды и твердые бытовые отходы.

В настоящее время одним из наиболее распространенным видом биотоплива в России являются топливные гранулы (пеллеты). Их производят из торфа, древесных отходов и отходов сельского хозяйства, что позволяет решить проблему утилизации мусора.

К альтернативным способам получения энергии относят и получение биотоплива (биоэтанола). Биоэтанол используется в качестве горючего для автотранспорта. Для получения биотоплива можно использовать любое сырье с большим содержанием масла, или сахара.

В Орловской области на предприятиях агропромышленного комплекса и пищевых комбинатах образуются сотни миллионов тонн органического сырья. Большой проблемой сахароперерабатывающих заводов является утилизация жома.

Ежедневный выход жома составляет 834 т/сутки и может быть направлен на производство биоэтанола.

Таким образом, способы получения энергии с помощью альтернативных источников энергии являются актуальными как с точки зрения экологии, так и экономики.

Библиографический список

1. Альтернативная энергетика URL: https://nsportal.ru /ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo /2018 /05/15/ alternativnaya-energetika (дата обращения: 02.04.2024).
2. Ермакова Л.А., Воронкова М.В., Шабельский А.А. Лабораторный практикум по химии. Международный журнал экспериментального образования. 2010. № 12. С. 83-84.
3. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве. Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 - Агроинженерия / Орел, 2015.
4. Ермакова Н.В. Химия. Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия / Орёл, 2020.
5. Прудникова Е.Г., Коношина С.Н. Анализ состава жмыхов масличных культур Орловской области. В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. Материалы V международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2022. С. 145-148.
6. Турбина, Е. П. Проектная деятельность на уроках физики на примере создания комплекса по получению энергии альтернативными способами / Е. П. Турбина, Т. П. Адамберг // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2018. – № 4(40). – С. 80-86.
7. Физика и современные технологии в АПК: материалы XI Всероссийской молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников с международным участием, Орёл, 19 февраля 2020 года / Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина. Том Часть 2. – Орёл: ООО Полиграфическая фирма «Картуш», 2020. – 302 с.

УДК 664.162.81

САХАРОЗАМЕНИТЕЛИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Коношина С.Н., Прудникова Е.Г.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

SWEETENERS IN THE FOOD INDUSTRY

Konoshina S.N., Prudnikova E.G.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены особенности химического строения, получения натуральных сахарозаменителей. Проведен анализ воздействия натуральных сахарозаменителей на организм человека. Указаны области применения натуральных сахарозаменителей в пищевой промышленности.
Ключевые слова: сахароза, сахарозаменители, фруктоза, эритрит, стевиозид.

Abstract. The article discusses the features of the chemical structure, the production of natural sweeteners. The analysis of the effect of natural sweeteners on the human body has been carried out. The fields of application of natural sweeteners in the food industry are indicated.
Keywords: sucrose, sweeteners, fructose, eritrite, stevioside.

В последнее время на смену традиционным сладким веществам (свекловичному и тростниковому сахару) приходят сахарозаменители. Применение сахарозаменителей пропагандируется средствами массовой информации с целью минимизировать развитие таких заболеваний, как диабет, кариес, ожирение, гипертония.

Сахарозаменители в пищевой промышленности используются натурального и синтетического происхождения. Вещества различного химического происхождения имеют сладкий вкус. В отличие от сахарозы требую значительно меньшее количество инсулина, содержат меньшее количество калорий.

К натуральным сахарозаменителям относят фруктозу, мед (инертный сахар), эритрит, стевиозид. К синтетическим аспартам, ацесульфам калия, сахарин, цикламат и другие.

Для сравнения сладости сахарозаменителей используют показатель коэффициент сладости. Так, у сахарозы он равен единице, а у глюкозы – 0,81.

Рассмотрим некоторые натуральные сахарозаменители и их отличительные особенности.

Так, фруктоза является моносахаридом, кетоспиртом**.** (рис.1). Коэффициент сладости составляет 1,5. Менее калорийна, чем сахароза. Допустимо умеренное употребление фруктозы людьми, страдающими диабетом



Рисунок 1 - Структурные формулы фруктозы

Эритрит (эритрол) - относится к классу многоатомных спиртов. Калорийность его равна 6% . Коэффициент сладости 0,7. У человека отсутствуют ферменты, расщепляющие эритрит, поэтому при метаболизме изменений с данным сахарозаменителей не происходит, что является несомненным преимуществом. Оказывает положительное влияние на углеводный обмен и снижает показатели оксидативного стресса. Эритриол заслуженно считается «золотым стандартом» сахарозаменителей и подсластителей.

Получают эритрит из одного из видов дрожжей, которые превращают в него глюкозу. (рис.2)

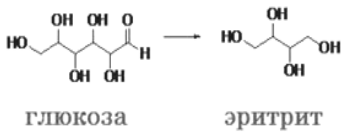


Рисунок 2 - Схема получения эритрита

Стевизоид - экстракт растения стевии, является единственным полноценным заменителем растительного

происхождения. Получают стевиозид получают из эссенции растения (Stevia rebaudiana Bertoni). Коэффициент сладости 200.

Помимо аминокислот, эфирных масел, флавоноидов в растении содержатся одиннадцать видов сладких гликозидов (рис.3). Эти органические соединения не имеют глюкозных фрагментов, поэтому употребление стевиозида в пищу не приводит к увеличению глюкозы в крови.

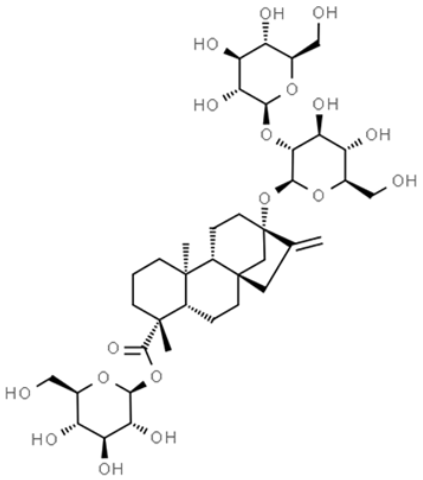


Рисунок 3 - Гликозид

Несмотря на возрастающую популярность сахарозаменителей, вопросы о их безопасности очень актуальны.

Например, фруктоза имеет высокую калорийность и при избытке потребления оказывает влияние на работу печени, сердца, сосудов.

Эритрит не рекомендуется при беременности, при длительном употреблении провоцирует диабет. При личной непереносимости возникают нарушения со стороны ЖКТ.

Натуральный экстракт стевии имеет ДСД стевиозида — до 2 мг/кг веса в сутки, вызывает аллергические реакции, снижает кровяное давление, вызывает падение сахара в крови.

Применение сахарозаменителей имеет большие перспективы, однако введение в рецептуру должно проводиться по

рекомендациям медиков. А употребление в качестве подсластителей должно проходить под контролем лечащего врача.

Библиографический список

1. Азрилевич М.Р. Заменители сахара // Пищевые ингредиенты. - 2003. - №2 - С. 42-45.
2. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В. Пищевые и биологически активные добавки. М.: Академия, 2004. - 400 с.
3. Егорова И. А., Комарова С. Г. О пользе и вреде сахарозаменителей // Успехи в химии и химической технологии. 2015. №2 (161). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-polze-i-vrede-saharazameniteley (дата обращения: 01.05.2024).
4. Коношина С.Н. Основные методы анализа биологически активных веществ в пищевых продуктах. В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. материалы Международной научно-практической конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. 2018. С. 194-196.
5. Коношина С.Н., Хилкова Н.Л. Методы анализа макро- и микронутриентов в продуктах питания. Учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.03-Продукты питания животного происхождения /Орел, 2015.
6. Сахарозаменители и подсластители: какие бывают. URL: https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr / 10539-sakharozameniteli-i-podslastiteli-kakie-byvayut (дата обращения: 01.04.2024).
7. Чижикова В.В. Углеводы в продуктах животного и растительного происхождения. В сборнике: Наука молодых. Материалы региональной межвузовской студенческой научно-практической конференции. Орел, 2022. С. 241-250.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ ДОЧЕРЕЙ

Коршун С.И., Крокос В.И.
УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

INFLUENCE OF INDIVIDUAL CHARACTERISTICS OF BULLS ON THE PRODUCTIVE LONGEVITY OF DAUGHTERS

Krokos V.I., Korshun S.I.
Grodno State Agrarian University,
Grodno, Belarus

Аннотация. Были изучены долголетие и пожизненная молочная продуктивность потомков различных быков-производителей черно-пестрой и голштинской пород. Установлено преимущество по анализируемым показателям дочерей быка Грек 10025 черно-пестрой породы.
Ключевые слова: быки-производители, долголетие, коровы, молочная продуктивность.

Abstract. The longevity and lifetime milk productivity of the descendants of various black-motley and Holstein breeding bulls were studied. An advantage in the analyzed parameters was established for the daughters of the bull Grek 10025 of the black-and-white breed.
Keywords: bulls, duration of use, cows, milk productivity.

Продуктивное долголетие коров является важнейшим хозяйственно-полезным признаком, зависящим от комплекса генотипических и паратипических факторов. Известно, что продление срока хозяйственного использования коров сказывается на темпах селекции, а также положительно влияет на экономическую эффективность племенного и товарного молочного скотоводства [1]. Эффективным методом повышения продуктивного долголетия является селекция производителей по признакам продолжительности жизни и пожизненной молочной продуктивности их дочерей [2, 3].

Цель исследований – изучение влияния индивидуальных особенностей быков-производителей на продуктивное долголетие дочерей.

Для достижения цели на основании данных племенного учета хозяйства ОАО «Шени-агропродукт»»Пружанского района Брестской области, содержащихся в программном средстве «АРМ зоотехника-селекционера (молочное скотоводство)», были собраны данные о дочерях 5 быков-производителей 2009 года рождения. Индивидуально по каждой корове и в среднем по дочерям каждого быка были определены следующие показатели: срок использования в лактациях, пожизненный удой – сумма удоя по всем имевшимся

завершенным лактациям; пожизненный выход молочного жира – сумма молочного жира по всем имевшимся завершенным лактациям; пожизненный выход молочного белка – сумма молочного белка по всем имевшимся завершенным лактациям.Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики с применением программного приложения MicrosoftExcel из программного пакета MicrosoftOffice 2010. Достоверность различий определяли путем сопоставления с t – критерием по Стьюденту.

Изучение происхождения быков показало, что они принадлежали к черно-пестрой (Грек 10025) и голштинской породам (Базис 10039, Лемпайэ 750030, Марио 100267 и Респект 75040) и характеризовались различным уровнем продуктивности женских предков.Наивысший удой среди матерей быков-производителей имела мать быка Респект 75040 голштинской породы линии Монтвик Чифтейна 95679, который равен 15371 кг. Лидирующей по проценту жира (4,51%) была мать быка Марио 100267, который принадлежит голштинской породе линии Вис Айдиала 933122. Наивысший процент белка наблюдался у матерей быков Респект 75040 (голштинская порода линия Монтвик Чифтейна 95679) и Лемпайэ 750030 (голштинская порода линия Вис Айдиала 933122) - 3,5%.У матерей матерей быков-производителей наблюдалась вариация показателей молочной продуктивности в достаточно широких пределах: по удою 6918-16032 кг, по жирномолочности: 3,38-4,59%, по белковомолочности: 3,17-3,30%. При этом мать матери производителя Респект 75040 отличалась наибольшим удоем - 16032 кг. Самое высокое содержание жира в молоке отмечено у матери матери быка голштинской породы линии Вис Айдиал 933122 Базис 10039 – 4,59%. Содержание белка в молоке у матерей матерей различалось не существенно.

Сравнив молочную продуктивность матерей отцов быков-производителей, отмечено, что их показатели уступают показателям матерей, за исключением производителя Грек 10025 черно-пестрой породы линии Скоки Сенсейшен 1267271. У его матери отца отмечены максимальный удой и процент жира в молоке - 11027 кг и 4,34% соответственно. Самая высокая массовая доля белка в молоке зафиксирована у матери отца производителя Базис 10039(голштинская порода линия Вис Айдиала 933122) - 3,20%.

Нами была проанализирована сохранность коров,

происходящих от различных отцов.Выявлено, что наибольшая сохранность потомков наблюдалась у быков Базис 10039 и Грек 10025: к 9 лактации сохранилось 2,4% и 0,7% от первоначального поголовья, соответственно. Дочери производителей Марио 100267 и Респект 75040 полностью выбыли из стада за 6 лактаций.Генетическим резервом, обеспечивающим рост продуктивности животных молочных стад, являются коровы со стабильно высокой молочностью на протяжении пяти и более лактаций. Выявлено, что наибольшую долю коров-долгожительниц (срок использования 6 и более лактаций) в потомстве, которая равна 12,2%, имел производитель Грек 10025, что было больше на 1,4 - 8,7 п.п. в сравнении с другими оцениваемыми быками. Наименьшую долю долгожительниц среди дочерей, а именно 4,8% и 3,5% соответственно, имели быки Марио 100267 и Респект 75040.

Различия в сохранности выразились в различной продолжительности хозяйственного использования коров. Так, наибольшей продолжительностью продуктивного использования отличались дочери быков-производителей голштинской породы Лемпайэ 750030 и черно-пестрой Грек 10025, которая составила 3,0 лактации. Это было на 0,2 лактации выше, чем у потомков быка Базис 10039, и на 0,7 лактации больше, чем у дочерей быков Марио 100267 и Респект 75040.

Основным критерием, определяющим эффективность использования в хозяйстве каждой конкретной особи, является ее пожизненная продуктивность. В ходе проведения исследований определено, что максимальнымуровнем показателей пожизненной продуктивности отличались дочери быка Грек 10025 черно-пестрой породы. По величине пожизненного удоя их превосходство над сверстницами составляло 2,0-44,1% ($P>0,05$-$P<0,01$); по выходу молочного жира 2,0-44,8% ($P>0,05$-$P<0,01$); выходу молочного белка – 3,2-46,5% ($P>0,05$-$P<0,01$).

Таким образом, учет продолжительности хозяйственного использования потомков и использование в селекционном процессе производителей, положительно влияющих на долголетие дочерей, позволит более эффективно вести работу по повышению сроков продуктивного использования молочного скота.

Библиографический список

1. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров : учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – СПб.: Лань, 2020. –188 с.

2. Литонина, А.С. Показатели пожизненного использования коров, происходящих от быков разной селекции / А.С. Литонина, А.Г. Кудрин // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. –№1. – С. 60-70.
3. Чеченихина, О.С. Влияние быков-производителей на продуктивное долголетие дочерей / О. С. Чеченихина // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 42-46.

УДК 619:616-099-02:636.085/087

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗОВ

Лаушкина Н.Н., Скребнева К.С.,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

LABORATORY DIAGNOSTICS OF FEED MYCOTOXICOSES

Laushkina N.N., Skrebneva K.S.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Лабораторная диагностика микотоксикозов включает микологические, токсико-биологические и физико-химические исследования. Микологическое исследование включает выделение и идентификацию грибов-продуцентов микотоксинов путем посева корма на агар Чапека, сусло-агар, Сабуро. Токсико-биологическое исследование проводят на биологических объектах: кроликах, белых мышах, аквариумных рыбах гуппи, парамециях инфузории туфельки. Физико-химический анализ проводят с целью качественного и количественного определения микотоксинов методом хроматическогои иммуноферментного исследования.
Ключевые слова: корма, микотоксины, микологические исследования, хроматография.

Abstract. Laboratory diagnostics of mycotoxicoses includes mycological, toxic-biological and physico-chemical studies. Mycological research includes the isolation and identification of mycotoxin-producing fungi by culturing feed on Czapek's agar, wort-agar, Sabouraud agar. Toxico-biological research is conducted on biological objects: rabbits, white mice, aquarium guppy fish, paramecia

of the slipper infusoria. The physico-chemical analysis is carried out for the purpose of qualitative and quantitative determination of mycotoxins by chromatic and enzyme immunoassay.
Keywords: feed, mycotoxins, mycological studies, chromatography.

Микотоксикозы большая группа неинфекционных болезней животных и птицы, возникающие при поедании кормов, пораженных токсическими грибами. Микотоксикозы в отличии от микозов, вызываются продуктами метаболизма, образующиеся в мицелии, спорах, субстрате грибов в период их жизнедеятельности и накапливаются в кормах.

К продуктам метаболизма грибов относятся различные сложные токсические вещества: афлатоксины, охратоксины, исландин, лютеоскирин, рубротоксин, зеараленон (фузарин).

Кроме указанных сложных веществ токсические грибы продуцируют щавелевую, койевую, аспергилловую, β-нитропропионовую кислоты.

Наиболее изученныемикотоксикозы выделены в самостоятельные нозологические единицы и названы по роду или виду грибов, вызывающих отравления.

Микотоксикозы имеют характерные особенности, отличающие их от других заболеваний: внезапность проявления, массовость, короткий инкубационный период, отсутствие контагиозности, затухание болезни при смене кормов. Тяжесть и клиническое проявление их зависит от количества и вида яда, поступившего в организм.

При постановке диагноза учитывают клинические проявления болезни и в обязательном порядке проводят культивирование грибов, выделение чистых культур, определение их токсических свойств и фракций токсинов [7].

Для проведения микотоксикологических исследований проводят отбор пробы корма в количестве 200г из одного места, для составления средней пробы не менее 1кг.

Культивирование образцов проводят на среде Сабуро, Чапеха, сусло-агаре при температуре 22-28°С в анаэробных условиях 7-10 дней [5].

Возбудителем стахиботрикоза является сапрофитный гриб Stahybotrysalternans**,** образует стахиботритоксин, который относится к группе трихотецетонов. Токсин образуется постепенно в стеригмах, конидиях, конидиеносцах и накапливается в субстрате, устойчив к нагреванию.

S.alternans на агаре Чапека образует округлые колонии с двумя зонами. Центральная зона складчатая, черного цвета, периферическая зона имеет белую прозрачную каемку.

На сусло-агаре грибок образует черные колонии с бороздками, радикально расходящимися от центра.

Цвет мицелия в молодой культуре бледно-оливковый, с возрастом становится оливково-бурый.

При микрокопировании «раздавленной капли», приготовленной из выросших колониях, обнаруживают конидиеносцы, которые с возрастом могут быть простыми и разветвленными с редкими перегородками. На верхушке конидиеносца можно наблюдать сросшиеся у основания яйцевидные стеригмы, называемые мутовками. На верхушке стеригмы имеются одноклеточные округлые конидии в количестве 3-7, которые склеиваются слизью образуя головку.[6].

Возбудителями фузариотоксикозов являются несовершенные грибы рода Fusarium. Фузариотоксикозы – название собирательное. Наиболее значимыми являются зеараленонтоксикоз и Т-2 токсины.

К данным видам токсина чувствительны не только животные, но и человек. Источником образования этих токсинов является Fusariumgramincarum.

На среде Чапека, Билай образует колонии с хорошо развитыми воздушными мицелиями белого, красного, лилового, фиолетового цвета. Микроспоридии отсутствуют. На воздушном мицелии обнаруживаются спородохии (сплетения конидиеносцев в виде подушечек на поверхности гифов) в которых образованы макроконидии веретенообразные, серповидные, эллиптические, изогнутые, конические. [3].

Вторым источником токсинов является F. sporotrichioides имеющий воздушный мицелий белого, розового или желтоватого цвета на котором образуются микроконидии чаще одноклеточные, но могут иметь одну или три перегородки грушевидной, лимоновидной, шаровидно-яйцевидной, веретено-эллиптической формы.

Дендродохитоксикоз вызывается высшим несовершенным грибом Dendrodochiumtoxinum.

На питательных средах образует зеленовато-черные, в центре светлые и пушистые по краям, небольшие спородохии, которые выглядят в виде тесных скоплений конидиеносцев с конидиями на концах. Конидиеносцы имеют мутовочные или

древовидные разветвления, которые в конце образуют продолговатые, заостренные, бесцветные, бледно-зеленные или темно-зеленного цвета мелкие, одноклеточные конидии [5].

Следующим этапом микотоксикологического исследования является определение токсичности штаммов грибов.

Наиболее простым методом является проба с парамециями инфузории туфельки. Для этого используют два предметных стекла с луночками. В одну луночку вносят две капли исследуемого экстракта в другую – дистиллированной воды (контроль). В обе луночки добавляют парамеции. Наблюдения за парамециями проводят под микроскопом через 30 минут, 3; 6; 9; 15 и 24 часа. Резко токсичные грибы приводят к гибели парамеции через 3 минуты, токсичные через 8-10 минут, слаботоксичные – через 6-24 часа. Нетоксичные грибы не приводят к изменениям парамеций [3].

Второй биологической моделью для определения токсичности кормов могут быть аквариумные рыбы гуппи породы Винер.

В раствор экстракта помещают 5 рыбок независимо от пола, возраста и ведут наблюдение за ними 24-30 часов. Оценку токсичности проводят по количеству выживших рыбок. Корм считают не токсичным при гибели одной рыбки в течении 24 часов, малотоксичным при гибели 2-4 рыбок, токсичным – при гибели всех рыбок [7].

Токсичность кормов можно определять на белых мышах, морских свинках, кроликах, а также на цыплятах, утятах, голубях.

Белым мышам экстракт вводят однократно в желудок и наблюдают три дня. Если корм нетоксичен – мыши живы, на вскрытии у убитых во внутренних органах нет патологоанатомических изменений, слаботоксичен – мыши живы, но при вскрытии убитых, отмечают патологоанатомические изменения в желудочно-кишечном тракте, токсичный – все мыши погибли, во внутренних органах – патологанатомические изменения.

На кроликах токсичность проверяют путем проведения кожной пробы. В этом случае экстракт наносят на кожу. Результат учитывают через 3-5 дней. При отсутствии реакции – корм нетоксичный, при наличии шелушения, отечности, болезненности – корм малотоксичен, в случае отечности, резкой гиперемии, утолщения кожи, болезненности, язв, струпа – корм токсичен [3].

Для определения фракций токсинов грибов используют иммунно-ферментный анализ, высокоэффективную жидкостную и ионообменную хроматографию.

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии основан на экстракции микотоксинов из анализируемой пробы, идентификации и количественном определении их по площадям пиков ион-продуктов с помощью градуированной характеристики методом ВЭЖХ-МС/МС в режиме мониторинга выбранных реакций (МРМ). Содержание микотоксина в пробе вычисляют по формуле:

$$x = 2\frac{x_1 * v}{\mathrm{m}}$$

Где 2 – фактор разведения экстракта;

x_1 – массовая концентрация микотоксина в анализируемой пробе, определенная по градуированному графику, нг/$см^3$;

v – объем раствора для экстракции, $см^3$;

m – масса навески, г [2].

Метод ионообменной хроматографии используется преимущественно для разделения ионов. Количественные определения компонентов подразделения могут быть выполнены любым подходящим методом. Простейшая методика ионообменного разделения состоит в поглощении компонентов смеси ионитом и последовательном элюировании каждого компонента подходящим растворителем. Ионообменные методы применяют для определения суммарного содержания катионов и анионов в различных объектах. [7]

Иммуноферментный метод определения фракций основан на измерении содержания микотоксинов в пробах с помощью непрямого твердофазного конкурентного ИФА рабочих растворов экстрактов.

Непрямой ИФА основан на способности микотоксинов взаимодействовать со специфичными антителами (АТ) в условиях конкуренции с белковым конъюгатоммикотоксина, нанесенным на поверхность ячеек планшета-твердофазным антигеном (АГ).

Аналитический сигнал (регистрируемые значение оптической плотности), измеряющий степень взаимодействия АГ с АТ, обратно пропорционален массовой концентрации микотоксина в рабочем растворе [1].

Выводы: 1. Основными возбудителями кормовых микотоксикозов являются грибы рода Stahybotrys, Fusarium, Dendrodochium.

2. Лабораторная диагностика кормовых микотоксикозов включает токсико-биологические, микологические и физико-химические исследования.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52471-2005 Корма. Иммуноферментный метод определения микотоксинов М. Стандартинформ, 2004.-11 с.
2. ГОСТ 34140 – 2017. Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения микотоксинов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с МАСС- спектрометрическим детектированием. – М. Стандартинформ, 2017. – 19 с.
3. Колычев Н.М. Руководство по микробиологии и иммунологии // Н.М. Колычев, В.Н. Кисленко, Новосибирск, изд-во АРТА, 2010.-256 с.
4. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов /Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина. – М., Колос, 2000-368 с.
5. Лаушкина Н.Н. Кормовые микотоксикозы и их профилактика / Н.Н. Лаушкина, И.Э. Славинскайте // Материалы VI Международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Региональные исследование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. – Орел: Орловский ГАУ, 2024, с. 320-324
6. Лаптев Г.Ю. Влияние биологических и химических консервантов на накопление плесневых грибов и микотоксинов в силосе / Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильгина // Молодежь и наука, 2016, №12, с. 10-13
7. Лисунова Л.И. Современные методы исследования кормов: учебные пособия / Л.И. Лисунова, Г.А. Марныкина, В.С. Токарев. – Новосибирск, НГАУ, 2006.-68 с.

УДК 619:636.93.087.3

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Лебедева Н.В.
ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»,
г.Курск, Россия

THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF NITRATES AND NITRITES IN THE ANIMAL BODY

Lebedeva N.V.
Kursk state agrarian university named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

Аннотация. По современным исследовательским данным отмечается определённая роль соединений нитратов и нитритов и их влияние на физиологические процессы как в растительных, так и в животных организмах. В данной статье рассмотрены нитраты и нитриты как вещества, являющиеся важными компонентами в круговороте веществ. Кроме того, способы их выявления, последствия их влияния и регуляция их содержания в природе.
Ключевые слова: нитраты, нитриты, азотсодержащие соединения, удобрения, сельскохозяйственные животные, метаболизм, химические соединения, профилактика.

Abstract. According to modern research data, a certain role of nitrate and nitrite compounds and their effect on physiological processes in both plant and animal organisms is noted. This article discusses nitrates and nitrites as substances that are important components in the circulation of substances. In addition, the methods of their detection, the consequences of their influence and the regulation of their content in nature.
Keywords: nitrates, nitrites, nitrogen-containing compounds, fertilizers, farm animals, metabolism, chemical compounds, prevention.

Вопрос воздействия нитратов и нитритов на живые организмы уже долго выносится на обсуждение в сферах растениеводства, животноводства, санитарной экспертизы. Под этими веществами мы понимаем соли азотной (HNO_3) и азотистой кислот (HNO_2). Как и о любых других химических соединениях, о них можно говорить в положительном и в отрицательном ключе. Во-первых, азотсодержащие соединения полезны, так как являются основными строительными блоками клеток, тканей, мышц и органов животных. Нитраты могут быть полезны для животных при умеренном и контролируемом использовании в качестве источника азота, стимуляции роста, улучшения пищеварения, профилактики заболеваний и даже повышения продуктивности.

Во-вторых, избыточное содержание производных азотных и азотистых может стать причиной серьезных рисков для здоровья

животных. Повышенный уровень нитратов может ослабить иммунную систему животных, делая их более уязвимыми к инфекциям и заболеваниям. В статье рассматривается перечень последствий накопления соединений нитратов и нитритов, ряд профилактических мер и последствий их несоблюдения в рамках работы с сельскохозяйственными животными и кормовыми культурами.

Цель: непосредственное изучение отрицательного влияния нитратов и нитритов, и также мер его предотвращения в работе с растениями и животными.

В науке давно выявлено, что нитраты и нитриты являются теми веществами, которые способны накапливаться и воспроизводиться живыми организмами. Ими являются растения, так как синтез белков сопровождается как раз азотсодержащими соединениями. Нитраты и нитриты в свою очередь не могут находиться в постоянной концентрации, их количество увеличивается в клетках растений под действием: засухи, сортовой принадлежности растения, низкой интенсивности освещения, прекращения процесса фотосинтеза в органах растений из-за механического воздействия и других внешних факторов. Одной из причин появления азотных соединений в растениях также является внесение в почвы органических и химических азотных удобрений. Вода, используемая для полива культур, также не должна содержать более 45 мг/л нитрат-иона, хотя их уровень в чистой природной воде вовсе не превышает 1-3 мг/л [1, с. 590].

Растения с повышенной концентрацией нитратов и нитритов в клетках часто могут использоваться в закладке силоса и производстве кормов растительного происхождения, поэтому существуют действенные способы определять уровень солей нитратов и нитритов [2, с. 225].

В аналитике для проведения качественного и количественного анализа в растениях на поверхность свежего среза наносим немного кристаллического дифениламина в присутствии концентрированной серной кислоты (H_2SO_4). При окрашивании среза в ярко синий оттенок можно сделать вывод о высоком содержании нитритов в составе. Если произошло окрашивание в розовый, то скорее наблюдается незначительное количество солей. Растения, в которых превышен уровень нитратов, не подходят для дальнейшего использования.

Отравление животных может случиться при употреблении в пищу различных видов травы, соломы пшеницы, ржи, ячменя, овса,

тимофеевки, овсяницы луговой, люцерны, клевера, гороха, люпина, а также подсолнечника, рапса, ботвы бахчевых культур, а также сорняков, таких как щирица, лебеда, пасленовые, крапива, а также различных минеральных кормовых добавок, включая костную муку, ракушки, мел и другие.

Предельная норма содержания нитратов в кормах для коров – не выше 0,5%. Взрослые овцы менее чувствительны к содержанию нитратов, но вот для ягнят высокая доза таких веществ будет летальна. В особенности восприимчивы к нитратно-нитритному токсикозу свиньи и птицы.

Признаками отравления в данном случае становятся одышка, конвульсии, синюшность слизистых оболочек, темный цвет крови; нитриты превращают гемоглобин крови в метгемоглобин, который не способен переносить кислород по организму.

Лечение для сельскохозяйственных животных может включать в себя детоксикацию, внутривенное введение жидкости, симптоматическую терапию.

Чтобы предупредить случаи попадания в чрезмерном количестве азотсодержащих соединений в обменные процессы в животном организме, необходимо проверять растения, которые идут на закладку силоса на зимний период времени, кроме того рекомендуется использовать удобрения в соответствии с инструкциями и не применяйте их в избытке, чтобы избежать излишнего накопления нитратов в почве и растениях. Обязательно требуется контроль полива растений, чтобы не допустить пересыхания почвы.

При перенасыщении нитратами и нитритами участка земли, возможно использование специфических растений, например, люцерны для извлечения их солей из почвы. Эти растения могут абсорбировать эти соединения и подготовить почву для посева необходимых культур. Применение денитрифицирующих бактерий, которые способны превратить нитраты в азот как газ, улетучивающийся в атмосферу, обеспечивая более безопасную обработку земли.

Подводя итог, нужно отметить, что невозможно представить мир органических и неорганических соединений без взаимодействий с нитратами и нитритами. Человечество же сделало прогрессивный шаг в изучении их свойств, а значит важно соблюдения некоторых мер по поддержанию полезных свойств этих веществ. Соли таких соединений могут нести ивред, и нести

пользу, но важно именно избежание перенасыщения ими и контроль их приемлемой нормы.

Библиографический список

1.Бандман А.Л., Волкова Н.В. и др. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V–VIII групп. Справочное издание. Под ред. В.А.Филова и др. Л.: Химия, 1989, 592 с.;
2.Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. М.: Высшая школа, 1991, 288 с.;
3.Позин М. Е. Технология минеральных удобрений.-Л.:Химия, 1990.-215-245 с.
4.Терлецкий Е.Д. Азот. Популярная библиотека химических элементов. «Наука» М. 1983. с 96-112.

УДК 637.146:581

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ МЕДА НА КАЧЕСТВО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ВАРЕНЕЦ

Лещуков К.А., Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

STUDY OF THE INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS OF HONEY ON THE QUALITY OF FAIRED MILK DRINK VARENETS

Leshchukov K.A., Rodina N.D., Sergeeva E.Yu.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматривается исследование влияния биологически-активных компонентов меда на качество кисломолочного напитка варенец. Среди пищевых продуктов, имеющих особое значение для поддержания здоровья человека и его адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды, важная роль принадлежит кисломолочным продуктам.

Ключевые слова: рецептура, технологии, кисломолочный напиток, качество, мед.

Abstract. The article discusses the study of the influence of biologically active components of honey on the quality of the fermented milk drink Varenets. Among food products that are of particular importance for maintaining human health and adapting to unfavorable environmental conditions, fermented milk products play an important role.
Keywords: recipe, technology, fermented milk drink, quality, honey.

Предприятия молочной промышленности с каждым годом увеличивают объем выпускаемой продукции. Перед специалистами молочной промышленности стоит весьма важная роль в улучшении структуры питания страны за счет увеличения выпуска молочной продукции, ассортимент которой должен постоянно расширяться.

Кисломолочные продукты играют важную роль в питании людей, особенно детей, лиц пожилого возраста и больных. Диетические свойства кисломолочных продуктов заключаются, прежде всего, в том, что они улучшают обмен веществ, стимулируют выделение желудочного сока и возбуждают аппетит. Наличие в их составе микроорганизмов, способных приживаться в кишечнике и подавлять гнилостную микрофлору, приводит к торможению гнилостных процессов и прекращению образования ядовитых продуктов распада белка, поступающих в кровь человека.

Актуальностью данных исследований является решение динамичного роста объемов производства и ассортимента кисломолочных напитков. Это главным образом результат их высокой пищевой ценности, а также диетических, лечебных и вкусовых свойств. В связи с этим целью является обогащение варенца пчелиным медом для повышения его пищевой и биологической ценности.

После изучения состава и свойств сырья была разработана рецептура на кисломолочный напиток варенец.

Таблица 1

Рецептуры образцов кисломолочного напитка варенец с медом

Наименование	Количество компонента, кг			Итого
	молоко	закваска	мед	
Образец №1	900	50	50	1000
Образец №2	870	50	80	1000
Образец №3	850	50	100	1000
Контрольный образец	950	50	-	1000

Из таблицы 1 видно, что опытные кисломолочные напитки различаются лишь количеством вносимого наполнителя – пчелиного меда.

Помимо опытной группы производились исследования контрольного образца. В ходе эксперимента во всех кисломолочных напитках определялись: химический состав (массовая доля жира, кислотность), органолептические показатели, а также показатели безопасности продукта. Полученные образцы готового продукта были исследованы на продолжительность сроков хранения: определены изменения физико-химических и органолептических и структурно-механических показателей в процессе хранения.

Для решения поставленных задач было приготовлено три опытных образца продукта с различным количеством пчелиного меда. Образец №1 содержит 5% пчелиного меда, образец №2 –8% и образец №3 – 10% меда от массы нормализованного молока. Помимо опытных образцов производились исследования контрольного образца – напитка Бифилайф.

В ходе эксперимента у полученных образцов определялись: химический состав, органолептические показатели, а также показатели безопасности продукта.

Изучено влияние массовой доли меда на органолептические показатели кисломолочного напитка. Сравнительный анализ органолептических свойств готовых напитков показал, что оптимальная массовая доля меда составляет 8 % от массы нормализованного молока.

Установлено, что употребление 200 г кисломолочного напитка с пчелиным медом обеспечит потребность организма в углеводах (моно- и дисахаридах) и кальции в количестве 30 % от дневной нормы потребления.

В процессе сквашивания каждый час измерялась титруемая кислотность образцов кисломолочного напитка с медом и контрольного образца.

Показатели титруемой кислотности представлены в таблице 2.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что во время сквашивания титруемая кислотность нарастала примерно одинаково во всех образцах, однако, добавление наполнителя – пчелиного меда, снизило показатели кислотности.

Таблица 2

Нарастание титруемой кислотности в процессе сквашивания

Время сквашивания, ч	Кислотность, °Т			
	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Контрольный образец
1	23,5±0,65	21,2±0,85	21,8±0,48	24,8±0,85
2	31,0±0,58	33,5±0,65	31,2±0,85	35,0±0,71
3	42,0±0,58	40,5±0,65	38,5±0,65	44,5±0,65
4	50,3±0,85	48,8±1,25	45,5±0,65	49,0±0,82
5	56,3±0,48	57,0±1,10	55,0±1,10	58,7±1,40
6	69,0±0,81	65,8±0,85	63,0±0,41	69,0±0,81
7	76,0±0,40	73,0±1,10	74,0±0,71	77,3±0,85
8	81,0±0,41	80,0±0,71	80,0±0,41	84,7±0,85
9	87,8±0,85	87,0±0,82	86,0±0,71	90,8±0,85
10	92,0±0,82	91,0±0,70	90,0±0,82	98,0±0,70

В целях установления сроков годности опытных образцов кисломолочного напитка с медом осуществлены исследования органолептических и физико-химических показателей в процессе хранения. Титруемая кислотность образцов кисломолочного напитка варенец измерялась ежедневно.

Готовый кисломолочный напиток с медом имеет следующие органолептические и физико-химические показатели: вкус и запах - чистые, с ароматом меда, вкус слегка острый; консистенция - однородная с ненарушенным сгустком, газообразование в виде отдельных пузырьков; цвет - характерный для внесенного наполнителя, равномерный по всей массе; кислотность 90-110°Т. Продолжительность хранения - не более 5 суток при температуре 4±2°С.

В ходе исследования кисломолочного напитка с пчелиным медом установлено, что оптимальной массовой долей меда является 8% от массы нормализованного молока. Параметры сквашивания следующие: доза закваски - 5%; температура сквашивания - не выше 25°С; продолжительность сквашивания -

10-12 ч. После окончания сквашивания продукт охлаждали до 14-16ºС и при этой температуре он созревал не менее 10-12ч.

Библиографический список

1. Молоко, молочные продукты. Общие методы анализа: Сборник. – М.: Изд-во стандартов, 2011 – С. 153.
2. Нечаев, А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. Издание 3-е,– СПб.:ГИОРД, 2012 – 640с.
3. Онищенко, А.В. О пищевых добавках и продуктах питания. Пищевая промышленность // 2009 – №6. – С.4.
4. Патратий, А.П. Справочник для работников лабораторий предприятий молочной промышленности // М.:Колосс, 2009.
5. Скурихина, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник // – М.: ДеЛи принт, 2006 – С. 236.

УДК 354.201. 284

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАВ ИЗ РАСТЕНИЙ-АДАПТОГЕНОВ

Лушников А.В., Гнеушева И.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

PROSPECTS FOR THE USE OF BAS FROM ADAPTOGEN PLANTS

Lushnikov A.V., Gneusheva I.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Терапевтическая ценность лекарственных растений определяется их биологически активными веществами (БАВ). Лекарственные растения состоят из множества различных БАВ. Это объясняет так называемый эффект осколков, при котором БАВ лекарственного растения разделяются на множество различных БАВ, каждое из которых имеет различную терапевтическую ценность. Развитие инновационных медицинских технологий и расширение производства биопродукции, обогащенных биологически активными ингредиентами, является важным направлением в современной не только фармацевтической, но и пищевой индустрии. Ключевыми факторами успеха являются

оптимизация методов экстракции полезных веществ, стандартизация производства и улучшение методов анализа, оценки и контроля качества продуктов.
Ключевые слова: БАВ, растения-адаптогены, экстракция, терапевтический эффект

Abstract. The therapeutic value of medicinal plants is determined by their biologically active substances (BAS). Medicinal plants consist of many different biologically active substances. This explains the so-called fragmentation effect, in which the biologically active substances of a medicinal plant are divided into many different biologically active substances, each of which has a different therapeutic value. The development of innovative medical technologies and the expansion of production of bioproducts enriched with biologically active ingredients is an important direction in modern not only the pharmaceutical but also the food industry. Key success factors include optimizing extraction methods, standardizing production, and improving methods of analysis, evaluation, and quality control of products.
Keywords: biologically active substances, adaptogen plants, extraction, therapeutic effect.

Терапевтическая ценность лекарственных растений определяется их биологически активными веществами (БАВ). Лекарственные растения состоят из множества различных БАВ. Это объясняет так называемый эффект осколков, при котором БАВ лекарственного растения разделяются на множество различных БАВ, каждое из которых имеет различную терапевтическую ценность. В процессе лечения часто происходит множественное действие на различные системы и органы. Дополнительные исследования растений, которые используются уже давно, выявляют новые аспекты их биологической активности [2].

В последние годы, несмотря на значительные достижения в области синтетических препаратов, фитотерапия становится все более популярной. Интерес к природным лекарственным ингредиентам и методам лечения на их основе не ослабевает благодаря уникальным свойствам растительных лекарственных препаратов и быстрому развитию методов исследования в биологии, медицине и, в частности, фармакологии.

За этим повышенным вниманием стоит возобновление интереса к натуральной фармации в целом. Кроме того, возникает и развивается новая клиническая дисциплина - биоинформационная

медицина. Катализатором ее появления стало накопление фактов о том, что различные организмы оказывают положительное влияние друг на друга. Все растения обладают жизнеобеспечивающими действиями, такими как антисептические, регенеративные, детоксикационные и противовоспалительные действия.

Разнообразное влияние фитоконституентов на организм человека обусловлено их информационно-регулирующим действием. Сегодня фитотерапия значительно расширяет спектр своего применения. Например, разрабатываются новые подходы к фитотерапии при тяжелых хронических заболеваниях и раке. Это связано как с экспериментальными исследованиями патогенных факторов (например, иммунных нарушений, аллергии, воспаления), так и с пониманием процесса заболевания и разработкой современных методов лечения.

Развитие современных аналитических методов позволило получить данные о химическом составе растительных лекарственных препаратов, что дает основу для понимания механизма их действия на клеточном уровне.

Основными компонентами сырых лекарственных препаратов считаются алкалоиды, антрахиноны, каротиноиды, флавоноиды, гликозиды, фенол-пропаноидные соединения и экстероиды. Например, установлено, что фитоэкдистероиды, структурные аналоги синтетических гормонов беспозвоночных, повышают неспецифическую устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, физическому и психическому стрессу и напряжению.

В настоящее время фитоэкдистероиды перспективны для использования в нутрицевтиках и функциональных продуктах питания в спорте, восстановительной медицине и гериатрии. Синергетическое взаимодействие сахаров и фенольных соединений образует своего рода интегрированную окислительно-восстановительную систему и считается механизмом, повышающим устойчивость растительных клеток к стресс-индуцирующим факторам. Считается, что этот механизм лежит в основе фармакологических стресс-протекторных эффектов [1].

Было установлено, что растения содержат биологически активные соединения, которые почти не встречаются у животных. В основном это медиаторы центральной нервной системы, гормоны, ферменты и регуляторы метаболизма, такие как адреналин, ацетилхолин, гистамин, серотонин и пепсин. Роль этих

веществ в организме животных и их лекарственные свойства хорошо изучены.

Некоторые лекарственные растения оказались перспективными источниками адаптогенов, ноотропов, анксиолитиков, иммуномодуляторов, гепатопротекторов, антиоксидантов, антидепрессантов и тонизирующих средств. Эти препараты эффективно корректируют функциональные состояния, которые затрудняют функционирование здоровых людей в обычных или экстремальных условиях.

Одним из важных аспектов возрождения интереса к растительным лекарственным средствам и успешного развития этой области фармакологии на современном этапе является использование инновационных методов выделения биологически активных веществ лекарственных растений, которые определяют наилучшие эффекты современных растительных лекарственных средств.

Современный этап развития растительных лекарственных средств характеризуется высокой насыщенностью инновационных методов в исследовании и производстве фармакологических препаратов. Использование инновационных методов позволило значительно улучшить фармакологические эффекты старых коммерчески доступных лекарственных средств и новых рецептур. В настоящее время также активно разрабатываются подходы к оценке новизны лекарственных препаратов [4].

Поэтому существует необходимость в единой системе комплексной оценки лекарственных средств, и в настоящее время рассматриваются подходы к разработке "комплексной инновационной шкалы" для лекарственных средств. Качественные современные растительные препараты полностью соответствуют стандартам качества, эффективности и безопасности, не содержат балластных и токсичных соединений, максимально усваиваются организмом, не вызывая аллергических реакций, обычно хорошо переносятся людьми разных возрастных групп и имеют минимум побочных эффектов и противопоказаний.

Современные технологии с использованием высокоочищенных растительных экстрактов позволяют получать препараты, содержащие строго определенные количества активных ингредиентов, и облегчают расчет физиологических и терапевтических доз для индивидуальных потребителей.

Одновременно с внедрением новых технологий в фармацевтическое производство была разработана

методологическая основа отбора растений в качестве сырья для ботанических препаратов [3, 5]. Это системный подход, включающий новейшие технологии, основанный на синергии математических методов, информационных технологий и фармакологических знаний, позволяющий минимизировать трудовые и временные затраты, автоматизировать управление, исследовать новый растительный материал и на его основе производить препараты с научно доказанной терапевтической эффективностью.

Появились и новые подходы, такие как химическая стандартизация лекарственных растений и сырья для растительных препаратов, качественные и количественные аналитические методы с использованием стандартизированных образцов лекарственно активных химических компонентов растений.

Расширение рынка растительных лекарственных средств связано не только с оптимизацией стандартизации, но и с совершенствованием методов анализа и оценки фармакологической активности, безопасности и стабильности.

Таким образом, развитие инновационных пищевых технологий и расширение производства продуктов питания, обогащенных биологически активными ингредиентами, является важным направлением в современной фармацевтической и пищевой индустрии. Ключевыми факторами успеха являются оптимизация методов экстракции полезных веществ, стандартизация производства и улучшение методов анализа, оценки и контроля качества продуктов.

Библиографический список

1. Арушанян Э.Б. Адаптогены растительного происхождения / Э.Б. Арушанян, Э.В. Бейер. – Ставрополь: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адаптогены растительного происхождения. Учебное пособие для студентов, 2017. – 68 с.
2. Брехман И.И. Адаптогены растительного происхождения фармакологические средства повышения работоспособности и сопротивляемости организма. В кн.: Фармакология адаптивной активности / И.И. Брехман. – Москва: Москва, 2013. – 9-26 с.

3. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарствен ных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, С.Е. Дмитрук. – Георгиевский Новосибирск: Наука, 2020. – 330 с.
4. Мирович В.М. Биологически активные вещества растений (полисахариды, эфирные масла, фенологликозиды, кумарины, флавоноиды) / В.М. Мирович, Е.Г Привалова. – Иркутск: Учебное пособие ИГМУ, 2018. – 37 с.
5. Машковский М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – Москва: Москва, 2011 г. – 98 с.

УДК 636.2:612.015.3-047.36

МЕЛАНЖ КАК ИСТОЧНИК ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРОЛА ДЛЯ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ С D –ВИТАМИННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Максимовский В.А., Яровaн Н.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

MELANGE AS A SOURCE OF CHOLECALCIFEROL FOR FATTENED BULLS WITH D - VITAMIN DEFICIENCY

Maksimovsky V.A., Yarovan N.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье показана возможность использования меланжа для решения проблемы недостаточности витамина D в организме бычков на откорме с D витаминной недостаточностью. В составе меланжа содержится 8% влаги, 48% белков, 44% золы. По данным ряда авторов (Корроль А.Е., Дроздова Л.И.) содержание витаминов в нём составляет: витамина А-0.25мг; витамина РР-0.2 мг; Бета каротина - 0.06; Витамина В1 - 0.07 мг; В2 - 0.44 мг; В5 - 0.5 мг; В6 - 0.4 мг; В9 - 8 мкг; В12 - 2 мкг, Е - 0.6 мг, Витамина Н - 3 мкг, РР - 3.6 мг, Холина - 70 мг. В статье приводятся экспериментально полученные данные о наличии витамина D и конкретном его количестве в меланже.
Ключевые слова: витамин D, яичный порошок, меланж, D-витаминная недостаточность, бычки на откорме.

Abstract. The article shows the possibility of using melange to solve the problem of vitamin D deficiency in the body of fattened bulls with D vitamin deficiency. The composition of melange contains 8% moisture, 48% protein, 44% ash. According to a number of authors (Korrol A.E., Drozdova L.I.), the vitamin content in it is: vitamin A-0.25 mg; vitamin PP-0.2 mg; Beta carotene - 0.06; Vitamin B1 - 0.07 mg; B2 - 0.44 mg; B5 - 0.5 mg; B6 - 0.4 mg; B9 - 8 mcg; B12 - 2 mcg, E - 0.6 mg, Vitamin H - 3 mcg, PP - 3.6 mg, Choline - 70 mg. The article presents experimentally obtained data on the presence of vitamin D and its specific amount in melange.
Keywords: vitamin D, egg powder, melange, D-vitamin deficiency, fattening steers.

В последнее время в животноводстве распространено применение синтезированных витаминных препаратов. Однако, наиболее эффективным для повышения витаминного статуса считается использование витаминов природного происхождения [1, с. 51-53].

Известно, что усвояемость витаминов зависит от соотношения витаминов между собой, а так же сырым протеином, клетчаткой и минеральными элементами в кормовом рационе. Остаются не решёнными вопросы, связанные с обеспеченностью организма животного витамином D.

От крупного рогатого скота человек получает не только молоко, но и говядину, а также телятину.

Говядина – это мясо, полученное от тушек крупного рогатого скота в возрасте старше 8 месяцев, телятину получают от животных в возрасте 3-8 месяцев. Чаще всего это бычки на откорме от 6 – месяцев. Для повышения продуктивности бычков на откорме используют биологические кормовые добавки [2, с. 28-30].Особое внимание в настоящее время отводится производству органической животноводческой продукции, предусматривающей отказ от антибиотиков и стимуляторов при выращивании животных. К таким средствам,имеющим природное происхождение, относится меланжили яичный порошок.

Яичный порошок – сухой концентрированный меланж из куриных яиц. Свежие яйца освобождают от скорлупы специальными автоматами, далее смешивают желтки и белки до однородной массы, процеживают и подвергают высушиванию при высоких температурах. Меланж представляет собой готовую смесь из белков и желтков, срок егохранения – 28 дней в асептической

герметичной упаковке. Получение однородного яичного порошка проводят путем сушки или сублимации меланжа.

Целью работы являлся анализ по литературным источникам имеющихся препаратов, содержащих витамин D, и обоснование возможности использования у бычков с D – витаминной недостаточностью меланжа, в котором изучалось содержание витамина D, что позволило бы решать проблемы нормализации содержания витамина D у этих животных.

В качестве объекта исследования рассматривался меланж, в котором определяли фактическое содержание витамин D, проблемы связанные с D-витаминной недостаточностью, а также поиск путей их решения.

Витамины группы D- это производные стероидов на основе полициклических высокомолекулярных непредельных одноатомных спиртов. Выявлены около 10 производных с D-витаминной активностью. В кормлении животных важными считаются витамины D2 (эргокальциферол) и D3 (холекальциферол). Витамины D2 и D3 образуются из своих предшественников. В растениях и дрожжах предшественником этих витаминов является эргостерол, он превращается в отмерших растениях под воздействием ультрафиолетовых лучей в витамин D2. В коже животных синтезируется 7-дегидрохолестерол, превращающийся под действием облучения в витамин D3. Биологическая активность витамина D2 приблизительно в 25 раз ниже, чем витамина D3.

Биологическая роль витамина D разнообразна. Витамин принимает участие в регуляции отношения «кальций – фосфор», стимулируя их всасывание, участвует в переносе ионов Ca2+ из стенок кишечника в кровь и костную ткань, повышает активность щелочной фосфатазы.

Известна взаимосвязь между уровнем витамина D и тиреокальцитонином и паратгормоном. Уменьшение содержания ионов кальция в крови под действием витамина D приводит к его переходу из костей в кровь. Витамин D индуцирует синтез кальций - связывающего белка.

Под действием витамина D активируется всасывание неорганического фосфора в двенадцатиперстной кишке. Отсутствие или недостаток в кормах витамина D у растущих животных сопровождается развитием рахита, у взрослых - остеомаляцией, когда не выдерживается нормальное кальций фосфорное соотношение (2:1).

В поисках решения проблемы недостаточности этого витамина в животном организме актуальным является изучение возможности использования яичного порошка для достижения его оптимального уровня.

В последние годы наблюдается спад производства яичного порошка. Количество внутреннего производства до 2016г превышало объём импортного в 10,2 раза [3, с. 21-28]. Основным поставщиком являлась Индия. Крупными поставщиками яичного порошка в нашей стране являются компании «ГОЛДЭКС» и «ООО ОРГАНИК». Наибольшее производство яичного порошка зарегистрировано в северном федеральном округе (16). Преимущество яичного меланжа, производимого в виде сухого яичного порошка в том, что он сохраняет ценность биологических качеств, но является более доступным, чем свежие яйца для хранения и транспортировки [4, с. С. 719-720].

В химическом составе яичного порошка содержится 8% влаги, 48% белков, 44% золы. По данным ряда авторов (Корроль А.Е., Дроздова Л.И.) содержание витаминов в нём составляет: витамина А-0.25мг; витамина РР-0.2 мг; Бета каротина - 0.06; Витамина В1 - 0.07 мг; В2 - 0.44 мг; В5 - 0.5 мг; В6 - 0.4 мг; В9 - 8 мкг; В12 - 2 мкг, Е - 0.6 мг, Витамина Н - 3 мкг, РР - 3.6 мг, Холина - 70 мг [5, с. 27].В меланже нами установлено также содержание витамина D3, равное 3617 мкг/кг.

Таблица 1

Результаты анализов по содержанию витамина D3 в меланже [6,с 100-103]

Определяемый показатель	Фактическое содержание	НД на метод испытаний
Сод. витамина D3 (холекальциферол) мкг/кг	3617±723	ГОСТ 32043-2012

Известно, что яйца – это источник полноценного белка, сбалансированного по содержанию аминокислот: каротиноидов, витаминов (В12,А,Е,D); фосфолипидов, незаменимых полиненасыщеных жирных кислот (линоленовой, арахидоновой и других). Белок куриного яйца используется как международный эталон белка, соответствующего физиологическим потребностям биологического организма. Учитывая богатый химический состав

яиц и экспериментально полученные данныео большом содержании витамина D в меланже, его ценные биологические свойства, можно рекомендовать яичный меланж в виде сухого порошка, обладающего преимуществами перед свежими яйцами по потребительским качествам (хранение и транспортировка), при D витаминной недостаточности у бычков на откорме.

Библиографический список

1. Агафонычев В.П., Петрова Т.И., Кругалев С.С., Дмитриенко И.С. Мясная индустрия. 2012. № 1. С. 51-53.
2. Агафонычев В.П., Петрова Т.И., Дмитриенко И.С. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2015. № 1. С. 28-30.
3. Зимняков В.М. Нива Поволжья. 2018. № 1 (46). С. 21-28.
4. Варивода А.А. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2016. С. 719-720.
5. Корроль А.Е., Дроздова Л.И. Молодежь и наука. 2017. № 3. С. 27.
6. Максимовский В.А., Ярован Н.И., Тишина О.А. , Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Химические элементы - основа жизни» ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г. Орел, РФ, 2020. С 100-103.

УДК 619:636

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ВАЗОДИЛАТАТОРНОГО ШОКА

Малахова Н.А.,Пискунова О.Г., Лищук А.П., Клейменова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

MECHANISMS OF VASODILATOR SHOCK DEVELOPMENT

Malakhova N.A., Piskunova O.G., Lishchuk A.P., Kleimenova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В данной статье описаны механизмы, лежащие в основе вазодилататорного шока, роль антиоксидантов в «метаболической реанимации» сосудорасширяющего коктейля. Акцентируется внимание на том, что гиповолемический, кардиогенный и обструктивный шок имеют схожие клинические характеристики, указывающие на плохое системное кровообращение. Несмотря на различные первичные нарушения. шок приводит к недостаточной доставке кислорода к клеткам, в результате чего метаболические потребности клеток не удовлетворяются.
Ключевые слова: шок, сердечно-сосудистая недостаточность, вазопрессин, вазодилатация, патогенез.

Abstract. This article describes the mechanisms underlying vasodilator shock, the role of antioxidants in the "metabolic resuscitation" of a vasodilator cocktail. Attention is focused on the fact that hypovolemic, cardiogenic and obstructive shock have similar clinical characteristics indicating poor systemic circulation. Despite various primary violations. shock leads to insufficient oxygen delivery to the cells, as a result of which the metabolic needs of the cells are not met.
Keywords: shock, cardiovascular insufficiency, vasopressin, vasodilation, pathogenesis.

Вазодилататорный или сосудорасширяющий шок может быть вызван сепсисом, анафилаксией, синдромом системного воспалительного ответа или повреждением нервной системы, чаще головного мозга и нервов. Наиболее распространенной причиной сосудорасширяющего шока является сепсис. Кроме сепсиса, спровоцировать вазодилататорный шок может острый панкреатит, вазоплегия, низкое содержание кальция в сыворотке крови.

Шок - это синдром, характеризующийся гипоперфузией, Выделяют четыре подтипа шока: гиповолемический, кардиогенный, обструктивный и распределительный. Эти категории представляют собой основные патофизиологические нарушения, приводящие к сердечно-сосудистой недостаточности. Гиповолемический, кардиогенный и обструктивный шок обычно сопровождаются снижением сердечного выброса и высоким сопротивлением [3, с.1; 4, с.2]. Следовательно, собаки с гиповолемическим, кардиогенным шоком и обструктивным шоком часто имеют схожие клинические характеристики, указывающие на

плохое системное кровообращение несмотря на различные первичные нарушения [2, с. 22].

Сосудорасширяющий шок обычно развивается из-за недостатка вазоконстрикции, а не из-за недостатка вазоконстрикторов. При сепсисе заметно повышается концентрация циркулирующих катехоламинов, что отчасти является причиной гиперлактатемии и активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Таким образом, сигналы к сужению присутствуют, но кровеносные сосуды не реагируют, несмотря на такое большое количество пусковых механизмов. Большая часть информации о механизмах, лежащих в основе вазодилататорного шока, получена на основе естественных или воспроизведенных моделей сепсиса.

Следовательно, некоторые из них могут не соответствовать всем причинам вазодилатационного шока. Например, вазодилатация, связанная с анафилаксией, более просто объясняется действием гистамина [1, с. 85]. После провоцирующего воздействия аллергена дегрануляция тучных клеток высвобождает гистамин в циркуляцию, который вызывает вазодилатацию артериол через процесс, опосредованный цАМФ. Несколько различных механизмов могут быть вовлечены в ассоциированный с сепсисом вазодилатационный шок. Первый важный механизм включает активацию индуцибельной синтазы оксида азота (iNOS). Провоспалительное состояние, преобладающее при сепсисе, вызывает регуляцию iNOS в эндотелиальных клетках и гладкомышечных клетках сосудов. Оксид азота митохондриального происхождения (mtNOS) также может играть роль в вазодилататорном шоке. Возникающее в результате этого увеличение синтеза NO приводит к двум важным процессам: активации фосфатаз легких цепей миозина, способствующих вазодилатации, и активации калиевых каналов, чувствительных к кальцию (KCa), в плазматических мембранах сосудистых гладкомышечных клеток. Эти KCa -каналы обычно участвуют в притуплении вазоконстриктивного ответа. Увеличение цитозольного [Ca2+], которое происходит при фармакомеханическом соединении, приводит к открытию Kca-каналов и гиперполяризации плазматической мембраны, что приводит к вазодилатации. Оксид азота непосредственно активирует эти Kca-каналы, либо путем прямого нитрозилирования канала или через активацию цМФ-зависимых путей. Экспериментальные ингибиторы NO могут улучшить сердечно-

сосудистую функцию при сепсисе, даже если их влияние на выживаемость неясно. Однако оксид азота имеет и другие физиологические функции, помимо влияния на диаметр кровеносных сосудов (например, антитромбоцитарное действие, бактерицидная активность), поэтому простое блокирование выработки NO не может быть идеальным решением при септическом шоке [6, с.2].

Другой предполагаемый механизм вазодилататорного шока связан с ролью АТФ-чувствительных калиевых каналов на гладкомышечных клетках сосудов. Активация этих KATP каналов вызывает отток калия из гладкомышечных клеток, что в свою очередь, приводит к гиперполяризации мембраны, что ограничивает приток кальция и, следовательно, способствует вазодилатации. Эти KATP-каналы обычно закрыты в нормальных условиях, но активируются в условиях тканевой гипоксии или повышенного тканевого метаболизма (например, снижение концентрации АТФ в клетках, снижение клеточного pH и повышение лактата). (NEJM) Другие физиологические стимулы для активации каналов KATP включают оксид азота, предсердные натрийуретические пептиды и аденозин. Фармакологические агенты также могут стимулировать каналы KATP (например, диазоксид) или ингибировать их (например, пероральные антигипергликемические сульфонилмочевины).

Третий важный механизм связан с дефицитом вазопрессина. На ранних стадиях септического шока наблюдается заметное увеличение выброса вазопрессина из задней доли гипофиза. Однако дефицит вазопрессина отмечается на более поздних стадиях сердечно-сосудистой недостаточности, что контрастирует с относительным обилием других вазоконстрикторов в плазме крови (например, норадреналина, AGII). Вазопрессин способствует вазоконстрикции и задержке воды, что приводит к сохранению артериального давления. Возможные объяснения дефицита вазопрессина включают истощение гипофизарных запасов в условиях гиперосмолярности и устойчивой стимуляции барорефлекса. Существует заметный гемодинамический ответ на введение экзогенного вазопрессина в периоды дефицита вазопрессина [5, с.28].

Метаболиты арахидоновой кислоты, в частности простациклин (PGI2), могут играть определенную роль в патогенезе сосудорасширительного шока. Простациклин индуцирует вазодилатацию через cAMP-опосредованную систему

секреторных мессенджеров. В септических состояниях наблюдается повышение уровня PGI2, главным образом через индуцибельный фермент ЦОГ-2, и он может играть незначительную роль в сосудистой гипореактивности. Ингибирование ЦОГ-2 нестероидными противовоспалительными препаратами не оказывает положительного влияния на исходы сепсиса [6, с.3].

Свободные радикалы также могут играть определенную роль в патогенезе сосудистого шока. Свободные радикалы - это нестабильные химические вещества, образующиеся из кислорода (например, супероксид-анионы, гидроксильные радикалы) или NO (например, пероксинитрит). При септических состояниях наблюдается повышенное образование NO и супероксида, что приводит к повышению концентрации пероксинитрита, который был связан с цитотоксичностью и гибелью клеток. Пероксинитрит также связан с уменьшением количества а-адренорецепторов и может нарушать фармакомеханическую связь, связанную с норадреналином [5, с.34]. Супероксидные ионы также окисляют и, следовательно, дезактивируют катехоламины во время септического шока. Экспериментальные исследования показывают, что супероксиддисмутаза, фермент, катализирующий распад супероксида на кислород или перекись водорода, может улучшить артериальное давление и вазореактивность. Следует также учитывать роль кортикостероидной недостаточности, связанной с критическими заболеваниями (CIRCI), в развитии вазодилатационного шока. У некоторых септических пациентов можно отметить относительную надпочечниковую недостаточность. Прием кортикостероидов может усилить вазоконстрикторный ответ на катехоламины. Объяснение потенциальных гемодинамических преимуществ кортикостероидов не до конца понятно [6, с.3]. Одно из возможных объяснений - ингибирование NFkB, важного транскрипционного фактора, участвующего в выработке воспалительных цитокинов, может снижать выработку NO и, следовательно, ослаблять вазодилататорное состояние.

Библиографический список

1. Белкин Б.Л., Малахова Н.А., Масалова А.В., Деркач А.А. Аллергические реакции I типа: патогенез, основные клинические формы// Вестник аграрной науки. – Орел: ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2021. – № 3 (90). –С. 84-88

2. Белкин Б.Л., Малахова Н.А., Масалова А.В., Деркач А.А. Первичная и вторичная тканевая гипоксия: этиология и патогенез, формирование приспособительных реакций// Вестник аграрной науки. – Орел: ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2021. – № 9 (93) . – С. 21-24.
3. Бойцов С. А., Акчурин Р. С., Певзнер Д. В., Шахнович Р. М., Руда М. Я. Кардиогенный шок - современное состояние проблемы // РКЖ. 2019. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kardiogennyy-shok-sovremennoe-sostoyanie -problemy (дата обращения: 29.03.2024).
4. Григорьев Е.В., Шукевич Д.Л., Корнелюк Р.А., Ганюков В.И., Кочергин Н.А. Кардиогенный шок: обновление // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kardiogennyy-shok-obnovlenie (дата обращения: 29.03.2024).
5. Малахова Н.А., Масалов В.Н., Пискунова О.Г. Патофизиологические основы нарушений периферического кровообращения и микроциркуляции – Орел, – 2015. – 56 с.
6. Нургалиева К. С. Применение вазоактивных препаратов при септическом шоке // Вестник КазНМУ. 2012. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-vazoaktivnyh-preparatov-pri-septicheskom-shoke (дата обращения: 09.03.2024).

УДК 636

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ОЦЕНКЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА КОРОВ

Мамаев А.В., СамусенкоЛ.Д., Химичева С.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF BIOENERGETIC METHODS IN THE ASSESSMENT OF SANITARY AND HYGIENIC INDICATORS OF COW'S MILK

Mamaev A.V., Samusenko L.D., Khimicheva S.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. Соматические клетки по своей сути - это микроскопически малые образования, из которых состоят все ткани и органы организма животных. Использование параметрирования биоинформационных систем организма является перспективным направлением в развитии экспресс – методов оценки санитарно-гигиенических показателей молока.
Ключевые слова: качество молока, соматические клетки, бактериальная обсемененность.

Abstract. Somatic cells are essentially microscopically small formations that make up all the tissues and organs of the animal body. The use of parameterization of bioinformatic systems of the body is a promising direction in the development of express methods for assessing the sanitary and hygienic parameters of milk.
Keywords: milk quality, somatic cells, bacterial contamination.

Соматические клетки по своей сути - это микроскопически малые образования, из которых состоят все ткани и органы организма животных. Практически во всех органах и тканях идет постоянное обновление клеток. Процесс регенерации происходит и в тканях вымени. Отторгнутые клетки из молокообразующей ткани (клетки желез) и системы протоков вымени (клетки эпителия) выделяются с молоком [1,3,5]. Кроме того, в молоке имеются защитные клетки крови (лейкоциты — белые кровяные тельца), которые организм мобилизует для защиты от проникших в вымя возбудителей инфекции. В молоке здоровых коров эти клетки также содержатся, однако их максимальное количество у большинства здоровых животных не превышает 300 тыс./см3 молока. Поэтому именно количественное содержание соматических клеток в молоке является индикатором качества продукции, его пригодности к технологической переработке и здоровья молочной железы [2,4,6,7].

Целью исследований является обоснование необходимости применения биоэнергетических методовв оценке санитарно-гигиенических показателей молока.

Объектом исследования явились коровы черно-пестрой породы, в возрасте 1-3 лактации ОС «Стрелецкое» Орловской области. Предприятие является племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. В молоке коров определяли количественные и качественные показатели молока с использованием общепринятых методик.

Результаты обрабатывали методом вариационной статистики с вычислением критерия достоверности по Стьюденту.

Проведенные нами исследования позволили установить закономерности изменения молочной продуктивности коров, качественных и санитарно-гигиенических показателей молока в зависимости от содержания соматических клеток.

Исследования показали, что число соматических клеток в молоке изменяется в зависимости от сезона отела коров. Наибольшее число соматических клеток обнаружено в молоке коров весеннего отела, когда животные лактируют в наиболее экстремальных условиях, соответственно по группам 237 и 252 тыс./см^3. Меньше всего соматических клеток в молоке летнего сезона, разница по сравнению с весной составляла 89 и 99 тыс./см^3 ($P<0,05$; $P<0,001$). Осенью соматических клеток было больше, чем летом на 44 и 55 тыс./см^3($P<0,01$), а зимой – на 57 и 73,тыс./см^3 ($P\leq0,001$). Аналогичная картина наблюдалась и по уровню бактериальной обсемененности молока. Высокой бактериальной обсемененностью отличалось молоко полученное от коров весеннего сезона отела, у чистопородных - 458 тыс/см^3, у помесных - 511 тыс/см^3. Относительно других сезонов отела низкая бактериальная обсемененность молока была у коров отелы которых приходились на зимний период – 368 и 380 тыс/см^3, соответственно. При этом разница с весенним периодом составляла 90 и 131 тыс/см^3 ($P<0,05$; $P<0,001$), с летним отелом - 52 и 88 тыс/см^3 ($P<0,05$.), с осенним периодом разница недостоверна. Основываясь на наших результатах исследованиях по использованию биоэнергетических методов в оценке функционального состояния организма и прогнозирования продуктивности, мы считаем одним из перспективных направлений оценки санитарно – гигиенических показателей молока использование свойств биоэнергетических систем путем параметрирования биологически активных центров, легко доступных сенсорных датчиков отражающих функциональное состояние организма,, которые по своей сути, осуществляют связь внутренней средой организма с окружающим пространством.

Казеевым В.Г. на поверхности тела коров были идентифицированы поверхностно локализованные биологически активные центры (ПЛБАЦ), обладающие определенной биоэлектрической активностью измеряемой в виде потенциалов. Свойства ПЛБАЦ свидетельствуют о наличии в животном организме энергоинформационной системы, в определенном

смысле приближенной к современным понятиям энергообмена и сигналинга в биологии. В этом случае ПЛБАЦ можно рассматривать как участок тела характеризуемые как «вход–выход энергии.

Использование параметрирования биоинформационных систем организма является перспективным направлением в развитии экспресс-методов оценки санитарно-гигиенических показателей молока.

Библиографический список

1. Мамаев А.В. Самусенко Л.Д. Влияние голштинской породы на химический состав и технологические свойства молока коров черно- пестрой породы// Вестник ОрелГАУ. 2014.№ 3 (48).-с 10-13.
2. Савельев А. А. Факторы, влияющие на качество и безопасность сыров // Сыроделие и маслоделие.- 2003. -№ 1. С. 11
3. Самусенко Л.Д. , Химичева С.Н. О взаимосвязи воспроизводительной способности коров с их молочной продуктивностью // Биология в сельском хозяйстве 2016. № 2 (11).с. 7-11.
4. Самусенко Л.Д. Химичева С.Н. Влияние сезона отела коров на молочную продуктивность и качество молока // Вестник ОрелГАУ 2017 №2 с 21-24.
5. Самусенко Л.Д., Химичева С.Н. Влияние генетических факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров // Главный зоотехник.- 2016.- №6, с 22-29.
6. Самусенко, Л.Д. Целесообразность разработки новых методов идентификации соматических клеток в молоке коров/ Л.Д.Самусенко, А.В.Мамаев, А.Н. Астахова// Биология в сельском хозяйстве. -2023.- № 1 (38). -С. 101-13.
7. Шендаков А.И. Показатели качества молока в хозяйствах орловской области»// Биология в сельском хозяйстве 2016 , № 4 . с. 7-11.

УДК 54.064

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ИОНОВ В МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЕ КАЧЕСТВЕННЫМ И КОЛИЧЕСТВЕННЫМ АНАЛИЗОМ

Маркина В.М., Ишханова А.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

DETERMINATION OF INORGANIC IONS IN MINERAL WATER BY QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS

Markina V.M., Ishkhanova A.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. Теоретическиизучен химический состав трех видов минеральной воды: «Эдельвейс», «Святой источник», «Липецкий Бювет». Был использован качественный и количественный методы анализа. Качественный и количественный анализ химического состава минеральной воды трех видов полностью подтвердил содержание определяемых ионов: кальция, магния, железахлорид-ионы, сульфат-ионы, гидрокарбонат-ионы, карбонат-ионов.
Ключевые слова: качественный анализ, количественный анализ, химический состав, минеральная вода: «Эдельвейс», «Святой источник», «Липецкий Бювет». Ионы кальция, магния, железа, хлорид-ионы, сульфат-ионы, гидрокарбонат-ионы, карбонат-ионы.

Abstract. The chemical composition of three types of mineral water has been theoretically studied: "Edelweiss", "Holy Spring", "Lipetsk Pump Room". Qualitative and quantitative methods of analysis were used. Qualitative and quantitative analysis of the chemical composition of mineral water of three types fully confirmed the content of the ions being determined: calcium, magnesium, iron chloride ions, sulfate ions, bicarbonate ions, carbonate ions.
Keywords: qualitative analysis, quantitative analysis, chemical composition, mineral water: "Edelweiss", "Holy Spring", "Lipetsk Pump Room". Calcium, magnesium, iron ions, chloride ions, sulfate ions, bicarbonate ions, carbonate ions.

Минеральной называют природную подземную воду, которая обладает особыми физико-химическими свойствами и содержит газы, соли, органические вещества, оказывающие лечебное воздействие на организм человека. Качественная природная минеральная вода, обладающая уникальным минеральным составом, способна заряжать энергией организм, помогать в борьбе с вирусами и инфекциями. Положительные свойства минеральной воды, влияние на организм человека: поступление в организм эссенциальных микроэлементов; активизация работы ферментов; укрепление клеток организма;

регулирование показателей кислотно-щелочного баланса; укрепление иммунитета; улучшение самочувствия.

Не меньшую пользу минеральная вода приносит как средство для эффективного очищения организма, так как способна в короткие сроки выводить шлаки и токсины. А также нормализовать обмен веществ, что способствует снижению массы тела. Минеральная вода способствует повышению тонуса организма, а это важно при повышенных физических и умственных нагрузках. Кроме того, употребление минеральной воды нормализует артериальное давление и укрепляет нервную систему. А в подогретом виде этот целебный напиток может стать помощником в борьбе с воспалением, болью и спазмами. Для внутреннего применения пригодны воды с минерализацией 2-20 г/л. Ценность питьевой воды определяется ее химическим составом — наличием макро- и микроэлементов. С водой человек должен получать около 20% от суточной потребности кальция, 25% – магния, 50-80% – фтора и 50% йода. Это из расчета оптимального питьевого режима, то есть около 2 литров «чистой» воды в сутки [2,5,6]. Основным отличием таких вод является более высокий, по сравнению с пресными, уровень минерализации (может составлять от 1 (0,1%) до 50 грамм (5%) твердых веществ на 1 л воды).

Исходя из степени минерализации, такие воды подразделяют на: слабоминерализованные (1-2 г/л); воды малой минерализации (2-5 г/л); средней минерализации (5-15 г/л); высокой минерализации (15-35 г/л); рассольные воды (35-150 г/л); крепко рассольные воды (более 150 г/л). Кроме уровня минерализации, важную роль играет химический состав. В зависимости от комбинаций шести основных компонентов (макроэлементов кальция, магния, натрия, а также хлора, гидрокарбоната (HCO3) и сульфата (SO4)), минеральные воды бывают: сульфатные; хлоридные; гидрокарбонатные; кальциевые; магниевые; натриевые; смешанные.

Основные особенности химического состава различных минеральных вод, по сути, отражены в названиях. Так, главная особенность сульфатных вод – значительное присутствие в их составе (более 25%) сульфатных анионов при концентрации остальных анионов менее 25%. В составе хлоридных минеральных вод преобладают анионы хлора, в гидрокарбонатных, соответственно, высоко содержание гидрокарбонатного иона (HCO_3). Кальциевые, натриевые и магниевые воды – это

минеральные воды с преобладанием соответствующих катионов и свойственных им качеств.

Однако чаще всего воды бывают смешанными, то есть имеют набор различных катионов и анионов, что и определяет, в конечном счете, их пользу или вред для здоровья человека. Еще один важный компонент минералки - двуокись углерода (или угольный ангидрид), которая образуется при взаимодействии углекислого газа с подземной породой и способствует формированию полезных свойств напитка. Углекислый газ смягчает вкус и стабилизирует химический состав, а это помогает быстрее утолить жажду и свидетельствует о пользе минералки для здоровья человека.

В состав минеральной воды могут входить все элементы из таблицы Менделеева, но в очень малых количествах. Из наиболее значимых в количественном отношении – йод, фтор, медь, железо, марганец, кобальт, литий, бром. По концентрации минеральных солей выделяют: если эти показатели повышаются или понижаются, могут формироваться отрицательные последствия.

По степени минерализации вода может быть столовой (слабоминерализованная), лечебно-столовой (мало- и среднеминерализованная) и лечебной (высокоминерализованная).

К минеральным питьевым лечебно-столовым водам относят воды с минерализацией от 1 до 10 г/дм или при меньшей минерализации, содержащие биологически активные микрокомпоненты. К минеральным питьевым лечебным водам относятся воды с минерализацией от 10 до 15 г/дм или при меньшей минерализации при наличии в них повышенных количеств мышьяка, бора и некоторых других биологически активных микрокомпонентов. Допускается применение лечебных вод и более высокой минерализации. Лечебно-столовые минеральные воды применяются как лечебное средство при курсовом назначении и не систематически в качестве столового напитка. Лечебные питьевые воды обладают выраженным лечебным действием на организм человека и применяются только по назначению врача и в определенной дозировке.

К минеральным водам относятся природные воды, которые оказывают на организм человека лечебное действие, обусловленное повышенным содержанием полезных биологических активных компонентов, их ионным или газовым составом или общим ионно-солевым составом воды. Основные показатели значимости минеральных вод - общая минерализация, ионный состав, наличие

растворенных и спонтанных газов, содержание органических веществ и микроэлементов, обладающих биологической активностью; радиоактивность, показатель реакции воды, характеризуемой величиной pH, температура. Показатели и признаки определяется экспериментально.

В целях удовлетворения потребности населения в качественной питьевой воде в Российской Федерации организуется производство и реализация минеральных природных столовых вод.

К минеральным водам относятся «подземные воды, добытые из водоносных горизонтов или водоносных комплексов, защищенных от антропогенного воздействия, сохраняющие естественный химический состав и относящиеся к пищевым продуктам, а при наличии повышенного содержания отдельных биологически активных компонентов (бора, брома, мышьяка, железа суммарного, йода, кремния, органических веществ, свободной двуокиси углерода) или повышенной минерализации оказывающие лечебно-профилактическое действие» (ГОСТ Р 54316-2011). Основные показатели качества минеральных вод - общая минерализация (количество растворенных солей кальция, магния, натрия и калия), ионный состав, наличие растворенных газов, содержание органических веществ и микроэлементов, обладающих биологической активностью; радиоактивность, величина pH, температура [1,2 с.87,3]. Качественный состав питьевых минеральных вод по химическим показателям должен соответствовать требованиям ГОСТ 13273-88 "Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые"[4,5].

По органолептическим показателям минеральные воды должны соответствовать следующим требованиям: внешний вид - минеральные воды должны быть прозрачными, без посторонних включений, возможно с незначительным естественным осадком минеральных солей; цвет - бесцветная жидкость или с оттенком от желтоватого до зеленоватого; вкус и запах - характерные для комплекса растворенных в воде веществ.

Перманганатная окисляемость минеральных вод должна находиться в пределах 0,5-5 мг/дм. Минеральный состав воды определяется концентрацией и соотношением растворенных в ней солей, т.е. содержащихся неорганических катионов и анионов. В практическом применении большое значение имеют катионы H^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, K^+, Na^+, Mn^{2+}, Al^{3+}, Cu^{2+} и анионы OH^-, Cl^-, SO_4^{2-}, HCO^{3-}, SiO_3^{2-}, PO_4^{3-}, NO^{2-} и NO^{3-}. «Главные ионы» определяют в минеральной воде в первую очередь. К минералам 2-

й группы относятся:аммоний, тяжелые металлы, железо общее (сумма Fe2+ и Fe4+);нитрат, нитрит, ортофосфат. Соли 2-й группы вкладываются несущественно в общую минерализацию природной воды, но они учитываются при оценке качества воды, так для каждого компонента установлен свой уровень ПДК.В зависимости от преобладания тех или иных анионов из 1-й группы воды подразделяют на:гидрокарбонатные (концентрация HCO_3 > 25% экв. анионов);сульфатные (SO_4 > 25% экв.);хлоридные (C1 > 25% экв.).В воде с минералами допускается содержание аммония в количестве не выше 2 мг/л, фенольных веществ в объёме 0,001 мг/л, нитратов до 50 мг/л, свинца до 0,3 мг/ л, нитритов до 2 мг/л. Также оговаривается концентрация мышьяка: для лечебной воды этот показатель не может превышать 3 мг/л, а в столово-лечебных не выше 1,5 мг/л. Концентрация двуокиси азота (газирование напитка) не может быть меньше 0,3 %.

Провели анализ, применив первоначально качественные реакции на пробы трех видов минеральной воды: «Эдельвейс», «Святой источник», «Липецкий Бювет» на содержание ионов водорода, карбонат и гидрокарбонат-ионов (суммарно), сульфат-ионов, хлорид-ионов, ионов кальция и магния (суммарно), ионов кальция (отдельно), а также ионов аммония.

Результаты определений занесли в таблицу 1, при этом оценил не только присутствие либо отсутствие иона, но и степень выраженности аналитического эффекта (т.е. содержание данного иона в пробе). Например: «–» – отсутствие; «+» – низкое содержание; «++» – высокое содержание. При необходимости провели отделение либо маскирование мешающих ионов.

Качественный состав питьевых минеральных вод по химическим показателям должен соответствовать требованиям ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые».

Определение pH проводили с помощью pH-метра [6, с.124]. Результат измерения получили с точностью до сотых единиц.

Определяли:

- карбонат- и гидрокарбонат-ионы. К 1 $см^3$ пробы быстро одной порцией добавляли 5-6 капель 2М раствора HCl. Соляная кислота взаимодействовала с карбонатами и гидрокарбонатами с выделением углекислого газа CO_2. Аналитическим эффектом является выделение характерных пузырьков газа без цвета и запаха;

- сульфат-ионы с использованием раствора соли бария. При этом образуется белый осадок, практически не растворимый в кислотах. К 1 см3 пробы добавляли 5-6 капель 2 М раствора $BaCl_2$. При образовании белого кристаллического осадка проверяли его растворимость в разбавленных кислотах (HCl либо H_2SO_4);

- хлорид-ионы. Растворы, содержащие хлориды, дают с ионом Ag+ белый творожистый осадок AgCl, который темнеет на свету и растворяется в гидроксиде аммония. Так как минеральные воды часто содержат большие количества сульфат-ионов, которые также дают осадок с ионами серебра, проводили их предварительное отделение, действуя на раствор пробы избытком раствора нитрата бария до прекращения выделения осадка. К 1 см3 пробы добаляли раствор нитрата бария до прекращения выделения осадка, оставляли на 5 минут и центрифугировали. К 5 – 6 каплям центрифугата добавляли 2-3 капли азотной кислоты и 3–4 капли раствора $AgNO_3$. В случае образования осадка рассматривали его цвет и проверяли его растворимость в гидроксиде аммония;

- суммарное содержание ионов кальция и магния. Органический металл-индикатор эриохром черный Т в аммиачной среде в присутствии ионов кальция и магния меняет окраску с синей на винно-красную. К 2 см3 пробы добавляли 2 см3 аммиачного буферного раствора и сухой индикатор эриохром черный. Перемешивали и оценивали цвет раствора. Для сравнения готовили раствор «свидетеля»: в колбу вносили по 5-6 капель растворов ионов магния 8 и кальция, добавляли аммиачный буфер и индикатор, как описано выше. Сравнивали наблюдаемый аналитический эффект с окраской раствора индикатора, не содержащего ионы магния и кальция; ионов кальция. Обнаруживали ионы кальция в присутствии ионов магния с использованием органического индикатора мурексида, по ярко-розовому окрашиванию анализируемого раствора. Реакция проводится в щелочной среде. К 1 $см^3$ пробы добавляли 5-6 капель 2 М раствора NaOH и сухой мурексид на кончике шпателя. Перемешивали и оценивали окраску раствора, пользуясь для достоверности раствором «свидетеля»; - ионов аммония NH_4^+ . Проводили качественную реакцию с реактивом Несслера с предварительным осаждением ионов магния и кальция в виде гидроксидов (либо маскированию их с помощью комплексообразователя Трилона Б), так как они мешают обнаружению иона аммония. К 1 $см^3$ пробы добавляли 2 М раствор

NaOH до прекращения выделения осадка гидроксидов (либо 5-6 капель раствора Трилона Б). Центрифугировали и добавляли 5-6 капель реактива Несслера к раствору над осадком. Желто-коричневое окрашивание раствора указывало на присутствии ионов аммония [1,2,с.123].

Количественное определение ионов кальция, магния, железа проводили комплексонометрическим методом.

Таблица 1

Результаты качественного анализа проб минеральной воды

Химические показатели и ионы	Название минеральной воды		
	Эдельвейс	Святой источник	Липецкий Бювет
pH	6,00-6,52	6,54-7,00	6,03-7,01
HCO_3^-	+	+ +слабое выделение газа	+ + бурное выделение газа
CO_3^{2-}	+ без изменений	+ слабое выделение газа	+ слабое выделение газа
Cl^-	+ слабый осадок	+бледный осадка	+ + появление белого осадка
SO_4^{2-}	+ слабая муть	+слабая муть	+ слабая муть
Ca^{2+}, Mg^{2+}	+	+ +помутнение	+ + помутнение
NH_4^+	+	+ хлопья бледно-желтого цвета	+ хлопья бледно-коричневого цвета

Таблица 2

Результаты количественного анализа проб минеральной воды

Химические показатели и ионы	ЕС	Название минеральной воды		
		Эдельвейс, мг/дм^3	Святой источник, мг/дм^3	Липецкий Бювет, мг/дм^3
Fe^{2+}	< 0.3	0,20	0,15	0,20
Ca^{2+}	30-140	76,7	80,8	69,2
Mg^{2+}	20-85	28,9	43,0	37,2

Стандарты качества минеральной воды. Качество минеральных вод, будь то столовая или лечебная вода, регламентируются ГОСТ Р 54316-2011.

Минеральная вода является хорошим источником питьевой воды, но она содержит различные элементы, которые способствуют улучшению здоровья, но в больших дозах (или при определенных заболеваниях у потребителя) могут нанести вред. Качественный и количественный анализ химического состава минеральной воды трех видов полностью подтвердил состав. Минеральные воды исследуемых образцов соответствуют своему назначению и качеству. Необходимо внимательно знакомиться с инструкцией и составом, указанным на этикетке бутылки, которые производитель обязан указать после проведения всех необходимых анализов и тестов.

Так как, химические реакции по качественному анализу не имеют высокой точности, то провели количественный анализ. Обнаружили ионы кальция в присутствии ионов магния и ионы железакомплексонометрическим методом. Химический состав исследуемых минеральных вод соответствует указанным данным на этикетках.

Библиографический список

1.Аксенов, В. И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума : учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова ; [под общ. ред. В. И. Аксенова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2014. — 140 с.

2.Алимарина И. П. Методы обнаружения и разделения элементов, М., Изд-во Моск. ун-та, 1984.- 208 с.

3.Батмангхелидж Вода для здоровья / Батмангхелидж, Фирейдон. - М.: Попурри, 2016. - 544 с.

4.Воды минеральные питьевые, лечебные и лечебно-столовые. - М.- ГОСТ 13273-88.

5. ГОСТ Р 54316-2020. Воды минеральные природные питьевые. Общиетехнические условия. URL: https://docs.cntd.ru/document /564463542 (дата обращения: 24.11.2022).

6.Луцик В.И. Физико - химические методы анализа: Учебн. пособие / В.И. Луцик, А.Е. Соболев, Ю.В. Чурсанов - Тверь, 2008. - 208 с.

УДК 54.064

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛЬЦИЯ И ЖЕЛЕЗА В ПОДСОЛНЕЧНОМ МАСЛЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ АНАЛИЗОМ

Маркина В.М.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

DETERMINATION OF CALCIUM AND IRON IN SUNFLOWER OIL BY QUANTITATIVE ANALYSIS

Markina V.M.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Теоретически изучен химический состав подсолнечного масла ООО «Колпнянского элеватора» Орловской области. Количественными методами анализа (комплексонометрия, перманганатометрия) определяли содержание кальция и железо в подсолнечном масле ООО «Колпнянского элеватора», что полностью подтвердили содержание определяемых ионов: кальция, железа.
Ключевые слова: количественный анализ, химический состав, ионы кальция, ионы железа, подсолнечное масло.

Abstract. The chemical composition of sunflower oil of Kolpnyansky elevator in the Orel region has been theoretically studied. Quantitative methods of analysis (complexometry, permanganometry) determined the content of calcium and iron in sunflower oil of Kolpnyansky elevator, which fully confirmed the content of the determined ions: calcium, iron .
Keywords: quantitative analysis, chemical composition, calcium ions, ironions, sunflower oil.

Минеральные вещества в пищевых продуктах представлены катионами (кальций, калий, магний, натрий) и анионами (сера, фосфор, хлор), в зависимости от преобладания которых определяются щелочные или кислотные свойства продукта.

Отдельную группу минеральных веществ составляют микроэлементы, которые содержатся в пищевых продуктах в небольших количествах, но обладают выраженной биологической, активностью (железо, йод, кобальт, медь, фтор). В

зерне находятся макроэлементы – фосфор, калий, кальций, магний, натрий, железо, а в зерне пленчатых культур значительное содержание соединений кремния. Также разнообразен состав микроэлементов зерна.В него входят соединения марганца, меди, цинка, мышьяка и других элементов. Минеральные вещества зерна (фосфор, кальций, железо и многие микроэлементы) имеют первостепенное значение в питании человека. Минеральные вещества составляют 2-5% сухого вещества зерна и образуют золу после сжигания пробы зерна. Массу золы, выраженную в процентах к исходной массе пробы зерна, называют зольностью зерна.

Содержание в зерне: макроэлементов от нескольких до сотых долей процента: P, Mg, K, Na, Fe, S, Al, Si, Ca;микроэлементы от тысячных до стотысячных долей процента: Mn, B, Sr, Cu, Zn, Ba, Ti, Li, I, Br, Mo, Co;ультрамикроэлементы до миллионных долей процента: Se, Cd, Hg, Ag, Au, Ra.Минеральные вещества сконцентрированы в оболочке зерна и при обычном помоле большей частью удаляются. Известно, что железа в пшеничном хлебе из цельного зерна в пять раз больше, чем в хлебе из муки высшего сорта. Фосфора довольно много, но в основном он входит в состав фитиновой кислоты, которая плохо усваивается.Вподсолничнике, зерномучных продуктах содержится кальций (в среднем 2-3% от суточной нормы в 100 г готового продукта) -Ca 120 мг-в хлебных изделиях и много магния (до 14% суточной потребности в 100 г ржаного хлеба, до 10% — в 100 г гречневой каши). Хлеб и крупы в пище являются основным источником магния и некоторых микроэлементов (медь, хром, цинк и др.).Химический состав силоса из подсолнечника включает: вода — 73,4-83,5%; протеин — 1,8-3,1%;жиры — 0,6-1,9%; клетчатка — 4,4-8,8%; безазотистые экстрактивные вещества — 5,8-11,1%; зола — 2,3-3,3%, в том числе 0,7% кальция. В подсолнечнике содержится кальция 647 мг-26%; железа- 6,1 мг-44% (по ПДК).

Для определения содержания минеральных веществ используют химические и физико-химические методы анализа. Все эти методы требуют особой подготовки проб для анализа, заключающейся в предварительной минерализации объекта исследования, которую можно проводить двумя способами — «сухим» и «мокрым» [4, с.122]. Количественное представление о содержании минеральных веществ дает массовая доля образующейся при сжигании продукта золы. Для многих продуктов зольность — нормируемый показатель. Зола — это остаток,

получаемый после сжигания и прокаливания природных материалов. При сжигании вещества биологического происхождения на воздухе углерод, водород и частично кислород переходят в углекислый газ и пары воды, которые улетучиваются. Удаляется также и азот. В виде золы остаются нелетучие оксиды химических элементов: кальций, магний, кремний, алюминий, железо, фосфор, калий, натрий и др. Для обеспечения свободного доступа воздуха сжигание проводят медленно, причем часто добавляют разрыхляющие навеску вещества (ацетат кальция или карбонат магния, смесь равных частей спирта и глицерина и т. п.). При прокаливании материала часть соединений фосфора, серы, галогенов и щелочных металлов улетучивается. Поэтому для количественного определения этих элементов применяют так называемое мокрое сжигание, т. е. сжигание в серной или азотной кислоте, а иногда в их смеси. Суммарное количество золы в составе биологических объектов после сжигания определяют гравиметрическим методом. Для определения зольности анализируемый продукт высушивают в сушильном шкафу и осторожно обугливают на электрической плитке, после чего обугленный продукт прокаливают в муфельной печи при 450 °С. Массовую долю золы определяют по формуле, где m1 — масса тигля с исследуемым продуктом, г; m2 — масса тигля с золой, г; m0 — масса тигля, г [2,4,с.125,6].

Целью работы являлось определение содержания железа, кальция химическими титриметрическими методами в подсолнечном масле. Определение основано на том, что раствор, содержащий ионы железа (III), кальция, сначала титруют стандартным раствором ЭДТА в присутствии сульфосалициловой кислоты при pH 2. В этих условиях образуется только комплексонат железа и становится возможным селективное титрование ионов железа (III). Кальций определяют в щелочной среде (pH 12, NaOH), добавив предварительно маскирующий агент–триэтаноламин. В щелочной среде железо образует прочный комплекс с триэтаноламином и с ЭДТА не взаимодействуют.

Анализируемый раствор, содержащий железо (III), кальций, помещали в мерную колбу вместимостью 250 мл и доводили до метки водой. Для титрования в коническую колбу отбирали пипеткой 20 мл этого раствора. Для определения железа нейтрализовали взятую пробу, добавляли по каплям аммиак до неисчезающей мути, которую затем растворяли 1-2 каплями HCl (1:1). Для создания pH 1,5 добавляли 2 мл 2М раствора

хлороводородной кислоты и разбавляли пробу до 40 мл. Раствор нагревали, добавляли 4-5 капель индикатора сульфосалициловой кислоты и титровали стандартным раствором ЭДТА до перехода красно-фиолетовой окраски в светло-желтую V(Fe).

Для определения кальция в коническую колбу помещали пипеткой 20 мл анализируемого раствора, добавляли мерным цилиндром 70-80 мл воды, 20 мл раствора триэтаноламина и 2 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей 20%. Титрование стандартным раствором ЭДТА проводили в присутствии мурексида до перехода окраски из красной в фиолетовую. Рассчитывали массу железа (III), и кальция в исходном растворе [5, с.122].

Определение кальция в растворе перманганатометрическим косвенным методом основано на том, что кальций выделяли в виде осадка CaC2O4, который затем растворяли в серной кислоте. Образующуюся при этом щавелевую кислоту титровали стандартным раствором перманганата калия.

$$Ca^{2+} + C_2O_4^{2-} = CaC_2O_4$$
$$CaC_2O_4 + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2C_2O_4$$
$$5H_2C_2O_4 + 2MnO_4^- + 6H^+ = 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$$

Анализируемый раствор в мерной колбе вместимостью 100 мл разбавляли водой до метки. Аликвоту раствора (20 мл) переносили в стакан вместимостью 300 мл, прибавляли 0,5 мл концентрированной HCl, 100-120 мл воды, 10 мл раствора щавелевой кислоты с массовой долей 5% и 1-2 капли метилового оранжевого. Жидкость нагревали до 70-80^oC и медленно, по каплям, при постоянном перемешивании, нейтрализовали раствором аммиака с массовой долей 2,5% до исчезновения розовой окраски раствора.

Стакан переносили на водяную баню и осадок отстаивали; раствор над осадком становился прозрачным. Охладив раствор до комнатной температуры, переносилиосадок из стакана смывая дистиллированной водой, сливая ее через фильтр. Осадок на фильтре промывали холодной дистиллированной водой до отрицательной реакции на оксалат-ионы при испытании азотнокислым серебром. Осадок из стакана на фильтр не переносили, так как последующее растворение осадка производили в том же стакане. По окончании промывании фильтр с осадком развертывали на стенке стакана, в котором проводили осаждение.

Осадок смывали с фильтра в стакан 50 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10%.

Раствор разбавляли до 100 мл водой, нагревали до 70-80^{o}С и титровали раствором перманганата калия до розовой окраски. Сбрасывали фильтр в раствор и, если при этом раствор обесцветился, продолжали титрование до бледно-розовой окраски раствора, не исчезающей в течение 1 минуты. Массу кальция в растворе рассчитывали в пересчете на CaO [3,с 87,57].

Определили содержание кальция и железа в миллиграммах в подсолнечном масле ООО «Колпнянского элеватора» химическим титриметрическим методом количественного анализа. Содержание кальция составило 630 мг, а железа - 5,1 мг, что близко к показателям нормы.

Библиографический список

1.Гигиена питания, под ред. К. С. Петровского, т. 1, с. 180, М., 1971: Ноздрюхина Л. Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека, М., 1977, библиогр.; Химический состав пищевых продуктов, под ред. А. А. Покровского, М., 1976.

2.Другов, Ю. С. Контроль безопасности продуктов питания и товаров детского ассортимента / Ю. С. Другов, А. А. Родин. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012.

3.Коренман,Я. И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов / Я. И. Коренман, Р. П. Лисицкая. Воронеж : Воронеж.гос. технол. акад., 2002.-407с.

4.Лакиза, Н. В. Л 19 Анализ пищевых продуктов : [учеб. пособие] / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2015. — 188 с.

5.Лабораторный практикум по химическим методам анализа (количественный анализ) / сост. Л.А. Кочергина, В.В. Черников, Д.А. Филимонов; под ред. М.И. Базанова; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2011. -116 с.

6. Химический состав пищевых продуктов : в 2 кн. Кн. 2 / по ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. М. :Агропромиздат.

7.Химические методы анализа : учеб.-метод. пособие / С. Ю. Сараева, Ю. А. Глазырина, Е. Л. Герасимова, А. Н. Козицина ; под общ. ред. С. Ю. Сараевой ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2023. — 136с.

УДК 54.064

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШАМПИНЬОНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ ТИТРИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Маркина В.М.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF CHAMPIGNONS AND THE DETERMINATION OF MINERALS BY QUANTITATIVE TITRIMETRIC ANALYSIS

Markina V.M.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Теоретическиизучен химический состав шампиньонов. Применяли качественный и количественный метод анализа. Качественный и количественный анализ химического состава шампиньонов полностью подтвердил содержание определяемых ионов: кальция, магния, железа, хлорид-ионы, сульфат-ионы, гидрокарбонат-ионы, карбонат-ионов.
Ключевые слова: качественный анализ, количественный анализ, химический состав, шампиньоны. Ионы кальция, магния, железа, хлорид-ионы, сульфат-ионы, гидрокарбонат-ионы, карбонат-ионы.

Abstract. The chemical composition of champignons has been theoretically studied. A qualitative and quantitative method of analysis was used. Qualitative and quantitative analysis of the chemical composition of champignons fully confirmed the content of the ions being determined: calcium, magnesium, iron, chloride ions, sulfate ions, bicarbonate ions, carbonate ions.
Keywords: qualitative analysis, quantitative analysis, chemical composition, champignons. Calcium, magnesium, iron ions, chloride ions, sulfate ions, bicarbonate ions, carbonate ions.

С давних времен люди используют грибы в пищу. Свежие грибы содержат очень много воды. При тепловой обработке количество воды в грибах уменьшается почти вдвое, а при сушке оно сокращается до минимума. Анализ состава сушёных грибов

показывает, почему грибы часто называют «растительным мясом»: в сушёных грибах действительно содержится большое количество белков.

Однако, несмотря на это, отличие от мяса все же велико, т. к. в грибах содержится много углеводов и клетчатки, отсутствующих в мясе и рыбе. Вокруг питательной ценности грибов велось много споров, сейчас же в целом всеми признано, что грибы очень полезны благодаря содержанию в них белков, минеральных веществ и витаминов [4,с.242].

В настоящее время повышается интерес к выращенным в защищенном грунте грибам — продукту экологически чистому и богатому питательными веществами и витаминами. По вкусовым достоинствам эти грибы превосходят овощи и даже мясо. Они содержат много белков (3...8% по массе в сухом виде), углеводов (3...5%), жиров (0,5...4,5%), витаминов, экстрактивных веществ и минеральных солей. В минеральный состав грибов входят необходимые в питании человека микроэлементы, в особенности соли калия, магния и железа, а по содержанию фосфора грибы можно приравнять к рыбным продуктам.

В настоящее время искусственно выращивают целый ряд грибов. Наибольшее распространение получили шампиньоны. Шампиньоны - ценный деликатесный продукт питания. Они высокопитательные, имеют хорошие вкусовые качества. Их можно выращивать круглый год. На современных шампиньонницах делают по 6...7 циклов оборота культуры в год, получая с 1 м культивационного помещения до 120... 160 кг грибов. В настоящее время в нашей стране и за рубежом производство шампиньонов развивается на промышленной основе. Строятся большие шампиньонницы с передовой технологией, регулируемым микроклиматом, автоматическим управлением всем процессом производства грибов [2]. Шампиньоны - наиболее распространенные в культуре грибы. Из них готовят супы, их жарят, маринуют, сушат, используют для начинки пирогов, приготовления соусов и других блюд.

Но, кроме замечательных вкусовых свойств, шампиньоны отличаются и высокой питательностью. Они в свежем виде содержат 64% белка, в сушеном - 45% белка, 20% углеводов, 3 - 5% жиров и разнообразные витамины (А, В, С). Большое количество зольных элементов(фосфора и калия) превышает их пищевое значение . Шампиньоны - ценный диетический продукт питания, кроме того, они имеют и лекарственное значение - укрепляют

нервную систему и способствуют обмену веществ. Шампиньоны считаются наиболее полезным и питательным продуктом, содержащим множество белков и растительных жиров.

В шампиньонах содержатся витамины, пантотеновая и никотиновая кислоты, железо, кальций, медь, калий, селен, цинк, марганец [1,с.14]. Полезность шампиньонов характеризует их химический состав. Содержание белка в шампиньонах в несколько раз выше, чем в мясных продуктах или же в яйцах. Так же, в шампиньонах содержатся незаменимые для человеческого организма аминокислоты, такие как биотин, ленолевая и пантеноловая кислота, различные витамины, фосфор и некоторые другие полезные вещества.

Благодаря содержанию калия поддерживается система кровообращения в организме, а так же происходит заметное улучшение обмена веществ. С помощью витамина B_2 можно привести в порядок нервную систему и улучшить состояние слизистых оболочек. Содержание фосфора и кальция ничуть не меньше, чем в рыбе. Одним из наиболее ценных качеств шампиньонов является наличие в них фолиевой кислоты, которая отсутствует практически во всех овощах и растениях.

Калорийность шампиньонов является очень низкой, всего 27 ккал на 100 грамм, поэтому многие диетологи советуют желающим избавиться от лишнего веса включить в свой рацион этот продукт. В шампиньонах, помимо всего остального, содержатся такие микроэлементы, которые отвечают за память и мыслительную деятельность человека, а кроме того осуществляют вывод из организмов тяжелых металлов и шлаков, представляют собой прекрасный антиоксидант. В случае заболевания желудка особенно полезными могут оказаться лечебные свойства шампиньонов, в частности, сушеных [3,с.22].

Минеральные элементы, содержащиеся в свежих шампиньонах, поступая в организм человека, выполняют в нем различные функции.

Калий является важнейшим внутриклеточным элементом, регулирующим кислотно-щелочное равновесие крови, водный обмен, активизирующим работу ряда ферментов, участвующим в передаче нервных импульсов. Ежедневная потребность человека в калии составляет 2 г.

Кальций составляет основу костной ткани, играет важную роль во внутриклеточных процессах, уменьшает явление аллергии, обладает противовоспалительным действием. Низкое содержание

кальция усиливает старение, при его избытке развивается мочекаменная болезнь. Усвоение кальция нарушается при пониженной кислотности желудочного сока.

Фосфор тесно связан с кальциевым обменом, принимает участие практически во всех процессах жизнедеятельности организма. У взрослого человека в теле около 650 г фосфора, суточная потребность в нем составляет 1,2 г. При избытке фосфора он вытесняет кальций из костной ткани.Оптимальное соотношение кальция и фосфора — 1: 1,5.

Магний необходим организму для стимуляции процессов роста, окислительно-восстановительных процессов, образования костной ткани. Магний участвует в энергетическом и углеводном обмене, обладает сосудорасширяющими и антиспазматическими свойствами, повышает желчеотделение, стимулирует перистальтику кишечника. Потребность в магнии — 400 мг в сутки.

Натрий необходим человеку для активизации пищеварительных ферментов, регуляции работы мышечной и нервной тканей, кровяного давления, водного обмена.

Потребность в натрии — около 1 г в сутки, однако люди употребляют его обычно больше — 4-6 г.

Железо обеспечивает тканевое дыхание, участвует в образовании гемоглобина, некоторых ферментов. Недостаток железа вызывает анемию.

Суточная потребность составляет 14 мг.

Йод — активно участвует в функционировании щитовидной железы и образовании ее гормона тироксина, используется для профилактики и лечения атеросклероза, зоба, гипертонической болезни.

Кобальт участвует в процессах роста и кроветворения.

Цинк необходим для обеспечения нормальной функции эндокринной системы.

Молибден входит в состав важнейших энзимов.

Медь принимает участие в кроветворении и тканевом дыхании.

Из макроэлементов в шампиньонах много калия, фосфора, есть кальций, магний, натрий, калий. Содержат они и микроэлементы — железо, медь, цинк, бор, молибден, марганец, никель, кремний, кобальт, фтор, йод и т. д. [1,3,4, с.328].

Таблица 1

Содержание минеральных веществ в шампиньонах [1,3]

Минеральные вещества	Содержание в шампиньоне, мг/100г
K	4762
P	1429
Na	67,5
Ca	23-131
Mg	174-292
Fe	2,0-8,1
Cu	7,2-9,7
Zn	5,4
Mn	1,4
I	40,5
Sn	121

Была проведена работа по определению некоторого минерального состава в шампиньонах химическими количественными методами титриметрического анализа. Содержание кальция, железа, меди, цинка, марганца и йода составило в мг на 100г (табл.2).

Таблица 2

Экспериментальное определение минеральных веществ в шампиньонах

Минеральные вещества	Ca	Fe	Cu	Zn	Mn	I
Содержание в шампиньоне, мг/100г	65	3.8	7.1	5.0	1,3	38,5

Количественный анализ химического состава в шампиньонах полностью подтвердил состав. Состав в шампиньонах соответствуют своему качеству. Провели количественный анализ. Обнаружили ионы кальция, железа, меди, цинка, марганца комплексонометрическим методом. Йод определяли иодометрическим методом. Установили, что химический состав исследуемых шампиньонов близок к нормам.

Библиографический список

1. Еникиев, Р.И. Химический состав и питательная ценность шампиньонов / Р.И. Еникиев, Э.А. Гимазетдинова, Я.Ф. Юсупова. — Текст : электронный // NovaInfo, 2019. — № 107 — С. 14-15.

2. Казокин Ю.И. Грибы на грядках\ Ю.И. Казокин. Советы автомобилистам/ И.С. Туревский. – М.: Знание, 1992. – 144с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Сделай сам»; №1).
3. Химический состав пищевых продуктов : Справочник / [Принимали участие М. Н. Волгарев и др.] ; Под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1987-. - 22 с. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро-и микроэлементов, органических кислот и углеводов. - Москва :Агропромиздат, 1987. – 358 с.
4. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий. Под редакцией И. Скурихина и В. Шатерникова. Москва: Легкаяи пищевая промышленность, 1984 . - 328 с.

УДК 664

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Маслов В.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

CHEMICAL ANALYSIS OF CARBONATED DRINKS AND THEIR EFFECT ON THE HUMAN BODY

Maslov V.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье исследовано присутствие сахарозаменителя (аспартам), сахарозы, углекислого газа, лимонной кислоты, pH среды с целью контроля качества напитков «Тархун» и «Лимонад» производителя ООО АПК «Аквалайф» торговой марки Черноголовка.
Ключевые слова: газированные напитки, аспартам, сахар, лимонная кислота, углекислый газ, pH среды.

Abstract. The article examines the presence of a sweetener (aspartame), sucrose, carbon dioxide, citric acid, pH of the medium in order to

control the quality of drinks "Tarhun" and "Lemonade" produced by APK "Aqualife" LLC of the Chernogolovka trademark.

Keywords: carbonated drinks, aspartame, sugar, citric acid, carbon dioxide, pH medium.

Современную массовую культуру и процесс глобализации невозможно представить без прохладительных безалкогольных напитков, наподобие лимонада, колы, пепси и других. Однако, в последнее время в связи с широким использованием консервантов, красителей и искусственных вкусовых добавок многие стали задумываться о пользе или вреде того или иного продукта для здоровья человека.

Только в рекламе ингредиенты напитка сплошь натуральные. На деле, если там что натуральное и есть, так это вода и сахар. Иногда производители газированных напитков скрывают истинные ингредиенты и вместо сахара используют сахарозаменители.

В связи с этим, перед нами стояла задача изучить химический состав напитков «Тархун» и «Лимонад» производителя ООО АПК «Аквалайф» торговой марки Черноголовка и их влияние на организм человека. Для изучения химического состава напитков в магазинах города Орла были закуплены образцы газированных напитков. В таблице 1 представлены характеристики образцов «Тархун» и «Лимонад» согласно торговой маркировке производителя.

Таблица 1

Описание напитков «Тархун» и «Лимонад» производителя Черноголовка

Торговая марка	Пищевая ценность, на 100 мл	Состав
Напиток безалкагольный сильногазированный «Тархун»	Энергетическая ценность -20 ккал/ 80кДж Белки-0 Углеводы- 4,6 Жиры-0	вода, сахар, регулятор кислотности кислота лимонная, настой эстрагона, амортизаторы, подсластители: цикламат натрия, сукралоза, сахаринат натрия, консервант бензоат натрия, красители: тартразин, синий блестящий; ароматизатор пищевой "Ванилин"

Напиток газированный «Лимонад»	Энергетическая ценность -20 ккал/ 80кДж Белки-0 Углеводы- 4,5 Жиры-0	вода, сахар, концентрированный сок из яблок, сироп натуральный (патока крахмальная, фруктоза, глюкоза, подсластитель сукралоза) регуляторы кислотности: кислота лимонная, цитрат натрия 3-замещеный, амортизаторы, стабилизаторы: гуммиарабик и Е445, красители: сахарный колер IV и бета-каротин, антиокислитель кислота аскорбиновая, консервант бензоат натрия

Химический анализ напитков проводили следующим образом:

1. Качественная реакция на сахарозаменители (аспартам) – реакция серебряного зеркала. Характерных признаков реакции «серебряного зеркала», как качественной реакции на формальдегид, обнаружено не было.
2. Качественная реакция на наличие сахара - путем нагревания напитка. При нагревании ощущается стойкий запах жженого сахара.
3. Качественная реакция на обнаружение углекислого газа– помутнение известковой воды.
4. Качественная реакция на лимонную кислоту - выпадение белого осадка оксалата кальция.
5. Наличие кислой среды – с помощью полосок универсального индикатора**.**

В ходе проведенного анализа были получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Химический анализ напитков «Тархун» и «Лимонад» торговой марки Черноголовка

	Тархун	Лимонад
Наличие сахарозаменителя (аспартам)	отсутствует	отсутствует
Наличие сахарозы	запах жженого сахара	запах жженого сахара
Наличие углекислого газа	помутнение известковой воды	помутнение известковой воды
Наличие лимонной кислоты	выпадение белого осадка оксалата кальция	выпадение белого осадка оксалата кальция
pH среда	полоски универсального индикатора окрашены в оранжевый цвет. pH =3, среда кислая	полоски универсального индикатора окрашены в оранжевый цвет. pH =3, среда кислая

В результате проведенного исследования было выявлено, что в анализируемых напитках отсутствует заменитель сахара-аспартам. Помутнение раствора известковой воды происходит под воздействием углекислого газа. Углекислый газ делает напитки газированным. Выпадение белого осадка оксалата кальция подтверждает наличие лимонной кислоты в составе напитка. Наличие кислой среды подтверждено.

Таким образом, путем химического анализа было установлено, что вода - единственный безвредный компонент в напитках. Однако, в сочетании с углекислым газом, она возбуждает желудочную секрецию, повышает кислотность и увеличивает метеоризм кишечника. Повышенная кислотность напитка сушит слизистую, поэтому газированной водой сложно утолить жажду. В напитках содержится сахар, который является фактором развития таких заболеваний, как кариес, ожирение и сахарный диабет.

Лимонная кислота придает напиткам характерный вкус. Медицина утверждает, что лимонная кислота губительно действует на эмаль зубов и костную ткань, вымывая соли кальция из них.

Таким образом, частое употребление газированных напитков может стать причиной ряда заболеваний. Мы считаем, что данные нашего исследования можно использовать для просветительской работы с целью пропаганды здорового образа жизни.

Библиографический список
1. Воронкова М.В. Роль витаминов в здоровом питании В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Орел, 2023. С. 242-244.
2. ГОСТ 28188-89. Напитки безалкогольные. Общие технические условия.

УДК 637.07

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В МОЛОКЕ

Матюхина Т.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

STUDYING THE CONTENT CALCIUM AND PHOSPHORUS IN MILK

Matyukhina T.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье показана роль кальция и фосфора в питании человека, рассмотрены методы их количественного определения в молоке, а также приведены результаты собственных исследований соотношения кальций-фосфор в образцах коровьего молока.
Ключевые слова: молоко, минеральные вещества, макроэлементы, кальций, фосфор, кальций-фосфорное соотношение.

Abstract. The article shows the role of calcium and phosphorus in human nutrition, discusses methods for their quantitative determination in milk, and also presents the results of our own studies of the calcium-phosphorus ratio in cow's milk samples.
Keywords: milk, minerals, macronutrients, calcium, phosphorus, calcium-phosphorus ratio.

Роль минеральных веществ в жизни человека исключительно велика. Они участвуют во всех биохимических процессах, протекающих в организме, и являются необходимым компонентом

всех органов и тканей. Минералы поступают в организм только с пищей и поэтому являются незаменимыми компонентами питания.

Молоко содержит в своем составе более 50 различных химических элементов, важнейшими из которых являются кальций и фосфор. Их количество зависти от рационов кормления породы животных, стадии лактации и времени года.

Кальций - один из основных минеральных компонентов скелетной ткани, он делает наши кости и зубы крепкими. Этот элемент обеспечивает мышечное сокращение, проведение нервных импульсов, участвует в системе свертывания крови, играет важную роль в иммунных процессах и в работе ферментов.

Содержание кальция в молоке коров в среднем составляет 120мг% с колебаниями от 100 до 140мг%. Около 22 % всего кальция молока прочно связано с казеином (структурообразующий кальций), остальное количество (78%) составляют соли - фосфаты - $Ca_3(PO_4)_2$, $CaHPO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$, $Ca_9(PO_4)_6$, цитраты – $Ca_3(C_6H_5O_7)_2$, $Ca(C_6H_6O_7)$ и др. Большая часть этих солей содержится в коллоидном состоянии и около 30 - 40 % - в виде истинного раствора.

Фосфор играет роль структурного компонента костей, мембран клеток, энергетических макромолекул АТФ, входит в состав нуклеиновых кислот, участвует в процессах обмена белков, жиров и углеводов, незаменим в деятельности мозга, скелетной и сердечной мускулатуры, в образовании ряда гормонов и ферментов. Его содержание в коровьем молоке составляет 60-120мг%, а в среднем эта величина равна 90мг%.

Фосфор в виде солей в молоке представлен истинным раствором на 40%, остальная его часть связана с коллоидными растворами неорганических солей и казеином, а также с грубодисперсной фазой липидов (фосфолипиды).

Наиболее благоприятное соотношение кальция и фосфора в пище составляет 1:1,2.-1,5. Хорошая сбалансированность этих элементов в молоке позволяет организму максимально их усваивать.

Целью исследований, проведенных в рамках работы студенческого научного кружка «Химия молока» было определение содержания кальция и фосфора, а также кальций-фосфорного соотношения в образцах молока коровьего питьевого пастеризованного с массовой долей жира 2,5% торговых марок, представленных в розничной сети г.Орла.

Определение массовой доли кальция в молоке методом прямого титрования основано на его способности к комплексообразованию с трилоном Б и индикатором мурексидом, изменяющим свою окраску с розовой на сиреневую в точке эквивалентности. В основе метода определения фосфора лежит его выделение из молока в виде монофосфата, колориметрирование окрашенного в синий цвет раствора и нахождение количества фосфора с использованием калибровочного графика, построенного на основе стандартных растворов. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты собственных исследований содержания кальция и фосфора в образцах молока различных торговых марок

Образец молока	Кальций, мг%	Фосфор, мг%	Ca:P
Домик в деревне	119	88	1:1,35
Простоквашино	126	96	1:1,31
Лебедянь	122	91	1:1,34

Таким образом, в ходе проведенного эксперимента установлено, что массовая доля кальция и фосфора в образцах молока находится в пределах нормы. Соотношение кальция и фосфора также характеризуется хорошей сбалансированностью, что позволяет рекомендовать его для питания населения всех возрастных групп.

Библиографический список

17. Ермакова Н.В. Деловая игра организация физико-химических исследований молока в условиях производственной лаборатории (из опыта работы) // В сборнике: Инновации в образовании. Материалы XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. - Орёл, 2021. - С. 158-162.
18. Ермакова Н.В. Макро- и микроэлементы молока // В сборнике: Периодическая таблица химических элементов: теория и практика преподавания. Материалы межвузовского научно-практического семинара. – Орел, 2019. - С. 32-36.
19. Ермакова Н.В. Современные методы идентификации веществ в анализе молока // В сборнике: Наука молодых. Материалы региональной межвузовской студенческой научно-практической конференции. - Орел, 2022. - С. 107-113.

20. Ермакова Н.В. Студенческий научный кружок «Химия молока» // В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2018. - С. 482-484.
21. Ермакова Н.В. Химические и физические свойства молока в оценке его качества // В сборнике: Профессия инженер. Сборник статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. - Орел, 2023. - С. 688-693.
22. Ермакова Н.В. Химические контаминанты сельскохозяйственной продукции и здоровье человека // В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. - Орел, 2023. - С. 245-249.
23. Ермакова Н.В. Химия // Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. - Орел, 2020.
24. Ермакова Н.В. Химия биогенных элементов // В сборнике: Химические элементы - основа жизни. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел, 2020. - С. 40-42.
25. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. - Орёл, 2021. - С. 179-182.
26. Ермакова Н.В. Химия и физика молока: лабораторный практикум (учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлению подготовки 260200 – "Продукты питания животного происхождения", профиль – "Технология молока и молочных продуктов") // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014, № 3-2. - С. 226-228.

УДК 619:616-085

МЕТОДЫ ТЕРАПИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

Машошин И.В., Горобец А.Ю.
ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», г. Курск, Россия

METHODS OF THERAPY USED IN THE VETERINARY

Mashoshin I.V., Gorobets A.Y.
Kursk state agrarian university named after I.I. Ivanov,
Kursk, Russia

Аннотация. Забота о здоровье домашних животных – одна из важнейших задач для ветеринарии. Однако консультации и профилактические меры специалистов не всегда являются единственным методом, способным оказать необходимую помочь питомцу. В настоящее время большему вниманию уделяется альтернативным формам лечения, известным как ветеринарная терапия.
Ключевые слова: методы терапии, ветеринария, терапия, физиотерапия, нетрадиционные методы

Abstract. Taking care of the health of domestic animals is one of the most important tasks for veterinary medicine. However, consultations and preventive measures by specialists are not always the only method that can provide the necessary help to a pet. In the current time more attention is being paid to alternative forms of treatment, known as veterinary therapy.
Keywords: methods of therapy, veterinary, therapy, physiotherapy, non-traditional methods

Применение разнообразного количества методов и техник для совершенствования физиологического состояния животного представляет собой ветеринарная терапия. Она сформирована на концепциях медицины, но заключает в себе вдобавок элементы таких нетрадиционных подходов к лечению как: массаж, ароматерапия, физиотерапия и многие другие.

Цель: рассмотреть разнообразные методы ветеринарной терапии и их применение в практике. Раскрыть проблемы, которые могут быть решены с помощью ветеринарной терапии, а также описать её преимущества и вероятные ограничения.

По мере предоставления профессиональной ветеринарной помощи наиболее часто применяются разнообразные методы и препараты, содействующие успешному излечению животных. Примером таких методов может служить физиотерапия, сформированная на применении физических факторов для терапевтического влияния на воздействуемый организм.

Массаж – одна из наиболее применяемых форм терапии в ветеринарной медицине. Его использование даёт возможность усилить кровоток и расслабить мускулы, что обеспечивает относительно ускоренное выздоровление животного, в частности, после повреждения организма или проведения операции [1, с. 80-84]. Для формирования спокойной и комфортной атмосферы для питомца также широко распространено применение ароматерапии.

Лазерная терапия – один из наиболее применяемых методов физиотерапии. Она построена на применении световой энергии установленной длины волны, способной внедряться вглубь ткани организма индуцировать клеточные процессы. Использование лазеротерапии может создать эффект форсирования излечения ран, редуцирования болевого синдрома, оптимизации общего кровотока и многое другое [2, с. 206–212].

Также иным действенным методом физиотерапии служит магнитотерапия. Она опирается на применении магнитного поля разной мощности для возбуждения клеток и тканей организма. Магнитотерапия может быть использована для послабления болевого синдрома, совершенствования гемодинамики, возмещению структурных элементов тканей и тому подобное [3, с. 81–85].

Помимо физиотерапии, ветеринарные специалисты нередко применяют многообразные препараты для исцеления животных. В зависимости от определённого заболевания или кондиции, могут быть внедрены следующие средства: антибиотики, противовоспалительные и болеутоляющие лекарства и иные медикаменты [4, с. 357-359].

Стоит обратить внимание, что подбор метода и препарата определён некоторыми факторами у животного: диагноз, возраст, состояние иммунной системы и другие отличительные признаки. По этой причине определение оптимальной стратегии лечения и подобора необходимых методов и препаратов возможно только с помощью ветеринарного врача.

Таким образом, использование в практике ветеринарии различных методов физиотерапии и применение соответствующих препаратов являются эффективными научными инструментами для достижения цели выздоровления и, соответственно, продления жизни. Это даёт возможность достигать положительных результатов при лечении различных заболеваний животных и повысить качество жизни.

Библиографический список
1. Швыдкая О.С. Спортивный массаж // Ветеринария-2020. – 2020. – № 9(45). – С. 80-84.
2. Переверзев А.Н., Толкачев В.А., Эверстова Е.А. Результаты сравнительной оценки динамики заживления и скорости эпителизации ожоговой травмы у животных при аппликациях различных противоожоговых средств // Актуальные вопросы аграрной науки (Материа-лы Национальной научно-практической конференции, г. Ульяновск, 20–21 октября 2021). Ульяновск: издательство Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, - 2021. - С. 206–212.
3. Сеин О.Б., Иброхимов И.А. Интерьерные показатели у овец при проведении транскраниальной электростимуляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 5. С. 81–85.
4. Развитие систем менеджмента качества производства лекарственных средств для ветеринарии / Э.Ф.Токарик, Н.К. Еремец, Т.А. Скотникова и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №2. – С. 357-359.

УДК 636.2.034

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Миронов С.О.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

PROSPECTS FOR THE USE OF PROBIOTICSIN INDUSTRIAL POULTRY FREEDOM

Mironov S.O.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье на основании анализа данных литературы рассмотрены вопросы, касающиеся возможности использования кормовых добавок в промышленном птицеводстве. Также представлена характеристика некоторых препаратов, применяемых в птицеводстве.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотик «Субтилис», пробиотик «Проваген», пробиотик «Олин».

Abstract. Based on an analysis of literature data, the article examines issues related to the possibility of using feed additives in industrial poultry farming. The characteristics of some drugs used in poultry farming are also presented.
Keywords: broiler chickens, probiotic «Subtilis», probiotic «Provagen», probiotic «Olin».

Реализовать свой генетически заложенный потенциал продуктивности могут только те животные и птица, при выращивании которых были соблюдены оптимальные условия содержания и полноценное кормление. При этом установлено, что кормление животных влияет на их продуктивность в среднем на 60%, а содержание на 18% [1, 2].

Важной задачей, стоящей перед животноводческой отраслью, является производство полнорационных сбалансированных комбикормов на основе отечественных ингредиентов, а также создание отечественных предприятий по производству кормовых добавок с целью импортозамещения дорогостоящих зарубежных. При этом необходимо принять во внимание, чтопродуктивность птицы зависит не только от структуры рациона, но и от количества, качества и соотношения питательных и биологически активных веществ в рационе, в соответствии с потребностями животных [3,4].

В последние годы в качестве альтернативы антибиотикам в системе мероприятий по обеспечению защиты здоровья и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы всё более широкое применение находят различные экологически безопасные препараты, способные обеспечить нормальное развитие животных и птицы и получение от них качественной продукции. Этим требованиям соответствуют такие препараты как пробиотики, пребиотики и их комплексы[5, 6].Пробиотики повышают сопротивляемость организма животных и птицы, угнетают рост патологических бактерий. Часто пробиотические препараты добавляют в комбикорма для коррекции соотношения полезной и патогенной микрофлоры животных и птицы и, как результат, оптимизируется сам пищеварительный процесс: улучшается расщепление, всасывание и усвоение питательных элементов. Также обеспечивается усиленный рост

нормофлоры желудочно-кишечного тракта, вследствие чего повышаются защитные свойства иммунитета. Немаловажным является и то, что длительное использование данных добавок на одной и той же птицефабрике не снижает их эффективность в отличие от антибиотиков [7].

По мнению многих ученых спорообразующие пробиотики являются наиболее перспективными для использования в технологическом процессе выращивания цыплят-бройлеров. Самыми известными из данной группы пробиотиков являются «Субтилис», «Проваген» и «Олин». Эти препараты представляют собой сбалансированный комплекс пробиотических бактерий анаэробных Bacillus Licheniformis и аэробных Bacillus Subtilis в соотношении 1:1. Различия между ними в том, что «Субтилис» состоит из аэробного штамма Bacillus Subtilis ВКМ – 2250 и анаэробного штамма Bacillus Licheniformis ВКМ 22252, действующим началом «Проваген» являются штаммы бактерий Bacillus licheniformis ВКМ В-2414 и Bacillussubtilis ВКМ В-2287, а в состав пробиотика «Олин» входят вспомогательные вещества – лактоза и диоксид кремния.Применение данных пробиотиков способствует стимуляции роста птицы, нормализации естественной микрофлоры ее организма, профилактике и лечению заболеваний желудочно-кишечного тракта бактериальной природы, повышению иммунного статуса организма цыплят-бройлеров[8-11].

Благоприятное действие пробиотиков на организм животных и птицы объясняется также способностью бактерий-пробионтов продуцировать витамины группы В, К, аминокислоты, в том числе незаменимые, а также ферменты, способствующие улучшению процессов пищеварения и усвоению питательных веществ рационов. Энзимы пробиотической микрофлоры дополняют естественные ферменты желудочно-кишечного тракта, что особенно ценно в ранние периоды жизни животных и птицы, когда пищеварительная система у них ещё незрелая. Установлено, что скармливание пробиотиков способствует раннему формированию нормального кишечного микробиоценоза, снижению заболеваемости, падежа животных и птицы и повышению их продуктивности [6-11].

Таким образом, пробиотики оказывают положительное влияние на кишечный биоценоз, на процессы пищеварения, обмен веществ, иммуно-биохимический статус и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы.

Библиографический список

1. Червонова И.В., Буяров В.С.Научно-практическое обоснование использования препарата «Экофильтрум» в бройлерном птицеводстве // RussianJournalofAgriculturalandSocio-EconomicSciences. 2012. № 4 (4). С. 38-45.
2. Абрамкова Н.В., Азаров В.А. Рост телят при введении в рацион спорообразующего пробиотика // Биология в сельском хозяйстве. – 2022. – № 3 (36). – С. 5-8.
3. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. – 2011. – № 6. – С. 17-23.
4. Эффективность использования хитозанового комплекса при выращивании цыплят-бройлеров /В.С.Буяров,И.В. Комоликова, А.В.Буяров,В.В. Меднова// Птицеводство. 2023. № 11. С. 27-33.
5. Влияние препаратов «Экофильтрум» и «Фильтрум» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при различных системах содержания / М.И.Подчалимов, В.С.Буяров,И.В. Червонова[и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 97-99.
6. Егоров И.А., Егорова Т.В., Ушакова Н.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 1. – С. 34-36.
7. Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Слепухин В.В. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 5. – С. 15-19.
8. Ленкова, Т.Н. Применение спорообразующего пробиотика «Проваген» в птицеводстве // БИО. – 2010. – № 7-8. – С. 21-25.
9. Нефедова В.Н.,СеменченкоС.В., Моисеенко М.Применение пробиотика «Субтилис» при выращивании цыплят-бройлеров // Приволжский научный вестник. – 2014. – № 11-1 (39). – С. 37-42.
10. Чарыев А.Б.Пробиотик нового поколения «Субтилис» в рационах бройлеров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 1. С. 58-62.
11. Червонова, И.В. Эффективность применения спорообразующего пробиотика в технологии выращивания цыплят-бройлеров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1 (13). – С. 136-141.

УДК 621.646

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК

Мищенко Е.В., Лопатин И.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

SAFE OPERATION OF COMPRESSOR UNITS

Mishchenko E.V., Lopatin I.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. На сегодняшний день предохранительный клапан (ПК) применяется для автоматического выпуска переизбытка жидких, паро- или газообразных сред из системы высокого давления при слишком большом повышении давления в ней в систему низкого давления или в атмосферу, не допуская аварий. Он также широко применяется и в компрессорных установках. В данной статье будет рассмотрена безопасная эксплуатация компрессорных устройств.
Ключевые слова: предохранительный клапан, устройство, компрессорная установка, давление, смазка, температура, охлаждение.

Abstract. Today, a safety valve is used to automatically release an excess of liquid, vapor or gaseous media from a high-pressure system when the pressure in it increases too much into a low-pressure system or into the atmosphere, avoiding accidents.It is also widely used in compressor units. The safe operation of compressor deviceswill discussed in this article.
Keywords: safety valve, device, compressor unit, pressure, lubrication, temperature, cooling.

Компрессорная установка – это система производства сжатого газа с определенными параметрами, состоящая из компрессора, газовых и воздушных охладителей, осушителей, приемника, воздуховодов, запорных и предохранительных клапанов и предохранительной арматуры, а также контрольно-измерительного оборудования (рис. 1).

Эксплуатационные свойства оборудования, его вид и конструкция, а также относительное положение зависят

непосредственно от мощности компрессорного агрегата, свойств перекачиваемого газа и др. [2-4].

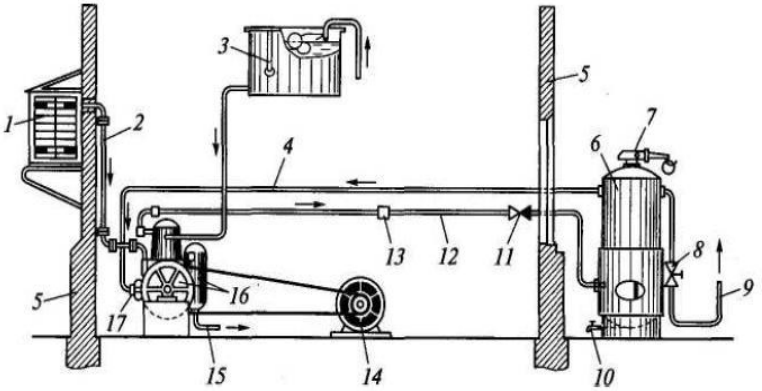


Рисунок 1 – Схема компоновки основных элементов воздушной компрессорной установки:

1 – воздушный фильтр; 2 – всасывающий трубопровод; 3 – напорный бак системы водяного охлаждения; 4 – трубопровод к регулятору давления; 5 – стены здания компрессорной станции; 6 – ресивер; 7 – предохранительный клапан; 8 – запорный вентиль; 9 – трубопровод воздуха к потребителю; 10 – кран для выпуска загрязнений; 11 – обратный клапан; 12 – напорный воздухопровод; 13 – масло-влагоотделитель; 14 – приводной электродвигатель; 15 – выход воды из системы охлаждения компрессора; 16 – компрессор; 17 – регулятор давления

Современные компрессорные агрегаты, как правило, оснащены системой программного запуска и остановки компрессора. Для контроля работы компрессора манометры и термометры устанавливаются на впускных и выпускных линиях, а также после каждого этапа. Для проверки работоспособности компрессора на линии всасывания расположен расходомер, а для контроля работы радиатора используется термометр [5].

В случае принудительной смазки приводного механизма для каждого компрессорного агрегата используется система смазки, состоящая из насоса, воздуховодов, фильтров, масляных охладителей, манометра и термометра. Причины, которые могут привести к взрыву компрессорной станции для приёма сжатого воздуха, – это превышениедопустимого давления и

температурысжатого воздуха, введение пыльного воздуха, накопление углеродных отложений и неисправность манометра, предохранительных клапанов, съёмных соединений и т.д.

Сжатые и сжиженные газы производятся с использованием компрессоров, которые представляют опасность физического взрыва из-за высокого давления и химического взрыва из-за реакции паров смазки с окисляющими газами.

Во избежание физических взрывов на разгрузочной стороне компрессоров устанавливаются предохранительные клапаны, которые выбираются в соответствии с пропускной способностью, равной мощности компрессора и максимальному давлению срабатывания клапана (рис. 2) [8].

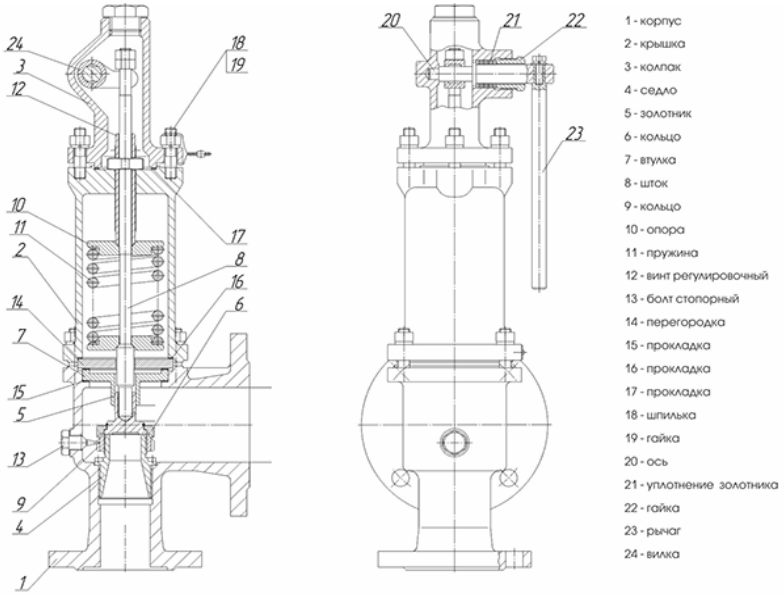


Рисунок 2 – Предохранительный клапан компрессорной установки (чертеж автора)

Защита от взрывов компрессоров осуществляется путём подбора температурныхрежимов, необходимых для сжатия газа и выбора смазочных агрегатов в сжимаемых газах. Некоторая часть масел для смазки оборудования испаряется при больших температурах, а при чрезмерной смазке распыляются в сжатый

воздух в виде микроскопического распыления, образуя взрывоопасные смеси с воздухом [7].

Система смазки и выщелачивания компрессоров имеет в своем наличии специальные фильтрующие приспособления для своевременной очистки масла от различного рода примесей.

Чтобы не допустить увеличение температуры сжиженного газа сверх допустимой и, соответственно, сделать производственное использование наиболее безопасным, установки оснащены устройствами воздушного или водяного охлаждения.

Установки также оснащены предохранительными устройствами, включающими предохранительные клапаны, предохранительные мембраны и регулирующие клапаны. Чтобы работа происходила в штатном режиме, безопасно,предохранительные клапаны устанавливаются на всех этапах сжатия [1].

Пружинные манометры используются, чтобы с их помощью измерять давление. Автоматические компрессорные агрегаты оснащены устройствами, предупреждающими различного рода механические неисправности, а также оборудованием для отключения. При изменении рабочих параметров должно быть предусмотрено звуковое или световое оповещение [6].

Таким образом, для безопасной эксплуатации компрессорных установок требуется:

- наличие предохранительных устройств;
- правильная регулировка давления и температуры;
- система смазки и правильный выбор смазочных материалов;
- наличие системы охлаждения;
- наличие сигнализирующих устройств.

В данной статье были рассмотрены основные условия для безопасной эксплуатации компрессорных установок. Наличие предохранительных устройств и соблюдение правильных эксплуатационных действий позволяет улучшить процесс работы, повышая при этом производительность.Этоснижает шансы производственных поломок и аварий. Заметно повышается эффективность работы оборудования, что способствует безопасности труда на всех этапах производственного цикла установок и дает возможность оптимизировать профилактические меры в их работе.

Библиографический список

1.Бекаревич, А.А., Миткевич, Ю.Д.Технические средства автоматизации: лабораторный практикум / А.А. Бекаревич, Ю.Д. Миткевич. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 76 с.

2. Мищенко, Е.В., Селина, О.А., Семиохина, Е.А.Управление энергетической безопасностью предприятия // Инновации природообустройства и защиты окружающей среды: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием – Саратов: ООО Издательство «КУБиК», 2019. – С. 58-60.

3. Мищенко, Е.В., Стащук, Л.В.Безопасность труда и экологичность в процессе производства сахара // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 21 декабря 2021 г., ч. 1). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 392-398.

4. Мищенко, Е.В., Мищенко, В.Я.Особенности преподавания курса «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. № 3 (329). 2018. – С. 99-102.

5. Румянцев, А.Н. Технические средства автоматизации и управления: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / А.Н. Румянцев. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 21 с.

6.Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 456 с.: ил. – Текст: непосредственный.

7.Хисамеев, И.Г., Максимов, В.А., Баткис Г.С., Гузельбаев, Я.З. Проектирование и эксплуатация промышленных центробежных компрессоров; ЗАО ""НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа" [и др.]. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Казань: ФЭН, 2016. – 671 с.

8.ГОСТ 33257–2015. Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200122471 (дата обращения: 22.03.2024).

УДК 636.084.414

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОРМА В РАЦИОНЕ СОБАК И ИХ НИТРАТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

Морозова Е.А., Прусакова В.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

NITRATES IN VEGETABLES CONTAINED IN THE DIET OF ANIMALS

Morozova E.A., Prusakova V.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Нитраты — это соли азотной кислоты, которые могут содержаться в некоторых продуктах питания, включая овощи. Они используются в качестве удобрений для ускорения роста растений. Однако чрезмерное потребление нитратов может быть опасным для здоровья животных, в том числе собак.
Ключевые слова: нитраты, овощи, собаки, нитратомер, оценка качества продуктов.

Abstract. Nitrates are salts of nitric acid that can be found in some foods, including vegetables. They are used as fertilizers to accelerate plant growth. However, excessive consumption of nitrates can be dangerous for the health of animals, including dogs.
Key words: nitrates, vegetables, dogs, nitratomer, food quality assessment.

Нитраты — это соли азотной кислоты, которые могут содержаться в некоторых продуктах питания, включая овощи. Они используются в качестве удобрений для ускорения роста растений. Однако чрезмерное потребление нитратов может быть опасным для здоровья животных, в том числе собак.

Нитраты могут вызывать у собак отравление, которое проявляется в виде диареи, рвоты, слабости и других симптомов.

В больших количествах нитраты могут привести к образованию метгемоглобина — формы гемоглобина, которая не способна переносить кислород. Это может вызвать гипоксию (недостаток кислорода) и другие серьёзные последствия.

Особенно чувствительны к нитратам молодые животные, беременные или кормящие самки, а также собаки с заболеваниями печени или почек.

Чтобы избежать негативных последствий, важно контролировать количество нитратов в рационе собаки.

Узнаем подробнее об овощах, которые полезны для собак.

Морковь. Она благотворно влияет на зрение, состояние шерсти за счет высокого содержания β-каротина и витамина А. Сырая морковь профилактирует зубной налет и камень, неприятный запах из пасти. Кроме того, она снижает риск появления новообразований за счет высокого содержания антиоксидантов.

Тыква благотворно влияет на пищеварение, снижает кислотность в среде желудка. Она особенно полезна для беременных самок и возрастных особей, так как налаживает работу кишечника, обеспечивает профилактику запоров и нормальный сформированный стул. Также тыква — прекрасный антиоксидант.

Огурец абсолютно безопасен, снижает потребность питомцев в жидкости, содержит большое количество витаминов группы В, необходимых для нормального обмена веществ, калий, который благотворно влияет на работу сердца и почек.

Болгарский перец. Один из лидеров среди растений по количеству витамина С. В нём содержатся полезные вещества для сердца, сосудов и нервной системы. Питомцу дают только мякоть, очистив овощ от семян.

Кабачок является не только источником клетчатки, но и содержит фолиевую кислоту, много микроэлементов, витамины А и С. Это один из наиболее низкокалорийных овощей, который можно давать в любом виде: как сырым, так и после термической обработки.

Репа и редис. Репа является богатым источником витаминов, микроэлементов, особенно кальция, способствует правильному пищеварению, а редис содержит большое количество грубых волокон. Правда, в сыром виде собакам со слабым ЖКТ их давать не рекомендуется, только в термически обработанном.

Капуста любых видов богата клетчаткой, в небольших количествах положительно влияет на пищеварение и профилактирует запоры. Но избыток этого овоща может вызывать повышенное газообразование, вздутие кишечника и болезненные ощущения. Капусту, вне зависимости от разновидности, не рекомендуется давать в сыром виде. Впрочем, цветную капусту

организм собак усваивает лучше других, она не так раздражает слизистую, налаживают регулярное опорожнение желудка.

Важно отметить, что брокколи в список допустимых разновидностей капусты не входит, поскольку содержит небезопасное для собак вещество изотиоцианат.

Свекла. Корнеплод содержит большое количество витаминов А, В, С, которые, безусловно, в оптимальном количестве полезны для организма домашних животных. Но в ее состав входит высокий объем природных сахаров, которые в большом количестве могут провоцировать развитие различных патологий, в том числе сахарного диабета.

Для оценки изначального уровня нитратов можно использовать нитратомеры.

Тестер нитратов (нитратомер портативный). Прибор сконструирован для быстрого определения относительного содержания солей нитратов в овощах и фруктах.



Рисунок 1 – Определение содержания нитратов в моркови

Больше всего нитратов накапливают в листьях и черешках зелени: салат, кресс-салат, укроп, шпинат, корнеплоды столовой свёклы. Растения семейства Капустные: репа, редька, редис, капуста белокочанная — немного меньше. Еще меньше нитратов в петрушке, моркови и сельдерее (табл.1).

Таблица 1

Содержание нитратов

Растение	Содержание	Норма
Капуста	231	500
Редис	73	1500
Свекла	132	1400
Морковь	138	250
Салат	122	2000
Картофель	182	250
Шпинат	280	2000
Петрушка	129	2000

Физические свойства нитратов, при обычных условиях, это твёрдые кристаллические вещества, нитраты хорошо растворимы в воде растворение нитратов – эндотермический процесс. Все нитраты термически неустойчивы.

Самая высокая концентрация нитратов наблюдается в листовых овощах: шпинате, петрушке, укропе, салатных сортах капусты и пр. Это объясняется тем, что азот необходим в первую очередь для формирования зеленой массы, то есть именно листвы. Из прочих культур можно назвать белокочанную капусту, свеклу, кабачки.

Нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм животного токсины, в результате чего происходит отравление организма. Нитраты снижают содержание витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, а через них влияют на все виды обмена веществ. При длительном поступлении нитратов в организм животного уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

Чтобы снизить уровень нитратов в продуктах, можно воспользоваться следующими рекомендациями:

1. Храните овощи и фрукты в холодильнике, предварительно вымыв их. При хранении в тепле уровень нитратов повышается.

2. Срезайте кожуру, снимайте верхние листья и место у плодоножки. Эти места — накопители нитратов.

3. Перед употреблением вымачивайте овощи и фрукты в течение 20–30 минут, периодически меняя воду.

4. Самый эффективный способ удаления нитратов — варка. Она снижает количество нитратов в овощах на 30–50 %. После варки воду необходимо смыть.

Библиографический список

1. Воронкова М.В. К вопросу о формировании компетенций при освоении учебной дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в аграрном вузе В сборнике: Передовые научно-технические проекты в биотехнологии. Материалы I Национальной научно-практической Интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2022. С. 286-289.
2. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве. В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. Орёл, 2021. С. 179-182.
3. Коношина С.Н. Основные методы анализа биологически активных веществ в пищевых продуктах. В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. материалы Международной научно-практической конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. 2018. С. 194-196.
4. Коношина С.Н., Хилкова Н.Л. Методы анализа макро- и микронутриентов в продуктах питания. Учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения / Орел, 2015.
5. Лихолат Т.В. Снижение нитратов в продукции растениеводства. Школа и производство. 1997 №2
6. Михалева М.В., Мартыненко Б.В., Изилянова Э.М. Экспресс-анализ овощей на содержание нитратов. Химия в школе. №1.2003
7. Советы огородникам: справочное пособие, - М.: изд-во «Колос». 1997г.
8. Соколов О. Нитраты - под строгий контроль. Наука и жизнь. 1988 №8.
9. Схурихин И. М., Негаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. М.: Высшая школа, 1991.

УДК 54.064

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА В ПРОТОЧНОЙ ВОДЕКАЧЕСТВЕННЫМ И ФОТОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ

Морозова Е.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

DETERMINATION OF IRON IONS IN RUNNING WATER BY QUALITATIVE AND PHOTOCOLORIMETRIC METHODS

Morozova E.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Определили ионы железа в проточной воде(река Цон)качественным определением с приближенной количественной оценкой. Определили концентрацию ионов железа, общее содержание железа в исследуемой пробе воды и контрольном растворе по окрашиванию и провели приближенную количественную оценку. Оптическим методом анализа, используя КФК-3, определили концентрацию Fe^{2+}, Fe^{3+}, общее содержание железа в исследуемой пробе воды и контрольном растворе.
Ключевые слова: химический метод, качественный анализ, проточная вода, ионы железа, приближенная химическая оценка**.**

Abstract. Iron ions in running water (the Tson River) were determined by qualitative determination with an approximate quantitative assessment. The concentration of iron ions, the total iron content in the studied water sample and the control staining solution were determined and an approximate quantitative assessment was carried out. The concentration of Fe^{2+}, $Fe^{3+,}$ and the total iron content in the studied water sample and control solution were determined using the optical analysis method using CFK-3.
Keywords: chemical method, qualitative analysis, running water, iron ions, approximate chemical assessment.

В природных водах железо может находиться в растворенном, коллоидном и взвешенном состоянии, может входить в состав минеральных и органических соединений. В подземных водах преобладают соединения двухвалентного железа

$Fe(HCO_3)_2$, $FeSO_4$, образующиеся при растворении железосодержащих пород. Эта форма содержания железа устойчива в присутствии растворенного CO_2 и в отсутствии кислорода. При выходе подземных вод на поверхность наблюдается окисление Fe^{2+} в Fe^{3+}, сопровождающееся образованием трудно растворимого гидроксид железа (III) $Fe(OH)_3$:

$$4Fe^{2+} + 3\ O_2 + 6\ H_2O = 4\ Fe(OH)_3$$

Гидроксид железа (III) может содержаться в поверхностных водах в виде коллоидного раствора, но под влиянием растворенных электролитов он коагулирует. Поэтому содержание железа в поверхностных водах незначительно(сотые или десятые доли мг/л). Воды северных районов (болотистые) содержат органическую форму железа – гуматы, обусловливающие их цветность. Содержание железа в питьевой воде не должно превышать 0,3 мг/л, т.к. при большей концентрации появляется неприятный (железистый) привкус и бурый оттенок.

Нежелательно железо во многих производственных водах. Так, при содержании железа в охлаждающей воде наблюдается массовое развитие железобактерий, вызывающих обрастание и закупорку труб. Вода, используемая для питания паровых котлов, не должна содержать железа более 100 мкг/л. Концентрация железа выше 1 мг/л губительны для рыб.Выбирая метод обезжелезивания, следует предварительно определить форму содержания железа [1,2]. Концентрацию железа в воде определяют колориметрическим методом.

Ход работы. Применили химический метод качественного анализа определения железа.

Реакция на ионы Fe^{2+}

Растворы солей железа (II) окрашены в бледно – зеленый цвет. Гексацианоферрат (III) калия $K_3[Fe(CN)_6]$ образует ионами Fe^{2+} синий осадок “турнбулевой сини”:

$$3Fe^{2+} + 2[Fe(CN)_6]^{3-} = Fe_3[Fe(CN)_6]_2$$

1-2 капли 1-2 капли

Реакции на ионы Fe^{3+}

Растворы солей железа (III) имеют желтую окраску. Роданид аммония NH_4SCN или калия KSCN дает с ионами Fe^{3+}кроваво – красное окрашивание роданидов железа.

$$Fe^{3+} + 3\ SCN^- = Fe(SCN)_3 \text{ или } [Fe(SCN)_6]^{3-}$$

1-2 капли 1-2 капли

Интенсивность окраски пропорциональна концентрации ионов Fe^{3+}. Состав продуктов реакции зависит от концентрации роданида. Это одна из важнейших и наиболее чувствительных реакций на Fe^{3+}. Роданидным методом определили 0,05 – 2,00 мг Fe^{3+} в 1 л воды. Предел обнаружения 0,05 мг/л. Однако она не всегда надежна, так как ряд веществ, в частности ионы F^-, образуют более прочные комплексы, которые мешают появлению окраски. ($К_{нест.}[Fe(SCN)_6]^{3-} = 5{,}9 \cdot 10^{-4}$, $К_{нест.}[FeF_4]^- = 4{,}8 \cdot 10^{-16}$)

Гексацианоферрат (II) калия $K_4[Fe(CN)_6]$ образует с ионами Fe^{3+} темно – синий осадок "берлинской лазури":

$$4Fe^{3+} + 3[Fe(CN)_6]^{4-} = Fe_4[Fe(CN)_6]_3$$

1-2 капли 1-2 капли

Качественные определения с приближенной количественной оценкой

Ход работы: В пробирку наливают 10 мл исследуемой воды, 2 капли концентрированной HCl, несколько кристаллов персульфата аммония $(NH_4)_2S_2O_8$ и 0,2 мл 50%-ного NH_4SCN. После внесения каждого реактива содержимое пробирки перемешивают[4,5]. Приближенную массовую концентрацию общего содержания железа в воде определяют в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Приближенная массовая концентрация общего содержания железа в воде

Окрашивание при рассмотрении сбоку	Окрашивание при рассмотрении сверху вниз	Концентрация железа, мг/л
Окрашивания нет	Окрашивания нет	Менее 0,05
Едва заметное желтовато – розовое	Очень слабое желтовато – розовое	0,1
Очень слабое желтовато – розовое	Бледное желтовато – розовое	0,25
Слабое желтовато – розовое	Светло желтовато – розовое	0,5

Светло желтовато – розовое	Желтовато – розовое	1,0
Сильное желтовато – розовое	Желтовато – красное	2,0
Светло желтовато – красное	Ярко – красное	Более 2,0

Результаты опытов (качественный анализ) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Массовая концентрация общего содержания железа в воде

№ пробы	Окрашивание при рассмотрении сбоку	Окрашивание при рассмотрении сверху вниз	Концентрация железа, мг/л
1.	Окрашивания нет	Окрашивания нет	0,05
2.	Едва заметное желтовато – розовое	Слабое желтовато – розовое	0,1
3.	Очень слабое желтовато – розовое	Светло желтовато – розовое	0,25

Таким образом, содержание ионов железа в проточной воде не привышает нормы ПДК. Проточная вода в реке Цон соответствует нормам ПДК и может использоваться в производственных целях.

Библиографический список

1. Алексеев В.Н. Количественный анализ. - М.: Химия, 1972.
2. Васильев В.П.Аналитическая химия. Кн. 1: Титриметрические и гравиметрические методы анализа. - М.: Дрофа, 2005.

3. Временное методическое руководство по анализу технологических и сточных вод предприятий черной металлургии. - М.: Металлургия, 1981.
4. Маркина, В.М. Методы химического анализа неорганических соединений и их применение в сельском хозяйстве : учеб.пособие / В. М. Маркина, К. З. Тарловская. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009. – С.159.
5. Маркина, В.МАналитическая химия. Учебное пособие для контактной и внеаудиторной работы для обучающихся аграрных вузов очной и заочной форм обучения.Орел: Изд-во Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина 2020. –С.156.

УДК 543.2:546:63 (075.8)

ВИДЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Мужицкая Е. К.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орёл, Россия

TYPES OF CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS AND THEIR APPLICATION FOR THE DETERMINATION OF MINERAL SUBSTANCES

Muzitskaya E. K.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Теоретически изучены виды хроматографического анализа. Особое внимание обратили на бумажную и тонкослойную хроматографии, как более доступные методы в учебном процессе. С помощью этих методов можно определить минеральные вещества в продукции растительного и животного происхождения.
Ключевые слова: хроматографический анализ, бумажная хроматография, тонкослойная хроматография, метод.

Abstract. The types of chromatographic analysis have been theoretically studied. Special attention was paid to paper and thin-layer chromatography as more accessible methods in the educational process.

Using these methods, it is possible to identify minerals in products of plant and animal origin.
Keywords: chromatographic analysis, paper chromatography, thin-layer chromatography, method.

Одним из наиболее широко используемых методов в аналитической химии является хроматография. Создателем этого метода является Михаил Цвет. Хроматография — физико-химический метод разделения и анализа смесей, основанный на многократном перераспределении компонентов смеси между двумя фазами — подвижной и неподвижной[1]. В 1952 году Нобелевскую премию за открытие метода распределительной хроматографии присудили А. Мартину и Р. Сингу [1,2]. Хроматография - это универсальный, эффективный и чувствительный метод. Для него характерны несложность выполнения процедур и простое строение основной аппаратуры, возможность автоматизации процесса, а также отсутствие или незначительное изменения первоначальной природы разделяемых веществ. С помощью хроматографии анализируют различные жидкие и газообразные смеси, даже близкие по свойствам и составу, концентрируют вещества, очищают, испытывают на чистоту состава, идентифицируют и изучают составы и свойства. Веществами, исследуемыми с помощью хроматографического разделения, могут быть различные смеси соединений, в том числе высокомолекулярных полимеров и инертных газов. В этой статье рассмотрены методы плоскостной и бумажной хроматографии.

Цель работы: изучение видов плоскостного варианта хроматографии (бумажной и тонкослойной) с использованием научной литературы.

1. Виды плоскостной хроматографии. Бумажная и тонкослойная хроматография. Общее описание методов.

Бумажная (БХ) и тонкослойная (ТСХ) хроматографии, как виды жидкостной хроматографии, экспрессны, просты по технике выполнения, не требуют дорогостоящего оборудования. Разделение смесей с помощью этих методов выполняется с помощью хроматографических систем «жидкость – жидкость – твердый сорбент» и «жидкость – твердый сорбент». Поэтому выделяют адсорбционную, распределительную, обращено - фазовую и ионообменную плоскостную хроматографию. Тонкослойная хроматография (ТСХ) является экспресс - методом анализа

химических соединений различных классов, поэтому её используют чаще, чем бумажную.

2. Метод тонкослойной (планарной) хроматографии (ТСХ).

Этот метод называют хроматографией в тонком слое адсорбента. Разработан в 1938 году Н. А. Измайловым и М. С. Шрайбером [3]. Тонкослойная хроматография в настоящее время получил всеобщее признание.

В этом методе в качестве твёрдой неподвижной фазы можно использовать силикагель, порошок целлюлозы, оксид алюминия на пластмассовой, стеклянной или металлической пластинке. Подвижной фазой могут служить органические и неорганические кислоты, различные растворители, которые выбирают зависимости от свойств исследуемых химических соединений, а также природы сорбента.

Данный метод используется для разделения и исследования микроколичеств веществ различной природы, выявления примесей с органическими соединениями, количественной и качественной оценки примесей в продуктах пищевой и химической промышленности.

Рассмотрим механизм метода планарной хроматографии при химическом исследовании аминокислот. Часто при анализе органических ионов используют смесь уксусной кислоты с n-бутанолом и водой, неорганических – водные буферные растворы. В методе тонкослойной хроматографии чаще применяют восходящий способ получения хроматограммы. При нисходящем способе растворитель под действием гравитационных и капиллярных сил передвигается по слою вниз.

Нанесём раствор с помощью микропипетки на стартовую линию, располагающуюся на небольшом расстоянии от края пластинки. Погрузим пластинку в растворитель. Растворитель под действием капиллярных сил с разной скоростью поднимается по пластинке вверх и переносит за собой компоненты смеси. Это приводит к их разделению. Для исключения испарения растворителя с поверхности сорбента пластинку на время помещают в герметичную прозрачную камеру. Процесс хроматографирования продолжают, пока растворитель не пройдёт примерно 10 см до «линии фронта». Следующим действием является извлечение пластинки из камеры и подсушивание на воздухе. Компоненты смеси образуют пятна, которые в дальнейшем детектируют и идентифицируют компоненты смеси.

Метод тонкослойной (планарной) хроматографии является одним из ведущих методов в полуколичественном и качественном анализе. С его помощью можно также анализировать сложные природные, фармацевтические, медико-биологические и химические объекты.

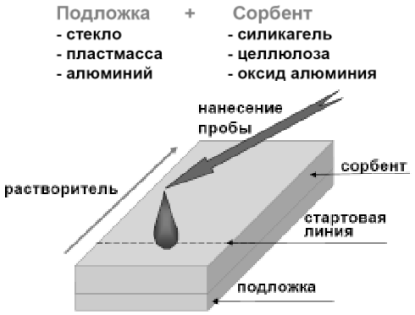


Рисунок 1 – Тонкослойная хроматография [3, 4]

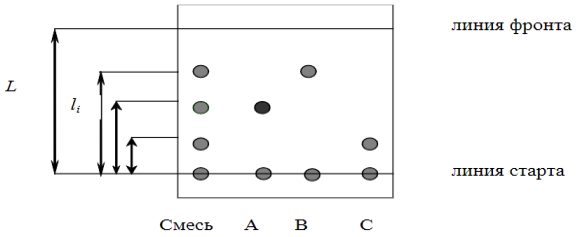


Рисунок 2 - Схема разделения методом восходящей тонкослойной хроматографии [2,3]

3. Бумажная хроматография - это вид хроматографии, который основан на отличии скоростей передвижения компонентов смеси по бумаге в элюенте, являющемся растворителем. С ее помощью можно проанализировать и разделить классы химических неорганических соединений. Бумажная хроматография ценный способ анализа довольно малых количеств многих органических веществ, особенно в области биологической химии. Применение этого способа для разделения аминокислот, содержащихся в продуктах гидролиза белков, для исследования

состава различных природных веществ и так далее дало результаты, которые нельзя было получить каким-либо иным способом. Этот метод открыли в 1944 году Констоном, Гордоном, Мартином и Сингом, которые использовали его для анализа смесей аминокислот [3].

В середине двадцатого века хроматография на бумаге активно применяется на практике, однако в дальнейшем её стала вытеснять тонкослойная хроматография. Было установлено, что она обладает большей эффективностью. Сейчас способы бумажной хроматографии не совершенствуются, и она редко применяется для анализа смесей.

В методе бумажной хроматографии происходит распределение компонентов смеси между подвижной фазой и неподвижной, нанесённой на носитель, роль которого играет фильтрованная бумага – целлюлоза.

По механизму проведения хроматографию на бумаге подразделяют на виды:

- адсорбционная – в основе лежит разница в адсорбции элементов анализируемого вещества;
- распределительная – основана на различной способности компонентов смеси растворяться в различных растворителях;
- ионообменная – основывается на различных свойствах компонентов к обмену ионами;
- осадочная – в основе лежит различная степень растворимости осадков, образованных компонентами исследуемого вещества [6].

Процесс анализа данным методом выполняется следующим образом. На конец полоски хроматографической бумаги наносят с помощью микропипетки каплю исследуемой смеси. Полоску подсушивают и помещают в герметичную камеру, изготовляющуюся из инертного материала и позволяющую наблюдать за ходом процесса разделения при закрытой крышке камеры. Зачастую камеры представляют собой стеклянные стаканы или дополнительно герметизированные цилиндры. В верхней части камеры закрепляют корытообразный лоток. В него наливают смесь растворителя (неподвижная фаза) и вытеснителя (подвижная фаза). Растворитель фиксируется на бумажных волокнах. Спустя довольно длительное время бумажную полоску вынимают, высушивают, а затем опрыскивают веществом, которое даст цветные реакции образовавшими пятна на бумаге веществами. При этом проявляются невидимые пятна.

Компоненты смеси образуют отдельные зоны. Прекращают процесс хроматографирования, когда растворитель дойдет до линии фронта, то есть края пластинки. Затем пластинку вынимают из камеры, подсушивают и определяют положение пятен.

Хроматографическая бумага должна быть химически чистой, с нейтральной средой, инертной по отношению к компонентам раствора и подвижной фазе и быть одинаковой плотности. Также имеет значение для скорости движения подвижной фазы молекулярная структура целлюлозы, из которой сделана бумага, ориентация волокон.

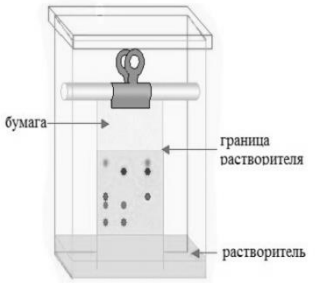


Рисунок 3 - Проведение бумажной хроматографии [4,3]

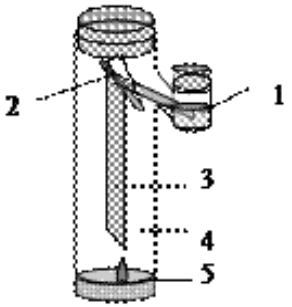


Рисунок 4 - Камера для восходящей хроматографии:
1 – пробка; 2 – крючок; 3 – стеклянный сосуд; 4 – полоска бумаги; 5 – растворитель

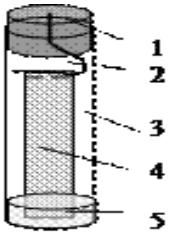


Рисунок 5 - Хроматографическая камера для нисходящей хроматографии:
1 – растворитель; 2 – перекладина для бумаги; 3 – полоска бумаги; 4 – стеклянный сосуд; 5 – стекающий растворитель

Таким образом, хроматография — физико-химический метод разделения и анализа смесей, основанный на многократном перераспределении компонентов смеси между двумя фазами — подвижной и неподвижной. Были изучены виды плоскостного варианта хроматографии (бумажной и тонкослойной) с использованием научной литературы. Эти виды хроматографии экспрессны, просты по технике выполнения, не требуют дорогостоящего оборудования, при этом тонкослойная хроматография обладает большей эффективностью.

Библиографический список

1. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с.
2. Дмитревич И.Н., Пругло Г.Ф., Федорова О.В., Комиссаренков А.А. Физико-химические методы анализа. Ч.III. Хроматографические методы анализа: учебное пособие для студентов заочной формы обучения/ СПб ГТУРП. 2014.-53с.
3. Ищенко, А. А. Хроматография: учебное пособие / А. А. Ищенко, Г. Н. Туркельтауб, Е. В. Миронова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 69 с. —4. Конюхов, В. Ю. Хроматография : учебник / В. Ю. Конюхов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с.
4. Маркина В.М. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов аграрных вузов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» / Орел, 2015.

5. Серова, Е. Ю. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / Е. Ю. Серова, Б. Н. Дрикер. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 96 с.

УДК 637.07

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ КАЗЕИНА И СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ МОЛОКА

Никульникова А.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

ON THE BIOLOGICAL VALUE OF CASEIN AND WHEY PROTEINS OF MILK

Nikulnikova A.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы химического состава и свойств белков молока, а также проведена оценки биологической ценности казеина и сывороточных белков с использованием аминокислотного скора.
Ключевые слова: молоко, нефракционированный белок, казеин, сывороточные белки, незаменимые аминокислоты, аминокислотный скор, биологическая ценность молочных белков.

Abstract. The article discusses the chemical composition and properties of milk proteins, as well as the assessment of the biological value of casein and whey proteins using amino acid score.
Keywords: milk, unfractionated protein, casein, whey proteins, essential amino acids, amino acid score, biological value of milk proteins.

Молоко по праву считается одним из наиболее ценных в пищевом и биологическом плане природных продуктов, т.к. содержит все необходимые для организма питательные вещества в легкоусвояемой и сбалансированной форме.

Общее содержание белков в молоке колеблется от 2,9 до 4%. Белки молока разнообразны по строению, физико-химическим свойствам и биологическим функциям. Они необходимы для

обеспечения нормального развития теленка, а также имеют особое значение в питании людей.

В молоке содержится целая система белков, среди которых выделяют две основные группы: казеин и сывороточные белки.

Казеин (от лат. caseus – сыр) является главным молочным белком. Его содержание в среднем составляет 2,6% (колеблется от 2,1 до 2,9%). Выделяют 4 основные фракции казеина, отличающиеся между собой аминокислотным составом, молекулярной массой и электрофоретической подвижностью. К ним относятся α_{s1}-казеин (содержание 38%), α_{s2}-казеин (содержание 10%), β-казеин (содержание 39%) и к-казеин (содержание 13%).

Большая часть казеина (95%) в молоке находится в виде мицелл (от лат. micella – крошечка, крупица) – частиц почти сферической формы со средним диаметром от 70 до 100 нм. Остальная часть (5%) – растворимый казеин – представлена отдельными мономерами фракций и более мелкими субмицеллами.

Казеин в молоке содержится в виде казеинаткальцийфосфатного комплекса (ККФК) - сложного комплекса казеината кальция с коллоидным фосфатом кальция. Соединение субмицелл в мицеллы происходит с помощью кальциевых мостиков (структурообразующий кальций) или мостиков неорганического коллоидного фосфата кальция.

Казеин, подобно всем белкам, обладает амфотерными свойствами. Носителями положительных зарядов и основных свойств являются ε-аминогруппы лизина, гуанидиновые группы аргинина и имидазольные группы гистидина, а отрицательных зарядов и кислых свойств - карбоксильные группы дикарбоновых аминокислот (аспаргиновой и глутаминовой кислот), гидроксильные группы фосфорной кислоты. Из-за преобладания последних, казеин имеет достаточно явно выраженные кислые свойства и его изоэлектрическая точка (pI) находится в диапазоне 4,0-4,8 (в среднем 4,6). При её достижении наблюдается отчетливый процесс коагуляции белка.

После отделения казеина в молочной сыворотке остается в среднем около 0,6 % белка (0,5-0,8%). Это сывороточные белки, основная масса которых представлена β-лактоглобулином (β-ЛГ) и α-лактальбумином (α-ЛА).

β-лактоглобулин (0,2-0,4%) - основной сывороточный белок, в молоке находится в виде димера и состоит их двух полипептидных цепей с высокой степенью спирализации (четвертичная структура). Белок богат аминокислотой цистеин,

сульфгидрильные –SH группы которой при повышении температуры образуют дисульфидные –S-S- связи. В результате происходит его тепловая денатурация, поэтому β-ЛГ относится к термолабильным белкам. Изоэлектрическая точка pI=5,1, но коагуляции на наблюдается в силу большой гидратированности молекул.

α-лактоальбумин (0,06-0,17%) – второй из основных сывороточных белков молока. Молекула представляет собой одну полипептидную цепь с большим числом дисульфидных связей, есть данные о наличии в его составе углеводных компонентов и кальция. Из-за уже оформленных –S-S- является самым термоустойчивым сывороточным белком (денатурирует при 114^{o}C). После охлаждения молока этот белок способен восстанавливать нативную структуру – ренатурировать. В изоэлектрической точке pI=4,2-4,5 коагуляции не подвергается.

Показателем качества пищевого белка, отражающим степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма, является его биологическая ценность. В первую очередь это касается незаменимых аминокислот, т.е. аминокислот, которые не синтезируются клетками животных и человека и поступают в организм в составе белков пищи.

Для выявления биологической ценности того или иного белка широко используется метод расчета аминокислотного скора (АС), формула для вычислений которого представляет собой отношение массы незаменимой аминокислоты в 1г исследуемого белка к массе этой же аминокислоты в «идеальном» белке. Величина АС может выражаться в процентах или в долях и позволяет выявить дефицитные (лимитирующие) незаменимые аминокислоты, скор которых менее 100% (или менее 1).

Аминокислотный состав «идеального» белка был предложен в 1973 г. объединенным экспертным комитетом продовольственной и сельскохозяйственной организации при ООН (ФАО) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Такой эталонный белок является гипотетическим продуктом, максимально удовлетворяющим физиологическую потребность организма в незаменимых аминокислотах (табл.1). Наиболее близки к «идеальному» по химическому составу белок куриного яйца и женское грудное молоко.

Таблица 1

Содержание незаменимых аминокислот в «идеальном» белке

Аминокислота	Содержание, мг/кг
Изолейцин	40
Лейцин	70
Лизин	55
Метионин+Цистин	35
Фенилаланин+Тирозин	60
Треонин	40
Триптофан	10
Валин	50

Для определения качественного и количественного состава аминокислот в белках используют методы аминокислотного анализа, основанные на их хроматографическом разделении в исследуемом образце. Современные методики используют автоматизированное хроматографическое оборудование, разработанное специально для этих целей. Прибор для анализа аминокислот обычно представляет собой жидкостный хроматограф высокого или сверхвысокого давления, обеспечивающий разделение определяемых аминокислот на хроматографической колонке в режиме градиентного элюирования. В качестве детектора обычно используется спектрофотометрический детектор ультрафиолетового / видимого диапазона или флуориметрический детектор.

В таблице 2 представлено среднее содержание незаменимых аминокислот в нефракционированном молочном белке, в казеине, в сывороточных белках, а также их аминокислотный скор.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот (мг/кг) и аминокислотный скор белков молока (АС, %)

Аминокислота	Общий белок/АС	Казеин/АС	Сывороточные белки/АС
Изолейцин	61/153	61/153	62/155
Лейцин	100/143	92/131	123/176
Лизин	83/151	82/149	91/165

Метионин+ Цистин	36/103	31/**89**	57/163
Фенилаланин+ Тирозин	107/178	113/188	82/137
Треонин	49/123	49/123	52/130
Триптофан	17/170	17/170	22/220
Валин	69/138	72/144	57/114

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что нефракционированный молочный белок не содержит лимитирующих незаменимых аминокислот, что подтверждает его высокую биологическую ценность.

Однако, если рассматривать казеин и сывороточные белки отдельно, то становится очевидным то, что в казеине аминокислотный скор незаменимых аминокислот метионин+цистин равен 89%. Данные серосодержащие аминокислоты для казеина являются дефицитными, в отличие от сывороточных белков, для которых АС составляет 163%. Кроме того, при сравнении биологической ценности сывороточных белков и общего белка молока, скор большинства аминокислот в белке сыворотки оказался выше.

Таким образом, в свете разработки и внедрения безотходных технологий в АПК молочная сыворотка является перспективным сырьем в процессе производства продуктов диетического, лечебного и профилактического назначения, содержащих оптимальный набор жизненно необходимых аминокислот.

Библиографический список

1. Витушкина М.А., Дулепова М.А. Сывороточные белки молока и их свойства //Вестник науки. – 2020, №8. – С.51-58.
2. Ермакова Н.В. Деловая игра организация физико-химических исследований молока в условиях производственной лаборатории (из опыта работы) // В сборнике: Инновации в образовании. Материалы XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. - Орёл, 2021. - С. 158-162.
3. Ермакова Н.В. Макро- и микроэлементы молока // В сборнике: Периодическая таблица химических элементов: теория и практика преподавания. Материалы межвузовского научно-практического семинара. – Орел, 2019. - С. 32-36.
4. Ермакова Н.В. Современные методы идентификации веществ в анализе молока // В сборнике: Наука молодых. Материалы

региональной межвузовской студенческой научно-практической конференции. - Орел, 2022. - С. 107-113.
5. Ермакова Н.В. Студенческий научный кружок «Химия молока» // В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2018. - С. 482-484.
6. Ермакова Н.В. Химические и физические свойства молока в оценке его качества // В сборнике: Профессия инженер. Сборник статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. - Орел, 2023. - С. 688-693.
7. Ермакова Н.В. Химические контаминанты сельскохозяйственной продукции и здоровье человека // В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. - Орел, 2023. - С. 245-249.
8. Ермакова Н.В. Химия // Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. - Орел, 2020.
9. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. - Орёл, 2021. - С. 179-182.
10. Ермакова Н.В. Химия и физика молока: лабораторный практикум (учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлению подготовки 260200 – "Продукты питания животного происхождения", профиль – "Технология молока и молочных продуктов") // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014, № 3-2. - С. 226-228.

УДК 691.6

ПРИМЕНЕНИЕ ФАСАДНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В Г. БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

Окладникова Е.В., Довгий О.Я.
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»,
г. Благовещенск, Россия

APPLICATION OF FAÇADE GLAZING IN THE CONSTRUCTION OF PUBLIC FACILITIES IN BLAGOVESHCHENSK

Okladnikova E.V., DovgiyO.Ya.
Far Eastern State Agrarian University,
Blagoveshchensk, Russia

Аннотация. В статье проведен анализ применения фасадного остекления при строительстве общественных объектов в городе Благовещенске. Рассмотрены основные преимущества фасадного остекления.
Ключевые слова: фасады, фасадное остекление, витражи.

Abstract. The article analyzes the use of facade glazing in the construction of public facilities in the city of Blagoveshchensk. The main advantages of facade glazing are considered.
Keywords: facades, facade glazing, stained glass windows.

В настоящее время фасадное остекление в нашей стране приобретает всё большую популярность при строительстве общественных зданий и сооружений и становится доступным в материальном плане. Остекление фасадов используется для всевозможных общественных зданий, бизнес-центров, торговых и развлекательных центров, зданий аэропортов. Стеклянные панели, закрывающие фасад по всей площади, делают строения элегантными и невесомыми, придают им современный вид.

Стеклянные витражи – это один из самых красивых и эстетичных видов остекления фасадов. Стекло, как материал, обладая уникальными и разнообразными свойствами, является одним из самых востребованных в строительстве материалов в мире.

Фасадное остекление обладает высокой светопропускной способностью, имеет отличные теплоизоляционные свойства, современные материалы и технологии обеспечивают долгий срок службы изделий[1]. За счет создания вентилируемых фасадов из стекла в помещениях улучшается микроклимат, что является одним из важнейших условий строительства общественных зданий и сооружений.

Основа фасадного остекления – алюминиевый каркас, который крепится к зданию. Каркасная основа конструкций состоит из горизонтальных ригелей и вертикальных стоек–

стоечно-ригельная система. Весь каркас заполняется стеклянными элементами или стеклопакетами. Для каркаса используется только прочный алюминий, который обладает надежностью, стойкостью, пожаробезопасностью, не подвержен коррозии, позволяет сохранять стильный и эстетичный вид. На крупных объектах безопасность обеспечивается за счет использования бронированных стеклопакетов. Мультифункциональные стеклопакеты также обеспечивают защиту от яркого света. Применение тонированных стёкол разного оттенка обеспечивают индивидуальность зданий и выделяют их на фоне других конструкций.Светопрозрачные строительные конструкции для фасадного остекления создаются по самым передовым технологиям.

В сфере современного строительства оформление зданий при помощи витражного остекления получило широкое распространение и в Амурской области. Так в городе Благовещенске были построены здания со стеклянными фасадами, которые привнесли в облик города особую грациозность и стильность.

Родоначальником фасадного остекления в Благовещенске является здание общественно-культурного центра, самого известного «долгостроя».

Строительство самого большого концертного зала в Благовещенске длилось 30 лет. В 1977 году планировалось, что здание станет новым помещением драматического театра. Оно задумывалось в стиле советского модернизма. Его начали возводить в самом центре города, на берегу Амура, рядом с педагогическим институтом. Но в конце 80-х строительство заморозили. В начале 2000-х тысячных строительство возобновили. Закончить строительство удалось только к осени 2007 года. Здание с элементами фасадного остекления (рис. 1) имеет очень необычную форму и является одним из стильных украшений города.

Одним из ярких примеров применения фасадного остекления в городе Благовещенске является здание гостиницы «Азия», строительство которой закончилось в 2009 году. Высота здания – 65 метров. Строительство велось китайской строительной компанией «Хуафу». Географическое расположение пограничного города диктовало необходимость строительства современного здания гостиницы (рис. 2).



Рисунок 1 – Здание общественно-культурного центра



Рисунок 2 – Гостиница «Азия»

Панорамные виды, вращающиеся рестораны на верхних этажах гостиницы, окна и просторные балконы, с которых открывается обзор на весь Благовещенск, а также на соседний китайский город Хэйхэ привлекает не только гостей города, но и местных жителей.

Спустя 10 лет в городе появилось еще одно здание с необычным зеркальным фасадом Административное здание ОАО «ДРСК» (рис. 3). Акционерное общество «Дальневосточная распределительная сетевая компания» осуществляет деятельность по передаче и транспортировке электрической энергии по распределительным сетям на территории Амурской области, Хабаровского края, Еврейской автономной области, Приморского края, Южного района республики САХА (Якутия), а также оказывает услуги по технологическому присоединению к электрическим сетям компании на данных территориях.



Рисунок 3– Административное здание ОАО «ДРСК»

И совсем недавно в 2022 году был построен самый крупный в Приамурье торгово-развлекательный центр «Фестиваль парк» (рис. 4). Больше 100 тысяч «квадратов» общей площади. Высота около 85 метров. Сейчас в здании и рядом с ним активно продолжаются строительные и отделочные работы. Главное в этом здании – апарт-отель, рассчитанный на 400 номеров. Апарт-отель займет часть здания, расположенную вдоль улицы Красноармейской – с 3 по 12 этажи. В другом крыле, с окнами на Шевченко, разместится самый большой на Дальнем Востоке спортивный центр с бассейнами,общая площадь которого составит

8 тысяч квадратных метров. Один из бассейнов расположен вдоль панорамного окна во всю стену.

Одной из особенностей комплекса «Фестиваль Парк» станет вращающийся панорамный ресторан, который расположится под смотровой площадкой, а 5-звездочный отель будет первым на Дальнем Востоке [2].



Рисунок 4 - Торгово-развлекательный центр «Фестиваль парк»

Все эти здания придают облику города Благовещенска элегантность и респектабельность, радуют своей оригинальностью и красотой местных жителей, привлекают поток туристов в приграничный город.

Библиографический список

1. https://makromer.ru/useful-information/vidy-fasadnogo-ostekleniya.html ЗАО "МАКРОМЕР"
2. https://www.amur.life/news/2021/06/18/novoe-zdanie-kotoroe-stroyat-v-centre-blagoveschenska-stanet-samym-vysokim-v-gorode-v-chem-esche-ego-unikalnost

УДК 004.6:63

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE INTRODUCTION OF DIGITAL INTELLIGENT TECHNOLOGIES IN THE PROCESSING AND STORAGE OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Pavlenko T.G., Vinogradov V.V., Gorbatenko A.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Основная задача применения цифровых интеллектуальных технологий в сельском хозяйстве заключается в рациональном построении системы управления процессами по выращиванию, сбору, переработке и хранению сельхозпродукции, которая позволитминимизировать негативное воздействие внешних факторов.
Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровые интеллектуальные технологии, сельскохозяйственная продукция.

Abstract. The main task of using digital intelligent technologies in agriculture is to rationally build a control system for the processes of growing, collecting, processing and storing agricultural products, which allows you to minimize the negative impact of external factors.
Keywords: agriculture, digital intelligent technologies, agricultural products.

Российская Федерация занимает третье место в мире по площади сельскохозяйственных угодий, уступая лишь США и Индии. Однако по ключевым показателям, таким как производительность труда, урожайность и другим важным критериям, Россия значительно отстает от стран с развитым сельским хозяйством. В условиях эмбарго на импорт некоторых продуктов в последние годы возникли проблемы в отрасли, которые требуют решения, включая внедрение цифровых технологий.

Сельское хозяйство России сейчас находится на низком уровне цифровизации. Увеличение производства и снижение потерь продукции возможно благодаря эффективному использованию цифровых интеллектуальных технологий. Для повышения эффективности отрасли необходимо внедрить широкополосную мобильную связь LPWAN, информационные технологии (BigData, AI, управляющие платформы), радиочастотные метки, контроллеры, датчики и другие средства отечественного производства. Модернизация сельского хозяйства имеет огромный потенциал. Обеспечение продовольственной безопасности и развитие экспортного потенциала требуют превращения отрасли в высокотехнологичную сферу, способную обеспечить продуктами не только себя, но и другие страны мира. Необходимо создавать условия для внедрения инноваций, поощрять принятие передовых управленческих решений, обеспечивающих население качественной и безопасной продукцией.

По указу Президента России от 7 мая 2018 года № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года" поставлена задача цифровизации приоритетных отраслей экономики, включая сельское хозяйство, с использованием цифровых технологий и платформенных решений. Сегодня доступ к высокоскоростному интернету, мобильным приложениям и цифровым платформам широко распространен в сельских районах, однако большинство сельхозпроизводителей и фермеров не обладают необходимыми навыками для их использования. Цифровизация сельского хозяйства на глобальном уровне необходима для перевода отрасли на высокотехнологический уровень.

Рассмотрим несколько цифровых интеллектуальных технологий, которые возможно применять в сельском хозяйстве.

Таблица 1

Цифровые интеллектуальные технологии для переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Наименование	Характеристика	Область применения
«Интернетвещей» (Internet of Things–IoT)	система обмена информацией между разными устройствами, оборудованием и машинами, позволяющая полностью автоматизировать процессы в сельском хозяйстве	«умные» фермы и теплицы; управление сырьем; хранение сельскохозяйственной продукции

«Big Data» - Большие данные	структурирование огромных объёмов различных данных и информации посредством программных инструментов	переработка сельхозпродукции
«Умные» хранилища	позволяют осуществлять мониторинг состояния продукции при хранении за счет специально заданных алгоритмов в режиме онлайн, что помогает принимать правильные решения и исключить нарушениеустановленных параметров	хранение сельскохозяйственной продукции

Применение цифровых технологий в аграрной сфере способствует автоматизации всех процессов благодаря использованию компьютерных систем и сети Интернет. Цифровизация сельского хозяйства открывает возможности для оперативной обработки информации, поступающей от датчиков, установленных на полях, фермах, сельскохозяйственной технике и складах. Анализ этих данных позволяет выявлять закономерности, улучшать эффективность и устойчивость развития данной отрасли. Применение цифровых интеллектуальных технологий способствует увеличению производительности и урожайности, а также сокращению расходов на хранение, переработку и транспортировку сельскохозяйственной продукции. Однако для успешной реализации цифровизации необходимо преодолеть определенные препятствия, такие как ограниченность финансовых ресурсов у аграрных производителей, нехватка квалифицированных специалистов и недостаточная цифровая инфраструктура в сельской местности.

Библиографический список

1. Буклагин Д.С. Цифровые технологии управления сельским хозяйством // Сельскохозяйственные науки, Февраль 2021. – Выпуск № 02(104). – С. 136-144. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://research-journal.org/agriculture/cifrovye-texnologii-upravleniya selskim-xozyajstvom/

2. Норалиев Н.Х., Юсупова Ф.Э. Цифровые технологии в сельском хозяйстве // Вопросы науки и образования, 2020. – №8 (92) – С.4-

10. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: //cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-selskom-hozyaystve
3. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mcx.gov.ru/upload/iblock /28f/28f56de9c3d40234dbdcbfac94787558.pdf
4. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
5. Павленко, Т. Г. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве / Т. Г. Павленко // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией: В.М. Кузьминой. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 420-422.
6. Павленко, Т. Г. Цифровые интеллектуальные технологии для переработки и хранения сельскохозяйственной продукции / Т. Г. Павленко // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара, Орёл, 17 июня 2021 года. – Орёл: Издательство «Картуш», 2021. – С. 49-52.
7. Павленко, Т. Г. Эффективная эксплуатация машинно-тракторного парка в АПК / Т. Г. Павленко, В. В. Виноградов, А. И. Горбатенко // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 14 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 410-412.
8. Павленко, Т. Г. Основные этапы развития сельскохозяйственной техники в России / Т. Г. Павленко // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции, Орел, 30 июня – 01 2016 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2016. – С. 63-67.
9. Павленко, Т. Г. Современное состояние технического сервиса в АПК / Т. Г. Павленко // Молодёжный аграрный форум - 2018: Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года / Выпускающий редактор - Н.К. Потапов, Редколлегия: А.В. Турьянский (председатель), А.В.

Колесников (заместитель председателя), В.Л. Аничин, И.А. Бойко, С.В. Стребков, В.И. Гудыменко, В.В. Концевенко, Е.Г. Котлярова, Д.П. Кравченко, П.П. Корниенко, Ю.Н. Литвинов, Н.В. Наследникова, Г.С. Походня, Л.А. Решетняк, В.А. Сыровицкий, А.В. Хмыров. Том 2. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 138.
10. Павленко, Т. Г. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники как фактор ресурсосбережения в АПК / Т. Г. Павленко // Продовольственная безопасность как фактор повышения качества жизни: материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Орел, 29 сентября 2021 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2021. – С. 368-372.
11. Павленко, Т. Г. Оценка состояния и поддержки сельского хозяйства России в современных условиях / Т. Г. Павленко // Естественные и гуманитарные науки в современном мире : Материалы Международной научно-практической конференции, Орел, 01–03 июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 25.
12. Внукова, О.В., Царькова, Ю.Р., Царьков, И.В., Горбатенко, А.И. Робототехника в сельском хозяйстве / О.В. Внукова, Ю.Р. Царькова, И.В. Царьков, А.И. Горбатенко // Физика и современные технологии в АПК. Материалы XII Всероссийской (с международным участием) молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников - Орел, 2021. С. 54-58.
13. Ермаков, Н.В., Горбатенко, А.И. Влияние технологий будущего на агропромышленный комплекс/Н.В. Ермаков, А.И. Горбатенко//Профессия инженер: материалы XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Орел, 14 апреля 2023. - Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. 2023. – С. 97-102.

УДК 338.436.33-057.86:378.463

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ИХ РЕШЕНИЯ

Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

STUDYING THE PROBLEMS OF PERSONNEL TRAINING FOR THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX AND EFFECTIVE STRATEGIES FOR THEIR SOLUTION

Pavlenko T.G., Vinogradov V.V., Gorbatenko A.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы подготовки кадров для АПК в условиях современности. Автором предложены направления для развития интегрированной системы обучения и повышения заинтересованности молодых специалистов в работе на селе.
Ключевые слова: инженер, инженерия, производство, направленность, квалификация, социализация, карьерный рост.

Abstract. The article deals with the problems of training personnel for the agro-industrial complex in modern conditions. The author suggests directions for the development of an integrated training system and increasing the interest of young professionals in working in rural areas.
Key words: engineer, engineering, production, focus, qualifications, socialization, career growth.

Под воздействием изменений в сфере производства сельскохозяйственной продукции и ее переработки требуется улучшение качества подготовки кадров в высших учебных заведениях. Современный образовательный процесс, основанный на компетентностном подходе, требует изменения методических подходов, технологий обучения и содержания образовательных программ. Использование информационно-образовательной среды лежит в основе развития современного вуза.

Президент РФ В.В. Путин выделяет роль сельского хозяйства как основы продовольственной безопасности и независимости страны. Качественное образование является ключевым элементом аграрного сектора. Основная задача подготовки специалистов заключается в их привлечении к работе в сельскую местность. Мотивация молодых специалистов к применению знаний на практике, в крупных агрохолдингах и крестьянско-фермерских хозяйствах, играет важную роль.

Пандемия SARS-CoV-2 повлияла на производственные процессы и образование. Необходимо было разработать и внедрить методики воспроизводства кадров, перейти к новой структуре

персонала. Это отразилось на подготовке будущих специалистов, которые будут ключевым звеном в агропромышленном комплексе.

Подготовка квалифицированных кадров для агропромышленного комплекса осуществляется в учебных заведениях и на производстве. Недостатки практического обучения учащихся требуют новых подходов в образовательном процессе. Интеграция учебного и производственного процесса является важным элементом подготовки студентов.

Проблемы образовательно-производственного процесса и перспектив в карьере для молодых специалистов в сельской местности требуют внимания. Необходимо улучшить инфраструктуру и условия труда для привлечения специалистов в сельское хозяйство.

Итак, повышение качества подготовки специалистов требует внимания со стороны государства и вузов.

Реализация задач высшего образования при подготовке кадров должна предусматривать:

- разработку, развитие и совершенствование форм, систем и методов подготовки, а также переподготовки специалистов в АПК в полном соответствии с государственными стандартами по всем профессиям с учетом современных требований агропромышленного комплекса;
- интеграцию образовательного и производственного процесса;
- укрепление сотрудничества вузов и предприятий АПК с самого начала обучения студентов;
- разработку и внедрение новых технологий обучения по всем профессиям;
- получение обратной связи вузом как от молодых специалистов, так и от руководителей производств о качестве подготовки и уровне полученных знаний в период обучения.

К задачам государства для притока молодых специалистов в село относятся:создание социальной инфраструктуры для комфортной жизни молодых специалистов, а также членов их семей;субсидирование предприятий в части замены производственных машин и оборудования;поощрение применения ресурсосберегающих технологий по всем видам производства в АПК.

Библиографический список

1. Актуальные вопросы образования и подготовки кадров для АПК: тенденции и перспективы: материалы круглого стола. – М.: Комитет государственной Думы по аграрным вопросам. – 9 июня 2019 г.
2. Довбыш С.А. Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности вуза / С.А. Довбыш // Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции: «Аграрная наука – сельскому хозяйству». В 2-х книгах. – Изд-во: Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2020. – С. 20-21.
3. Кадры для сельского хозяйства. Перспективы развития. [Электронный ресурс] – Режим доступа:https:// akvobr.ru /kadry_dla _sh_perspektivy.html
4. Павленко, Т. Г. Организация практической подготовки студентов аграрного вуза / Т. Г. Павленко, А. И. Горбатенко // Научные исследования - сельскохозяйственному производству: Материалы II Международной научно-практической Интернет-конференции, Орел, 23 марта 2023 года. – Орел: Издательство Картуш, 2023. – С. 350-354.
5. Павленко, Т. Г. It-подготовка специалистов АПК: специфика и проблемы применения в современном образовании / Т. Г. Павленко // Инновационные подходы образовательной деятельности в условиях цифровой трансформации отраслей АПК: Материалы всероссийской (национальной) научной конференции, Орел, 21 апреля 2022 года / Сост. Н.В. Польшакова. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2022. – С. 312-315.
6. Фитисов, А. А. Инженер - профессия будущего / А. А. Фитисов, Т. Г. Павленко // Профессия инженер : Сборник статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Орел, 14 апреля 2023 года / Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 727-733.
7. Шманев, В. С. Профессия агроинженер / В. С. Шманев, Т. Г. Павленко // Профессия инженер: Сборник статей X Всероссийской молодежной научно-практической конференции "Профессия инженер", посвящённой 40-летию факультета агротехники и энергообеспечения, Орел, 07 апреля 2022 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина, 2022. – С. 744-748.

8. Бадаев, В. С. Кадры для сельского хозяйства. Перспективы развития / В. С. Бадаев, Т. Г. Павленко // Профессия инженер : Сборник статей X Всероссийской молодежной научно-практической конференции "Профессия инженер", посвящённой 40-летию факультета агротехники и энергообеспечения, Орел, 07 апреля 2022 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина, 2022. – С. 691-698.
9. Ермаков, Н. В. Влияние технологий будущего на агропромышленный комплекс / Н. В. Ермаков, А. И. Горбатенко // Профессия инженер : Сборник статей по материалам XI Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Орел, 14 апреля 2023 года / Под общей редакцией А.Л. Севостьянова. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 97-102.
10. Горбатенко, А. И. Проблемы в подготовке кадров для сельского хозяйства/А. И. Горбатенко, А. Д. Никитина, Ю. В. Ширяева// Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара, Орёл, 17 июня 2021 года.–Орёл: Издательство «Картуш», 2021. – С. 205-209.
11. Горбатенко, А. И. Кадровая составляющая аграрного сектора / А. И. Горбатенко // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара, Орёл, 17 июня 2021 года. – Орёл: Издательство «Картуш», 2021. – С. 209-215.
12. Горбатенко. А.И. Модернизация сельскохозяйственного образования / А.И.Горбатенко// Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XIV Международного научно-практического семинара. 2018. - С. 268-277.

УДК 631.171

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

OPTIMIZATION OF THE USE OF AGRICULTURAL MACHINERY IS A KEY FACTOR IN SAVING RESOURCES IN AGRICULTURE

Pavlenko T.G., Vinogradov V.V., Gorbatenko A.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. Рассмотрены различные модели механизации, способствующие повышению эффективности сельскохозяйственной техники на всех этапах производства. Это является одной из главных целей в обеспечении продовольственной безопасности. В статье исследуется техническая база сельскохозяйственной отрасли, а также определяются пути повышения эффективности использования машин и оборудования. Для решения современных проблем сельского хозяйства необходимо оптимизировать структуру техники, использовать более производительные агрегаты и реализовать новые организационные формы эксплуатации. Для достижения эффективного машинопользования предлагается использовать технику коллективно на базе машинно-технологических станций.
Ключевые слова: машинно-тракторный парк, конкурентоспособные технологии, ресурс, эксплуатация, технический сервис.

Abstract. Various models of mechanization are considered that contribute to improving the efficiency of agricultural machinery at all stages of production. This is one of the main goals in ensuring food security. The article examines the technical base of the agricultural industry, as well as identifies ways to improve the efficiency of using machinery and equipment. To solve modern problems of agriculture, it is necessary to optimize the structure of machinery, use more productive units and implement new organizational forms of operation. In order to achieve effective machine use, it is proposed to use the equipment collectively on the basis of machine-technological stations.
Keywords: machine and tractor fleet, competitive technologies, resource, operation, technical service.

Эффективность применения сельскохозяйственной техники в современных условиях рынка является ключевым фактором для ресурсосбережения и повышения конкурентоспособности продукции. С внедрением аграрных реформ произошли

значительные изменения в технической базе сельскохозяйственной отрасли. Однако, некоторые предприятия столкнулись с дефицитом техники, которая либо была морально и физически устаревшей, либо была недостаточно производительной. Для повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники необходимо оптимизировать машинно-тракторный парк, применять агрегаты с большей производительностью и способностью выполнять несколько операций.

Эксплуатация сельскохозяйственной техники в соответствии с правилами существенно влияет на урожайность сельскохозяйственных культур. Необходимо проводить стационарные регулировки машин на специально оборудованных площадках перед началом полевых работ, а также соблюдать установленные параметры работы.Существенное усиление эффективности производства сельскохозяйственной продукции можно достичь через разработку и реализацию программ модернизации, а также внедрение новых технологий. Осуществление полного и эффективного использования имеющейся техники, а также новых организационных форм ее эксплуатации является важным путем решения проблем современного сельского хозяйства.Важным аспектом повышения эффективности применения техники является классификация моделей машинопользования. Существуют хозяйства, владеющие самой современной техникой, которая имеет высокую производительность и многофункциональное назначение. Также есть хозяйства, использующие конкурентоспособную отечественную технику, которая обеспечивает приемлемую материальную отдачу. Поэтому необходимо активно развивать и применять современные технологии и технику для роста продуктивности и конкурентоспособности сельскохозяйственного сектора.

Хозяйства, которые заменяют устаревшую технику механизации на технику, которая была в использовании в других хозяйствах долгое время, сталкиваются со сложностями доступа к лизинговым фондам из-за финансовых проблем и неудовлетворительного финансового состояния. Примерно треть таких хозяйств не обновляла свой парк в течение последних 5-10 лет, их стратегия развития основана на продлении срока службы техники и ее совместном использовании с соседними хозяйствами. Однако, это влечет за собой высокий риск потерь технического потенциала в будущем.

С другой стороны, существует значительное количество хозяйств, которые не покупали новую технику за последние 5-10 лет или делали это в небольших количествах, а износ используемой техники превышает 50-60%. Эти хозяйства составляют более 50% от общего числа сельскохозяйственных предприятий и столкнулись с утратой технического потенциала. Для их восстановления необходима реализация антикризисных мер, включая включение в целевые программы и предоставление финансовой поддержки через лизинг.

Для эффективной реализации доктрины необходимо разрабатывать дифференцированный подход в зависимости от технического оснащения хозяйств. Организация машинно-технологических станций и прокатных пунктов, а также создание специальных пунктов по восстановлению изношенной техники являются важными шагами в управлении эффективностью использования техники. Меры поддержки и финансирования также должны быть приняты для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственных предприятий.

На уровне региональных органов исполнительной власти в агропромышленном комплексе необходимо проводить регулярный технический и технологический мониторинг для объективной оценки динамики ситуации. Такой мониторинг поможет оперативно корректировать стратегию пополнения парка техники и их эффективное использование. Для всех предприятий отрасли необходимо оценить экономическую целесообразность закупки новой техники и привлечения внешних исполнителей, определить возможность выполнения работ своими силами с сохранением внутрихозяйственных отношений для стимулирования экономии расходов при использовании технических средств. Рассмотренные в статье подходы могут послужить основой для успешной реализации мероприятий технического и технологического плана в области обеспечения продовольственной безопасности страны.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 21 января 2020г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
2. Абдразаков Э.Ф. Совершенствование организации технического сервиса машинно-тракторного парка: дис. … канд. тех. наук: 05.20.03 / Абдразаков Эльдар Фяридович. – Саратов, 2012. – 166 с.

3. Власов, П.А. Проблемы технического сервиса МТП / Власов П.А. Ашаков С.В. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С. 41.
4. Кокорева Е.Б. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники. – Пенза. Журнал науки и практики, 2018. – С. 320-325.
5. Павлов А. Ю., Кудрявцев А. А., Кармышова Ю. В. Развитие несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности индустриально-аграрного региона // Региональная экономика: теория и практика, 2015. – №2 (277). – С. 39-47.
6. Черноиванов В. И., Лялякин В. П., Голубев И. Г. Инновационные проекты и разработки в области технического сервиса. М.: Росинформагротех, 2010. - 95 с.
7. Павленко, Т. Г. Эффективная эксплуатация машинно-тракторного парка в АПК / Т. Г. Павленко, В. В. Виноградов, А. И. Горбатенко // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 14 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 410-412.
8. Павленко, Т. Г. Основные этапы развития сельскохозяйственной техники в России / Т. Г. Павленко // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции, Орел, 30 июня – 01 2016 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2016. – С. 63-67.
9. Павленко, Т. Г. Современное состояние технического сервиса в АПК / Т. Г. Павленко // Молодёжный аграрный форум - 2018: Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года / Выпускающий редактор - Н.К. Потапов, Редколлегия: А.В. Турьянский (председатель), А.В. Колесников (заместитель председателя), В.Л. Аничин, И.А. Бойко, С.В. Стребков, В.И. Гудыменко, В.В. Концевенко, Е.Г. Котлярова, Д.П. Кравченко, П.П. Корниенко, Ю.Н. Литвинов, Н.В. Наследникова, Г.С. Походня, Л.А. Решетняк, В.А. Сыровицкий, А.В. Хмыров. Том 2. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 138.
10. Павленко, Т. Г. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники как фактор ресурсосбережения в АПК / Т. Г. Павленко // Продовольственная безопасность как фактор повышения качества жизни : материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Орел, 29

сентября 2021 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2021. – С. 368-372.
11. Павленко, Т. Г. Оценка состояния и поддержки сельского хозяйства России в современных условиях / Т. Г. Павленко // Естественные и гуманитарные науки в современном мире : Материалы Международной научно-практической конференции, Орел, 01–03 июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 25.
12. Внукова О.В., Царькова Ю.Р., Царьков И.В., Горбатенко А.И. Робототехника в сельском хозяйстве/О.В. Внукова, Ю.Р. Царькова, И.В. Царьков, А.И. Горбатенко// Физика и современные технологии в АПК. Материалы XII Всероссийской (с международным участием) молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников, Орел, 16 декабря 2020. – Орел: Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина. 2021. - С. 54-58.

УДК 629.083:631.3(571.150)

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ЕЕ ПРЯМОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОЛЯХ

Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

MAINTENANCE AND REPAIR OF AGRICULTURAL EQUIPMENT IN CONDITIONS OF ITS DIRECT USE IN THE FIELDS

Pavlenko T.G., Vinogradov V.V., Gorbatenko A.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены ключевые аспекты проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники без отрыва или с минимальным отрывом от производства.

Ключевые слова: техническое обслуживание, сельскохозяйственные машины, диагностика.

Abstract. The article discusses the key aspects of carrying out maintenance of agricultural machinery without interruption or with minimal interruption from production.
Key words: maintenance, agricultural machines, diagnostics.

В настоящее время одним из ключевых факторов, способствующих быстрому развитию сельского хозяйства, является применение разнообразной сельскохозяйственной техники. Производство этой техники имеет значительный масштаб и представлено множеством наименований. Современные сельскохозяйственные машины предназначены для выполнения широкого спектра операций - от вспашки земли и удобрения растений до культивации, уборки урожая и других работ. Однако все эти машины работают в условиях, которые оказывают воздействие на скорость износа их частей. Действие пыли, грязи, осадков и иных факторов приводит к ускоренному износу машин. Кроме того, посторонние примеси в смазочных маслах и высокая температура также могут негативно сказаться на работоспособности техники. Коррозия является еще одним фактором, который ускоряет процесс износа механизмов. В связи с этим необходимо проводить своевременное техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и отдельных их частей и узлов. Техническое обслуживание представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предотвращение неисправностей и снижение износа для обеспечения бесперебойной работы техники. Машины, не прошедшие обслуживание, не допускаются к работе из-за возможных проблем с креплениями и износом частей, что может повлечь за собой увеличение затрат на их поддержание и ремонт. Наиболее эффективным способом проведения технического обслуживания для сельскохозяйственной техники является техническое обслуживание с диагностикой. С учетом особенностей работы машин в полях, периодическое техническое обслуживание может проводиться на месте с применением передвижных агрегатов. Это позволяет восстановить машину быстро и снизить производственные потери.

В настоящий момент отсутствует комплекс рекомендаций по сочетанию обслуживания и диагностирования сельскохозяйственных машин передвижными средствами с учетом условий работы. Однако оптимальным вариантом является применение передвижных средств с элементами диагностики и оснащение агрегатов обслуживания диагностическими

устройствами. Это позволит эффективно обслуживать сельскохозяйственные машины на поле, сокращая время затраты.

Для организации обслуживания парка сельскохозяйственных машин необходима точная система планирования, контроля и учета всех этапов технического обслуживания и ремонта. Для этого разрабатываются годовой план технического обслуживания, план-график проведения ремонта, журнал использования техники, технические паспорта на каждую машину и книги учета затрат.

Плановое техническое обслуживание сельскохозяйственных машин включает ежедневное, первое, второе, третье и сезонное техническое обслуживание. Необходимость проведения каждого вида обслуживания можно незначительно изменять в зависимости от производственной ситуации.

Ежедневное техническое обслуживание чаще всего проводится на поле и включает очистку от грязи, проверку узлов и уровня жидкостей, работы приборов и шин.

Организация полевого ремонта и использование мобильной конструкции при обслуживании сельскохозяйственных машин позволяет повысить производительность труда, эксплуатационную надежность техники, снизить время простоя из-за неисправностей.

Для проведения диагностики и обслуживания машин на поле необходимо использовать автопередвижную мастерскую или оборудованную автотехникой машину с инструментами и приспособлениями, возглавляющий такую работу опытный механик.

Каждое звено в обеспечении технического ухода для сельскохозяйственной техники использует различные передвижные механизированные агрегаты. Существуют несколько типов агрегатов, таких как АТУ-А, АТУ-АМ и АТУ-4822, которые устанавливаются на шасси автомобилей, а также ату-п, ату-1500д, которые монтируются на шасси тракторных прицепов, а также АТУ-С (АТУ-1768Б) с самоходным тракторным шасси.

Эти агрегаты позволяют проводить обслуживание сложной техники, такой как тракторы и комбайны, непосредственно на поле. В работе им помогают механизаторы, которые следуют технологическим картам для эффективного распределения задач. Для подвоза горючего, воды и заправки машин на месте работы используются различные заправочные агрегаты, установленные на автомобилях и тракторных прицепах.

Предприятия сельскохозяйственного комплекса также оснащены передвижными ремонтными мастерскими с

необходимым оборудованием для сварочных, слесарных и регулировочных работ.

Развитие диагностики и технического обслуживания привело к созданию стационарных пунктов диагностики техники, которые позволяют определять состояние машин без их разборки.

Для устранения технических неполадок в полевых условиях используются передвижные мастерские, что существенно сокращает время простоя техники. Грамотное проведение технического обслуживания и ремонта с помощью передвижных мастерских позволяет предприятиям экономить время и средства.

Библиографический список

1. ПОТ РО-97300-11-97. Правила по охране труда при ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственной техники (утв. Приказом Минсельхозпрода РФ от 29.04.1997 № 208).
2. Виноградов В.В. Исследование технического состояния стрельчатых лап широкозахватных культиваторов типа КШУ, упрочненных методом КВДУ. Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК. Сборник научных статей XII Международной научно-практической конференции, в рамках XVIII Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал - 2016». Изд-во. «АГРУС» (Ставрополь). – 2016. – С.315-320
3. Гуримский А.Н. Коротаев А.А. Разработка передвижной полевой мастерской на базе автомобиля Камаз-43114 // Молодежь и наука Уральский государственный аграрный университет (Екатеринбург). – 2016. – С. 43-45.
4. Завора В.А.,Белокуренко С.А. Основы машиноиспользования растениеводства. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 188 с.
5. Кленин Н. И., Егоров В. Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 2003. - 464 с.
6. Павленко, Т. Г. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве / Т. Г. Павленко // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией: В.М. Кузьминой. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 420-422.
7. Павленко, Т. Г. Цифровые интеллектуальные технологии для переработки и хранения сельскохозяйственной продукции / Т. Г. Павленко // Ресурсосберегающие технологии при хранении и

переработке сельскохозяйственной продукции: Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара, Орёл, 17 июня 2021 года. – Орёл: Издательство «Картуш», 2021. – С. 49-52.
8. Павленко, Т. Г. Эффективная эксплуатация машинно-тракторного парка в АПК / Т. Г. Павленко, В. В. Виноградов, А. И. Горбатенко // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 14 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 410-412.
9. Павленко, Т. Г. Основные этапы развития сельскохозяйственной техники в России / Т. Г. Павленко // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции, Орел, 30 июня – 01 2016 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2016. – С. 63-67.
10. Павленко, Т. Г. Современное состояние технического сервиса в АПК / Т. Г. Павленко // Молодёжный аграрный форум - 2018: Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года / Выпускающий редактор - Н.К. Потапов, Редколлегия: А.В. Турьянский (председатель), А.В. Колесников (заместитель председателя), В.Л. Аничин, И.А. Бойко, С.В. Стребков, В.И. Гудыменко, В.В. Концевенко, Е.Г. Котлярова, Д.П. Кравченко, П.П. Корниенко, Ю.Н. Литвинов, Н.В. Наследникова, Г.С. Походня, Л.А. Решетняк, В.А. Сыровицкий, А.В. Хмыров. Том 2. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 138.
11. Павленко, Т. Г. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники как фактор ресурсосбережения в АПК / Т. Г. Павленко // Продовольственная безопасность как фактор повышения качества жизни: материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Орел, 29 сентября 2021 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2021. – С. 368-372.
12. Павленко, Т. Г. Оценка состояния и поддержки сельского хозяйства России в современных условиях / Т. Г. Павленко // Естественные и гуманитарные науки в современном мире : Материалы Международной научно-практической конференции, Орел, 01–03 июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 25.

13. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.bibliotekar.ru/5-remont-mashin/32.htm

УДК 691.6

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КЛЮЧ К УСТОЙЧИВОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕСУРСОВ ПЛАНЕТЫ

Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION IS THE KEY TO THE SUSTAINABLE USE OF THE PLANET'S RESOURCES

Pavlenko T.G., Vinogradov V.V., Gorbatenko A.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье предлагается решение проблемы эффективного энергопотребления путем использования энергосберегающих технологий в процессе строительства и эксплуатации современных жилых зданий.
Ключевые слова:энергосбережение, пассивный дом, технологии.

Abstract. The article proposes a solution to the problem of efficient energy consumption through the use of energy-saving technologies in the construction and operation of modern residential buildings.
Keywords: energy saving, passive house, technology.

Проблема оптимального использования энергоресурсов – актуальная проблема современной России. По оценкам Минприроды РФ, учитывая все известные запасы нефти, они хватят на 25 лет, а запасы газа на 75 лет. Сохранение ресурсов является одним из ключевых вопросов для всего мирового сообщества в XXI веке. Результаты борьбы с этой проблемой будут определять положение нашей страны среди экономически развитых государств и уровень жизни граждан.

Для создания экономических условий для эффективного использования энергоресурсов в России была разработана соответствующая нормативно-правовая база, включающая Федеральный закон "Об электроэнергетике" и Федеральный закон "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности". Эти законодательные акты играют решающую роль в энергосберегающей политике государства, устанавливая стандарты качества и контроль за энергопотреблением.

Наибольший потребитель энергии в России - строительный комплекс. Поэтому в строительстве используются различные энергосберегающие технологии, которые постоянно совершенствуются.

Один из возможных путей решения проблемы энергосбережения - это строительство энергоэффективных домов.

Энергоэффективным домом называется здание, которое характеризуется низким уровнем энергопотребления и абсолютной независимостью от внешних источников энергии для обеспечения комфортных условий проживания. Такие дома строятся с применением современных теплоизоляционных материалов и альтернативных источников энергии, что обеспечивает оптимальное соотношение энергопотребления и качества внутренней среды.

В современном мире энергосбережение становится приоритетом для строительных организаций. Необходимость создания потенциала для мониторинга соответствия зданий стандартам энергоэффективности на всех этапах их создания остается актуальной.

Энергоэффективные здания - это здания будущего. Они уже широко распространены на Западе, и сегодня подобные проекты разрабатываются и в нашей стране. Технологии энергосбережения становятся доступными для все большего числа людей и, следовательно, все более востребованными.

Существующие технологии энергосбережения в строительстве помимо экономии материальных ресурсов, открывают новые возможности для улучшения экологической безопасности зданий.

Эти технологии строительства представляют собой более выгодный и экологически грамотный способ удовлетворения растущего спроса на энергоносители.

Библиографический список

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об энергосбережении» от 03.04.96 №28 (с изменениями, внесенными ФЗ от 08.05.2010 №83-ФЗ)
2. Постановление Правительства Российской Федерации «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации» от 26.02.2004 №109 (с изм., внесенными ФЗ от 05.04.2010 №216)
3. Комолов, Д.А. Энергоэффективность / Д.А. Комолов // Экономика и ТЭК сегодня. – 2008. - №11.
4. Макаров, В.А. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России / А. Макаров, В. Фортов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.e-m.ru. - 2004.
5. 9 передовых технологий энергосберегающих домов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://remstroiblog.ru/natalia/2016/08/29/9-peredovyih-tehnologiy-energosberegayushhih-domov/
6. Павленко, Т. Г. Капитальный ремонт как способ повышения класса энергоэффективности зданий / Т. Г. Павленко, А. А. Павленко // Безопасный и комфортный город : материалы VI Международной научно-практической конференции, Орёл, 21–23 марта 2023 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2023. – С. 133-135.
7. Павленко, Т. Г. Современные экологичные строительные материалы для возведения стен капитальных зданий, их виды и особенности / Т. Г. Павленко, А. И. Горбатенко, В. В. Виноградов // Юность и знания - гарантия успеха -2023 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 19–20 сентября 2023 года / Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). Том 2. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023. – С. 255-257.
8. Павленко, Т. Г. Информационное моделирование (BIM) - тренд современного строительства / Т. Г. Павленко // Безопасный и комфортный город : Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции, Орел, 06–08 июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 316-318.
9. Павленко, Т. Г. Информационное моделирование (BIM) - тренд современного строительства / Т. Г. Павленко // Безопасный и комфортный город : Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции, Орел, 06–08

июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 316-318.
10. Павленко, А. А. Применение пластмассы в строительстве / А. А. Павленко, Т. Г. Павленко // Сборник статей студенческих научно-практических конференций факультета агротехники и энергообеспечения кафедры инженерной графики и механики, Орел, 22–25 мая 2017 года / Министерство сельского хозяйства РФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА». – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2017. – С. 2-6.
11. Павленко, Т. Г. Инновационные методики в обследовании конструкций / Т. Г. Павленко // Наука молодых - будущее России : сборник научных статей 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых : в 4 т., Курск, 10–11 декабря 2020 года. Том 3. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 297-300.
12. Лякина, П.В., Горбатенко, А.И. Использование информационных технологий в области строительства/П.В. Лякина, А.И. Горбатенко // Профессия инженер. Материалы Молодежной научно-практической конференции. Орёл: ОрелГАУ 2019. - С. 230-234.

УДК 69.059.25.003.13

ОДИН ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К УВЕЛИЧЕНИЮ УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ - ПРОВЕДЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Павленко Т.Г., Виноградов В.В., Горбатенко А.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

ONE OF THE MODERN APPROACHES TO INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS IS TO CARRY OUT MAJOR REPAIRS

Pavlenko T.G., Vinogradov V.V., Gorbatenko A.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены ключевые мероприятия, входящие в капитальный ремонт здания и повышающие класс энергетической эффективности. Так же приведены основные данные предварительного итога реализации программы капитального ремонта в России.
Ключевые слова: капитальный ремонт, класс энергетической эффективности здания, тепловые потери.

Abstract. The article discusses the key measures included in the overhaul of the building and increasing the energy efficiency class. The main data of the preliminary result of the implementation of the capital repair program in Russia are also given.
Keywords: major repairs, energy efficiency class of the building, heat loss.

В настоящее время вопросы энергетической эффективности становятся все более актуальными как на международном, так и на государственном уровне. В России существует большое количество зданий, требующих капитального ремонта. Основная цель проведения капитального ремонта в современной России заключается не только в устранении физического износа зданий, но и в повышении их энергетической эффективности. Это способствует повышению уровня комфорта жильцов, а также обеспечению экономии и рационального использования коммунальных ресурсов.

Для достижения поставленных целей исследована программа капитального ремонта зданий в России. В процессе работы были применены различные методы, включая монографический, экспертный и абстрактно-логический.

С 2016 года в России для каждого нового здания присваивается соответствующий класс энергоэффективности от aa++ до g. Для новых зданий этот класс указывается в проектной документации, а для старых зданий определяется индивидуально по множеству факторов.

В целях повышения энергетической эффективности зданий и снижения расходов на ЖКХ в России была запущена региональная программа капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах. Капитальный ремонт уже выполнен в 723 897 многоквартирных домах общей площадью 2764,92 млн. кв.м.

Процесс капитального ремонта включает в себя различные работы, от ремонта лифтов и крыш до установки общедомовых

приборов учёта ресурсов. Для увеличения энергетической эффективности зданий часто проводят утепление фасадов, установку вентилируемых крыш и другие работы.

Одним из наиболее распространенных способов снижения теплопотерь здания является замена окон и дверей. Правильно установленные пластиковые окна и входные двери с тамбурами помогают сократить тепловые потери здания на 60-70%. Введение доводчиков на двери также способствует снижению энергопотребления.

Второе по величине теплопотерь приходится на потери тепла через наружные ограждающие конструкции здания. Это объясняется тем, что материалы, используемые для наружных стен старых зданий, имеют менее эффективные теплоизоляционные свойства по сравнению с современными материалами. Это приводит к увеличению энергопотребления и ухудшению уровня комфорта для жильцов здания. Процедуру утепления наружных стен можно проводить как с внешней, так и с внутренней стороны здания. В связи с тем, что внутреннее утепление уменьшает полезную площадь помещения, наиболее распространенным методом является утепление стен снаружи. Часто используемая технология при проведении капитального ремонта включает установку утеплителей (пенополистирол, минеральная вата, керамогранит) с последующей облицовкой фасада металлической сеткой и окраской на заключительном этапе.

Крыша и чердак являются еще одним значительным источником теплопотерь в здании. При ремонте крыши часто проводится утепление с помощью полимерной пленки, обеспечивающей хорошую защиту от низких температур и влаги. Утепление чердака может осуществляться путем использования утеплителя из пенополистирола. Эти меры помогают снизить теплопотери и улучшить комфорт проживания жильцов верхних этажей.

Модернизация системы отопления также позволяет снизить расход теплоносителя. Установка или замена общедомовых и квартирных счетчиков, а также установка фильтров на входе и выходе воды способны оптимизировать расход ресурсов. При наличии индивидуального теплового пункта следует рассмотреть возможность установки системы контроллеров для автоматического управления теплоносителем в зависимости от внешней температуры.

Одной из составляющих капитального ремонта здания является модернизация систем учета потребления ресурсов и автоматического регулирования этого потребления. Различные устройства, такие как датчики движения, энергосберегающие лампы, доводчики дверей и общедомовые счетчики, помогают контролировать и сокращать нерациональное потребление коммунальных ресурсов.

В заключение, проведение капитального ремонта требует комплексного подхода и разработки индивидуального проекта. Выполнение всех перечисленных работ способствует восстановлению здания, повышению его энергетической эффективности и созданию более комфортных условий для его обитателей.

Библиографический список

1. Мероприятия и технологии по повышению энергоэффективности строительства и реконструкции жилых зданий / Т.Г. Павленко, А.И. Горбатенко, В.В. Виноградов. // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее. Сборник научных статей 5-й Всероссийской научной конференции. Том 3. С.468-470.
2. Мониторинг реализации региональных программ капитального ремонта по состоянию на 01 Января 2023 года [Электронный ресурс]-URL: https://www.reformagkh.ru/overhaul
3. Капитальный ремонт [Электронный ресурс] - URL: https://roskvartal.ru/wiki/standarty-upravleniya-mnogokvartirnym-domom/kapitalnyj-remont
4. Анализ современных методов повышения энергоэффективности зданий при проведении капитального ремонта / Аралов Р.С., Курбатов В.Л. [Электронный ресурс] - URL: https://scienceproblems.ru/images/pdf/2017/20/analiz-sovremennyh-metodov-povyshenija.pdf
5. Пути повышения энергоэффективности в зданиях / С. С. Дюрменова, А. Ю. Махов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 31 (321). — С. 18-21. — URL: https://moluch.ru/archive/321/72917/
6. Павленко, Т. Г. Капитальный ремонт как способ повышения класса энергоэффективности зданий / Т. Г. Павленко, А. А. Павленко // Безопасный и комфортный город : материалы VI Международной научно-практической конференции, Орёл, 21–23

марта 2023 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2023. – С. 133-135.
7. Павленко, Т. Г. Современные экологичные строительные материалы для возведения стен капитальных зданий, их виды и особенности / Т. Г. Павленко, А. И. Горбатенко, В. В. Виноградов // Юность и знания - гарантия успеха -2023 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 19–20 сентября 2023 года / Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). Том 2. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023. – С. 255-257.
8. Павленко, Т. Г. Информационное моделирование (BIM) - тренд современного строительства / Т. Г. Павленко // Безопасный и комфортный город : Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции, Орел, 06–08 июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 316-318.
9. Павленко, Т. Г. Информационное моделирование (BIM) - тренд современного строительства / Т. Г. Павленко // Безопасный и комфортный город : Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции, Орел, 06–08 июня 2022 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 316-318.
10. Павленко, А. А. Применение пластмассы в строительстве / А. А. Павленко, Т. Г. Павленко // Сборник статей студенческих научно-практических конференций факультета агротехники и энергообеспечения кафедры инженерной графики и механики, Орел, 22–25 мая 2017 года / МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА». – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2017. – С. 2-6.
11. Павленко, Т. Г. Иновационные методики в обследовании конструкций / Т. Г. Павленко // Наука молодых - будущее России : сборник научных статей 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых : в 4 т., Курск, 10–11 декабря 2020 года. Том 3. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 297-300.

УДК 61.619

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ИММУНОТРОПНОЙ КОМПОЗИЦИИ В КОМПЛЕКСЕ С МИРАМИСТИНОМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ

Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф.
ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»,
г. Курск, Россия

THE USE OF LIPOSOMAL IMMUNOTROPIC COMPOSITION IN COMBINATION WITH MIRAMISTIN FOR THE TREATMENT AND PREVENTION OF MASTITIS IN COWS

Petrov M.U., Rizkova G.F.
Kursk state agrarian university named after I.I. Ivanov,
Kursk, Russia

Аннотация. Рассмотрены возможные методы применения липосомальной иммунотропной композиции в комплексе с мирамистином для лечения и профилактики маститов у коров.
Ключевые слова: мастит, мирамистин, иммуномодулятор, липосомы

Abstract. Possible methods of using liposomal immunotropic composition in combination with miramistin for the treatment and prevention of mastitis in cows are considered.
Keywords: mastitis, miramistin, immunomodulator, liposomes

Сельское хозяйство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации, одним из направлений которого является животноводство, которое в свою очередь базируется на обеспечении здоровья и продуктивности животных.

Одной из патологий продуктивных животных является мастит.

Мастит - это воспаление молочной железы. Он широко распространен у коров и привел к огромным экономическим потерям из-за снижения молочной продуктивности и качества молока, преждевременной выбраковки высокопродуктивных коров, заболеваемости новорожденных телят и затрат на лечение больных животных [1].

Мастит возникает во все физиологические периоды, но чаще

всего выявляется в конце лактации. Заболевание молочных желез тесно связано с патологией половых органов коров. В большинстве случаев одновременное повреждение этих органов происходит после родов [2]. Этому способствует тесная сосудистая и функциональная связи - через нервно-гормональную регуляцию их функций, а также загрязнение одной и той же микрофлорой.

Переболевание маститом в период запуска и сухостоя обусловливает иммунологическую неполноценность молозива, что отрицательно влияет на колостральный (молозивный) иммунитет телят, в то время как дефицит общего белка и иммуноглобулинов у коров напрямую влияет на выживаемость потомства. Основными возбудителями маститов являются кокковые микроорганизмы: стрептококки и стафилококки [3]. Из этого следует, что успешная борьба с кокковой инфекцией невозможна без учета биологических свойств микроорганизмов и подбора лечебных препаратов, обладающих высокой антимикробной активностью. Хотя молочная железа имеет определенную автономность, мастит является болезнью всего организма. Его развитию способствуют нарушения условий содержания, кормления, эксплуатации коров, приводящие к изменению обменных процессов и снижению естественных механизмов защиты всего организма и самого органа. Научно-практические подходы к решению проблемы мастита на сегодняшний день сводятся в основном к разработке методов и средств, профилактирующих бактериальное заражение молочной железы и созданию препаратов, способных губительно действовать на инфекционное начало при возникновении воспалительного процесса в ней. В системе лечебно-профилактируюших мероприятий при мастите у коров важная роль отводится сухостойному периоду. Одним из эффективных приемов профилактики мастита является обработка вымени коров в начале сухостоя пролонгированными антимикробными препаратами [4]. Сухостой является важным периодом для подготовки организма коровы к родам, новой лактации, нормальному течению послеродового периода.

Целью исследования является доказательство эффективности альтернативного метода лечения маститов у коров без применения антибиотиков, а именно - применение липосомальной иммунотропной композиции в связке с Мирамистином.

Объектом исследования являютя коровы возрастом от 2 до 7 лет, болеющих клиническим и субклиническим маститом.

Предметом исследования была эффективность лечения при помощи липосомального препарата собственного производства в связке с альтернативными противомикробным препаратом.

На практике была показана целесообразность совместного применения антимикробных препаратов, вводимых интерцистернально коровам в начале сухостойного периода и некоторых биологических активных веществ, влияющих на обменные процессы, иммунную и антиоксидантные системы, с целью профилактики мастита и болезней половых органов у коров и повышающих жизнеспособность новорожденных телят [5].

На сегодняшний день для лечения профилактики мастита у КРС используются антибиотики. И хоть такой метод лечения и очень эффективен, у него есть свои существенные недостатки:

1) Корова на долгое время «выходит» из строя, так как антибиотик должен полностью выйти из организма, а это, в зависимости от препарата, которым лечили мастит, может занимать до нескольких месяцев, следовательно предприятие теряет в молоке;

2) Для лечения маститов используются достаточно сильные антибиотики, которые в свою очередь негативно влияют на здоровье животного: страдают печень, почки и т.д. Поэтому в долгосрочной перспективе животное быстрее достигнет своего предела и отправится на выбраковку [6].

Для того чтобы избежать всех негативных последствий такого лечения, мы предлагаем рассмотреть метод стимулирования собственного иммунитета при помощи липосомального иммуномодулятора, главным действующим веществом которого является оротат калия – природный, не чужеродный иммуностимулятор, который содержится в молозиве. Он обладает сильными антиоксидантными и регенеративными свойствами, стимулирует синтез нуклеиновых кислот.

В молозиве, вероятно, содержится для того, чтобы запустить механизм выработки собственного иммунитета у молодняка, посредством развития органов иммунитета (костный мозг, селезёнка и т.д.).

При введении в организм животного, липосомы с инкапсулированным оротатом калия подвергаются атаке макрофагов, так как для организма являются чужеродными объектами, такими же, как и бактерии. Липосома поглощается макрофагом, и инкапсулированный оротат калия выходит внутрь макрофага. Происходит активация макрофагального звена

иммунитета, вырабатываются различные цитокины, чему также способствует оротат, усиливая их выработку.

На этом этапе общий тонус организма повышается, на повреждённых тканях начинается процесс регенерации, организм создаёт условия для борьбы с болезнетворными микроорганизмами и вырабатывать иммунитет к ним, что благотворно сказывается на лечении мастита.

В момент повышения собственного иммунитета необходимо локально уничтожить болезнетворные микроорганизмы и запустить процесс местной регенерации повреждённого органа, в данном случае – молочной железы.

Для этого мы предлагаем использовать Мирамистин (Бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]аммония хлорида моногидрата).

Доказано, что он обладает выраженной противовирусной, противогрибковой и противобактериальной активностью, а также противовоспалительным и местным иммуномодулирующим и регенеративным действием.

Местное иммуностимулирующее воздействие препарата обеспечивается также посредством активации функции фагоцитарных клеток (фагоцитов и макрофагов). Молекулы препарата воздействуют на наружную оболочку микробной клетки, что приводит к её разрушению и гибели.

Мирамистин обладает бактерицидным действием в отношении различных видов аэробных и анаэробных микробов, включая штаммы, резистентные к антибиотикам.

Из этого следует, что схема лечения с применением липосомального иммуномодулятора и мирамистина может в долгосрочной перспективе повысить сопротивляемость организма коровы к микробам, вызывающим данное заболевание, а также оказать общее иммуностимулирующее действие.

Также немаловажным плюсом использования мирамистина или же другого антисептического средства (например, хлоргексидина) заключается в том, что это не антибиотик. Данный препарат не обладает гепатотоксическим действием, обладает широким спектром противомикробной активности, эффективен в отношении грибков и даже вирусов, включая штаммы, резистентные к антибиотикам, он не накапливается в организме, способен укреплять местный иммунитет и ускорять регенерацию, при этом не имеет никаких ограничений по молоку (животное может вернуться в производство спустя 1-2 дня после последнего

введения). Обработка мирамистином вымени перед и после дойки может существенно снизить риск возникновения мастита, также помогает бороться с трещинами сосков, ускоряя их заживление. Также липосомальный иммуномодулятор можно вводить в день плановой витаминизации или вакцинации для усиления эффекта.

Выводы:

1) Лечение по предложенной схеме показало себя как эффективное, быстрое и простое;

2) Липосомальный иммуномодулятор, не угнетает собственный иммунитет организма животного, так как в его составе содержится оротат калия, являющийся природным стимулятором макрофагального звена иммунитета;

3) Животные практически сразу вернулись в производство, их продуктивность не снизилась, что существенно сократило затраты предприятия.

Библиографический список

1. Белкин Б.Л. Мастит коров / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев. - Орёл: LAP LAMBERT, 2015.- 113 с.

2. Воробьева Н.В. Лечение мастита у лактирующих коров / Н.В. Воробьева // Аграрная наука - сельскому хозяйству. - 2017. - С. 251-253.

3. Слободяник В.И. Сравнительная профилактическая эффективность антимикробных препаратов в период сухостоя / В.И. Слободяник, С.И. Ширяев.- Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины ФГОУВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки (21-22 сентября 2006 г.) - переиздание: Воронеж, Типография ВГАУ, 2015- С.2281-282.

4. Мосова Т.Н. Схема лечения мастита у крупного рогатого скота СПК (колхоз) «Гулейшур» // Всборнике: Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. главный редактор А. И. Любимов; научный редактор Н. М. Итешина; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2019. С. 284-286.

5. Сиренко С.В. Лечение коров больных маститом / С.В. Сиренко, С.Л. Сафронов // Аграрный Вестник Урала, 2017. - № 1. - С. 55-56.

6. Александров Б.А. Сравнительный анализ различных схем лечения скрытого мастита крупного рогатого скота // В сборнике: Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс.

главный редактор А. И. Любимов; научный редактор Н. М. Итешина; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2019. С. 219-223.

УДК 378.141:619:614.23

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙПОДГОТОВКИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Пискунова О.Г., Малахова Н.А., Лищук А.П., Клейменова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

FEATURES OF PROFESSIONAL TRAINING OF VETERINARY SPECIALISTS

Piskunova O.G., Malakhova N.A., Lishchuk A.P., Kleimenova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. Одной из важнейших характеристик морального облика личности является профессионализм и отношение к труду. Эти нравственные качества имеют первостепенное значение в личностной характеристике индивида. Специалист, осознающий степень профессиональной ответственности и стремящийся к максимальному соответствию создаваемому кодексом профессиональному идеалу, часто характеризуется как профессионал.В статье рассматриваются вопросы формирования соответствующих психо-эмоциональных качеств, этического и деонтологического воспитания врача ветеринарной медицины.
Ключевые слова: профессиональное воспитание, этика, психология, врач ветеринарной медицины, психологическая устойчивость, личные качества.

Abstract. One of the most important characteristics of the moral character of an individual is professionalism and attitude to labour. A specialist who is aware of the degree of this responsibility and strives for maximum compliance with the professional ideal created by the code is often characterised as a professional. The article deals with the formation of appropriate psycho-emotional qualities, ethical and deontological education of a doctor of veterinary medicine.
Keywords: professional education, ethics, psychology, doctor of veterinary medicine, psychological stability, personal qualities.

Каждая профессия обладает системой ценностных предпочтений, которые задают цель, смысл и направление специалистам, работающим в той или иной сфере. Цель и задачи профессиональной деятельности вытекают из соответствующих ценностных систем, находящихся в основе данной профессии.Профессиональные ценности, заявленные и утвержденные в профессиональном этическом кодексе, ориентируют специалиста на выполнение и соблюдение определенных обязанностей, на профессиональную ответственность за свою деятельность [1, с. 85].

В высшем учебном заведении важное значение имеет не только получение знаний, но и профессиональное воспитание. Целеустремленная, хорошо организована работа по профессиональному воспитанию молодежи, изучение вопросов врачебной этики и деонтологии, личный пример старших товарищей должны укрепить у молодых людей любовь к избранной профессии. Довольно значительную часть студентов составляют лица, поступившие по совету знакомых, воспользовавшиеся определенными льготами, по настоянию родителей или по другим, столь же «веским» основаниям. Задача вуза состоит в том, чтобы из каждого поступившего воспитать полноценного ветеринарного специалиста [2, с. 51].

В период обучения личность врача ветеринарной медицины формируется особенно активно. К основным заданиям вуза в этом направлении можно отнести, бесспорно, привитие основных знаний по ветеринарной медицине. Причем необходимо научить студента уметь знания творчески применять. Если будущий специалист не просто слышит о врачебных ошибках, а участвует в их анализе, его знания глубоко усваиваются [1, с. 253].

Но, помимо освоения ветеринарных дисциплин, студент должен также одновременно получать и морально-этическое воспитание, начиная с первых дней обучения, поэтому воспитание общеобразовательного врачебного гражданства в подготовке ветеринарного специалиста имеет не менее важное значение.

В процессе обучения будущему врачу приходится преодолевать определенные ситуации, угрожающие возможным психо-эмоциональным напряжением, психологическим стрессом и даже эмоциональным срывом. Психологическая подготовка будущих ветеринарных специалистов должна проводиться в двух плоскостях – обучения практическим навыкам и морально-этических межличностных отношений [3: с. 217].

Основными направлениями самовоспитания врачебных качеств, профессионального аутотренинга врача являются систематическое знакомство с новейшей научно-технической информацией, специальной литературой, периодическими изданиями;врачебного мышления, которое формируется на базе информации, знаний, опыта, глубокого анализа и успехов и ошибок в практической работе;овладение методик исследования, овладение навыками работы с любой диагностической или лечебной аппаратурой и приборами; воспитание врачебного характера, т.е. качеств, необходимых для выполнения врачебного долга (уверенность, наблюдательность, самокритичность, чувство нового и т.п.) [3, с. 98; 4, с. 221].

Для формирования у студентов необходимой психологической устойчивости и совместимости друг с другом при выполнении некоторых практических действий преподаватель должен следовать определенной схеме подготовки и проведения занятий. Он должен заранее планировать проведение практических занятий с учебными осмотрами животных разных видов и обслуживанием мест их содержания, освоением практических манипуляций, тем более при подготовке и проведении демонстраций [4, с. 220; 5, с.98].

К сожалению, вопросам этического и деонтологического воспитания врача ветеринарной медицины пока что не уделяют надлежащего внимания. А они должны занимать важное место в обучении студентов, особенно при изучении клинических дисциплин. Нужно, чтобы эти вопросы стали обязательной составляющей всей системы воспитательной работы.

Библиографический список

1. Василевич, Ф.И. Профессиональная этика и деонтология ветеринарной медицины.: учебное пособие / Ф.И. Василевич, Э.И. Веремей, А.А. Стекольников, А.И. Ятусевич.. – СПб. : Лань, 2015. – 448 с.
2. Жуков, В. М. Этика и психология ветеринарного врача : учебное пособие / В. М. Жуков. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 120 с.
3. Лищук А.П., Малахова Н.А., Пискунова О.Г. К вопросу о профессиональном воспитании ветеринарных врачей в процессе обучения // Сборник материалов X научно-практической конференции «Инновации в образовании», Орёл, 2018. – С. 217-220.

4. Лищук А.П., Малахова Н.А., Пискунова О.Г.Организационные формы обучения, направленные на практическую подготовку студентов // Сборник материаловX науч.-практ. конф. «Инновации в образовании», Орёл, 2018. – 154 с. – С. 220-223.
5. Пискунова О.Г., Клейменова Н.В., Смагина Т,В. Использование деловой игры в процессе освоения дисциплины // Сборник материалов IX науч.-практ. конф. «Инновации в образовании», Орёл, 2017. – 154 с. – С. 97-101.

УДК 691.115

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО МИНИМИЗАЦИИ ДЕФЕКТОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ФУНДАМЕНТА

Питель Т.С.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

DEVELOPMENT OF MEASURES TO MINIMIZE DEFECTS THAT OCCUR DURING THE CONSTRUCTION OF THE FOUNDATION

Pitel T.S.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены основные дефекты фундаментов, возникающие при возведении индивидуальных жилых домов, основные типы используемых фундаментов, а также меры предотвращения появления в них дефектов.
Ключевые слова: ндивидуальное жилищное строительство, фундамент, деформации, морозное пучение.

Abstract. The article discusses the main defects of foundations that arise during the construction of individual residential buildings, the main types of foundations used, as well as measures to prevent the appearance of defects in them.
Keywords: individual housing construction, foundation, deformation, frost heaving.

Индивидуальное жилищное строительство наименее контролируемая с точки зрения нормативной базы отрасль строительства, так на пример в многоэтажном строительстве каждый раздел проектной документации имеет ряд нормативно-правовых актов, которые точно регламентируют все основные параметры будущего объекта, которые после завершения этапа проектирования должны пройти государственную экспертизу инженерных изысканий и проектной документации.

В результате данных мероприятий минимизируются риски создания объекта, который будет иметь существенные дефекты или недостатки, которые могут повлиять на его дальнейшую эксплуатацию.

При индивидуальном жилищном строительстве, таких требований нет, они носят только рекомендательный характер, так как такие объекты за частую не подлежат обязательной госэкспертизе, а проведение необязательной частной экспертизы практически не используется, так как это дополнительные затраты, которые владелец старается максимально избежать.

В итоге получается лотерея, объект строительства может получится как пригодным к эксплуатации, так и получить дефекты, которые сделают его аварийным еще до момента ввода в эксплуатацию, при этом дефекты могут появиться не сразу, а стечением времени.

Самым важным с точки зрения строительства и при этом обманно самым простым является фундамент здания. У строительных с многолетним стажем работы наработаны значительные информационные ресурсы, на основании которых в них без труда подбирают наиболее эффективный и выгодный тип фундамента для любого земельного участка вне зависимости от типов геологических напластований на нем. Что касается частного строительства, в большинстве случаев владелец даже не делает инженерно-геологический разрез участка, а тип фундамента определяет в соответствии с возможностями своих финансов и советами людей, которые уже построили свой дом.

В результате возникают существенные дефекты и связанные с ними дополнительные затраты на их устранение.

Цель работы проанализировать основные последствия, которые возникают при неправильном выборе типа фундамента и разработать мероприятия по их минимизации.

Объектами исследования являются объекты индивидуального жилищного строительства, расположенные в

умеренных широтах Центрального Федерального Округа доступные в сети интернет.

Основные дефекты возникающие при неправильном выборе типа и основных характеристик фундамента представлены в таблице 1.

Таблица 1

Дефекты, возникающие в зданиях из-за допущенных ошибок при неверном выборе типа фундамента

Дефект	Описание
Проседание конструкции	Просадки оснований, в результате чего в стенах здания появляются трещин
Появление воды в подвале дома	Коррозия арматуры и бетона, приводящая к отслоению или разрушению защитного слоя, встречается в железобетонных фундаментах
Образование перекосов	Наклон фундаментной плиты или монолитного ленточного фундамента относительно уровня горизонта
Локальное или масштабное выпучивание	Появление в теле конструкций вертикальных и косых трещин
Разрушение боковых поверхностей	Изломы, вывалы и сколы в теле фундамента
Появление высолов на цоколе	Следы сырости и высолы, выпадение раствора из мест сопряжений – основные дефекты и повреждения фундамента ленточного типа
Разрушение кладки	Расслоение кладки и выпадение отдельных камней – распространенные дефекты бутового фундамента

Таким образом, согласно таблице 1 следует что основные факторы вызывающие дефекты фундамента — это просадки несущего слоя геологических напластований, морозное пучение и грунтовые воды. Устранение этих явлений значительно сократит риск появления деформаций фундамента [2].

Так как строительство, как и любая другая отрасль экономики преследует цель максимального снижения затрат, что еще больше отражается в частном домостроении в виду ограниченности бюджета владельца, то выбор фундамента должен

не только предотвращать образование вышеуказанных дефектов, но и быть экономически выгодным относительно других вариантов.

В большинстве своем на практике в частном строительстве распространены следующие типы фундаментов, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Типы фундаментов в малоэтажном строительстве

Тип	Описание фундамента
Монолитная плита	Железобетонная плита, располагаемая на специально подготовленной подушке. Отлично подходит для возведения небольших строений
Ленточный фундамент	Фундаментные ленты выполнены как монолитным, так и сборным способом, с малым или глубоким заглублением, достаточно универсален и подходит для большинства видов строений
Свайный фундамент	Различные виды свай,смонтированных в землю соединённых между собой с помощью железобетонных или металлических балок, подходит для участков с глубоким расположением геологических напластований, имеющих достаточную несущую способность
Столбчатый фундамент	Группа железобетонных столбов расположенных в несущих узлах легких каркасных домов

Так как в качестве выбраны территории ЦФО в умеренном поясе широт, на котором на относительно небольшой глубине преобладают грунты с высокой несущей способностью, а также с учетом приоритета выбора в качестве материала стен дома относительно тяжелых и средних по массе материалов таких как кирпич и газобетон, то в качестве основных типов фундаментов рассмотрены монолитная плита и ленточный фундамент [3].

Мероприятия по снижению риска появления дефектов фундамента:

1.Предотвращение просадки малозаглубленных фундаментов.

Основной ошибкой, из-за которой происходит просадка фундамента, является наличие слоя почвы под опорой фундамента, так как фундамент это лишь звено передачи нагрузки от

вышестоящих конструкций на грунт, то самым главным условием защиты от проседания является расположение под ним грунта с достаточно высокой несущей способностью. Для этого необходимо полностью убрать почву или техногенный грунт в плоть до грунтов с высокой несущей способностью такие как суглинок, песок, галька, глина.

2. Предотвращение морозного пучения [5].

Из предыдущего пункта вытекает еще одна не столь заметная, но очень важная ошибка, а именно использование в качестве подушки для фундамента материалов способных накапливать влагу.

Одним из самых распространенных материалов, которые засыпают в траншею или котлован является песок, при этом песок мелкой и средней фракций. Как известно песок хорошо накапливает и удерживает в себе влагу, которая практически не может его покинуть в толще земли.

Для отвода влаги от фундамента применяют отмостку вокруг дома, в надежде что подушка фундамента будет максимально защищена от воды, но это совсем не так, так как не учитывают такие факторы как распределение грунтовых вод в почве, в первую очередь она стремится в места с большой пористостью и при этом она движется не вертикально вниз от края отмостки а во все стороны и в итоге все равно достигнет фундамента. Так как эта влага в определённом количестве останется в песке навсегда, то зимой ввиду малой, заглублённой фундамента, она начнет замерзать и расширяться, а ввиду достаточно большого количества песка, расширение может достигать несколько сантиметров, что в большинстве случаев моментально вызовет трещины и перекос как в фундаменте, так и в стенах дома [6].

Верным вариантом предотвращения данного дефекта является использование в качестве подушки фундамента материалов с низким влагонакоплением и наличием крупных пор, такие как щебень ил среднеобломочный грунт, а также утеплением фундамента не в упор, а под отмосткой и за нее границей. Тем самым получим тепловой карман в почве который попросту не даст влаге под фундаментом замерзнуть, при этом потери тепла через пол являются самыми низкими по отношению к другим ограждающим конструкциям и практически не влияет на общие теплопотери дома. Толщина утеплителя подбирается индивидуально в зависимости от климата региона и типа почвы [4].

Пример утепления фундамента представлен на рисунке 1.

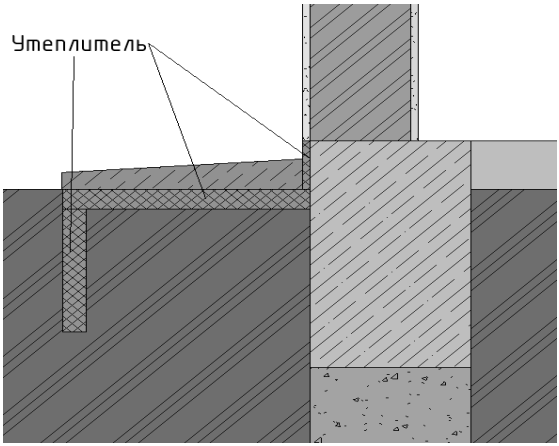


Рисунок 1 – Утепление фундамента

Таким образом для устранения основных дефектов фундамента при строительстве частного дома необходимо подобрать материал для засыпки в траншею который минимально подвержен влагонакоплению и оседанию, а также утеплить фундамент таки образом чтобы точка нуля в почве не находилась в плотную к фундаменту или фундаментной подушке. Это предотвратит оседание фундамента, морозное пучение и чрезмерное увлажнение железобетона.

Библиографический список

1. Клиорина, Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки : учебное пособие для вузов / Г. И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07786-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491601 (дата обращения: 17.02.2024).

2. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах : учебное пособие для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497452 (дата обращения: 17.03.2024).
3. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Н. С. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14473-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496825 (дата обращения: 17.03.2024).
4. Бай В.Ф., Сафарян В.С. Повышение эффективности фундаментов мелкого заложения // Архитектура, строительство, транспорт. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-fundamentov-melkogo-zalozheniya (дата обращения: 17.03.2024).
5. С.В. Метелкин, В.Н. Парамонов Морозное пучение и его влияние на распорную систему ограждающих конструкций глубоких котлованов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/moroznoe-puchenie-i-ego-vliyanie-na-raspornuyu-sistemu-ograzhdayuschih-konstruktsiy-glubokih-kotlovanov (дата обращения: 17.03.2024).
6. Сафарян В.С., Бай В.Ф., Еренчинов С.А. Обзор фундаментов мелкого заложения // ИВД. 2021. №6 (78). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-fundamentov-melkogo-zalozheniya (дата обращения: 17.03.2024).

УДК 69.007.631.1.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ НА СТРОИТЕЛЬНЫХПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Питель Т.С.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В.Парахина»,
г.Орёл, Россия

MODERN PROBLEMS OF PERSONNEL TRAINING AT CONSTRUCTION ENTERPRISES OF THE AGRICULTURAL INDUSTRIAL COMPLEX

Pitel T.S.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В работе рассматривается важная роль кадрового управления в период переходных отношений во всех сферах экономки, в частности, на строительных предприятиях агропромышленного комплекса. В современных условиях развития строительства в сельскохозяйственной отрасли одним из стратегических направлений развития организаций является обучение персонала, так как именно кадровый состав представляет значимый потенциал развития компании. Затраты на обучение в условиях экономического кризиса и финансовой неустойчивости являются существенными и для многих организаций неподъемными. В результате множество фирм сокращает свои расходы на обучение персонала. Сейчас в мире наблюдается возрастание роли новейших технологий на предприятиях, поэтому бизнесу требуются специалисты, готовые самостоятельно работать с современными технологиями и, при этом, быть компетентными в сфере информационных технологий, а также уметь обслуживать постоянно усложняющееся оборудование.
Ключевые слова: агропромышленный комплекс, кадры, кадровое управление, строительное предприятие.

Abstract. The paper considers the important role of personnel management in the period of transitional relations in all spheres of economy, in particular, in construction enterprises of agro-industrial complex. In modern conditions of development of construction in the agricultural industry one of the strategic directions of development of organizations is personnel training, as it is the personnel structure that represents a significant potential for the development of the company. Training costs in conditions of economic crisis and financial instability are significant and for many organizations are unaffordable. As a result, many companies are reducing their expenditures on personnel training. Nowadays the world is witnessing an increasing role of the latest technologies in enterprises, so businesses need specialists who are ready to work independently with modern technologies and, at the same time, to be competent in the field of information technology, as well as to be able to maintain the ever more complex equipment.
Keywords: agro-industrial complex, personnel, personnel management, construction enterprise.

Область строительства отвечает не только за модернизацию строительного комплекса страны и еѐ составных частей, но и за модернизацию всех других областей экономической жизни.

Строительство обеспечивает материальную базу для всех секторов производства и услуг. На фоне внедрения инноваций во все сферы экономики появляетсяостр ая необходимость переподготовки кадров и повышения требований подготовки к новым специалистам. Также имеет место вопрос оптимизации структуры занятости, данный вопрос обусловлен наличием серьѐзных диспропорций в обеспечении агропромышленного комплекса высококвалифицированными кадрами. Данные изменения необходимы и помогут решить целый ряд проблем включая уровень образования, текучесть кадров,з анятостьнаселения и т.д.

Целью исследования является анализ проблем, возникающих в сфере кадрового управления на строительных предприятиях агропромышленного комплекса в современныхусловиях.

Строительство имеет важную роль в экономике государства, так как выступает материальной основой производственной и социальной инфраструктуры. С внедрением новых технологий во все сферы жизни государства возникла необходимость в повышении требований по профессиональной пригодности рабочего персонала иуровню квалификации новых специалистов. Одним из ключевых ресурсов любой отрасли является персонал, эффективное управление над которым влияет не только на показатели конкретной организации (предприятия), но и всей отрасли. Следовательно, личностные качества и компетентность персонала имеет непосредственное влияние на потребительский и деловой рейтинг, а также имидж предприятия, что в свою очередь диктует позицию компании на рынке строительной индустрии и демонстрирует преимущества перед конкурентами. В связи с этим стоит отметить, что ключевым фактором при оценке строительной организации агропромышленного комплекса и еѐ возможностей в выполнении определѐнного вида робот, заключение партнѐрства, инвестирования и т.п. выступает кадровое обеспечение.[5]

Потребность строительных предприятий агропромышленного комплекса в квалифицированных специалистах постоянно увеличивается.

Повышение уровня жизни предполагает создание комфортных условий для жизнедеятельности граждан, а также появление условий для удовлетворения жилищных требований, что подразумевают под собой строительство объектов инфраструктуры или их модернизацию.

Акцентируя внимание на быстрой модернизации

строительной сферы дефицит квалификации кадров имеет место, так как повышение сложности эксплуатации современных технологий опережает уровень подготовки кадров.

Также стоит отметить, что проблемы в сфере текучести кадров обусловлены отсутствием должной мотивации, завышением требований и рядом проблем, возникающих в строительной индустрии[3].

На сегодняшний день проблема с коммуникацией различных отделов строительных предприятий успешно решается за счѐт внедрения информационных систем, где согласование процесса строительства между разными отделами не вызывает никаких затруднений, даже более того, программы позволяют отслеживать процесс жизненного цикла объекта и облегчают работу с информационным массивом, но данные программы требуют от специалистов освоения новых навыков, что в свою очередь затрагивает вопрос о переквалификации кадров, на этом фоне люди нередко меняют свою специализацию агропромышленного комплекса. Текучести кадров в строительных организациях агропромышленного комплекса можно избежать, если заблаговременно повышать уровень квалификации рабочих. С внедрением технологий возникает потребность в разнообразии навыков специалистов [4].

Изменения в строительной сфере происходят постепенно, но с наращиванием экономического потенциала, строительная отрасль сталкивается с рядом проблем в кадровом управлении, к ним можно отнести следующие:

1) Недостаток квалифицированных кадров. Несмотря на высокую безработицу, отрасль испытывает трудности в нахождении специалистов с необходимыми навыками и квалификацией.

2) Высокая текучесть кадров. Строительная отрасль часто связана с временными проектами, что может приводить к частой смене работников. Это создает проблемы в удержании опытных сотрудников и затраты на ихобучение.

3) Проблемы с обучением. Большинство строительных компаний имеют ограниченные бюджеты на обучение сотрудников. Кроме того, отсутствие стандартизации и нормативных требований в отношении обучения и сертификации могут привести к низкому уровню квалификации работников.

4) Недостаток разнообразия в специалистах. Отрасль имеет проблемы с разнообразием и инклюзивностью рабочейсилы, что может привести к недостатку внутреннего опыта и инноваций.

5) Проблемы с руководством. Многие компании имеют ограниченный опыт в управлении людьми и рискуют упускать возможности для роста и развития персонала. Кроме того, низкий уровеньз арплат и ограниченные возможности для карьерного роста могут привести к недовольству работников и текучести кадров.

6) Низкая мотивация. Многие работники в строительных организациях агропромышленного комплекса испытываю тнедостаток мотивации из-за монотонности работы, невысокой зарплаты и отсутствияв озможностей для профессионального роста.

7) Проблемы с коммуникациями. Строительные проекты могут включать большое количество работников с различным уровнем квалификации и культурными различиями. Это может приводить к проблемам в коммуникации и координации работников.

8) Недостаточное внимание к развитию лидерских качеств. В отрасли может небыть достаточного внимания к развитию лидерских качеств у руководящего персонала, что может привести к низкому уровню мотивации и профессионализма у подчиненных.

Сегодня строительство агропромышленного комплекса является одной из наиболее важных и наиболее сложныхотраслей, масштабы современных инновационных программ довольно объѐмны и несут в себе большой потенциал для страны и еѐ жителей, привлекая в процесс производства новых специалистов. Несмотря на это кадровый потенциал такой большой сферы отечественного производства не реализован в полной мере.

Одной из причин этого является отсутствие у начинающих специалистов практического опыта в должном объѐме, а также наработки базы профессиональных знаний, что приводит нас к дефициту квалифицированных кадров. Для современных строительных компаний необходимо не просто найти специалиста, а предложить ему такие условия труда, в которых он сможет приобрести новые навыки и развивать уже имеющиеся, а также обеспечить профессиональный и материальныйрост.

Основой любой человеческой деятельности, не только экономики, является непосредственное взаимодействие между еѐ участниками. Должный подход к поощрению и взаимодействию со своими сотрудниками имеет хорошие перспективы в развитии

отношений в коллективе и сохранению специалистов, а, следовательно, и поддержанию дееспособности всей компании. Такимобразом, для решения существующих проблем строительные компании агропромышленного комплекса могут использовать различные подходы, включая улучшение систем обучения иразвития, повышение зарплат ивозможностей для карьерного роста, улучшение рабочих условий и меры безопасности, а также повышение осведомленности о возможностях для разнообразия и инклюзивности в работе.

Библиографический список

1. Ананькина, Е.А. Контроллинг как инструмент управления предприятием /Е.А.Ананькина, С.Г.Данилочкин, Н.Г.Данилочкина; подред.С.Г.Данилочкина. – М.:ЮНИТИ,2022.– 279 с.
2. Верна, В.В. Управление персоналом организации как основополагающий фактор ее устойчивого развития/В.В.Верна//Успехи современной науки.–2017.–Т.3.–№1.– С. 171-173.
3. Кибанов, А.Я. Концепция компетентностного подхода в управлении персоналом /А.Я. Кибанов, Е.А. Митрофанова, Е.Г. Коновалова, О.Л. Чуланова. – М.: ИНФРА-М, 2022. –156 с.
4. Кибанов, А.Я. Управление персоналом:учебноепособие / А.Я. Кибанов, Г.П.Гагаринская, О.Ю.Калмыкова. –М.:Инфра-М,2024.– 219с.
5. Кибанов, А.Я. Управление персоналом организации: стратегия: учебное пособие /А.Я.Кибанов, И.Б.Дуракова.–М.: Инфра-М,2023. – 224с.
6. Колот, А.М. Новые глобальные тенденции в сфере занятости и доходов и их влияния на социальное неравенство / А.М. Колот, О.О. Герасименко // Социально-трудовые отношения:теория и практика.–2018. – №1.– С. 6-33.

УДК 615.32

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ

Полехина Н.Н., Юшкова Е.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орёл, РФ

INFLUENCE OF COMPLEX ORGANOMINERAL FEEDING ON MORPHOLOGICAL INDICATORS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF PLANTS

Polekhina N.N., Yushkova E.I.
Orel state university named after I.S.Turgenev,
Orel, Russia

Аннотация. В данной статье представлено исследование динамики морфологических показателей и накопления биологически активных веществ лекарственных растений укропа пахучего (Anethumgraveolens), петрушки огородной (Petroselinumcrispum) и кориандра посевного (Coriandrumsativum) в условиях комплексно-органо-минеральной подкормки. В зависимости от видовой специфичности растения выявлена степень положительного влияния препарата «Агровин ПРОФИ» и экспериментального растительного сбора на накопление биологически активных соединений (полифенолов).
Ключевые слова: лекарственные растения,полифенольные соединения, внекорневые подкормки, органоминеральная подкормка.

Abstract. This article presents a study of the dynamics of morphological parameters and accumulation of biologically active substances of medicinal plants dill (Anethumgraveolens), garden parsley (Petroselinumcrispum) and coriander (Coriandrumsativum) under conditions of complex organo-mineral fertilizing. Depending on the species specificity of the plant, the degree of positive effect of the drug “Agrovin PROFI” and the experimental plant collection on the accumulation of biologically active compounds (polyphenols) was revealed.
Keywords: medicinal plants, polyphenolic compounds, foliar feeding, organomineral feeding.

В настоящее время не ослабевает интерес исследователей к адаптационным возможностям высших растений и адаптогенам. Процессы адаптации напрямую зависят от генетических систем высших растений. На процессы регуляции адаптациогенеза влияют регуляторы обмена веществ - фенольные соединения биофлавоноиды, которые содержатся во всех высших растениях, локализуясь, главным образом, в листьях, цветках и плодах, реже –

в стеблях и подземных органах [4].Биофлавоноиды являются одной из самых распространённых групп полифенольных соединений, в основе которых лежит фенилпропановый скелет. Биофлавоноиды защищают растительные ткани от вредного влияния ультрафиолетовых лучей и участвуют в дыхательных процессах, а совместно с аскорбиновой кислотой – в энзиматических окислительно-восстановительных процессах. Биофлавоноидам присуща высокая биологическая активность, обусловленная своеобразным электронным строением и наличием фенольных гидроксильных групп. Причём, большинство из них присутствует в растениях в виде стероидных гликозидов, которые лучше растворяются в клеточном соке. Они входят в состав биомембран, выполняя, в основном, функцию биорегуляторов при абиотических и биотических стрессах [3]. Биологическая активность гликозидов связана с их антиоксидантными свойствами. Протоны водорода нейтрализуют супероксиды, выделяющиеся при перекисном окислении ненасыщенных липидов, возникающем в живых системах при стрессах различной природы. Поэтому оценить влияние полифенольных соединений на адаптивный потенциал лекарственных растений позволила внекорневая обработка экспериментального препарата на основе настоя боярышника и шиповника, плоды которых очень богаты биологически активными веществами – флавоноидами.

Объектом исследования являлись лекарственные растенияукропа пахучего (Anethumgraveolens), петрушки огородной (Petroselinumcrispum) и кориандра посевного (Coriandrumsativum).Посев лекарственных растений проводили в июне с 2021 по 2023 года на опытном участке ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» «Агростанция». На стадии 3-4 листьев растения подекадно обрабатывали минеральными и биоорганическими стимуляторами роста путем опрыскивания. Одновременно производились замеры морфологических показателей растений и содержание биофлавоноидов. Итоговые пробы для анализа содержания биофлавоноидов в листьях были взяты после 4-х кратной обработки растений.

В качестве адаптагена были применены в первой опытной группе препарат «Агровин ПРОФИ» в препаративной форме (кристаллический порошок) содержит марганец Mn – 11.0%, бор B – 5.6%, сера S – 7.1%, цинк Zn – 5.0%, магний Mg* - 0.1%, железо Fe*-0.15%, медь Cu* – 0.05%, калий K* – 0.02%, аминокислоты –

1.0 %,*- элемент содержится в аминохелатной форме, во второй опытной группе - экспериментальный растительный сбор, который был подобран на основе ранних исследований по составу и количеству биофлавоноидов и полифенольных соединений в плодах растений шиповника и боярышника Орловской области,водный настой шиповника и боярышника Орловской области в соотношении – 1:1. Для приготовления настоя был взяты 1г смеси и 100 мл дистиллированной воды, который в течение 15 минут держался на водяной бане. Далее проводилось 45 минутное охлаждение и процеживание раствора. Обработка проводилась свежеприготовленными препаратами.

Количественное определение суммы полифенольных соединений проводили методом спектрофотометрии по реакции с реактивом Фолина на спектрофотометре ПЭ – 5400ВИ [1].

Погрешность измерений не превышала 5%, произведенная по стандартной методике с использованием коэффициента Стьюдента.

Анализ интенсивности ростовых процессов (h, см) лекарственных растений выявил наличие положительной динамики по сравнением с контролем (вода). Так, для экспериментального сбора увеличение показателей – на 6,35 % (кориандр), на 7,13% (укроп) и на 52,7% (петрушка); для «Агровин ПРОФИ» - на 17,11% (укроп), на 14,21 % (петрушка) и на 13,24% (кориандр), рис. 1. Таким образом, максимальная положительная динамика была отмечена для растения Petroselinumcrispum после обработки препаратом «Агровин ПРОФИ».

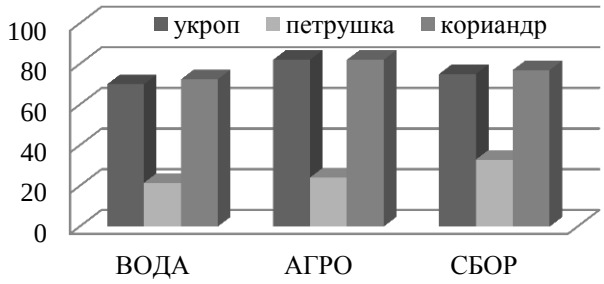


Рисунок 1 - Интенсивность ростовых процессов лекарственных растений, h в см

Определение динамики прироста вегетативной массы лекарственных растений выявило, что для растенийAnethumgraveolens по сравнению с контролем большей интенсивностью процесса является действие препарата «Агровин ПРОФИ» - на 52,11 %, для Coriandrumsativum – 60,16 %. Однако, для лекарственных растений Petroselinumcrispum по сравнению с контролем является действие экспериментального растительного сбора в 3,75 раза (рис. 2).

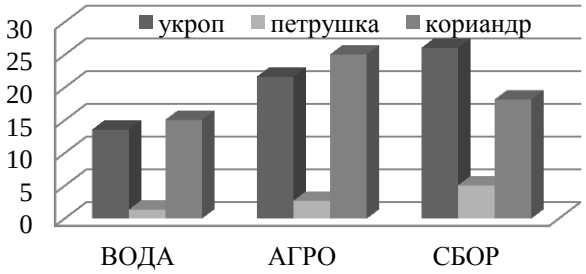


Рисунок 2 - Интенсивность ростовых процессов лекарственных растений, m в г

Наибольшее изменение содержания полифенольных соединений в растениях кориандра вызвала внекорневая обработка экспериментального растительного сбора. По сравнению с контролем (вода) количество биологически активных веществ (биофлавоноидов, полифенольных соединений) в растениях кориандра увеличилось в 19,65 – 24,61 %, тогда как обработкапрепаратом «Агровин ПРОФИ» в растениях кориандра увеличила содержание полифенолов в меньшей степени в 15,11-17,80%, но одновременно выше значения контрольных растений (рис. 3).

Таким образом, адаптогенными свойствами обладаютпрепарат «Агровин ПРОФИ» и экспериментальный растительный сбор в положительной динамике и разной степени влияния на разные лекарственные растения, ускоряя при этом интенсивность ростовых процессов растений и накопление биологически активных веществ. В пищевой промышленности используются сухие экстракты лекарственных трав. В свою очередь, это позволит повысить органолептические свойства пищи, способствовать усилению обмена веществ, повышению усвояемости пищи, нормализации и оздоровлению кишечной

микрофлоры. Вегетативная масса, благодаря содержанию биофлавоноидов, позволяет повысить антиокислительную активность и тормозить явления пероксидации в организме человека.

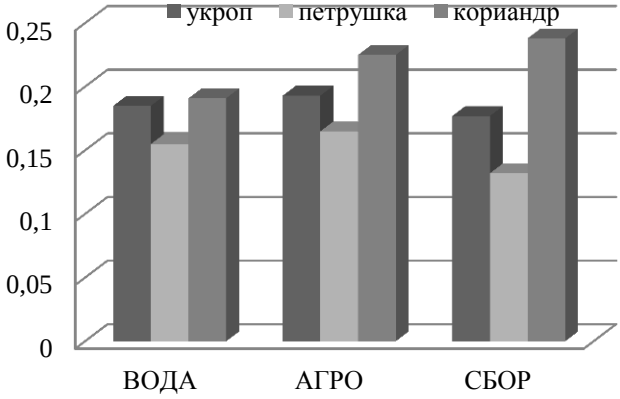


Рисунок 3 - Динамика накопления полифенольных соединений в лекарственных растениях, ед.оп.пл.

Таким образом, исследование водно-спиртовых экстрактов лекарственных растений укропа пахучего (Anethumgraveolens), петрушки огородной (Petroselinumcrispum) и кориандра посевного (Coriandrumsativum) позволило определить степень положительного влияния препарата «Агровин ПРОФИ» и экспериментального растительного сбора на накопление полифенольных соединений в зависимости от видовой специфичности лекарственного растения и адаптационные свойства растений.

Библиографический список

1. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений// Изд. 2-е, перераб. и доп. — Ленинград: Колос. Ленингр. отд., 1972. — 456 с.
2. Мякиньков, А. Г. Применение пряно-ароматических и лекарственных растений в пищевой промышленности / А. Г. Мякиньков // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2002. – № 1. – С. 343.

3. Почуев, П. В. Перспективы некорневой обработки раствором глицина для повышения продуктивности укропа огородного / П. В. Почуев, Е. Л. Маланкина, Л. Н. Козловская // Овощи России. – 2021. – № 5. – С. 64-68.
4. Эльсайед, С.И.М., Глала, А.А., Абдалла, А.М. и др. Влияние биоудобрения и органических удобрений на рост, содержание питательных веществ и урожайность свежего укропа (Anethumgraveolens). Рекомендации по выращиванию 44, 122 (2020). https://doi.org/10.1186/s42269-020-00375-z

УДК 378.147

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

[1]Полякова А.А., [2]Полякова Л.А.
[1]ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, РФ
[2]МБОУ-СОШ №38 эстетического профиля, г.Орёл, РФ

COMPETENCE-BASED APPROACH IN THE EDUCATION SYSTEM

[1]Polyakova A.A., [2]Polyakova L.A.
[1]Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia
[2]Municipal budgetary secondary school No.38 aesthetic profile, Orel, Russia

Аннотация. В настоящее время остро стоит вопрос о переходе системы образования на компетентностный подход при подготовке специалистов. В статье рассматриваются вопросы развития данного подхода, его отличительные особенности, а также определены уровни компетентности.

Ключевые слова: компетентность, компетентностный подход, система образования, образовательные технологии

Abstract. Currently, there is an urgent issue about the transition of the education system to a competency-based approach in the training of specialists. The article discusses the development of this approach, its distinctive features, and also determines the levels of competence.

Keywords: competence, competency-based approach, education system, educational technologies

В настоящее время во всех сферах жизнедеятельности мирового сообщества происходит изменение ценностных ориентации, обусловленное сменой цивилизаций на рубеже XX - XXI веков, что требует нового подхода к формированию будущего профессионала.

Отличительные для нашего времени изменения в характере образования все более явно ориентируют его на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

Происходящие в мире и в нашей стране изменения в области педагогических целей вызывают необходимость постановки вопроса обеспечения образованием более полного, личностно, социально и профессионально интегрированного результата. В качестве общего определения такого интегрального социально-личностно-профессионального феномена как результата образования в совокупности мотивационно-ценностных, когнитивных составляющих и выступило понятие «компетентность». Это означает формирование новой парадигмы результата образования. Сегодня можно констатировать наличие определенных этапов становления компетентностного подхода в образовании

Первый этап (1960-1970 гг.) характеризуется введением в научный аппарат категории «компетенция», созданием предпосылок разграничения понятий компетенция/компетентность.

Второй этап (1970-1990 гг.) характеризуется использованием категории компетенция/компетентность в теории и практике обучения профессионализму в управлении.

Третий этап исследования компетентности как научной категории применительно к образованию, который был начат в 90-е годы прошлого века, характеризуется появлением работ А.К. Марковой (1993,1996), где в общем контексте психологии труда профессиональная компетентность становится предметом специального всестороннего рассмотрения.

Третий этап развития компетентностного подхода характеризуется тем, что в материалах ЮНЕСКО очерчивается круг компетенций, которые уже должны рассматриваться всеми как желаемый результат образования.

Многочисленные педагогические теории осмысливают методологические основания образования в русле актуальных для той или иной социально-экономической ситуации ценностей. Совокупность целей, путей их достижения и планируемых результатов с точки зрения доминирующих ценностных установок принято называть подходом.

Долгие годы в отечественной педагогической теории и практике доминировал знаниевый подход. Преподаватель формулирует общие принципы, правила, отношения, алгоритмы, определенные внешне заданными нормативами. Обучающие процедуры способствуют надежной фиксации материала в памяти, а учебная деятельность организуется таким образом, чтобы учащиеся имели возможности самостоятельно воспроизводить и применять освоенный материал в разнообразных типовых или аналогичных внутрипредметных ситуациях, не требующих никакой новой информации или новых навыков и умений.

Во второй половине ушедшего столетия стало очевидно, что полученные таким образом знания малопродуктивны. На повестке дня возник вопрос поиска других подходов к образованию. Крушение авторитарной системы общественных отношений в нашей стране привело к пересмотру взглядов на личность в образовании. Сущность гуманистического подхода в образовании заключается в том, что главной ценностью признается личность ребенка в отличие от безличностного (личностно отчужденного) знаниевого подхода. Выбор в качестве высшей ценности Человека с неизбежностью предполагает гуманизацию всех звеньев образования. Прежде всего, это связано с развитием педагогических идей сотрудничества и сотворчества, созданием условий доверительности и взаимной требовательности, индивидуализации и дифференциации на основе активизации творческого саморазвития личности обучаемого. Практически каждое образовательное учреждение сегодня имеет собственную концепцию или программу развития образования, в которой декларируется приверженность гуманистическому подходу. Однако на деле становление подлинно гуманистического образования идет крайне болезненно, так как, разделяя гуманистические идеалы на словах и бумаге, педагоги во многом по-прежнему практикуют распорядительно-административный стиль взаимодействия с ребенком.

В соответствие с теоретическими предпосылками в понимании сущности профессиональной компетенции специалиста

можно констатировать, что основной акцент в работах отечественных и зарубежных исследованиях сделан на совокупности личностных, когнитивных, деятельностных характеристиках, позволяющих построить наиболее полное представление о сущности компетентностного подхода в подготовке студента. С целью определения основных составляющих в построении модели формирования экономической компетентности студента современного учреждения среднего профессионального образования, обратимся к некоторым важным для этого позиций исследователей.

В зарубежной психолого-педагогической литературе понятие компетентности чаще всего используется как характеристика конечной цели профессиональной подготовки специалиста. П. Вайль, М.Х. Мескон и др. в исследовании компетентности управленческих работников особое место отводят способностям субъекта и подразделяют их на четыре уровня:

1. Способность интеграции знаний и навыков и их адаптация к условиям деятельности.
2. Способность к предвидению (концептуальная компетентность).
3. Способность перцептивная и эмотивная.
4. Способность к выполнению конкретного вида профессиональной деятельности. При этом происходит смещение акцента с квалификации и образования работника на социальную ценность его личностных качеств,

В последнее время широкое распространение при подготовке специалистов в американской системе образования разработана модель «компетентного работника». Ведущими качествами компетентного специалиста являются: дисциплинированность, самостоятельность, коммуникабельность, стремление к саморазвитию и самообразованию.

Французские исследователи, работающие в области профессионального образования, активно используют понятие «компетентность», понимая ее как совокупность потенциальных поступков эмоциональных, познавательных, поведенческих, которые позволяют человеку осуществлять сложный вид профессиональной деятельности. Ученые также считают, что компетентность обозначается как углубленное знание определенной дисциплины или владение определенными навыками; компетентность связана с профессией, статусом, профессиональными или социальными критериями. Она включает

в себя тесно связанные между собой понятия «знания», «умения» и «умения быть». «Умение быть» толкуется как совокупность внутренних переменных индивида, которые не относятся к познавательной деятельности. Это отношения, ценности, чувства, эмоции, мотивация, качества личности, стиль, поведение, «Я - концепция». В реальных ситуациях жизнедеятельности компетентность проявляется в эффективных действиях.

Как следует из анализа, представленные здесь различные трактовки понятия «компетентность» на этом не заканчивается.

Однако можно отметить одну характерную особенность, которая заключается в связи компетентностей: во-первых, с областями личностного становления и развития, во-вторых, - с их возможностями и способностями. Таким образом, компетентность коррелирует со свойствами личности, причем, является одновременно и условием, и показателем его достижения. Следовательно, формирование любого из обозначенных аспектов компетентности должно быть осуществлено в процессе профессиональной подготовки специалиста.

В заключении отметим, что современное общество требует ориентации деятельности учебных заведений высшего образования на подготовку конкурентоспособного специалиста. Важнейшим критерием конкурентоспособности является его компетентность в различных областях. На основе проведенного научного анализа понятия «компетентность» под компетентностью специалиста понимается целостное образование его личности, отражающее готовность к решению резличных задач, требующих обоснованных решений, а также способность к использованию прикладных знаний и умений в осуществлении профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Волобуева Т.А. Компетентностный подход в образовании // Вестник научных конференций. 2023. № 4-2(92). С. 35-36.
2. Козлова С.Л., Морозов П.М. Компетентностный подход в образовании // Образование и воспитание. 2023. № 2(43). С. 49-51.
3. Осипова А.А. Компетентностный подход в современном образовании в контексте реализации ФГОСОВ // Проектирование. Опыт. Результат. 2024. № 1. С. 34-38.
4. Полякова А.А., Полякова Л.А. Развитие познавательного интереса у школьников// Современные проектные технологии: теория и практика реализации: материалы II Межрегиональной

научно-практической конференции, Орёл, 26 мая 2022 года. – Орёл: Орловский государственный институт культуры, 2022. – С.210-213.
5. Полякова А.А., Полякова Л.А.ФГОС второго поколения, его роль в развитии современной системы обучения // Современные проектные технологии: теория и практика реализации : Материалы межрегиональной научно-практической конференции, Орел, 04 июня 2020 года / Научный редактор О.В. Рудакова. – Орел: Орловский государственный институт культуры, 2020. – С. 150-153.

УДК 581.198; 631.8

ВЛИЯНИЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА РЕГУЛЯЦИЮ РОСТА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Прудникова Е.Г., Коношина С.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, РФ

THE EFFECT OF POLYPHENOLIC COMPOUNDS ON THE REGULATION OF THE GROWTH OF VEGETABLE CROPS

Prudnikova E.G., Konoshina S.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Проведен анализ имеющихся библиографических данных по влиянию полифенольных соединений на регуляцию роста овощных культур. Определено, что наиболее распространённый и многочисленный класс природных соединений - полифенолов обладает многочисленными функциями. Проанализировано действие этих соединений в изменении интенсивности ростовых процессов.
Ключевые слова: фенольные соединения, рост, биологическая активность.

Abstract. The analysis of the available bibliographic data on the effect of polyphenolic compounds on the regulation of the growth of vegetable crops is carried out. It has been determined that the most widespread and numerous class of natural compounds, polyphenols, has numerous functions. The effect of these compounds in changing the intensity of growth processes is analyzed.

Keywords: phenolic compounds, growth, biological activity.

Фенольные соединения (ФС) - наиболее распространенный и многочисленный класс природных соединений, чрезвычайно разнообразных по химическому строению. За последние десятилетия наши представления в этой области претерпели кардинальные изменения. Являясь вторичными веществами растений и микроорганизмов, фенолы активно участвуют в их метаболизме, выполняя весьма важные физиологические функции.

При выделении ФС корневой системой растений в почву они выполняют важную роль в аллелопатии, регулируя функции ризосферы и участвуя в образовании гумуса. Они разлагаются в почве микроорганизмами на мономеры. Выявлено, что растения синтезируют целый ряд вторичных метаболитов с высоким уровнем биологической активности, часто выполняющих защитную функцию и регулирующих внутри- и межвидовые связи в биоценозах. К ним относятся различные биологические соединения, в том числе фенолы и флавоноиды [1].

Почвенная среда богата разнообразными физиологически активными веществами, являющимися продуктами нормального метаболизма растений или разложения их тканей после отмирания. Благодаря этому почва обладает определённой физиолого-биохимической активностью, которая может иметь как фитоингибирующее, так и фитостимулирующее проявление.

Ростовой эффект фенольных соединений можно рассматривать как косвенный результат некоторых биохимических механизмов, связанных с окислением фенолов в хиноны. Таким образом, физиологическая роль этих соединений состоит в определении изменение интенсивности процессов роста в зависимости от времени суток, сезона года, наступления засухи [2,3].

Эффекты фенольных соединений обнаруживаются на всех уровнях организации биосистем, от молекулярного до экосистемного. Фенольные соединения могут разобщать окислительное фосфорилирование, стимулировать деление клеток в культуре растительных тканей.

Цель исследования заключалась в изучении ростостимулирующих свойств полифенольных соединений, выделенных из шелухи лука и кожуры картофеля при действии на овощные культуры.

Объектом исследования служили семена перца сорта «Калифорнийское чудо», огурца сорта «Герман», помидора сорта «Красотка», а также полифенольные соединения, выделенные из шелухи лука и кожуры картофеля. Экспериментальные исследования проводились на базе ЦКП «Орловский региональный биотехнологичекский центр сельскохозяйственных растений».

Семена овощных культур замачивали в течение 4 часов в экстракте изучаемых полифенолов в концентрации 10^{-7}М. Согласно литературным данным [4-7], такая степень разведения индуцирует в растениях полигенную устойчивость. Контрольные семена замачивали в дистиллированной воде (4 часа). Дальнейшее проращивание семян производили в водной культуре на питательной смеси Кнопа (по 100 семян на растильню). Оценку влияния полифенольных соединений на ростовые процессы овощных культур производили визуально и путем измерения размеров корней и наземной части проростков.

В ходе эксперимента выявлено, что все экстракты проявляют биологическую активность и улучшают ростовые показатели семян огурца в сравнении с контролем. В таблице 1 приводятся данные, показывающие, что экстракт из шелухи лука проявляет наиболее высокую биологическую активность.

Таблица 1

Влияние экстрактов овощей на ростовые показатели проростков огурца сорта «Герман»

Название экстракта	Сутки эксперимента	Длина ростков, см	Масса ростков, г	Длина корешка, см	Масса корешков, г
1. Экстракт из кожуры картофеля	5 - е 10 – е 20 –е	3,34 5,67 12,5	0,001 0,003 0,003	2,56 4,55 7,25	0,002 0,004 0,004
2. Экстракт из шелухи лука	5 - е 10 – е 20 –е	4,55 7,44 14,62	0,002 0,004 0,005	4,21 6,59 10,01	0,001 0,002 0,004
3. Контроль без обработки	5 - е 10 – е 20 –е	2,87 5,05 10,11	0,001 0,002 0,003	2,34 5,20 8,53	0,001 0,003 0,003

Максимальное значение длинны и массы проростков наблюдалось при обработке полифенолами из шелухи лука, длины и массы корневой системы – из шелухи лука. Более равномерное увеличение ростовых показателей и массы проростков и корней отмечалось в варианте из кожуры картофеля.

Экстракт из шелухи лука проявляет наиболее высокую биологическую активность и улучшает ростовые показатели семян томата (табл.2). Более равномерное увеличение ростовых показателей и массы проростков и корней отмечалось в варианте из кожуры картофеля.

Таблица 2

Влияние экстрактов овощей на ростовые показатели проростков томата сорта «Красотка»

Название экстракта	Сутки эксперимента	Длина ростков, см	Масса ростков, г	Длина корешка, см	Масса корешков, г
1. Экстракт из кожуры картофеля	5 - е 10 – е 20 –е	4,56 6,65 13,5	0,002 0,003 0,004	3,56 4,86 6,00	0,003 0,004 0,004
2. Экстракт из шелухи лука	5 - е 10 – е 20 –е	5,75 9,48 14,00	0,002 0,003 0,005	4,12 7,05 9,21	0,003 0,005 0,005
3. Контроль без обработки	5 - е 10 – е 20 –е	3,56 5,45 11,11	0,001 0,002 0,002	2,34 4,77 7,59	0,001 0,003 0,003

Длина ростков под влиянием экстракта из кожуры картофеляна ростовые показатели проростков перца сорта «Калифорнийское чудо» составила: 5,55– 7,75 – 9,5 см, масса-0,002 – 0,002 – 0,002 г, длина корешка 3,23– 6,86 – 5,00см, масса корешка 0,002 – 0,003 – 0,003 г по сравнению с контролем: длина ростков 4,26 – 4,89 – 9,00 см, масса-0,001– 0,002 – 0,003 г, длина корешка-2,33 – 3,12 – 5,45 см и масса корешка 0,002 – 0,003 – 0,003г. Соответственно на пятые, десятые и двадцатые сутки длина и масса проростков в варианте обработанным полифенолами из кожуры картофеля увеличилась по сравнению с контролем в 1,2 раза. Примерно такие же результаты показало применение экстракта из

шелухи лука, так длина ростков составляет 4,26 – 4,89 – 9,00 см; масса проростков-0,001 – 0,002 – 0003 г; длина корешков 2,33 – 3,12 – 5,45 см, масса корешков 0,003-0,004-0,004. По сравнению с контролем длина проростков на 20-е сутки увеличилась 1,3 раза.

Таким образом, максимальное значение длинны и массы проростков и корней на ростовые показатели проростков перца сорта наблюдалось при обработке полифенолами из шелухи лука. Более равномерное увеличение ростовых показателей и массы проростков и корней отмечалось в варианте из кожуры картофеля.

В результате исследования, показано положительное действие полифенольных соединений, выделенных из кожуры картофеля и шелухи лука на ростовые показатели овощных культур.

Библиографический список

1. Биохимия фенольных соединений / Р. Х. Томсон, М. К. Зейкель, Дж. Б. Харборн и др.; Под ред. Дж. Харборна. М.: Мир, Москва, 2007. С.451 с.
2. Вторичные метаболиты растений: физиологические и биохимические аспекты (Часть 3.Фенольные соединения) [Текст]: Учебно-методическое пособие / Й.Р. Абдрахимова, А.И. Валиева. Казань: Казанский университет. 2012. 40 с.
3. Домаш В. И. Протеолитические ферменты и ингибиторы трипсина высших растений в условиях стресса/ В. И. Домаш [и др.] // Биоорганическая химия. - 2015. - Т. 34. - № 3. - С. 353-357.
4. Загоскина Н.В., Тюкавкина Н.А., Лапшин П.В. Фенольные соединения: функциональная роль в растениях [Текст]: Сборник научных статей по материалам X Международного симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты». Москва. 2018. 825с
5. Запрометов М. Н. Специализированные функции фенольных соединений в растениях / М. Н. Запрометов // Физиология растений. 2010. Т. 40, № 6. С. 921–931.
6. Коношина С.Н., Прудникова Е.Г. Влияние полифенольных соединений на рост и развитие растений озимой пшеницы//Вестник Орловского государственного аграрного университета. -2015. - № 5 (56). -С. 61-67.
7. Шакирова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и её регуляция. Уфа: Гилем, 2001. 160 с.

УДК 581.198; 631.8

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Прудникова Е.Г., Полякова А.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, РФ

ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF BIOLOGICS BASED ON POLYPHENOLIC COMPOUNDS FROM PLANT RAW MATERIALS

Prudnikova E.G., Polyakova A.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Получены и испытаны на биоинсектицидные свойства биопрепараты на основе полифенольных соединений из растительного сырья. Рассчитана экономическая эффективность применения биопрепарата для предпосевной обработки семян и двукратного опрыскивания растений в течение вегетации.
Ключевые слова: экономическая оценка, биопрепарат, полифенольные соединения, валовый сбор.

Abstract. Biologics based on polyphenolic compounds from plant raw materials have been obtained and tested for bioinsecticidal properties. The economic efficiency of using a biological product for pre-sowing seed treatment and double spraying of plants during the growing season is calculated.
Keywords: economic assessment, biological product, polyphenolic compounds, gross harvest.

Сельское хозяйство, будучи важным источником питания людей и сырья для промышленности, одновременно представляет собой могучий фактор воздействия на окружающую среду. Освоение огромных территорий и залежных земель под сельскохозяйственные культуры, изменение характера сельскохозяйственного производства привели к нарушению исторически сложившихся в естественных условиях развития взаимоотношений животных и растений.

В свою очередь, это способствовало широкому распространению многих видов вредных организмов, наиболее приспособившихся к новым условиям существования. В комплексе мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур в настоящее время, ведущее место занимает химический метод, который характеризуется высокой эффективностью. Широкое использование синтетических пестицидов в сочетании с современными средствами их применения сыграли большую роль в развитии защиты растений и природопользования и сырья для промышленности.

Вместе с тем все пестициды, используемые для защиты растений, обладают высокой биологической активностью и их воздействие на живые организмы в зависимости от дозы препарата и физиологического состояния приводит к различным последствиям [3].

Применяемые в сельскохозяйственном производстве химические средства, наносят ущерб в различных областях экологии, главным образом, потому, что постоянно поступают в окружающую среду в больших количествах. При внесении в количествах, превышающих оптимальные дозы, установленные с учетом вида растений и свойств почвы, большая часть химических средств защиты растений поступает в водоемы, почву, атмосферу, угнетаются биологические процессы в почвах, происходит гибель отдельных групп микроорганизмов, происходит загрязнение вод.

Помимо потерь питательных веществ и, следовательно, экономического ущерба, подобные нарушения кругооборота веществ могут привести к различным изменениям в окружающей среде, например, к эвтрофированию водоемов и тем самым к потере питьевой и производственной воды. Появляются новые виды болезней, вредителей и сорняков, которые раньше не являлись конкурентами для получения урожая, разрушаются связи в биогеоценозах, при появлении устойчивости к препаратам происходит вспышка численности отдельных видов, происходит значительное уничтожение насекомых-опылителей цветковых растений (погибает до 10-20% пчелиных семей), гибель животных и птиц.

Действие агрохимикатов на природу, как и действие любых загрязняющих материалов, в конечном счете, через пищевую цепь достигает человека, оказывая на него отрицательное влияние. Нетоксичных для человека пестицидов нет, поэтому существует вероятность аллергенных, канцерогенных, кожно-резорбтивных,

мутагенных, бластомогенных, эмбриотоксичных и эмбриотропных воздействий на людей. Происходят генетические изменения в организмах растений, животных и человека, других биологических объектах, нарастает вероятность отдаленных последствий [1].

Совершенствование химического метода защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков, несмотря на все достижения в этой области, при существующих масштабах и объемах применения пестицидов не решает проблемы полного предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека. Научный и практический опыт приводит к выводу, что в перспективе необходимы «локализация» химического способа, замена его во всех возможных ситуациях альтернативными методами, не оказывающими негативного воздействия на биоту. К пестицидам, как сильнодействующему средству, следует прибегать только в чрезвычайных обстоятельствах. Во всех остальных случаях желательны более щадящие методы «биотерапии» или «экологичные» вспомогательные приёмы защиты, среди которых можно выделить интегрированную систему защиты, биологический метод, экологическое (альтернативное) земледелие и агротехнические и физико-механические методы защиты растений, которые позволяют значительно снизить экологическую нагрузку в агроценозах, оздоровить окружающую среду, получить урожай высокого качества, значительно улучшить экономические показатели растениеводства.

В мировом земледелии в настоящее время происходит изменение стратегии защиты растений от широкого применения пестицидов и уничтожения вредных организмов к управлению их популяциями путём интегрированной защиты растений [2].

Интегрированная защита призвана улучшить условия существования сельскохозяйственных культур и поддерживать их в состоянии, при котором используемые сорта могут эффективно проявлять свойственный им потенциал урожайности. Она снижает численность вредных до хозяйственно неощутимых уровней при сохранении деятельности полезных организмов. При этом сокращаются объемы применения химических средств защиты и затраты на них, предотвращается накопление остаточных количеств пестицидов в сельскохозяйственной продукции и окружающей среде, а также появление устойчивых к пестицидам вредных организмов [5].

Планирование и организация мероприятий в интегрированной системе основывается на прогнозе интенсивности

развития вредных организмов, что в значительной мере определяет профилактическую направленность защиты, позволяет оптимизировать объемы применения химических средств.

Сопоставление результатов и возможностей интегрированной защиты растений показывает, что в настоящее время этот комплексный метод является наиболее рентабельной, эффективной и экологически приемлемой альтернативой чисто химическому методу борьбы с вредителями и сорняками. Однако, при защите растений от болезней он является мало эффективным, так как основывается в основном на снижении численности вредителей и сокращении объёмов применения инсектицидов.

Важным звеном в экологизированной системе защиты растений и перспективным способом защиты является биологический метод, а именно применение биологически-активных препаратов. Достоинством биологического метода относят экологическую чистоту, высокую эффективность и низкую энергоёмкость. Применяемые биологически активные препараты являются безопасными для окружающей среды и человека и поэтому приобретают всё большее распространение.

В настоящее время широко применяется экономический анализ сельскохозяйственного производства, который позволяет выявить и дать точную оценку применяемым технологическим приемам. Критерием оценки приемов возделывания должно быть снижение себестоимости единицы продукции и повышение рентабельности производства и прибыли.

Целью наших исследований является сравнение и выявление наиболее выгодного и рентабельного варианта из ниже предложенных с целью его дальнейшего предложения и внедрения в широкомасштабное производство [4].

При этом решаются задачи:

1. изучение влияния химического инсектицида и биопрепарата на урожайность гороха и валовой сбор;

2. расчет производственных и дополнительных затрат по технологическим картам;

3. расчет себестоимости, чистого дохода и рентабельности данного проекта.

В качестве контрольного варианта была взята технология возделывания гороха с применением в качестве инсектицида против гороховой зерновки воды. Новой технологией предусматривается внедрение новой операции по внесению химического инсектицида Би-58 новый и биопрепарата на основе

полифенольных соединений растений. Для этого произведено приготовление рабочего раствора и опрыскивание посевов.

Данный биологически активный препарат применялся для повышения болезнеустойчивости гороха против фузариоза и аскохитоза. Он показал не только высокую экономическую эффективность и рентабельность, но и высокую экологическую эффективность.

Биологически активные препараты не оказывают негативного влияния на окружающую среду и не несут отрицательных последствий для здоровья человека, обеспечивая:

-получение экологически безопасной продукции,

-быстрое разложение в почве, воде и атмосфере,

-отсутствие аккумуляции в организме человека, животных, птиц, гидробионтов.

-отсутствие отдалённых отрицательных последствий для животных, человека и других живых организмов при систематическом использовании.

Таким образом, можно сделать вывод, что применяемый биологически активный препарат позволяет снизить экологическую нагрузку в агроценозах, оздоровить окружающую среду и получить значительный урожай высокого качества.

Из таблицы 1 видно, что прибавка к урожайности в варианте с внесением БИ-58 составила 5,5 ц/га, а в варианте с внесением биопрепарата – 11,1 ц/га.

Валовой сбор основной продукции в первом варианте составил 255т., а после доработки 229,5т. Стоимость валовой продукции составила 1377000 руб. Производственные затраты увеличились по сравнению с контролем на 35603,5 руб. и составили 369753,5 руб. Себестоимость уменьшилась по сравнению с контролем на 245,3 руб. и составила 1611,1 руб. за 1 т. основной продукции. Из-за увеличения валового сбора увеличился чистый доход по сравнению с контролем на 261996,5 руб. и составил 1007846,5 руб., из-за увеличения чистого дохода увеличилась и рентабельность по сравнению с контролем на 79,4% и составила 223%.

Таблица 1

Экономическая оценка возделывания гороха

Показатели	Контроль	БИ-58 новый	Биопрепарат
Площадь, га	100	100	100

Урожайность: основной продукции, ц/га	20	25,5	31,1
Валовой сбор: основная продукция, т	200	255	311
Основной продукции после доработки, т	180	229,5	279,9
Побочная продукция *(…зерноотходы……)*, т:	20	25,5	31,1
ЦЕНА 1 т.: основной продукции, руб.коп	5100	6000	6000
Побочная продукция *(…зерноотходы……)*, т:	160	200	250
Стоимость продукции			
основной продукции (после доработки), руб.коп	918000	1377000	1679400
побочной продукции, руб.коп	3200	5100	7775
Производственные затраты, руб.коп	334150	369753,5	346911,8
Дополнительные затраты, руб	х	35603,5	12761,8
Чистый доход (убыток), руб.коп	745850	1007846,5	1332488,2
Себестоимость 1 т основной продукции, руб.коп	1856,4	1611,1	1239,4
Рентабельность (убыточность), %	223	272,4	384,1

Валовой сбор основной продукции во втором варианте составил 311 т., а после доработки 279,9т. Стоимость валовой продукции составила 1679400руб., производственные затраты по сравнению с контролем увеличились на 12761,8 руб. и составили 346911,8 руб., себестоимость уменьшилась по сравнению с контролем на 617 руб. и составила 1239,4 руб. за 1 т. основной продукции. Из-за увеличения валового сбора увеличился чистый

доход по сравнению с контролем на 586638,2. и составил 1332488,2 руб. Из-за увеличения чистого дохода увеличилась рентабельность по сравнению с контролем на 161,1% и составила 384,1%.

Данные из таблицы свидетельствуют, что наиболее выгодным, с точки зрения получения максимальной прибыли и большего урожая, остается вариант с применением комплексного биопрепарат на основе полифенольных соединений.

Но для более полного экономического обоснования следует провести расчет срока окупаемости дополнительных вложений и годовой экономии себестоимости. Такая оценка позволяет реально определить наиболее перспективные технологии и направления развития за счет выбора оптимального варианта для дальнейшего его внедрения в производство.

Таблица 2

Окупаемость дополнительных вложений

Показатели	Варианты	
	БИ-58	Биопрепарат
Дополнительные производственные затраты, руб.	35603,5	12761,8
Годовая экономия производственных затрат	62551,5	191887
Срок окупаемости	0,56	0,06

По данным таблицы 2 видно, что дополнительные производственные затраты в варианте с применением инсектицида Би-58 новый значительно выше, чем в варианте с применением биопрепарата на основе полифенольных соединений. Также выше в этом варианте и срок окупаемости. Это доказывает, что вариант с применением биопрепарата на горохе наиболее экономически целесообразен, чем вариант с применением препарата Би-58 новый.

Таким образом, наиболее оптимальным, с точки зрения рентабельности и срока окупаемости, является вариант с применением комплексного биопрепарата на основе полифенольных соединений.

Библиографический список

1. Алексидзе Г.Я., Литвинов А.И., Выскребенцева Э.И. Модель организации на мембране телакоидов цикла Кельвина с участием

лектина фитосистемы // Физиология растений.-2002.-№1.-с. 148-154.
2. Кириченко Е.В., Маменченко С.М. Влияние лектинов бобовых растений на проявление симбиотических свойств // Физиология растений.-2000.-№2.-с.221-225.
3. Перковская Г.Ю., Кравчук Ж.Н. Индукция активных форм кислорода и фитоалексинов в культуре клеток лука (Alium cepa) биогенными элиситорами из гриба Botrytis cinerea // Физиология растений.-2004.-том 51.-№ 5.-с.680-685.
4. Ямалеева А.А. лектины растений и их биологическая роль.-Уфа.: БамГУ, 2001.
5. Bowles D.J, Lis H.I, Sharon H.A. Distribution of lektuns in membranes of soubean in root, shood and leaftissues at different stades of growth// Planta.-1997.-V145.-P193.

УДК 54.064

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ В РЕЧНОЙ ВОДЕ ОРЛОВСКОГО РАЙОНА КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Прусакова В.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, РФ

DETERMINATION OF TEMPORARY HARDNESS IN RIVER WATER OF THE ORYOL DISTRICT BY THE COMPLEXOMETRIC METHOD

Prusakova V.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. Было проведено определение временной жесткости воды в бассейнах реки Орлик (левый приток реки Оки) и реки Зуша (правый приток реки Оки) комплексонометрическим методом, а также сравненили результаты для определения наивысшей концентрации гидрокарбонатов кальция и магния в представленных пробах.

Ключевые слова: химический анализ, комплексонометрический анализ, природная и питьевая вода, ионы, катионы кальция и магния, жесткость воды.

Abstract. The temporal hardness of water in the basins of the Orlik River (left tributary of the Oka River) and the Zusha River (right tributary of the Oka River) was determined using a complexometric method, and the results were compared to determine the highest concentration of calcium and magnesium bicarbonates in the samples presented.
Keywords: chemical analysis, complexometric analysis, natural and drinking water, ions, calcium and magnesium cations, water hardness.

Под жесткостью воды понимают суммарную концентрацию катионов двухвалентных щелочноземельных металлов, прежде всего кальция и магния, содержащихся в питьевой и природной водах. Понятие жесткости отражает содержание разных элементов в растворе, поэтому ее принято выражать в ммоль/л. При жесткости до 4 ммоль/л вода считается мягкой, при показателях 4-8 ммоль/л – средней жесткости, от 8 до 12 ммоль/л – жесткой, если показатель больше 12 ммоль/л – очень жесткой[1,4].

Общая жесткость варьируется в широких пределах в зависимости от типа природы и почв вокруг и непосредственно в самом бассейне водосбора, а также от сезона года. От содержания в воде кальция и магния зависят ее вкусовые качества. При большом значении жесткости в воде легко образуется мутный осадок. Кроме того, от жесткости воды зависит здоровье человека: долгое употребление жесткой воды может повлечь за собой развитие заболеваний, например, расстройствам желудка, нарушению солевого обмена, развитию мочекаменной болезни и остеохондроза. Различают общую, временную и постоянную жесткость воды. Временная жесткость воды обусловлена наличием в воде гидрокарбонатов кальция и магния и называется временной, потому что устраняется при кипячении.

Комплексонометрический метод определения временной жесткости воды основан на применении трилона Б (комплексон III). Трилон Б – двунатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, образует с катионами металлов растворимые в воде внутрикомплексные соединения хелатного типа. Эти комплексы обладают различной прочностью и образуются при определенных значениях pH. Катионы кальция и магния относятся к числу катионов, с которыми трилон Б образует комплексы в щелочной среде (pH = 9-10). Если в раствор, содержащий катионы кальция и магния, ввести индикатор, то сначала образуется непрочное

соединение индикатора с этими ионами. При добавлении трилона Б к такому окрашенному раствору все ионы кальция и магния, прежде связанные с индикатором, свяжутся с трилоном Б. В эквивалентной точке произойдет изменение окраски при определенном значении pH, свидетельствующее о вытеснении индикатора в свободном виде. В качестве индикаторов для определения кальция и магния могут быть взяты эриохром черный Т и хромовый темно-синий. Оборудование и реактивы:

1. Установка для объемного титрования.

2. Индикатор использовали в сухом виде, для этого 0,5г эриохрома черного Т растирали со 100г хлорида натрия. Индикаторная смесь при хранении не портится.

3. Трилон Б эквивалентной концентрации Сэ=0,05 моль/л готовили следующим образом: 9,3г навески сухого вещества трилон Б растворяли в дистиллированной воде и доводили объем раствора до 1 литра.

4. Для приготовления аммиачного буферного раствора 20г хлорида аммония растворяли в дистиллированной воде, добавляли 100мл 25%-го раствора аммиака и доводили до 1 литра дистиллированной водой.

В три конической колбы отбирали по 100мл анализируемой пробы воды реки Орлик. Затем добавляли в каждую колбу по 10мл аммиачного буферного раствора и сухой индикаторной смеси размером с 1,5 спичечных головок. Хорошо перемешивали, после чего наблюдали окрашивание пробы в интенсивный вишневый цвет. Затем медленно, по каплям, титровали раствором трилона Б с эквивалентной концентрацией 0,05 моль/л, до перехода окраски в темно-синюю. Выжидали 2 минуты и убеждались в том, что вишневая окраска не появляется[3,5, с.90-95]. Данные записывали в таблицу 1.

Таблица 1

Результаты анализа воды реки Орлик

№ анализа	Объем пробы воды для анализа $V_{пр}$, мл	Объем раствора трилона Б для титрования $V_{тр}$, мл	$V_{ср.тр.}$, мл
1	100	30	30
2	100	20	
3	100	30	

Расчет временной жесткости воды проводили по формуле: $Ж_{вр}=V_{ср.тр.}\times C_э\times 1000/V_{пр}$. Следовательно, временная жесткость воды реки Орлик равна: $Ж_{вр}=30\times 0{,}05\times 1000/100=15$ моль/л.

Такие же манипуляции проводят снова, на этот раз с пробами речной воды, взятой из реки Зуша. Полученные результаты вносим в таблицу 2.

Таблица 2

Результаты анализа воды реки Зуша

№ анализа	$V_{пр}$, мл	$V_{тр}$, мл	$V_{ср.тр.}$, мл
1	100	15	15
2	100	20	
3	100	15	

Затем проводят вычисления по формуле определения временной жесткости воды: $Ж_{вр}=15\times 0{,}05\times 1000/100=7{,}5$ммоль/л.

Таким образом, по данным проведенного анализа проб речной воды двух притоков реки Оки, следует, что временная жесткость воды реки Орлик (15ммоль/л), выше, чем временная жесткость воды реки Зуша (7,5ммоль/л).

Для правильной работы органов человека и функционирования оборудования имеет значение и постоянная, и временная жесткость воды. Высокая концентрация солей магния и кальция отрицательно сказывается на состоянии сосудов и функционировании желудочно-кишечного тракта, способствует формированию камней в почках. Слишком мягкая вода нарушает водный и солевой баланс организма. Высокий показатель общей карбонатной жесткости воды является причиной образования накипи на стенках водогрейных приборов, труб, отопительном оборудовании. Накипь существенно укорачивает рабочий ресурс техники, препятствуя нормальному нагреву и уменьшая производительность, засоряет сантехнику. В это же время особо мягкая вода с величиной жесткости менее 1,9 ммоль/л имеет пониженную щелочность. Это становится причиной развития коррозионных процессов в водопроводных системах. Правильно установленный баланс постоянной и временной жесткости воды поможет сохранить здоровье и продлить срок службы нагревательному оборудованию и водопроводным трубам.

Библиографический список
1. Болдаков Е. В. Жизнь рек.- М. Изд-во техн.-теор. литературы, 1953.
2. Маркина В.М.. Аналитическая химия и физико-химические методы анализаметодическое пособие / Орел, 2007.С.194
3. Львович М. И. Водные ресурсы будущего.- М.: Просвещение, 1969.
4. Маркина, В.М. Методы химического анализа неорганических соединений и их применение в сельском хозяйстве : учеб.пособие / В. М. Маркина, К. З. Тарловская. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009. – С.159
5. Маркина, В.МАналитическая химия. Учебное пособие для контактной и внеаудиторной работы для обучающихся аграрных вузов очной и заочной форм обучения.Орел:Изд-во Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина 2020. –С.156

УДК 581.132.1

ХЛОРОФИЛЛ КАК ИСТОЧНИК МАГНИЯ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

Прусакова В.А., Морозова Е.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

CHLOROPHYLL AS A SOURCE OF MAGNESIUM IN HUMAN NUTRITION

Prusakova V.A., Morozova E.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Хлорофилл - пигмент, окрашивающий хлоропласты растений в зелёный цвет, имеет в своем составе ионы магния. Содержание хлорофилла в растениях оказывает влияние на способность растений к фотосинтезу, а, при употреблении в пищу, и на здоровье человека. В данной работе было проведено исследование количественного содержания хлорофилла в листьях различной зелени с помощью фотоэлектроколориметра. Сделан вывод о пользе и целесообразности употребления исследуемых продуктов.

Ключевые слова: хлорофилл, здоровье человека, польза хлорофилла, количественное содержание хлорофилла в растениях.

Abstract. Chlorophyll is a pigment that turns plant chloroplasts green and contains magnesium ions. The chlorophyll content in plants affects the ability of plants to photosynthesize, and, when eaten, human health. In this work, the quantitative content of chlorophyll in the leaves of various greens was studied using a photoelectrocolorimeter. The conclusion is made about the benefits and expediency of using the studied products.
Keywords: chlorophyll, human health, the benefits of chlorophyll, the quantitative content of chlorophyll in plants.

Хлорофилл — зелёный пигмент, окрашивающий хлоропласты растений в зелёный цвет. При его участии происходит фотосинтез. Формула хлорофилла – $C_{55}H_{72}MgN_4O_5$. В настоящее время известно около десяти разновидностей хлорофиллов, которые отличаются друг от друга по химическому строению, окраске и по распространению среди живых организмов. Хлорофилл обладает рядом полезных свойств для организма, а потому употребление растений и овощей с высоким содержанием данного пигмента хорошо скажется на здоровье и самочувствии человека.

Основу молекулы хлорофилла составляет порфирин, состоящий из четырех пиррольных колец, соединенных метиновыми мостиками. Система из четырех пиррольных колец порфирина с магнием в центре составляет парфириновое ядро. Атом магния связан с четырьмя атомами азота, лежащих в вершинах пиррольных колец. Отсюда следует, что хлорофилл относится к Mg-порфиринам .

Наружные атомы углерода в тетрапиррольных кольцах хлорофилла обозначены цифрами 1-10. У 1, 3, 5 и 8-го углеродов пиррольных колец имеются метильные группы $–CH_3$, у 2-го углерода – винильная группа $CH=CH_2$, а у 4-го углерода – этильная группа $–C_2H_5$. У хлорофилла *b*, в отличие от хлорофилла *a*, во втором пиррольном кольце у 3-го углерода вместо метильной группы находится альдегидная или формильная группа –CHO. Поэтому в хлорофилле *b* содержится больше на один атом кислорода и меньше на два атома водорода. У 7-го углерода четвертого пиррольного кольца содержится пропионовая кислота, связанная эфирной связью с непредельным многоатомным спиртом

фитолом; фитол – полиизопреноидная цепь, состоящая из двадцати углеродных атомов $C_{20}H_{39}OH$. Благодаря фитолу молекула хлорофилла связывается с гидрофобными белками и липидами. Кроме того, 7-й и 8-й атомы углерода четвертого пиррольного кольца гидрированы.

Специфической чертой строения хлорофилла является наличие в молекуле, помимо четырех гетероциклов, еще одной циклической группировки из пяти углеродных атомов – циклопентана. В циклопентановом кольце у 9-го атома углерода содержится карбонильная или кетогруппа C=O, обладающая большой реакционной способностью и обеспечивающая взаимодействие хлора с водой. У десятого атома углерода циклопентанового кольца содержится карбоксильная группа – COOH, связанная эфирной связью с метиловым спиртом CH_3OH. Предполагается участие магния и кетоэфирной группы при 10-м атоме углерода в образовании димеров в реакционных центрах двух систем.

Порфириновое кольцо, состоящее из четырех пиррольных колец, представляет собой систему из девяти пар сопряженных чередующихся двойных и одинарных связей с 18 делокализованными π-электронами. Поглотив квант света, такой электрон может оторваться от молекулы хлорофилла, и хлорофилл может стать донором электронов для восстановления какого-либо вещества. Сопряженная система связей хлорофилла представляет собой основную хроморфную группу, ответственную за избирательное поглощение световой энергии и за окраску хлорофилла.

Атом магния порфиринового ядра определяет уникальные функции хлорофилла, связанные с поглощением, запасанием и преобразованием световой энергии. Присутствие ионов магния в центре молекулы хлорофилла обусловливает зеленую окраску хлорофилла, его способность к поглощению света в красной области спектра. Магний определяет ряд физических и биохимических свойств хлорофилла: он участвует в окислительно-восстановительных реакциях хлорофиллов, в образовании комплексов хлорофилла с белками, липидами и другими компонентами хлоропласта. Магний необходим для образования димеров в реакционных центрах, а также для сохранения возбужденного состояния хлорофилла.

Цель работы: определить количественное содержание хлорофилла в листьях различной зелени, которую принято

добавлять в салаты: шпината, петрушки одуванчика, мяты, салата и зеленого лука; рассчитать соотношение хлорофилла в исследуемом материале и сделать вывод, какая из представленных зеленей окажется полезнее для употребления в пищу.

Определение оптической плотности и содержания хлорофилла проводили с помощью прибора фотоэлектроколориметра (ФЭК). Данный способ анализа заключается в выделении хлорофилла из зеленой части растения 96%-ным раствором этилового спирта и измерении оптической плотности вытяжки. В качестве образцов были взяты следующие растения: шпинат, петрушка, мята, листья салата, зеленый лук и листья одуванчика. При определении оптической плотности раствора использовали светофильтр при длине волны 670 нм. Используя полученную на ФЭКе величину оптической плотности, определяют концентрацию хлорофилла в спиртовом растворе по калибровочной кривой. Полученные данные занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Оптическая плотность спиртовых вытяжек хлорофилла

Растение	Оптическая плотность, нм
Шпинат	1,1
Петрушка	0,9
Мята	0,18
Салат	0,06
Зеленый лук	0,05
Листья одуванчика	0,42

По данным таблицы видно, что самый большой показатель концентрации хлорофилла принадлежит листьям шпината, в то время как наименьшая концентрация хлорофилла наблюдается в зеленом луке. Ориентируясь на полученные результаты, строим калибровочную кривую.

Исходя из данных калибровочной кривой, можно сделать вывод, что включенный в рацион питания шпинат окажется наиболее полезным в соотношении с другими представленными продуктами, поскольку в нем содержание хлорофилла самое высокое, в то время как зеленый лук наиболее беден концентрации хлорофилла.

Зеленые листовые овощи и зелень содержат большое количество щелочных минералов, витаминов, небольшое количество белка. Высокое содержание хлорофилла позволяет организму скорректировать вторичную анемию при включении таких овощей в рацион питания, поскольку содержащийся в них хлорофилл имеет в своем составе Магний. Также сырой хлорофилл, используемый в питании, имеет близкое сходство по строению с гемоглобином, что, в свою очередь, оказывает действие на кроветворение в организме человека, объясняя тем самым свое регенеративное действие. Также следует отметить, что зеленые листовые овощи участвуют в поддержании кислотно-щелочного баланса организма. На этом свойстве строится разработка множества диет для человека: если разнообразить прием пищи овощами, вероятность смещения кислотно-щелочного баланса в одну из сторон практически сводится к нулю.

Библиографический список

1. Безусов А.Т., Кузнецова Е.Д. Изменение пигментной системы шпината под влиянием предварительной обработки // Вестник Херсонского национального технического университета. 2012. №2 (45). – С. 65-67.
2. Кабашникова Л. Хлорофилл - зеленое вещество жизни // Наука и инновации. 2018. №179. – С. 70-73.
3. Коношина С.Н. Использование биологически активных веществ в ветеринарии. В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. материалы международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. 2020. С. 374-378.
4. Коношина С.Н., Калугина Е.А. Использование фитопрепаратов в ветеринарии. В сборнике: Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции Чебоксары. Чебоксары, 2022. С. 391-394.
5. Кузнецов, Д. Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 556 с.
6. Мирзорахимов К.К. Химический состав природных красящих веществ, выделенных из растений//Вестник педагогического университета (Естественных наук). 2021. №3-4 (11-12) – С. 308

7. Нечаев А. П., Болотов В. М., Комарова Е. В., Саввин П. Н. / Органическая химия — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 700 с.
8. Чекунова Е.М. Генетика биосинтеза хлорофилла: темновой и светозависимый пути // Экологическая генетика. 2010. №3. – С. 1-3.

УДК 637.523

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СРОК ГОДНОСТИ СУХИХ МОЛОЧНЫХ КОКТЕЙЛЕЙ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

Родина Н.Д., Лещуков К.А., Сергеева Е.Ю.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES AND SHELF LIFE POWDERED MILKSHAKES FOR SPORTS NUTRITION

Rodina N.D., Leshchukov K.A., Sergeeva E.Yu.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В настоящее время известно большое количество рецептур и технологий продуктов для питания спортсменов, среди которых следует выделить продукты на молочной основе. Анализ ассортимента продуктов для питания спортсменов на молочной основе свидетельствует о том, что среди них преобладают жидкообразные напитки и концентраты (сухие) для приготовления напитков или коктейлей, базовым сырье для которых являются вторичные молочные ресурсы. В частности, подсырная, творожная сыворотки и продукты на их основе. Компонентный состав этих напитков обогащен витаминами, минеральными веществами, функциональными компонентами, вкусовыми добавками и др. В статье приведены данные о функционально-технологических свойствах и сроках годности сухих молочных коктейлей на основе подсырной сыворотки и сухого сока граната для спортивного питания.

Ключевые слова: сухая подсырная сыворотка, сухой сок граната, коктейль, функционально-технологические свойства, срок годности.

Abstract. Currently, a large number of formulations and technologies of products for athletes' nutrition are known, among which dairy-based products should be highlighted. An analysis of the range of dairy-based nutrition products for athletes indicates that liquid drinks and concentrates (dry) for the preparation of drinks or cocktails predominate among them, the basic raw materials for which are secondary dairy resources. In particular, cheese, curd whey and products based on them. The component composition of these drinks is enriched with vitamins, minerals, functional components, flavorings, etc. The article provides data on the functional and technological properties and shelf life of dry milk shakes based on whey powder and pomegranate juice for sports nutrition.
Keywords: dry whey powder, dried pomegranate juice, cocktail, functional and technological properties, shelf life.

Основным отличием напитков спортивного назначения от традиционных напитков общего назначения является их искусственное обогащение витаминами и витаминоподобными веществами, минеральными веществами, микроэлементами, белком, моно- и дисахарами. Употребление спортивных напитков во время физической нагрузки способствует повышению спортивной работоспособности.

Анализ ассортимента продуктов для питания спортсменов на молочной основе свидетельствует о том, что среди них преобладают жидкие напитки и концентраты (сухие) для приготовления напитков или коктейлей, базовым сырье для которых являются вторичные молочные ресурсы, в частности, подсырная сыворотка [1,2].Все продукты для питания спортсменов условно разделены на следующие категории, в соответствии с используемым определенным комплексом веществ, корректирующий их состав:высокобелковые продукты (протеины); аминокислотные препараты; гейнеры – это белково-углеводные продукты; витаминно-минеральные комплексы; энергетики (углеводно-энергетические добавки); жиросжигающие комплексы; изотонические напитки.

В связи с этим, целью работы было изучение функционально-технологических свойств и сроков годности сухих молочных коктейлей на основе подсырной сыворотки и сухого сока граната для спортивного питания.

Проектируемый продукт предназначен для спортсменов, как дополнение к основному рациону питания. Анализ специальной

научно-технической литературы [1,2] позволил определить основные элементы питания, дефицит которых необходимо ликвидировать или снизить путем потребления нового продукта.

В качестве основного сырья при производстве сывороточного коктейля используется сухая сыворотка. В качестве вспомогательного сырья при производстве сывороточного коктейля используют: углеводы – фруктоза и мальтодекстрин, сухой концентрат гранатового сока, фермент «Панкреатин-ЛекТ».В сухом соке гранатов содержится 95% сухих веществ. Главными компонентами сухой массы сока являются сахара - глюкоза и фруктоза. Из органических кислот преобладает лимонная, а также яблочная, винная, янтарная. Богат гранат фенольными соединениями, обладающими Р-витаминной активностью. Терпкость сока граната обусловливается наличием в нем дубильных веществ (0,2-1,1%). Витаминный комплекс сока представлен витаминами С, В12 и В6. Минеральные вещества, содержащиеся в соке, представлены кальцием, фосфором, железом, калием, магнием, натрием, а также марганцем, кремнием, серой, хромом, медью, алюминием, литием и никелем.

Рецептуры рассчитаны с учетом физико-химических показателей применяемого сырья. Рецептура представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оптимизированная рецептура компонентного состава нового продукта (100 кг)

Компоненты рецептуры	Сухая сыворотка (контроль)	Сывороточный коктейль
Сухая сыворотка	1000	850
Углеводы (1:1): Фруктоза мальтодекстрин	-	50
Сухой концентрат гранатового сока	-	95
Фермент «Панкреатин-ЛекТ»	-	5
Итого:	1000	1000

Для проведения процесса гидролиза сухая молочная сыворотка была восстановлена до концентрации сухих веществ (мас.%): 30 – образец №1; 40 – образец №2; 50 – образец №3. Химический состав полученных концентратов восстановленного сывороточного коктейля для спортсменов представлен в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав опытных продуктов

Продукт	Соотношение компонентов, %			Массовая доля, % в том числе		
	сухая основа	вода	сухих веществ	белки	жиры	углеводы
Образец №1	30	70	27,9	3,66	0,39	23,4
Образец №2	40	60	37,2	4,88	0,52	31,2
Образец №3	50	50	46,5	6,10	0,65	39,0

Для доведения концентрации сухих веществ до заданной были изменены соотношения сухой основы и воды.

Помимо опытного образца проводились исследования контрольного образца – сухой подсырной сыворотки.

Физико-химические показатели образцов приведены в таблице 3. Органолептические показатели образцов приведены в таблице 4.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества образцов сухого сывороточного коктейля

Показатель	Образец №3	Контрольный образец
1	2	3
Вода, %	6,0±0,21	7,0±0,56
Сухое вещество, %	94,0±0,56	93,0±0,82
Белки, не менее, %	13,2±0,48	12,2±0,48
Углеводы, в том числе сахароза, не более, %	77,0±0,82	78,0±0,82

Массовая доля жира, %	1,5±0,82	1,3 ±0,820
Витамины: B_1, мг%	0,06±0,42	0,06±0,42
B_2	0,72±1,10	0,72±1,10
PP	0,38±0,56	0,35±0,56
C	0,01±0,48	0,01±0,48
Минеральные вещества: Ca, мг	128±0,41	128±0,41
K	186±0,21	185±0,21
Na	98±0,82	98±0,82
Fe	1,07±0,48	1,04±0,48
P	112±0,46	112±0,46
Кислотность, °Т	16-18	16-18
pH	8,65	8,65

Таблица 4

Органолептические показатели образцов сухого сывороточного коктейля

Показатель	Образец №3	Контрольный образец
Консистенция и внешний вид	Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухой сыворотки, сока граната, фермента с кристаллами сахаров. Допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии	Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухой сыворотки. Допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии
Вкус и запах	Свойственный молочной сыворотке с привкусом и ароматом граната	Свойственный молочной сыворотке, солоноватый, сладковатый, кисловатый
Цвет	Розовый, однородный по всей массе	От зеленого до желтого, однородный по всей массе

Изучив органолептические и физико-химические показатели образцов сухого сывороточного коктейля, мы пришли к выводу, что образец №3 не отличается практически ничем от контроля. Однако установлено, что внесение сока граната незначительно увеличивает содержание витаминов и минеральных веществ.

В результате собственных исследований установлена хранимоспособность сухого сывороточного коктейля, которую оценивали с учетом физико-химических и органолептических показателей.

Органолептические показатели готовых продуктов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Органолептические показатели сухого сывороточного коктейля в процессе хранения

Наименование	Хранение готового продукта, месяцы				
	1 месяц	3 месяц	6 месяц	9 месяц	12 месяц
Цвет	Розовый, однородный по всей массе			Розовый, однородный по всей массе	
Консистенция	Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухой сыворотки, сока граната, фермента с кристаллами сахаров. Допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии			Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухой сыворотки, сока граната, фермента с кристаллами сахаров. Появляются комочки, не рассыпающиеся при механическом воздействии	
Вкус и запах	Свойственный молочной сыворотке с привкусом и ароматом граната			Свойственный молочной сыворотке с привкусом и ароматом граната, появляется прогорклый привкус	

Таблица 6

Физико-химические показатели сухого сывороточного коктейля в процессе хранения

Наименование	Хранение				
Показатели	1 месяц	3 месяц	6 месяц	9 месяц	12 месяц
Кислотность, °Т, в пределах	18	18	19	20	21
pH значение	8,65	8,65	8,02	7,95	7,98

В результате проведенных исследований очевидно, что в течении шести месяцев не происходит изменений органолептических показателей сухого сывороточного коктейля, но начиная с 9 месяца наблюдаются изменения вкуса и аромата готового продукта, появляются комочки, не рассыпающиеся при механическом воздействии, из-за незначительного увеличения влаги.

Так же очевидно, что динамика изменения кислотности сухого сывороточного коктейля, свидетельствует о том, что после 9 месяцев хранения продукт нежелательно употреблять в пищу. Оптимальным значением титруемой кислотности является значение в первые девять месяцев.

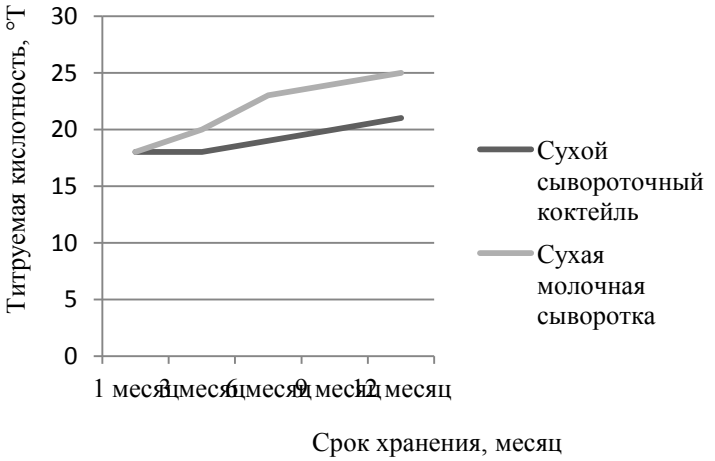
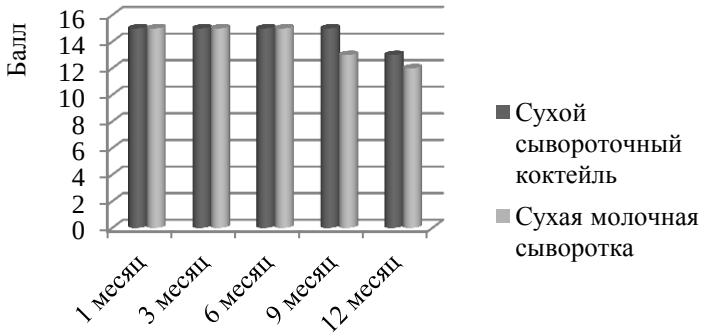


Рисунок 1 - Динамика кислотообразования образцов в процессе хранения



Срок хранения, месяц

Рисунок 2 – Изменение органолептических показателей в процессе хранения образцов

Как видно, из полученных данных, срок хранения полученных сухих сывороточных коктейлей 9 месяцев, к 12 месяцам происходят необратимые изменения, особенно это заметно по консистенции продукта, консистенция не однородная.

Таким образом, сформирован органолептический профиль сывороточного коктейля для спортивного питания органолептических показателей, определено оптимальное количество вкусового наполнителя. Экспериментально установлена пищевая и биологическая ценность.Изучив восстановление сухого сывороточного коктейля, рекомендации по восстановлению и потреблению готового продукта следующие:

- использовать на упаковку (175 грамм) 175 грамм воды;
- вода должна быть с температурой 50±2 °С;
- время приготовления составляет 4,0-4,5 ч.

Изучены качественные показатели и установлен гарантированный срок его годности – 9 месяцев при температуре $(4\pm2)^0$С, обеспечивающий сохранение его пробиотических свойств. Предложением производству является усовершенствованная технология и рецептура сывороточного коктейля для спортивного питания.

Библиографический список

1. Переверзева, А. В. Комплексные решения для производства молочных напитков./А.В. Переверзева // Молочная индустрия. -

2011. - №2. - С. 38 – 42.
2. Матвиевский, В.Я., Попова О.М., Переработка сыворотки для получения продуктов повышенной биологической ценности/ В.Я. Матвиевский, О.М. Попова// Журнал молочная река. – 2011. - №4(44). – С. 48-52
3. Келдибекова Д.А., МамаевА.В. Перспективы применения пектина при разработке кисельного молочного продукта с сорбционными свойствами. В сборнике: Актуальные проблемы науки XXI века III Международная конференция. Международная исследовательская организация "Cognitio". 2015; с. 6-9.
4. Мамаев А.В. Самусенко Л.Д. Молочное дело. Учебное пособие, Лань, Санкт-Петербург. 2013; с. 118.

УДК 637.131

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ БИОТВОРОГА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ТЫКВЫ

Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю., Лещуков К.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

DEVELOPMENT OF A FORMULATION AND TECHNOLOGY OF BIOCUREQUED FOR DIETARY FOOD WITH BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS OF PUMPKINS

Rodina N.D., Sergeeva E.Yu., Leshchukov K.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматривается разработка технологии биотворога для диетического питания с биологически-активными компонентами тыквы. Факт растущего интереса потребителей к низкокалорийной продукции активно используется производителями, творог является неотъемлемой частью пищевого рациона населения страны, и за последние годы ассортимент и производство кисломолочных продуктов значительно увеличился.
Ключевые слова: рецептура, технологии, биотворог, диетическое питание, тыква.

Abstract. The article discusses the development of bio-cottage cheese technology for dietary nutrition with biologically active components of pumpkin. The fact of growing consumer interest in low-calorie products is actively used by manufacturers; cottage cheese is an integral part of the diet of the country's population, and in recent years the range and production of fermented milk products has increased significantly.
Keywords: recipe, technology, bio-cottage cheese, dietary food, pumpkin.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде.

Повсеместное ухудшение здоровья россиян во многом объясняется недоеданием, дефицитом в продуктах питания макро- и микронутриентов, а также существенным снижением качества и биобезопасности пищевой продукции. И если прежде люди пытались бороться с этими проблемами с помощью медицинских препаратов, то сегодня все больше потребителей уверены в том, что питание способно снизить уровень использования лекарственных средств. При этом предпочтение отдается диетическим продуктам питания, содержащим ингредиенты, благотворно влияющие на здоровье.

На протяжении практически всего периода существования человеческой цивилизации пища, преимущественно, рассматривалась как средство, предназначенное для удовлетворения чувства голода, аппетита и вкусовых пристрастий.

За последние 100 лет значительно сократился ассортимент потребляемых человеком пищевых компонентов.

Молочная отрасль обеспечивает продуктами переработки молока практически все возрастные группы населения. Около 55 % продуктов являются диетическими с повышенной биологической ценностью, а также с лечебно-профилактическими свойствами. Этого можно добиться путем направленной коррекции химического состава молочных продуктов и обогащения их специально подобранными добавками для приобретения данного эффекта. Основываясь на разработках ученых-медиков, специалисты молочной промышленности вплотную занимаются

вопросами создания кисломолочных продуктов, которые бы являлись функциональными.

Актуальностью данных исследований является разработка технологии биотворога для диетического питания с биологически-активными компонентами тыквы.

В качестве объекта исследования были взяты три образца продуктов. Образцы содержат различное количество вносимого компонента – пюре из тыквы.

Образец №1 – содержание пюре из тыквы 10 % от массы биотворога;

Образец №2 – содержание пюре из тыквы 20 % от массы биотворога;

Образец №3 – содержание пюре из тыквы 30 % от массы биотворога;

Образец №4 – биотворог без добавления пюре из тыквы;

На их основе выработан диетический биотворог. Рецептура биотворога с пюре из тыквы представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура биотворога с наполнителем

Сырьё	Образец № 1 – 10%	Образец № 2 – 20%	Образец № 3 – 30%	Образец № 4-контроль
Биотворог	900	800	700	1000
Тыква	100	200	300	0
ИТОГО:	1000	1000	1000	1000

Из таблицы 1 видно, что полученные образцы отличаются друг от друга соотношением количества вносимого компонента.

В ходе эксперимента изучались: химический состав, органолептические, физико-химические, структурно-механические показатели сырья и готового продукта. Подобрано оптимальное количество вносимого компонента – пюре из тыквы. Определены сроки хранения готового продукта.

К основному сырью для производства биотворога относится: биотворог, произведённый ультрафильтрационным способом, к вспомогательному: пюре из тыквы.

Биотворог для диетического питания, вырабатывают из цельного молока и обезжиренного молока, подвергнутого пастеризации, сквашенного закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых микроорганизмов мезофильных лактококков, термофильных стрептококков и их смесей, с

добавлением пробиотических культур, с последующим обезвоживанием сгустка методов ультрафильтрации с добавлением натурального пюре из тыквы.

В ходе эксперимента определялись: физико-химические показатели и органолептические показатели опытных образцов. Помимо опытных образцов проводились исследования контрольного образца. В технологии применяют закваску и бактериальный сухой концентрат Lactobacillus rhamnosus GG прямого внесения молочнокислых лактококков, термофильных молочнокислых стрептококков.

Для определения органолептических показателей были представлены три образца с разным содержанием пюре из тыквы и один контрольный (без пюре из тыквы).

Таблица 2

Органолептические показатели исследуемых образцов

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец № 3	Контрольный образец
Внешний вид и консистенция	Густая, кремообразная, мажущая, однородная.	Густая, кремообразная, мажущая, однородная.	Густая, кремообразная, мажущая, однородная.	Густая, кремообразная, мажущая, однородная.
Вкус и запах	Мягкий кисломолочный, с привкусом вносимого пюре.	Мягкий кисломолочный, с привкусом вносимого пюре.	Мягкий кисломолочный, с ярко выраженным привкусом вносимого пюре.	Мягкий кисломолочный, без посторонних привкусов.
Цвет	Светло-оранжевый, равномерный по всей массе.	Светло-оранжевый, равномерный по всей массе.	Оранжевый, равномерный по всей массе.	Светло-кремовый, равномерный по всей массе.

Существенное влияние на химический состав и физико-химические показатели образцов оказывают ультрафильтрационный метод производства биотворога и

бактериальный сухой концентрат Lactobacillus rhamnosus GG прямого внесения молочнокислых лактококков, термофильных молочнокислых стрептококков.

Библиографический список

1. Анацкая, А.Г. Создание новых молочных продуктов // Молочная промышленность. 2017 – №2.- С.20-25.
2. Бергельсон, Л.Д. и др. Препаративная химия липидов //М.: Агропромизда, 2015. – С. 243.
3. Бобкова, Е.С., Гаврилина А.Д. Витамины, поливитаминные премиксы, биологически активные добавки в молочных продуктах. Молочная промышленность // 2017 – № 2 – С.24.
4. Богданова, Г.И. и др. Производство цельномолочных продуктов. Пищевая промышленность // 2017. – С. 23.
5. Касумова А.А., Аскерова Г.Б. Разработка схемы приготовления диетических продуктов из тыквы // Вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований: сб. ст. по матер. I междунар. науч.-практ. конф. № 1(1). – Новосибирск: СибАК, 2018. – С. 39-42.
6. Лазарев В.А., Бобылев Д.О. Производство творога методом ультрафильтрации на керамических мембранах КУФЭ (0,01) // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LXVI междунар. науч.-практ. конф. № 1(61). – Новосибирск: СибАК, 2017. – С. 58-65.

УДК 331.545

ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Савкин В.И.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

PERSONNEL TRAINING FOR ORGANIC AGRICULTURE: CURRENT STATE AND PROSPECTS

Savkin V.I.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Современное органическое сельское хозяйство в России находится на этапе активного развития. Растет потребность в специалистах, способных организовать производство органической продукции. Для подготовки квалифицированных кадров в сельском хозяйстве, включая растениеводство и животноводство, предлагается реализовывать программы профессиональной переподготовки на базе высших учебных заведений.
Ключевые слова: органическая продукция, эффективность сельского хозяйства, органическое производство, новы профессии, кадры.

Abstract. Modern organic agriculture in Russia is at the stage of active development. There is a growing need for specialists capable of organizing the production of organic products. To train qualified personnel in agriculture, including crop production and livestock farming, it is proposed to implement professional retraining programs on the basis of higher educational institutions.
Keywords: organic products, agricultural efficiency, organic production, organic new professions, human resources.

В 2020 году в России вступил в силу федеральный закон "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". Согласно данному законодательному акту, органическая продукция представляет собой экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным федеральным законом. [1].

С позиций теории диффузии инноваций развитие органического сельского хозяйства находится на ранних стадиях, однако количество хозяйств и площади земель под органическим производством устойчиво растут, формируются обслуживающие отрасли и каналы сбыта, сформирована институциональная среда в виде отраслевых ассоциаций и национального законодательства [2, с.675; 3, с. 140].

В современном мире обострилась необходимость перестройки восприятия экономического развития на главенствующую роль решения экологических проблем, а неотъемлемой частью современного общественного производства является кадровый потенциал. Органическое производство как

относительное новое направление требует обеспечения стартовых условий своего развития.

В России органическое производство(2012-2022 гг.) показывает существенный рост - более 9%, ежегодно - 0,5 млрд рублей. С 2012 г. по 2022 г. он увеличился с 3,5 млрд руб. до более чем 8 млрд рублей. Одно из основных преимуществ Российской Федерации в органическом производстве – высокий научный и образовательный потенциал, который обеспечивает формирование кадров для данного направления.

Согласно отельным оценкам, ежегодный рост российского агропромышленного рынка органической продукции до 2026 года оценивается в 6% [5]. Подобные темпы обеспечены, прежде всего, наличием необходимого ресурсного потенциала, а также рынком сбыта, формирующимся за счет роста спроса на органическую продукцию и кадровым резервом отрасли.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации разработало Стратегию развития органического сельскохозяйственного производства в России до 2030 года, которая была утверждена Правительством Российской Федерации 4 июля 2023 года. Данная Концепция во многом рассматривается, в том числе и как элемент устойчивого социально-экономического развития сельских территорий обеспечивающая формирование новых профессий[6; 7, с. 1; 8; 9, с. 568; 10, с. 66]. В этой связи подготовка специалистов по органическому производству в сельском хозяйстве призвана,обеспечит выполнение плана мероприятий по реализации данной стратегии.

Существующая система подготовки кадров для сельского хозяйства предусматривает несколько ступеней: бакалавриат, магистратура, специалитет, аспирантура и дополнительное образование, и профессиональное обучение.

В системе высшего образования (бакалавриат, магистратура, специалитет), возможность подготовки кадров для органического производства может быть обеспечена разработкой образовательных программ в рамках существующих направлений подготовки. И такие примеры имеются в ВУЗах России. В частности РГАУ-МСХА осуществляет набор бакалавров по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленность (профиль) Органическое сельское хозяйство.

Дополнительное образование можно считать более мобильным, в части сроков и получения самых современных знаний и компетенций, в том числе и в области органического

производства. В этой связи программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки являются на сегодня оптимальным вариантом удовлетворения «кадрового голода» в отрасли органического производства. Реализация программ профессиональной переподготовки «Органическая продукция растениеводства (производство и реализация)» и «Органическая продукция животноводства (производство и реализация)», где в комплексерассматриваются вопросы органического производства во многом способна снять кадровую потребность в этой сфере.

Предлагается в структуру программ дополнительного профессионального образования (повышение квалификации, профессиональная переподготовкам) по органичному производству включить следующие модули (блоки) которые обеспечивают системное решение в подготовке высококвалифицированных специалистов в этой области;

1. Теоретические основы, нормативно-правовое регулирование и требования к органической продукции растениеводства;

2. Меры поддержки и необходимой сертификации;

3. Особенности технологий производства, переработки, маркировки и реализации органической продукции растениеводства;

4. Расчет затрат и разработка проектов перехода на органическое производство;

5. Маркетинг органической продукции.

На тренингах по органическому производству детально должны рассматриваться требования к производству органической сельхозпродукции. На занятиях по технологиям изучаются инструменты органического производства, а также рекомендации по оптимизации усилий и затрат для перехода к органическому производству и его поддержанию.

Выявление потенциальных проблем в органическом сельском хозяйстве и разработка стратегий их преодоления направлены на снижение рисков данной отрасли и повышение эффективности маркетинга сельскохозяйственной продукции. Важным аспектом также является подготовка необходимой документации для сертификации органической продукции и производства.

Таким образом, обучение специалистов в области органического сельского хозяйства играет ключевую роль в улучшении работы агропромышленного комплекса. Программы

профессиональной переподготовки и повышения квалификации, охватывающие все аспекты - от производства до реализации продукции, способны удовлетворить потребность сельскохозяйственных производителей в таких специалистах.

Библиографический список

1. Официальный сайт Президента РФ. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL:http://www.kremlin.ru/acts/bank/43456 (дата обращения 01.03.2024).
2. Грачева Р.Г., Шелудков А.В. Органическое сельское хозяйство в России: особенности развития и возможные социально-экологические эффекты. Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2021. Т. 85. № 5. С. 675-686.
3. Белякова З.Ю. Современные правовые формы обеспечения производства и оборота органической продукции // Техника и технология пищевых производств. 2018. Т. 48. № 3. С. 140-151.
4. Официальный сайт Российской системы качества.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL:https://roskachestvo.gov.ru (дата обращения 01.03.2024).
5. Официальный сайт Коммерсантъ Events.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL:https://events.kommersant.ru (дата обращения 01.03.2024).
6. Официальный сайт Правительства Российской Федерации.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL:http://static.government.ru/media/files/8tJynEn7pLVLfdqqL6p3BhArPtCQW9Aw.pdf (дата обращения 01.03.2024).
7. Максимович К.Ю., Лисицин А.Е., Петухова М.С. Органическое сельское хозяйство как инструмент повышения качества жизни сельского населения. JournalofAgricultureandEnvironment. 2022. № 5 (25). С. 1-8.
8. ВоронковаО.Ю.Концепция развития органического сельского хозяйства как элемента устойчивого социально-экономического развития сельских территорий, в т.ч. В условиях постпандемии. НИР: грант № 2-28-20177. Российский научный фонд. 2022. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53908555 (дата обращения 01.03.2024).
9. Межова А.Ю. Конкурентоспособность и тенденции развития органического сельского хозяйства. Экономика и предпринимательство. 2022. № 12 (149). С. 568-571.

10. Воронкова О.Ю., Петрова Л.И., Слукина А.А. Инновационное предпринимательское образование в сфере органического сельского хозяйства. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 1. С. 66-71.

УДК 619:616.2 (076.5)

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ОЗОНА НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ

Сазонова В.В., Ворохобин К.А., Клейменова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

BIOLOGICAL EFFECT OF OZONE ON ANIMAL BODIES

Sazonova V.V., Vorokhobin K.A., Kleimenova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Среди немедикаментозных методов лечения, озонотерапия заслуженно получает все большее распространение во всем мире. Это связано со свойствами озона оказывать влияние на транспортировку и высвобождение кислорода в ткани, его дезинфицирующим действием. Это обстоятельство обуславливает широкий диапазон применения озонотерапии - в хирургии, акушерстве и гинекологии, в терапии, дерматологии, при инфекционных и многих других заболеваниях.
Ключевые слова: озон, озонотерапия, действие озона на организм животных

Abstract. Among non-drug treatment methods, ozone therapy is deservedly becoming increasingly widespread throughout the world. This is due to the properties of ozone to influence the transport and release of oxygen in tissues and its disinfecting effect. This circumstance determines a wide range of applications of ozone therapy - in surgery, obstetrics and gynecology, therapy, dermatology, infectious and many other diseases.
Keywords: ozone, ozone therapy, the effect of ozone on the animal body.

Известно, что летом после грозы воздух становится свежим, чистым, с особым ароматом. Улучшается наше самочувствие, поднимается настроение, сердце бьется ритмичнее, проходит сонливость. Отчего это происходит? Оттого, что во время грозы образуется новый газ – озон, более активная форма кислорода[1,2].

Среди немедикаментозных методов лечения, озонотерапия заслуженно получает все большее распространение во всем мире. Это связано со свойствами озона оказывать влияние на транспортировку и высвобождение кислорода в ткани, его дезинфицирующим действием. Это обстоятельство обуславливает широкий диапазон применения озонотерапии - в хирургии, акушерстве и гинекологии, в терапии,дерматологии, при инфекционных и многих других заболеваниях [3].

Особенностью озонотерапии, по сути самого натурального метода лечения, является возможность использования, как самостоятельного лечебного средства, так и в комплексе с лекарствами, причем озонокислородная терапия будет усиливать действие лекарств и позволит применять их в меньших дозах. Озонотерапия незаменима в тех случаях, когда медикаменты использовать невозможно из-за непереносимости или развития осложнений от их применения [1,2].

Озон (O_3) - аллотропная форма кислорода, газ с резким характерным запахом. Он является значительно более сильным окислителем, чем кислород. В связи с этим, озон окисляет многие вещества инертные к кислороду в обычных условиях. Характерными продуктами целого ряда химических реакций озона с органическими веществами являются озониды, которые образуются при реакции озона с C=C связями.

В последние десятилетия на передний план вышли методы, связанные с парентеральным (внутривенным, внутримышечным, внутрисуставным, подкожным) введением терапевтических доз озона. Для внутривенного введения используется озон, растворенный в физиологическом растворе или в крови пациента [4].

В настоящее время установлены и хорошо изучены основные механизмы лечебного действия озона:

• при наружном применении высоких концентраций озона его высокий окислительный потенциал обеспечивает бактерицидный, фунгицидный и вирусоцидный эффект;

• эффект парентерального введения средних и низких концентраций озона при патологиях, сопровождающихся

гипоксическими расстройствами, основан на активации кислородзависимых процессов;

• озониды, образующиеся в результате озонолиза ненасыщенных жирных кислот, модифицируют структурно - функциональное состояние клеточных мембран, обеспечивают интенсификацию ферментных систем и тем самым усиливают обменные процессы выработки энергетических субстратов;

• иммуномодулирующее действие озона основано на его способности активизировать фагоцитоз за счет образования пероксидов и стимуляции выработки цитокинов лимфоцитами и моноцитами;

• модификация мембран форменных элементов крови и ультраструктурной организации сосудистого русла, снижение вязкости крови приводят к улучшению микрогемоциркуляции и газообмена на тканевом уровне.

Озонотерапия сочетается с приемом любых фармацевтических препаратов, кроме антикоагулянтов, и с проведением любых физиопроцедур. При этом часто оказывается, что можно снизить дозировку лекарств, например, обезболивающих, седативных, антибактериальных, гипотензивных препаратов, так как озон усиливает их действие [3,4].

Озон - газ, токсичный при вдыхании. Он раздражает слизистую оболочку глаз и дыхательных путей, повреждает легкие. При наружном (на кожные покровы и раневую поверхность), энтеральном (perosetperrectum) и парентеральном введении в терапевтическом диапазоне концентраций озон не оказывает токсического действия на живой организм.

При наружном применении высоких концентраций газообразного озона и озонированных растворов проявляются его мощные окислительные свойства, направленные против микроорганизмов. Озон убивает все виды бактерий, вирусов, грибов и простейших. При этом, в отличие от многих антисептиков, озон не оказывает разрушающего и раздражающего действия на ткани, так как клетки многоклеточного организма имеют антиоксидантную систему защиты.

Одним из видов эфферентной ветеринарной медицины является ветеринарная озонотерапия, которая не имеет противопоказаний у любых животных и считается наиболее экологичной при многих заболеваниях [1,2].

Большой практический опыт применения озонотерапии с 1995 г. позволяет рекомендовать этот метод при лечении разных

видов животных (от кошки до крупного рогатого скота) при следующих заболеваниях: онкология, гнойные перитониты, осложненные гнойные, в т.ч. и огнестрельные раны, железодефицитные анемии, гнойные отиты, бронхопневмонии, мочекаменная болезнь у кошек и др.

Именно поэтому необходимо искать новые немедикаментозные методы и средства лечения, которые соединяют в себе высокий терапевтический потенциал и отсутствие побочных эффектов, оказывают эффективное бактерицидное действие на патогенные микроорганизмы и, что особенно важно, мобилизующе действуют на физиологические средства защиты организма. Более чем 150-летняя мировая практика свидетельствует о том, что одним из таких средств является озонотерапия [1,2,5].

Библиографический список

1. Сазонова В.В. Ветеринарная озонотерапия. Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий Материалы XIX Международной научно-производственной конференции. Том 1. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2015 С. 117-118

2. Сазонова В.В. Динамика гематологических параметров крови служебных собак под действием озонированного физиологического раствора. Успехи современного естествознания. 2014. № 5. С. 227-228.

3. Сазонова В.В Динамика гематологических параметров крови служебных собак под действием озонированного физиологического раствора. Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-1. С. 227.

4. Сазонова В.В Действие озона на организм животных В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 148-151.

5. Сазонова В.В Механизм лечебного действия озона на организм животных. В сборнике: Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству. Материалы IV Международной заочной научно-практической Интернет-конференции. 2011. С. 92-95.

УДК 619:616.2 (076.5)

ДЕЙСТВИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАСТВОРА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ЗДОРОВЫХ СОБАК

Сазонова В.В.. Ворохобин К.А., Клейменова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

EFFECT OF OZONIZED PHYSIOLOGICAL SOLUTION ON THE HEMATOLOGICAL COMPOSITION OF THE BLOOD OF HEALTHY DOGS

Sazonova V.V., Vorokhobin K.A., Kleimenova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В процессе исследований нами выявлена динамика морфологических параметров крови здоровых служебных собак и положительный эффект при внутримышечном введении озонированного физиологического раствора различных концентраций. Была зарегистрирована незначительная стимуляция гемопоэза, что дает возможность судить об активации резистентности организма животных. Наиболее существенные изменения морфологических параметров крови служебных собак были зарегистрированы при концентрации озона в физиологическом растворе 2000 мкг/л. Следовательно, можно предположить, что чем выше концентрация озона в растворе, тем большее его количество попадает в кровь животных и, значит, тем существеннее будет ответная реакция. С учётом регулирующего действия озона на систему крови животных вполне обоснованной, на наш взгляд, является возможность применения озонированных растворов при различных незаразных патологиях служебных собак, например, анемии.

Ключевые слова: кровь, озонированный раствор, морфология крови.

Abstract. In the process of research, we identified the dynamics of morphological parameters of the blood of healthy service dogs and the positive effect of intramuscular administration of ozonated physiological solution of various concentrations. A slight stimulation of hematopoiesis was recorded, which makes it possible to judge the activation of the

resistance of the animal's body. The most significant changes in the morphological parameters of the blood of working dogs were recorded at an ozone concentration in physiological solution of 2000 μg/l.
Therefore, it can be assumed that the higher the concentration of ozone in the solution, the greater its amount enters the blood of animals and, therefore, the more significant the response will be. Taking into account the regulatory effect of ozone on the blood system of animals, in our opinion, the possibility of using ozonized solutions for various non-contagious pathologies of service dogs, for example, anemia, is quite justified.
Keywords: blood, ozonated solution, blood morphology.

Среди немедикаментозных методов лечения, озонотерапия заслуженно получает все большее распространение во всем мире. Это связано со свойствами озона оказывать влияние на транспортировку и высвобождение кислорода в ткани, его дезинфицирующим действием.

Это обстоятельство обуславливает широкий диапазон применения озонотерапии - в хирургии, акушерстве и гинекологии, в терапии, дерматологии, при инфекционных и многих других заболеваниях [1, 2].

Значительно возросшая в последнее время роль служебных собак в военных операциях и чрезвычайных ситуациях, розыскной и охранной деятельности обусловила поиск новых немедикаментозных способов лечения, отличающихся быстротой наступления терапевтического эффекта и отсутствием осложнений.

Одним из видов эфферентной ветеринарной медицины является ветеринарная озонотерапия, которая не имеет противопоказаний у любых животных и считается наиболее экологичной при многих заболеваниях [3, 4].

Особенностью озонотерапии, по сути самого натурального метода лечения, является возможность использования, как самостоятельного лечебного средства, так и в комплексе с лекарствами [5].

В специальной литературе подробно описано действие озонированного физиологического раствора на организм здоровых поросят (Крайс В.В., 2003), телят (Душкин В.А., 1992), птицы (Кривопишин И.П., 1998), крыс (Леонтьева Г.В., 1995). Подобные данные по здоровым служебным собакам в настоящее время отсутствуют.

Целью данных исследований является изучение влияния внутримышечного введения озонированного физиологического раствора различных концентраций на морфологический состав крови здоровых собак и выбор наиболее оптимальной для организма животных концентрации раствора.

Для достижения данной цели была поставлена задача – изучить динамику морфологических параметров крови здоровых служебных собак при внутримышечном введении озонированного физиологического раствора в следующих концентрациях – 500 мкг/л, 1500 мкг/л, 2000 мкг/л.

Материалом данных научных исследований являлась кровь здоровых служебных собак породы немецкая овчарка в возрасте 2-4 лет обоего пола, принадлежащих Центру кинологической службы при УВД по Орловской области, ведомственным питомникам г. Орла.

Морфологический состав крови собак исследовался на базе Инновационного научно-исследовательского испытательного центра Орёл ГАУ на гематологическом анализаторе «Abacus».

Озонирование физиологического раствора проводили с помощью генератора озона «ОГВК-05».

Перед началом эксперимента все животные были клинически обследованы.

С целью изучения влияния озонированного физиологического раствора на организм здоровых служебных собак и возможного дальнейшего введения его в схемы лечения нами были сформированы 4 группы животных по 5 голов в каждой.

Раствор вводили внутримышечно через 30 минут после приготовления в дозе 0,5 мл/кг массы тела в различных концентрациях в течение 5 дней. Животным контрольной группы вводили стерильный 0,9%-ный раствор натрия хлорида.

Контроль над динамикой морфологического состава крови животных проводили через 24 и 48 часов после введения.

Анализ полученных экспериментальных данных свидетельствует об увеличении уровня гемоглобина, количества эритроцитов, лейкоцитов и цветного показателя в крови животных, причём максимального значения эти параметры достигли при введении озонированного физиологического раствора в концентрации 2000 мкг/л (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические параметры крови служебных собак при введении озонированного физиологического раствора

№ группы	Время опыта	Концентрация озона, мкг/л	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10^{12}/л	Лейкоциты, 10^9/л	ЦП
1	До начала опыта	500	125,0 ±0,8	6,6±0,2	7,0±1,3	1,1±0,02
2		1500	119,0±0,9	7,0±0,3	6,6±1,6	1,1±0,03
3		2000	123,1±0,8	6,2±0,3	6,9±1,2	1,0±0,01
4		контроль	132,4±0,8	6,9±0,1	7,4±1,5	0,9±0,03
1	Через 24 часа после введения	500	136,4±0,9 *	7,0±0,2	7,5±1,4 *	1,0±0,02
2		1500	129,6±0,7 *	7,7±0,2 *	7,2±1,5 *	1,0±0,03
3		2000	132,0±0,8 *	7,4±0,3	7,4±1,3 *	0,9±0,04
4		контроль	138,0±0,6 *	7,2±0,17	7,7±1,1	1,0±0,01
1	Через 48 часов после введения	500	143,1±0,8 *	7,7±0,3 *	8,0±1,4 *	1,0±0,02
2		1500	152,0±0,8 *	7,3±0,2	8,6±1,6 **	1,1±0,03
3		2000	164,5±0,7 **	7,7±0,15 *	9,8±1,4 ***	1,1±0,02
4		контроль	127,3±0,6 *	7,4±0,18*	8,1±1,3 **	1,0±0,02

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** P<0,001

Таким образом, в процессе исследований нами выявлена динамика морфологических параметров крови здоровых служебных собак и положительный эффект при внутримышечном введении озонированного физиологического раствора различных концентраций. Была зарегистрирована незначительная стимуляция гемопоэза, что дает возможность судить об активации

резистентности организма животных. Наиболее существенные изменения морфологических параметров крови служебных собак были зарегистрированы при концентрации озона в физиологическом растворе 2000 мкг/л.

Следовательно, можно предположить, что чем выше концентрация озона в растворе, тем большее его количество попадает в кровь животных и, значит, тем существеннее будет ответная реакция. С учётом регулирующего действия озона на систему крови животных вполне обоснованной, на наш взгляд, является возможность применения озонированных растворов при различных незаразных патологиях служебных собак, например, анемии.

Библиографический список

1. Сазонова В.В. Ветеринарная озонотерапия. Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий Материалы XIX Международной научно-производственной конференции. Том 1. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2015 С. 117-118
2. Сазонова В.В. Динамика гематологических параметров крови служебных собак под действием озонированного физиологического раствора. Успехи современного естествознания. 2014. № 5. С. 227-228.
3. Сазонова В.В Динамика гематологических параметров крови служебных собак под действием озонированного физиологического раствора. Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-1. С. 227.
4. Сазонова В.В Действие озона на организм животных В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 148-151.
5. Сазонова В.В Механизм лечебного действия озона на организм животных. В сборнике: Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству. Материалы IV Международной заочной научно-практической Интернет-конференции. 2011. С. 92-95.

УДК 619:616.2 (076.5)

ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В ОРГАНИЗМЕ СОБАК

Сазонова В.В..Ворохобин К.А., Клейменова Н.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

LIPID PEROXIDATION IN THE BODY OF DOGS

Sazonova V.V., Vorokhobin K.A., Kleimenova N.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Синдром пероксидации способен приводить к развитию тромбозов артерий различного калибра, блокаде микроциркуляции в различных сосудистых регионах. Вследствие этого происходит ухудшение трофики периферических тканей, ослабляя адаптивные возможности служебных собак. Особенно это относится к животным, длительное время находившимся в зонах боевых действий.
Ключевые слова: перекисное окисление липидов; кровь; морфология крови; собаки; тромбоциты; агрегация тромбоцитов; синдром пероксидации.

Abstract. Peroxidation syndrome can lead to the development of thrombosis of arteries of various calibers, blockade of microcirculation in various vascular regions. As a result, the trophism of peripheral tissues deteriorates, weakening the adaptive capabilities of service dogs. This especially applies to animals that have been in combat zones for a long time.
Keywords: lipid peroxidation; blood; blood morphology; dogs; platelets; platelet aggregation; peroxidation syndrome.

В последние годы появилось новое представление о ключевой роли в развитии заболеваний нарушения структуры и функции клеточных мембран в результате инициации реакций перекисного окисления липидов.

Окисление перекисное - сложный многостадийный цепной процесс окисления кислородом липидных субстратов, главным образом, полиненасыщенных жирных кислот, включающий стадии взаимодействия липидов со свободно-радикальными соединениями

и образования свободных радикалов липидной природы. О. п. фосфолипидов биологических мембран играет важную роль в жизнедеятельности живых организмов. Усиление процессов перекисного окисления имеет существенное значение в этиологии и патогенезе многих заболеваний и развитии последствий различных экстремальных воздействий.

В живых организмах существует сложная система регуляции интенсивности процесса перекисного окисления. В норме процессы образования и расходования продуктов перекисного окисления хорошо сбалансированы, что определяет их относительно низкое содержание в клетках.

При развитии патологического процесса баланс образования и расходования перекисей и других продуктов перекисного окисления может нарушаться, метаболиты накапливаются в тканях и биологических жидкостях, что приводит к серьезным нарушениям, в первую очередь, в биологических мембранах.

Целью настоящих исследований явилось изучение состояния перекисного окисления липидов (ПОЛ) в плазме и тромбоцитах служебных собак, принадлежавших ведомственным питомникам кинологическим центрам при МУВД по Орловской области.

Опытную группу составили животные обоего пола в количестве 12 голов в возрасте от 2 до 6 лет породы немецкая овчарка, находившиеся длительное время (6 мес. и более) в зонах боевых действий на Северном Кавказе.

Для исследования агрегационной способности тромбоцитов кровь брали из вены утром натощак при ее свободном истечении из иглы, собирая в пластмассовые пробирки. Обязательно контролировалось отсутствие в течение месяца приема препаратов, влияющих на агрегацию тромбоцитов. Кровь стабилизировали 3,8% раствором цитрата натрия (9:1, объем:объем).

Агрегацию тромбоцитов исследовали с применением компьютеризированного анализатора агрегации тромбоцитов Инновационного научно-исследовательского испытательного центра Орел ГАУ. В качестве индуктора агрегации использовали АДФ ($2{,}5 \cdot 10^{-5}$; $2{,}5 \cdot 10^{-6}$; $1{,}25 \cdot 10^{-6}$ и $2{,}5 \cdot 10^{-7}$ М) и перекись водорода в концентрациях (1,5-5 ммоль/л, 0,05 и 0,08 ммоль/л).

Активность перекисного окисления липидов плазмы определяли по содержанию ацилгидроперекисей, ТБК-активных продуктов набором фирмы «Агат-Мед» и антиокислительной акгивности жидкой части крови.

В отмытых тромбоцитах определяли содержание ацилгидроперекисей, базального и стимулированного уровня малоновогодиальдегида (МДА) в реакции восстановления тиобарбировой кислоты.

Подсчет количества тромбоцитов в капиллярной крови производился с помощью гематологического анализатора «Abacus». Активность перекисного окисления липидов тромбоцитов определяли по концентрации базального и стимулированного тромбином в стандартной концентрации уровня малоновогодиальдегида.

У всех животных опытной группы установлено усиление перекисного окисления липидов в жидкой части крови. Концентрация ТБК-активных продуктов в плазме составила 5,79±0,18мкмоль/л.

В тромбоцитах опытных собак по сравнению с контрольной группой также выявлено усиление процесса перекисного окисления липидов. Так, базальный уровень малоновогодиальдегидабыл повышен (1,51±0,1 нмоль/10^9тр.) по сравнению с контролем (0,52±0,05нмоль/10^9тр.,($P<0,01$), что сочеталось с высокой секрецией малоновогодиальдегидакровяными пластинками - 7,37±0,03нмоль/10^9тр. (в контроле - 5,19±0,04нмоль/10^9тр.).

Усиленное выделение малонового диальдегида тромбоцитами собак опытной группы в ответ на стимул тромбином доказывает активацию в них ферментов арахидонового обмена.

Интенсификация свободно-радикального окисления в плазме и тромбоцитах у собак опытной группы, находившихся длительное время в зонах боевых действий на Северном Кавказе, способна приводить к альтерации структур эндотелия, тромбоцитов и повышению адгезивно-агрегационной способности тромбоцитов.

Таким образом, синдром пероксидации способен приводить к развитию тромбозов артерий различного калибра, блокаде микроциркуляции в различных сосудистых регионах.

Вследствие этого происходит ухудшение трофики периферических тканей, ослабляя адаптивные возможности служебныхсобак. Особенно это относится к животным, длительное время находившимся в зонах боевых действий.

УДК 636.034

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ - ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Химичева С.Н.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

BIOENERGETIC METHODS ARE ELEMENTS OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN DAIRY FARMING

Samusenko L.D., Mamaev A.V., Khimicheva S.N.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Использование современных цифровых технологий в молочном скотоводстве позволит оперативно вести учет молочной продуктивности, своевременно и в более полной мере реагировать на изменения здоровья коров, эффективно планировать процесс воспроизводства стада, прогнозировать продуктивность и продолжительность использования коров. Одним из перспективных направлений развития цифровизациив молочном скотоводстве является использование биоэнергетических свойств живых систем путем параметрирования биологически активных центров для прогнозирования продуктивных характеристик и оценки функционального состояния.
Ключевые слова: цифровизация, молочное скотоводство, биоэнергетические системы.

Abstract. The use of modern digital technologies in dairy cattle breeding will allow you to promptly keep records of dairy productivity, respond in a timely manner and more fully to changes in cow health, effectively plan the reproduction process of the herd, predict the productivity and duration of use of cows. One of the promising directions for the development of digitalization of dairy cattle breeding is the use of the properties of bioenergetic systems by obtaining parameterization values of biologically active centers located on the surface of the animal body, which makes it possible to make a forecast of animal productivity, assess their functional state.
Keywords: digitalization of dairy cattle breeding, bioenergy systems.

Цифровые технологии в животноводстве, в частности в молочном скотоводстве - это решения, направленные на повышение эффективности производства устойчивым образом за счет применения информационных и коммуникационных систем, а также технических средств, обеспечивающих целенаправленное использование ресурсов и точный контроль производственных процессов. Будущее молочного животноводства видится в развитии интеллектуальных цифровых систем управления производством, гармонизации взаимодействия всех элементов и связей в сложной биотехнической системе «человек — машина — животное».Молочное скотоводство является одним из важнейших элементов в структуре агропромышленного комплекса. Отрасль вносит значительный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны идолжна соответствовать современным требованиям, быть конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках. Использование современных цифровых технологий в молочном скотоводстве позволит оперативно вести учет молочной продуктивности, своевременно и в более полной мере реагировать на изменения здоровья коров, эффективно планировать процесс воспроизводства стада, прогнозировать продуктивность и продолжительность использования коров. Искусственный интеллект: онлайн-мониторинг производства молока, контроль стада (DairyPlan, SmaxTec), включающий вопросы воспроизводства, болезней и выбытия скота, а также составление аналитических отчетов и прогнозов расхода кормов, себестоимости и рентабельности молока, выявление низко продуктивных животных, а также составление системы мотивации персонала позволяет увеличить рентабельность производства в среднем на 9 %. Применение цифровых технологий позволит решать задачи связанные с проведениембонитировочных работ со скотом, с обработкой и представлением данных в электронном виде в соответствующие организации; с внедрением технологий и оборудования бесконтактного дистанционного контроля поведения животных; с созданием комплекса датчиков и программно-аппаратных средств для оценки физиологического состояния и лечения животных; с разработкой приборов для автоматизированного контроля качества молочного сырья в режиме online (белок, жир, соматические клетки, электропроводность и др.); ссозданиев приборов и оборудования для определения соотношения жировой, мышечной и костной ткани на основе биоэлектрического импедансного метода [1,2,3].

В связи с вышесказанным одним из перспективных направлений развития цифровизации молочного скотоводства является использования свойствбиоэнергетических систем путем параметрирования биологически активных центров позволяет делать прогноз продуктивности животных, оценивать ихфункциональноесостояние.В качестве легко доступных сенсорных датчиковотражающих функциональноесостояние организма предлагается использовать расположенные на поверхности тела животных ПЛБАЦ, которые по своей сути, осуществляют связь внутренней средой организма с окружающим пространством. Казеевым В.Г. на поверхности тела коров были идентифицированы поверхностно локализованные биологически активные центры (ПЛБАЦ), обладающие определенной биоэлектрической активностью измеряемой в виде потенциалов. Свойства ПЛБАЦсвидетельствуют о наличии в животном организме энергоинформационной системы, в определенном смысле приближенной к современным понятиям энергообмена и сигналинга в биологии. В этом случае ПЛБАЦ можно рассматривать как участок тела характеризуемые как «вход – выход энергии» [5].

Проведенные исследования ряда авторов показывают, что показатели параметрирования биоэнергоинформационной системы ПЛБАЦ организма можно использовать в качестве критерия для оценки физико-химическихпоказателеймолокакоров(содержаниеисоставжира).Так, при увеличении среднего уровня биопотенциала ПЛБАЦ животныхна 21,82 мкА, содержание жира в молоке повышается в среднем на 1,17 % приувеличении общего количества полиненасыщенных жирных кислот – на 2,2 %.

Биоинформационные свойства ПЛБАЦ успешно используют для оценки качества получаемого молока - сырья. В работах Мамаева А.В., (2011) указывается, что по уровню биопотенциала ПЛБАЦ можно установить степень качества молока, определяемая показателями живой массы животного, удоя, жира, белка, сухого вещества, СОМО. Так, при уровне биопотенциала 15,4 мкА – определяют низкую степень качества, при 25,6 мкА – высокая степень качества (патент на изобретение №2431830). Описывается способ оценки санитарно- гигиенического состояния молока определяемого такими показателями, как количество соматических клеток, количество мезофильных аэробных и факультатвно- анаэробных микроорганизмов в 1 $см^3$ молока, путем

измерения уровня биопотенциала в определенных ПЛБАЦ коров. При значении среднего уровня биопотенциала ПЛБАЦ 32,8 мкА молоко относят к высшему сорту, при значении выше указанного показателя - к первому сорту (патент на изобретение №2532371). Описан способ определениятермоустойчивости молока, позволяющий до выдаивания коровы, отнести получаемое молоко к определенной группе по термоустойчивости. Так,при среднем значении биопотенциала ПЛБАЦ коров на уровне 25 мкА молоко относят к 5 группе термоустойчивости, а при значении 25,1- 30,0 мкА –к 4 группе, при 30,1-35,0мкА- к 3 группе, 35,1-40,0 – к 2 группе, при значении 40,1- мкА и более – к 1 группе [4,5,6,7,8,9].

Таким образом, использованиебиоинформационных систем организма как элементов цифровой композиции в молочном скотоводстве является одной из приоритетных современных задач по развитию отрасли установленных Минсельхозом. Цифровая трансформация отраслипозволит значительно повысить производительность труда, качество и количество животноводческой продукции, а также прогнозировать уровень продуктивности коров.

Библиографический список

1. Загидуллин Л.Р., Хисамов Р.Р., Шайдуллин Р.Р. Цифровизация молочного скотоводства на примере системы роботизированного доения/ Л.Р.Загидуллин, Р.Р.Хисамов, Р.Р.Шайдуллин// Machineryandtechnologiesinlivestock.- 2021.- № 4(44).- 17-21.

2. Буклагин Д.С. Цифровые технологии и системы управления в животноводстве // Техника и технологии в животноводстве. 2020. № 4(40). С. 105-112.

3. О перспективах цифровизации животноводства / Федоров А.Д. и др. // Вестник ВНИИМЖ. 2019. № 1. С. 127-131.

4. Самусенко, Л.Д. Разработка технологии биоэнергетической оценки быков производителей с разным качеством семени/ Л.Д. Самусенко, А.В. Мамаев, О.А. Мамаева //Вестник аграрной науки. 2023.№ 2 (10). С. 102-109.

5. Самусенко, Л.Д. Комплексная биоэнергетическая оценка продуктивного потенциала крупного рогатого скота и овец: монография / Л.Д. Самусенко, А.В.Мамаев.- Орел: изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2020.- с 162с. ISBN 978-5-93382-347-6.

6. Патент 2431830, МПК G01N33/04. Способ определения качества молока / Мамаев А.В., Лещуков К.А, Родина Н.Д., Меркулова С.С.: патентообладатель Федеральное государственное образовательное

учреждение высшего профессионального образования "Орловский государственный аграрный университет".- заявка № 2010122610/15, заявлено 02.06.2010; опубл. 20.10.2011, Бюл.№ 29.- Текст: непосредственный.
7. Патент RU 2150881 Способ диагностики маститов у коров/ Мамаев А.В., Гуськов, А.М., Белкин Б.Л., Баранов Ю.Н. Щепелев А.Н., Ланская Н.В.: патентообладатель Орловская государственная сельскохозяйственная академия.- заявке №99108597, заявлено 26.04.1999;опубл.20.06.2000, Бюл. №17.- Текст: непосредственный.
8. Патент RU 2282395 Способ оценки воспроизводительной способности быков- производителей/ Мамаев А.В., Клеусов В.Г., Баранов Ю.Н., Лещуков К.А.: патентообладатель ФГБОУ ВПО Орловский государственный аграрный университет.- заявка № 2004123065, заявлено 27.07.2004; опубл. 27.08.2006, Бюл. №24.- Текст: непосредственный.
9. Патент RU 2292133 Способ определения типов высшей нервной деятельности у быков- производителей/ Мамаев А.В., Баранов Ю.Н, Тюриков Б.М., Гальянов И.В., Лещуков К.А.: патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Орловский государственный аграрный университет" (ФГОУ ВПО ОрелГАУ).- заявка № 2005113339, заявлено 03.05.2005; опубл. 27.01.2007, Бюл. № .- Текст: непосредственный.

УДК 619:616.24

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ

Сергеева Н.Н., Калугина Е.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

METHOD OF TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES

Sergeeva N.N., Kalugina E.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Для лечения острой бронхопневмонии телят используются антибактериальные и химиотерапевтические средства. Но одни из них со временем являются

малоэффективными, а стоимость других высока и не все хозяйства способны приобрести такие препараты. Различные медикаментозные средства и особенно антибиотики при ихдлительном применении вызывают накопление последних в организме животного. В связи с этим внедрение эффективных средств лечения является одной из основных задач ветеринарной медицины.
Ключевые слова: воспаление лёгких, бронхопневмония, Флуниджект, Вимеспиро Ф.С.П., Витам.

Abstract. Antibacterial and chemotherapeutic agents are used to treat acute bronchopneumonia of calves. But some of them are ineffective over time, while the cost of others is high and not all farms are able to purchase such drugs. Various medications and especially antibiotics, when used for a long time, cause the accumulation of the latter in the animal's body. In this regard, the introduction of effective treatments is one of the main tasks of veterinary medicine.
Keywords: pneumonia, bronchopneumonia, Flunіject, Vimespiro F.S.P., Vitam.

Хорошие условия кормления и содержания, создаваемые для больных животных, а также правильное лечение в большинстве случаев острой бронхопневмонии приводят к выздоровлению. При несвоевременном лечении больные часто гибнут, и особенно в возрасте 2,5-3 месяцев. Хроническая бронхопневмония продолжается неделями и месяцами, трудно поддается лечению и нередко заканчивается гибелью больных. Однако при систематическом лечении, хорошем кормлении и уходе возможно улучшение состояния.

Эффективность лечения во многом основана на создании благоприятных условий внешней среды для молодняка. Больных содержат в индивидуальных клетках и оставляют там до выздоровления. При групповом содержании больных отделяют от здоровых в особый станок, а еще лучше в другое помещение, соблюдаются параметры микроклимата. В теплое время года больные должны находиться как можно дольше в течение дня на выгульных двориках или близких пастбищах, а в жаркое время дня — под навесом. Кормление должно быть полноценным. Наиболее эффективным является комплексное лечение витаминными препаратами, стимулирующими, симптоматическими и противомикробными средствами[3].

Эффективным методом групповой терапии при бронхопневмонии является применение аэрозолей антибактериальных средств. Под ингалятории оборудуют стационарные или передвижные камеры или изолированные отсеки внутри помещения (можно использовать полиэтиленовые пленки). В камерах должны быть предусмотрены вытяжная вентиляция и канализация. Объем ингалятория определяют из расчета в среднем 1,5—2 $м^3$ на теленка. Камеры малого размера (10—20 $м^3$) используют для аэрозолетерапии антибиотиками и сульфаниламидами, а камеры крупных размеров (50—100 $м^3$) — для других антибактериальных средств и групповой профилактической обработки животных. Можно проводить аэрозольное лечение одновременно с дачей микроэлементов или витаминов. Готовят лекарства для аэрозолетерапии на дистиллированной воде или 1 %-ном растворе новокаина непосредственно перед распылением. Длительность сеанса обычно 50—60 мин, курс лечения зависит от клинического проявления болезни — 5—10 дней.

Перед проведением антимикробной терапии лабораторным исследованием определяется наиболее активный антибактериальный препарат по чувствительности к нему легочной микрофлоры. С этой целью в лабораторию направляются кусочки пораженных легких (посмертные исследования) или бронхиальная слизь (прижизненное определение) [1].

Вначале больному вводится парентерально доза одного из бронхолитиков (эуфиллин по 5-8 мг/кг). Активный антибиотик в сочетании с протеолитическим ферментом (пепсин или трипсин в дозе 1,5-2 мг/кг) вводится внутритрахеально один раз в сутки 3-4 дня подряд. Для поддержания в крови высоких концентраций антибиотика рекомендуется вводить его внутримышечно утром и вечером (2 раза в день). Интратрахеальное введение одного из активных антимикробных препаратов в комбинации с протеолитическим ферментом на фоне внутримышечной инъекции бронхолитика обычно проводится в дневное время.

Перед интратрахеальным введением проводят внутримышечную инъекцию 24%-го раствора эуфиллина (для телят в дозе 1-1,5 мл). Затем готовят поле операции на трахее. Иглу с мандреном вводят между трахеальными кольцами. После извлечения мандрена иглу соединяют со шприцем и вводят 5-10 мл 5%-го раствора новокаина, а затем применяются растворенная на 0,5%-м растворе новокаина лечебная доза активного

антимикробного препарата и протеолитический фермент. Во время внутритрахеальной аппликации раствор вводят в пораженный участок легкого.

Для усиления лечебного эффекта при соблюдении микроклимата в помещении показано применение физиотерапевтических процедур (обогревание больных животных лампами соллюкс или инфраруж, ультрафиолетовое облучение, диатермия, и др.). Применяются препараты глюкокостероидов.

При тяжелом течении бронхопневмонии рекомендуются средства заместительной терапии. С этой целью для групповой обработки животных применяют концентраты витаминов (А, D и пр.), микроэлементы, а для индивидуальной терапии препараты, тонизирующие сердечно-сосудистую систему, а при необходимости — мочегонные и средства, улучшающие секрецию и моторику желудочно-кишечного тракта. Лечебная эффективность при этом заболевании зависит от степени поражения легких. У молодняка с локализованными процессами в легких в результате лечения улучшается общее состояние и повышается прирост массы тела. Таких животных экономически выгодно подвергать лечению. Молодняк с диффузными гнойно-катаральными процессами в легких, протекающими хронически, лечить экономически нецелесообразно[2].

Для лечения бронхопневмонии телят можно использовать схему лечения, содержащую препараты: ЭКСФО, КетопроБАГ и Витам.

Вимеспиро Ф.С.П. (флорфеникол + спирамицин + преднизолон) - антибактериальное средство с анестезирующим эффектом.

Флорфеникол, входящий в состав препарата - производное тиамфеникола. Спирамицин - природный антибиотик из группы макролидов, обладает антимикробным действием в отношении Streptococcus pyogenes, Streptococcus viridans, Corynebacterium diphtheriae, Staphylococcus aureus, Neisseria meningitidis, Bordetella pertussis, Campylobacter, Clostridium, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia trachomatis, Toxoplasmagondii, Legionella pneumophila, Spirochaetes. Преднизолон – синтетический глюкокортикостероид с выраженным противовоспалительным действием, тормозит накопление макрофагов, лейкоцитов и других клеток в зоне воспаления. Лидокаин обладает местноанестезирующим действием.

Вимеспиро Ф.С.П назначают крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, козам и сельскохозяйственной птице для лечения

острых и хронических заболеваний дыхательных путей (пневмония, бронхит, вызванная Pasteurella, грипп у поросят, бордетеллез), бактериальных энтеритов, диареи, рожистых воспалений, гемморагических септицемий, сальмонеллеза, дизентерии, для лечения коровьего кератоконъюктивита, вызванного Moraxellabovis.

Флуниджект относится к группе нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов.

Флуниксин, входящий в состав препарата, обладает противовоспалительным, анальгезирующим и жаропонижающим действием. Основной механизм его действия основан на способности подавлять выработку циклооксигеназ, угнетая тем самым синтез простагландинов Е2, вызывающих воспаление, отек и боль. Снижение выработки медиаторов воспаления обуславливает анальгетический. жаропонижающий и противовоспалительный эффект флуниксина.

После парентерального введения флуниксин быстро всасывается из места инъекции и проникает в большинство органов и тканей, достигая максимальной концентрации в крови через 10-45 минут. Накапливаясь в очаге воспаления, препарат обеспечивает терапевтический эффект продолжительностью до 24 часов.

Флуниксин на 99% связывается с белками, метаболизируется в печени, из организма выводится преимущественно с фекалиями и частично с мочой.

Препарат хорошо переносится животными, не обладает эмбриотоксическими, тератогенными и гепатотоксическими свойствами.

Витам – комплексный витаминно-аминокислотный препарат, содержащий 18 витаминов (А, Д, С, РР и др.), 20 аминокислот, компоненты нуклеиновых кислот и микроэлементы. Применяется для всех видов животных. Витам является источником витаминов и пластического материала, нормализует обменные процессы, оказывает дезинтоксикационное действие, иммуномодулирующее и стимулирует увеличение массы тела животных.

Применяется для профилактики заболеваний за счет нормализации обмена веществ, при анемиях, гиповитаминозах. Для ускорения выздоровления и повышения естественного иммунитета при лечении инфекционных заболеваний, сопровождающихся интоксикацией организма, обезвоживанием. Препарат вводили внутривенно в дозе 100 мл на голову с интервалом 24 часа.

Внутримышечное введение антибактериального средства с анестезирующим эффектом «Вимеспиро Ф.С.П.» в дозе 18 мл, 1р/д, каждые 48 часов и нестероидного противовоспалительного препарата «Флуниджект» в дозе 8 мл, 1р/д, каждые 24 часа в комплексе с витаминным препаратом «Витам» в дозе 100 мл, 1р/д, внутривенно, каждые 24 часа дает наилучший терапевтический эффект.

Библиографический список

1. Герцева, К. А. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных : учебно-методическое пособие / составители К. А. Герцева [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2021. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183976 (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сергеева Н.Н. Эффективность различных схем лечения бронхопневмонии поросят /Н.Н. Сергеева// В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения. Материалы международной научно-практической интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2021. с. 242-247.
3. Сергеева Н.Н. Эффективностьразличных схем лечения бронхопневмонии телят/Н.Н. Сергеева, А.И. Дедкова// Вестник аграрной науки. – 2021. - № 5 (92). – с.64-68.

УДК 619:616.34

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ

Сергеева Н.Н., Калугина Е.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

IMPROVEMENT OF THE METHOD OF TREATMENT OF CALVES WITH GASTROENTERITIS

Sergeeva N.N., Kalugina E.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Многие достижения при лечении животных с воспалительными желудочно-кишечными заболеваниями стали возможными благодаря появлению антимикробных препаратов. Однако антибиотикотерапия нередко сопровождается различными побочными действиями на организм. Кроме того, частое и нерациональное применение антибиотиков ведет к развитию у микроорганизмов резистентности к этим средствам, что снижает их эффективность. Это диктует необходимость поиска новых средств этиотропного лечения телят при гастроэнтерите.
Ключевые слова: гастроэнтнрит, Антидиарейко, Мелоксивет, Бутофан, Полифепан, Рингера-Локка, Гемобаланс, Айсидивит.

Abstract. Many advances in the treatment of animals with inflammatory gastrointestinal diseases have been made possible by the advent of antimicrobial drugs. However, antibiotic therapy is often accompanied by various side effects on the body. In addition, the frequent and irrational use of antibiotics leads to the development of resistance to these drugs in microorganisms, which reduces their effectiveness. This necessitates the search for new means of etiotropic treatment of calves with gastroenteritis.
Keywords: Gastroenteritis, Antidiarexo, Meloxivet, Butophan, Polyphepan, Ringer-Locke, Hemobalance, Icidivitis.

Несмотря на большое количество работ, посвященных изучению желудочно-кишечных заболеваний крупного рогатого скота, проблема гастроэнтеритов у молодняка до сих пор имеет широкое распространение в малых и крупных хозяйствах.

Процесс лечения первоначально включает создание щадящего режима кормления и создание оптимальных условий содержания. Устраняют выявленные (или предполагаемые) причины заболевания. По возможности больных отделяют и проводят лечение исходя из этиологии, степени поражения желудка и кишечника, процента пораженности[2].

Исходя от тяжести болезни, в первый день осуществляют промывание желудка (преджелудков) и/или ставят очистительную клизму. Их используют, если гастроэнтериты обусловлены кормовыми токсикозами, отравлениями минеральными ядами, для удаления из желудочно-кишечного тракта принятого корма желудок промывают теплым изотоническим раствором натрия хлорида, 1-2%-ным раствором натрия гидрокарбоната и назначают солевые слабительные и растительные масла в принятых дозах [3].

После очищения желудочно-кишечного тракта постепенно возвращаются к полноценному для данного возраста рациону, рекомендуется дробное, частое кормление высококачественными кормами. Также необходимо следить, чтобы в них в достаточном количестве содержались легкоусвояемые углеводы. Одновременно проводят антидиарейное лечение. В схему включают вяжущие (препараты танина, висмута, кору дуба), адсорбенты (гидрат окиси алюминия, уголь активированный, тальк, белую глину), витаминные и стимулирующие препараты.

Всегда целесообразно применять витаминные препараты, особенно в зимний период такие, как витамины А, Д и группы В. При тяжелых формах болезни с целью устранения дисбактериоза и подавления токсикогенной микрофлоры применяют антибиотики с проверенной эффективностью, сульфаниламиды (желательно депонируемые), нитрофурановые препараты (фуразолидон 3–4 мг/кг, телятам до 10 мг/кг не более 5–6 дней подряд). Более эффективно их комплексное применение: МОФ (метранидазол + окситетрациклин + фуразолидон), белиз2, бактерин-SL, нифулин, фурабимин, фураприлин, трибриссен, тримеразин, метаветрим, фураксин, лаутецин и др. бактериостатические средства с учетом чувствительности микрофлоры кишечника к ним [2].

Для снятия спазма и болей применяют но-шпу, белладонну, атропин, анальгин и др. После завершения антимикробной терапии для восстановления полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта назначают в течение трех дней внутрь АБК 2-3 мл/кг, ПАБК из расчета 40-50 мкг/кг витамина, энтеробифидин, бактрил 24 мл/кг, лактобактерин, бифидобактерин, бификол и другие препараты, содержащие полезную микрофлору, согласно наставлений. Телятам в возрасте 15–50 дней назначают осарсол 0,04–0,1 г, 2–3 месячным – по 0,2–0,5г 2 раза в день, и другие препараты, снимающие явления токсикоза и действующие противовоспалительно [1].

Антидиарейко – противомикробныйпрепарат, в качестве действующих веществ в 1 г порошка содержит 40000 МЕ колистина сульфата, 15 мг сульфадимидина, 6 мг витамина А, 1,6 мг витамина D3, 1,5 мг витамина Е, 1,25 мг тиамина гидрохлорида, 0,5 мг витамина В2 (в форме фосфата натрия), 2,5 мг витамина В3, 2,5 мкг цианкобаламина и наполнитель (хлорид натрия, цитрат натрия, хлорид магния, бикарбонат натрия, морковная мука, декстроза, кукурузный крахмал, молочная сыворотка, рисовая мука, ванильный ароматизатор, пектин).Колистин, входящий в

состав препарата, представляет собой циклопептид (полимиксин), оказывающий бактерицидное действие путем разрушения фосфолипидов клеточной стенки микроорганизмов. Сульфодимедин имеет сходство по своей химической структуре с парааминобензойной кислотой и захватывается микробной клеткой, препятствуя включению ее в молекулу дигидрофолиевой кислоты. Витамины, электролиты и желирующие вещества препарата способствуют быстрому восстановлению поврежденных клеток стенки кишечника и желудка.

Мелоксивет 2% - противовоспалительные препарат, в 1 мл препарата содержится: 0,02 г мелоксикама, вспомогательные вещества и наполнитель. Мелоксикам, входящий в состав препарата, относится к нестероидным противовоспалительным средствам класса оксикамов, обладает выраженной противовоспалительной и анальгетической активностью, проявляет жаропонижающие свойства. Препарат избирательно ингибирует фермент циклооксигеназу-II, подавляет синтез простагландинов, обеспечивая противовоспалительный и жаропонижающий эффект, незначительно влияет на циклооксигеназу-I, сводя к минимуму развитие побочных эффектов, таких, как кровотечения, образование язв и нарушение функции почек.

Бутофан – лекарственный препарат, содержащий в 1 мл инъекционного раствора в качестве действующего вещества 100 мг бутафосфана и 0,05 мг цианокобаламина, а также вспомогательные компоненты. Бутофан нормализует метаболические и регенеративные процессы, оказывает стимулирующее действие на белковый, углеводный и жировой обмен веществ, способствует росту и развитию молодняка животных. Входящий в состав препарата бутафосфан способствует улучшению функции печени, стимулирует метаболические процессы. Витамин В12 активизирует процессы кроветворения, синтеза нуклеиновых кислот, восстанавливает до нормы уровень лимфоцитов-супрессоров, участвует в синтезе метионина, способствует образованию гликогена, мобилизует запасы энергии, необходимые для образования дезоксирибозы и синтеза ДНК.

Полифепан — природный энтеросорбент, состоящий из продукта гидролиза компонентов древесины полимера лигнина, структурными элементами которого являются производные фенилпропана и гидроцеллюлозы. Препарат обладает высокой сорбционной активностью и неспецифическим детоксикационным действием. В просвете желудочно-кишечного тракта полифепан

связывает и выводит из организма патогенные бактерии и бактериальные токсины, лекарственные препараты, яды, соли тяжелых металлов, алкоголь, аллергены. Препарат сорбирует также избыток некоторых продуктов обмена веществ, в том числе билирубина, холестерина, мочевины, метаболитов, ответственных за развитие эндогенного токсикоза.

Раствор Рингера-Локка – комбинированный лекарственный препарат в форме раствора для инъекций, содержащий в качестве действующих веществ 0,8 г натрия хлорида, 0,02 г калия хлорида, 0,02 г кальция хлорида, 0,02 г натрия гидрокарбоната, 0,1 г глюкозы и в качестве растворителя воду для инъекций до 100 мл.Раствор Рингера-Локка изотоничен плазме крови животных, регулирует водно-солевое и кислотно-щелочное равновесие в организме животных. После введения препарата быстро всасывается из места инъекции и распределяется в органах и тканях животного. Препарат не оказывает раздражающего действия на ткани.

Гемобаланс - комплексный препарат, действующими веществами которого являются: L-лизина гидрохлорид – 20 мг/мл, DL-метионин – 20 мг/мл, глицин – 20 мг/мл, железа аммония цитрат – 15 мг/мл, кобальта сульфат – 240 mг/мл, меди сульфат – 70 mг/мл, витамин В2 – 10 мг/мл, витамин В4 – 10 мг/мл, витамин В6 – 10 мг/мл, витамин В8 – 10 мг/мл,витамин В12 – 150 mг/мл, никотинамид – 100 мг/мл, D-пантенол – 15 мг/мл, витамин Н– 10 mг/мл.Гемобаланс содержит комплекс биологически активных веществ, благодаря которым оптимизирует обменные процессы в организме (белковый, витаминный и минеральный). Компоненты препарата участвуют в кроветворных процессах, стимулируют гемопоэз, нормализуют формулу крови, повышают бактерицидную и липотропную активность сыворотки крови, восстанавливают функцию печени, оказывают иммуномодулирующее действие, являются источником энергетического обмена в клетке.

Айсидивит – комплексный иммуностимулирующий препарат, содержащей в 1 мл: АСД 2-Ф субстанцию – 0,04 г, витамин А – 15000 ЕД, витамин Е – 10 мг, янтарную кислоту – 0,05 г. Препаратсодержит производные амидов, карбоновые кислоты, соединения с активной сульфгидрильной группой, алифатические и циклические углеводороды, пептиды, а также янтарную кислоту, витамины Е и А. Входящие в состав лекарственного средства биологически активные вещества оказывают активизирующее действие на центральную, вегетативную нервную систему и

обменные процессы, обладают антиоксидантными и мембранопротекторными свойствами; способствуя улучшению всех форм иммунной реактивности, стимулируют моторную деятельность ЖКТ, секрецию пищеварительных желез, повышают активность тканевых ферментов, способствуют ускорению роста и развития молодняка.

В результате применения адсорбирующих, общеукрепляющих и тонизирующих препаратов при гастроэнтерите в крови животных уменьшилось число палочкоядерных лейкоцитов, что свидетельствует о затухании воспалительного процесса. Нормализовались показатели эритроцитов и гемоглобина, что говорит о снижении интоксикации и восстановлении водного баланса.

Библиографический список

1. Гертман, А. М. Лечение и профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-507-47170-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/336191.

2. Малахова, Н. А. Технология искусственного осеменения сельскохозяйственных животных : учебно-методическое пособие / Н. А. Малахова, А. П. Лищук, О. Г. Пискунова, Н. Н. Сергеева. — Орел :ОрелГАУ, 2023. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362438.

3. Медведев, И. Н. Физиологическая регуляция организма : учебное пособие / И. Н. Медведев, С. Ю. Завалишина, Н. В. Кутафина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-2250-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212417

4. Сергеева Н.Н. Профилактика и лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта у лошадей/ Н.Н. Сергеева// В сборнике: Научные исследования – сельскохозяйственному производству. Материалы II Международной научно-практической Интернет-конференции. Орел, 2023. с.462-467.

УДК 619:616.072.1:636.8

МЕТОД ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИИ У КОШЕК

Сергеева Н.Н., Калугина Е.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE METHOD OF OVARIOHYSTERECTOMY IN CATS

Sergeeva N.N., Kalugina E.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Ветеринарная медицина и хирургия, в частности, не стоят на месте, появляется что-то новое, совершенствуется старое. Общепринятая техника хирургической стерилизации домашних животных основана на применении лигатур из полимерного шовного материала. Разработка новых перспективных методов хирургической стерилизации животных, позволяющих уменьшить вероятность послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений, составляет важную задачу ветеринарии.
Ключевые слова: овариогистерэктомия, стерилизация, лапароскопия, лапароскоп, ингаляция, изофлюран.

Abstract. Veterinary medicine and surgery, in particular, do not stand still, something new appears, the old is being improved. The generally accepted technique of surgical sterilization of pets is based on the use of ligatures made of polymer suture material. The development of new promising methods of surgical sterilization of animals, which reduce the likelihood of postoperative purulent-inflammatory complications, is an important task of veterinary medicine.
Keywords: ovariohysterectomy, sterilization, laparoscopy, laparoscope, inhalation, isoflurane.

Кошек нужно стерилизовать период вступления кошки в половую зрелость, то есть 7-9 месяцев, в идеале до первой течки. Операция благотворно сказывается на психологическом состоянии кошек после стерилизации, они становятся спокойнее, умиротвореннее, снимается нагрузка ежемесячного стресса во время течки.

Проведение ранней стерилизации кошки позволяет на четверть снизить риск возникновения опухолей молочных желез,

которые в большинстве случаев оказываются злокачественными. Кроме этого,стерилизация кошек — это профилактика гнойного воспаления матки, которое может привести к самым тяжелым последствиям вплоть до летального исхода.

Лапароскопия — эндоскопическая хирургическая манипуляция, при которой область вмешательства в организм кошки минимальна. Она проводится через проколы в брюшной стенке.Ее преимущества: повреждение тканей сведено к минимуму (разрезы имеют размер не более 6 мм, риск послеоперационных осложнений сведен к минимуму),высокая степень стерильности (это позволяет отказаться от антибиотиков после хирургической манипуляции),эпидермис склеивается, а не зашивается (поэтому исключается отторжение шовного материала или образования свищевых ходов),визуализация процесса на компьютерном мониторе (благодаря этому сводится к минимуму риск кровоизлияний), возможность одновременного изучения органов животного, выявления различных патологических состояний, быстрое восстановление после операции (спустя несколько часов кошка возвращается к привычному образу жизни), щадящая операция (показана кошкам от шести месяцев до пятнадцати лет) [2].

Лапароскопическая стойка включает, включает следующее оборудование и инструменты. Лапароскоп 5 мм. Использование лапароскопа оптикой значительно расширяет возможности обзора труднодоступных зон, позволяет осмотреть объект с разных сторон из одного доступа.

1. Видеокамера. Для ветеринарных диагностических целей вполне достаточно usb-видеокамеры с расширением от 700ТВ линий и более.

2. Видеомонитор. В качестве монитора большинство ветеринарных клиник используют плоский жидкокристаллический телевизор с LED подсветкой.

3. Световод. Длина светового кабеля должна быть достаточной (не менее 220см), чтобы проводить комфортные манипуляции с эндоскопом. (Рисунок 3)

4. Инсуффлятор. Для надежной работы необходим инсуффлятор со скоростью подачи газа не менее 9 л/мин. (Рисунок 5)

5. Электрохирургический аппарат. Для выполнения гемостаза и диссекций необходим электрокоагулятор, работающий

в моно-и биполярном режимах, с мощностью не менее 200 Вт в монополярном режиме и 100 Вт в биполярном режиме. (Рисунок 6)

6. Ирригатор-аспиратор. Предназначен для ирригации (орошения) и аспирации (осушения) внутренних полостей организма при выполнении лапароскопических хирургических вмешательств.

Набор манипуляторов включает в себя: игла Вереша для безопасного наложения пневмоперитонеума; троакары 5 мм (2 шт) или 10 мм (2шт), диссектор и щипцы 5 мм для биполярной коагуляции; ножницы 5 мм; атравматический зажим с кремальерой 5 мм.

Возможность создания большой и комфортной рабочей зоны у кошек лимитируется малыми размерами брюшной полости, поэтому необходимы подбор способа лапароскопического доступа, точки введения порта, применение инструментов, соизмеримых с размерами полости.

Длительность голодной диеты перед операцией должна составлять не менее 12 ч. Хирургический этап занимает около 10 минут. Выход из анестезии от 1 часа до 5-8 часов. Хирургический доступ лапароскопический, через проколы брюшной стенки длиной 0,3 и 0,5 см, с применением комплекса эндоскопических инструментов.

Операцию проводят на фоне общей ингаляционной анестезии (изофлюран). Техника операции заключается в следующем: после подготовки операционного поля (стрижка, выбривание, обработка кожными антисептиками) первый прокол осуществляют отступя 1,5 см от пупка каудально по средней линии живота или на средней линии живота между последними сосками иглой Вереша, второй прокол перед пупком 0,5 – 1 см [1].

После прокола, игла соединяется со шлангом инсуффлятора для того, чтобы была возможность ввести в полость углекислый газ. Осуществляют инсуффляцию брюшной полости углекислым газом или фильтрованным воздухом до давления 8мм.рт.ст. Через второй прокол вводится эндоскопический троакар с магнитным клапаном. Игла вытаскивается, вместо нее вставляется второй троакар с лапароскопом, а в другой вставляются, непосредственно, биполярные щипцы.

Видеоэндоскопом осматривают органы брюшной полости животного, отыскивают рог матки и яичник. Щипцами осуществляют фиксацию первого яичника и рога матки и прижигают связки, артерии и вены. Точно так же, все происходит и

с другим яичником. Затем подтягивают за отпрепарованный рог и бифуркацию матки, извлекают первый рог матки. Далее коагулируют и отсекают маточные сосуды, связку второго рога, коагулируют и отсекают сосуды шейки матки и саму шейку матки, отсекая матку целиком. Вправляют культю шейки матки в брюшную полость, проводят ревизию органов брюшной полости эндоскопом. Накладывают внутренний и внешний швы[3].

При эндоскопическом доступе осложнений не бывает при правильном выполнении техники, но это самый дорогостоящий способ овриогистерэктомии кошек.Однако высокая цена оправдана отсутствием осложнений, щадящим воздействием на организм кошки и более коротким периодом восстановления.

Поэтому можно сделать вывод, что самый оптимальный и безопасный для животного метод овариогистерэктомии кошек - эндоскопический. Швы не накладываются – для соединения тканей используют специальный кожный клей. Антибиотик и обработка места мини проколов не требуется.

Библиографический список

1. Дюльгер, Г. П. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек : учебное пособие для вузов / Г. П. Дюльгер, Е. С. Седлецкая, П. Г. Дюльгер. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9110-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221159.

2. Никитин, И. Н. Ветеринарная клиника / И. Н. Никитин, В. В. Иванов, Е. Н. Трофимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47439-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/370940.

3. Славинскайте И.Э. Обезболивание экспериментальных животных /И.Э.Славинскайте, Н.Н. Сергеева//В сборнике: Ветеринария без боли. Материалы научно-практической конференции, посвященной Дню науки. Орел, 2023. с.87-91.

4. Шамсутдинова, Н. В. Болезни половой системы и молочной железы у сук и кошек : учебное пособие / Н. В. Шамсутдинова, С. Р. Юсупов, Д. Ф. Валиуллина. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138643.

УДК 663.674

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ РАМБУТАНЫ В ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО

Сергеева Е.Ю., Лещуков К.А., Родина Н.Д.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS OF RAMBUTAN IN ICE CREAM TECHNOLOGY

Sergeeva E.Yu., Leshchukov K.A., Rodina N.D.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматривается возможность производства мороженого с добавлением порошка сухих измельченных листьев рамбутаны. Актуальностью данных исследований является решение продовольственной проблемы и обеспечение населения низкокалорийными продуктами.
Ключевые слова: рецептура, технологии, мороженое, низкокалорийные продукты, рамбутана.

Abstract. The article discusses the possibility of producing ice cream with the addition of powdered dry crushed rambutan leaves. The relevance of these studies is to solve the food problem and provide the population with low-calorie foods.
Keywords: recipe, technology, ice cream, low-calorie products, rambutan.

Мороженое является одним из самых любимых и популярных продуктов населения нашей страны. Это объясняется не только его приятными вкусовыми свойствами, но также высокой пищевой и биологической ценностью.

Рынок молочной продукции является одним из важнейших продовольственных рынков, который динамично развивается как в Российской Федерации, так и в ее регионах. Продукция молочной промышленности востребована практически всем населением страны. Современный рынок продуктов рационального питания на 65% состоит из молочных продуктов.

Благодаря популяризации здорового образа жизни и правильного питания, а также росту доходов населения, рынок молочных продуктов ежегодно увеличивается как с точки зрения объемов продаж, так и расширения ассортимента предлагаемой продукции. Молочные продукты играют немаловажную роль в рационе питания людей различных возрастных групп, поскольку обеспечивают организм энергетическими составляющими и биологически активными веществами. Из специального продукта для здорового питания мороженое превратилось в популярную и недорогую пищу, пользующуюся повышенным спросом потребителей.

Актуальностью данной работы является решение продовольственной проблемы и обеспечение населения низкокалорийными продуктами.

Процесс производства мороженого состоит из следующих технологических операций: составление смеси из сырьевых компонентов и их перемешивание до получения однородного по всему объёму состава, фильтрование, пастеризация, гомогенизация, охлаждение, фризерование, фасовка, закаливание, дозакаливание, хранение до реализации.

Для разработки нового вида мороженого необходимо приготовить три образца продукта:

Первый образец – 0,4% рамбутаны от массы смеси, второй – 0,8% рамбутаны от массы смеси, третий – 1,2% рамбутаны от массы смеси. Было изготовлено мороженое с измельчёнными в порошок листьями рамбутаны.

В ходе исследований были определены физические, структурно-механические и микроструктурные показатели смеси мороженого и мороженого с листьями рамбутаны.

Для разработки рецептуры и технологии новых видов мороженого за основу была взята рецептура на сливочное мороженое с яйцом, добавлены: в первый вид – 0,4 % порошка рамбутаны, во второй – 0,8% порошка рамбутаны, а третий вид – 1,2% порошка рамбутаны.

Мороженое с добавлением листьев рамбутаны – это сладкий взбитый замороженный продукт. В качестве молочного сырья используют молоко, сливки, масло, сухие молочные продукты; в качестве сахаристых веществ — сахарозу. Общая технология мороженого с добавлением листьев рамбутаны состоит из следующих операций: приемка сырья, подогрев и очистка, нормализация, пастеризация, гомогенизация, охлаждение, внесение

порошка листьев рамбутаны, перемешивание, перемешивание, охлаждение, розлив, хранение и реализация.

Приемка сырья. Для производства используется молоко 1 сорта, с кислотностью 17˚Т, по редуктазной пробе – не ниже 1-го класса и по механической загрязненности – не ниже первой группы. Может быть использовано частично или полностью восстановленное молоко из целоного молока распылительной сушки высокой растворимости. Параллельно с подготовкой молока ведут приёмку и подготовку компонентов. Каждую партию рамбутаны проверяют на соответствие действующему стандарту. Перед внесением в молоко рамбутану предварительно просеивают.

Отобранное по качественным показателям молоко подогревают до температуры 35-400С, очищают на центробежных молокоочистителях. После очистки молоко нормализуют по массовой доле жира.

Гомогенизируют молоко при температуре не ниже 55°С и давлении 17,5 МПа, так как при этом давлении обеспечивается наибольшая вязкость кисломолочных продуктов. При производстве резервуарным способом гомогенизацию следует считать обязательной технологической операцией.

Пастеризованное и гомогенизированное молоко немедленно охлаждают в регенеративной секции пастеризационной установки до температуры 38 – 42°С.

После того как молоко охладили до температуры вносится порошок сухих измельченных листьев рамбутаны. Смесь тщательно перемешивается в течение 10 – 15 мин.

В охлаждённую до определенной температуры (t = 38 – 42°С) смесь вносят сухие измельчённые листья рамбутаны. После внесения рамбутаны смесь перемешивают 15 минут.

Розлив является заключительной технологической операцией при производстве кисломолочных продуктов резервуарным способом.

Хранение продукта должно производится при t=4°С не более 10 суток.

Библиографический список

1. Анацкая, А.Г. Создание новых молочных продуктов // Молочная промышленность. 2017 – №2.- С.20-25.

2. Бергельсон, Л.Д. и др. Препаративная химия липидов //М.: Агропромизда, 2015. – С. 243.

3. Бобкова, Е.С., Гаврилина А.Д. Витамины, поливитаминные

премиксы, биологически активные добавки в молочных продуктах. Молочная промышленность // 2017 – № 2 – С.24.
4. Богданова, Г.И. и др. Производство цельномолочных продуктов. Пищевая промышленность // 2017. – С. 23.
5. Касумова А.А., Аскерова Г.Б. Разработка схемы приготовления диетических продуктов из тыквы // Вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований: сб. ст. по матер. I междунар. науч.-практ. конф. № 1(1). – Новосибирск: СибАК, 2018. – С. 39-42.
6. Лазарев В.А., Бобылев Д.О. Производство творога методом ультрафильтрации на керамических мембранах КУФЭ (0,01) // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LXVI междунар. науч.-практ. конф. № 1(61). – Новосибирск: СибАК, 2017. – С. 58-65.

УДК 664

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЙОГУРТОВ

Улитин Д.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

COMPARATIVE ANALYSIS OF CHEMICAL THE COMPOSITION OF YOGHURTS

Ulitin D.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье исследованы органолептические показатели и химический состав йогуртов.
Ключевые слова: йогурты, белки, углеводы, жиры, краситель, витамин С.

Abstract. The article examines the organoleptic characteristics and chemical composition of yoghurts.
Key words: yoghurts, proteins, carbhydrates, fats, dye, vitamin C.

Рынок молочной продукции является одним из важнейших продовольственных рынков, который динамично развивается как в

Российской Федерации, так и в ее регионах. Продукция молочной промышленности востребована практически всем населением страны.

Благодаря популяризации здорового образа жизни и правильного питания, а также росту доходов населения, рынок молочных продуктов ежегодно увеличивается как с точки зрения объемов продаж, так и расширения ассортимента предлагаемой продукции. В соответствии с общероссийским классификатором молочная продукция представлена следующими группами товаров: цельномолочная продукция, в пересчете на молоко; масло животное; сыры жирные, включая брынзу.

Сегодня из широкого ассортимента молочной продукции покупатель часто предпочитает те, которые обладают дополнительными свойствами и преимуществами (натуральность, польза для здоровья, необычный вкус, удобство). Одним из таких видов продукции является йогурт.

Йогурт – это кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих веществ, изготовляемый путем сквашивания протосимбиотической смесью чистых культур Streptococcus thermophilus. Йогурт содержит молочнокислые стрептококки, бифидобактерии, болгарскую палочку и ацидофильную палочку. Совместно развиваясь, эти бактерии дают высокое содержание молочной кислоты, которая губительно действует на болезнетворные бактерии. Употребление йогурта снижает риск расстройств пищеварения и желудочно-кишечных инфекций.

Однако, производители йогуртов, нередко добавляют в них красители, ароматизаторы, консерванты и усилители вкуса, что максимально удешевляет производство и значительно уменьшает их полезность.

Исходя из вышеизложенного, перед нами стояла задача изучить органолептические показатели и химические свойства йогуртов популярных производителей:

– ОАО «Савушкин продукт» - Teos - натуральный, жирность 2%;

– «ОАО «Савушкин продукт»» - йогурт с кусочками клубники - натуральный, жирность 2%;

– АО «Вимм-Билль-Данн» - Фругурт – вишня, жирность 2%.

Исследование органолептических показателей и химического состава проводилось на базе лаборатории кафедры

химии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Органолептическую оценку проводили по 10-ти бальной шкале. Поверхность йогурта должна быть гладкой, блестящей, без воздушных пузырьков и других признаков неоднородности. Цвет йогурта определяли осматриванием на белой поверхности.

Химические свойства: характер среды (pH) с помощью универсального индикатора; присутствие витамина С по способности аскорбиновой кислоты легко окисляться (в качестве окислителя использовали раствор йода); краситель – с помощью раствора щелочи; белки и углеводы - путем добавления в образцы растворов медного купороса и щелочи (фиолетовое окрашивание-наличие белков молока; при нагревании –оранжевый цвет-наличие углеводов); жиры – по размеру пропускающего цвет пятна.

Результаты представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1

Анализ контрольных образцов по органолептическим показателям

Виды йогурта	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
ОАО «Савушкин продукт» - Teos - натуральный, жирность 2%	Вязкая, неоднородная консистенция	Чистый, кисловатый, с привкусом манго	Бледно-желтый, равномерный по всей массе.
ОАО «Савушкин продукт»» - йогурт с кусочками клубники - натуральный, жирность 2%	Однородная, нежная, мягкая консистенция	Чистый, с привкусом клубники.	Бледно-розовый, равномерный по всей массе.
АО «Вимм-Билль-Данн» - Фругурт – вишня, жирность 2%	Жидкая, неоднородная консистенция	Чистый, кисловатый с привкусом вишни	Светло-фиолетовый, равномерный по всей массе.

Таблица 2

Химический состав йогуртов разных производителей

Виды йогурта	pH среда	Витамин С	Краситель	Белки и углеводы	Жиры
ОАО «Савушкин продукт» - Teos – натуральный, жирность 2%	4	10 капель йода-витамина С больше, чем у остальных йогуртов	Молочно-белое окрашивание-отсутствие красителя	Фиолетовое окрашивание, при нагревании - оранжевое	Не обнаружено
ОАО «Савушкин продукт»» - йогурт с кусочками клубники –натуральный, жирность 2%	4	3 капли йода-витамина С мало	Белое окрашивание-отсутствие красителя	Фиолетовое окрашивание, при нагревании - оранжевое	Не обнаружено
АО «Вимм-Билль-Данн» - Фругурт – вишня, жирность 2%	4	6 капель йода – витамина С среднее количество	Белое окрашивание-отсутствие красителя	Фиолетовое окрашивание, при нагревании - оранжевое	Не обнаружено

Таким образом, установлено, что все исследуемые образцы йогуртов популярных производителей безопасны для здоровья и соответствуют требованиям нормативных документов по органолептическим и химическим показателям.

Библиографический список
1. Воронкова М.В. Роль витаминов в здоровом питании В сборнике: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Орел, 2023. С. 242-244.
2. Йогурты и другие кисломолочные продукты. Научные основы и технологии, под научной редакцией Забодаловой Л. А., Ашкенази В., Вознесенской Т. и др. М.; 2013.

УДК 546

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ФОСФОРА

Улитин Д.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE BIOLOGICAL ROLE OF PHOSPHORUS

Ulitin D.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье описаны биологические свойства и функции фосфора в организме человека и животных.
Ключевые слова: фосфор, кальций, кальций-фосфорный обмен, нарушение обмена, паратгормон, кальцитонин, кальцитриол, витамин Д, рацион.

Abstract. The article describes the biological properties and functions of phosphorus in human and animals.
Keywords: phosphorus, calcium, calcium-phosphorus metabolism, metabolic disorders, parathormone, calcitonin, calcitriol, vitamin D, the diet.

Фосфор – это элемент V группы главной подгруппы III периода с порядковым номером 15. Фосфор является одним из распространённых элементов земной коры содержание, которого в ней составляет 0,08-0,09% от её массы. В одном литре морской воды находится около 0,07 мг фосфора. В почвах также велико его содержание. Фосфор обладает большой химической активностью, поэтому в ионизированном виде в биологических средах организма

не содержится, а находится в соединениях с другими органическими веществами и элементами. Данный элемент образует примерно 190 минералов. Его природные соединения, такие как фосфорит $Ca_3(PO_4)_2$ и апатит $3Ca_3(PO_4)_2(F)\cdot CaF_2$, широко применяют в сельском хозяйстве.

Фосфор - это биохимический элемент, необходимый для нормального функционирования организма. Соединения фосфора и его производные присутствуют практически в каждой клетке тела и принимают участие во всех физиологических химических реакциях. Почти во всех органах растений обнаружено содержание фосфора, но большего всего он находится в семенах и плодах. В организме человека и животных он сосредоточен главным образом в костной, мышечной и нервной тканях. Потребовались многие десятилетия для исследования физических и химических свойств фосфора и открытия его новых аллотропических модификаций. Изучение фосфора дало возможность выяснить, какую роль он играет в жизнедеятельности растений и животных.

Фосфор попадает в организм животных с кормами. Он достаточно быстро всасывается в тонком кишечнике. Около 70-80% фосфора в организме связано с кальцием, формируя каркас костей и зубов, 10% находится в мышцах в форме фосфопротеинов, около 1% – в нервной ткани в форме фосфолипидов. Остальное количество входит в состав жидкостей. В животном организме фосфор находится как в виде органических, так и неорганических соединений. Фосфорнокислые соли костной ткани (главным образом кальциевые) являются резервом организма. В случае нестабильного фосфорного питания часть находящегося в костях фосфора переходит в другие ткани.

Фосфор входит в состав опорной ткани, сложных белков, жиров и углеводов. Из минеральных веществ это второй после поваренной соли элемент, в котором больше всего нуждаются животные. Активность фосфора в организме животного очень велика. С его участием протекают более десяти различных функций организма. Этот элемент содержится в каждой живой клетке. Он связан с промежуточным обменом углеводов, сокращением мышц и процессами выведения кальция из организма.

Фосфор играет важную роль в обмене углеводов, принимает участие в жировом обмене. При этом жирные кислоты, поступая в кровь из пищеварительного тракта, соединяются с фосфорной кислотой и холином, образуя лецитин. Эта фаза фосфорилирования жира в кишечнике, печени и почках является промежуточной при

образовании жира из углеводов у откармливаемых и молока - у лактирующих животных. Фосфор играет важную роль в углеводном обмене.

Являясь незаменимым компонентом клеточных белков, фосфор служит активатором ряда ферментов, участвует в создании буферности в крови и тканях. Играет важную роль в биологических реакциях и обмене энергии. Все синтетические процессы, связанные с ростом и образованием продукции (формирование скелета, увеличение мышечной массы, синтез составных частей молока, образование яиц, рост шерсти) осуществляются при участии соединений фосфорной кислоты. Микрофлора преджелудков жвачных чувствительна к концентрации фосфора.

Фосфор — активный катализатор и стимулятор эффективного использования корма в организме. Он участвует во всасывании, транспортировке и обмене органических питательных веществ в организме, а также в делении клеток и в ростовых процессах. Он в значительной степени влияет на качество мяса (мясо бычков, выращенных на рационах с высоким содержанием фосфора, ароматнее, нежнее, сочнее). При подкормке коров фосфатами в стойловый период снижается яловость, телята рождаются крепкие и крупные. Содержание этого макроэлемента в организме животного зависит от его количества в рационе и усвояемости[4].

Рахит проявляется нарушением минерализации костной ткани. Заболевание может быть следствием гиповитаминоза D_3, отсутствием солнечных лучей, недостаточной чувствительностью организма к витамину D. Биохимическими симптомами рахита являются снижение уровня кальция и фосфора в крови и снижение активности щелочной фосфатазы. У детей рахит проявляется нарушением остеогенеза, деформаций костей, гипотонией мышц, повышенной нервно-мышечной возбудимостью. У взрослых людей гиповитаминоз приводит к кариесу и остеомаляции, у пожилых людей – к остеопорозу.

У новорожденных может развиваться транзиторная гипокальциемия, поскольку прекращается поступления кальция из организма матери и наблюдается гипопаратиреоз.

Гипокальцемия, гипофосфатемия могут встречаться при нарушении выработки паратгормона, кальцитонина, нарушении функции желудочно – кишечного тракта (рвота, диарея), почек, при механической желтухе, в период заживления переломов.

В регуляции обмена кальция и фосфора участвуют паратгормон, кальцитонин, кальцитриол и витамин Д.

Паратгормон повышает уровень кальция в крови и одновременно снижет уровень фосфора. Повышение содержания кальция связано с активацией фосфатазы, коллагеназы остеокластов, в результате чего при обновлении костной ткани происходит «вымывание» кальция в кровь. Кроме того, паратгормон активирует всасывание кальция в желудочно – кишечном тракте при участии кальций связывающего белка и уменьшает выведение кальция через почки. Фосфаты под действием паратгоромна, наоборот, усиленно выводятся через почки.

Кальцитонин снижает уровень кальция и фосфора в крови. Кальцитонин уменьшает активность остеокластов и, тем самым, снижает выделение кальция из костной ткани.

Кальцитриол является активным метаболитом витамина D3 и в отличие от двух других кальцийрегулирующих гормонов - паратирина и кальцитонина — имеет стероидную природу.

Основной эффект кальцитриола заключается в активации всасывания кальция в кишечнике. Гормон стимулирует все три этапа всасывания: захват ворсинчатой поверхностью клетки, внутриклеточный транспорт, выброс кальция через базолатеральную мембрану во внеклеточную среду. Действие кальцитриола на эпителиальные клетки кишечника состоит в индуцировании синтеза энтероцитами специальных кальций-связывающих и транспортирующих белков — кальбайндинов. Кальцитриол повышает в кишечнике и всасывание фосфатов. Почечные эффекты гормона заключаются в стимуляции реабсорбции фосфата и кальция канальцевым эпителием. Эффекты кальцитриола на костную ткань связаны с прямой стимуляцией остеобластов и обеспечением костной ткани усиленно всасывающимся в кишечнике кальцием, что активирует рост и минерализацию кости.

Витамин D увеличивает концентрацию кальция и фосфатов в плазме крови. Для этого кальцитриол: стимулирует всасывание ионов Ca2+ и фосфат-ионов в тонком кишечнике (главная функция), стимулирует реабсорбцию ионов Ca2+ и фосфат-ионов в проксимальных почечных канальцах.

Обмен фосфора в организме тесно связан с обменом кальция. Соотношение Ca и P в плазме крови млекопитающих составляет в норме 2:1, у птиц — 3:1. В плазме крови различают

уровень общего фосфора, кислоторастворимого и неорганического фосфора. В клинической биохимии часто используется показатель неорганического фосфора плазмы (сыворотки) крови животного. Во многих тканях, включая печень и кости, присутствуют щелочная и кислая фосфатазы, которые катализируют гидролиз различных фосфорных эфиров. Содержание фосфора в организме регулирует паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. В регуляции обмена этого элемента участвуют также гормоны щитовидной железы, половые гормоны. Фосфор является активатором гормональной регуляции.

При дефиците фосфора в рационах взрослых животных наблюдаются признаки остеомаляции и рахита, деминерализация зубов и шатание резцов.

Низкое потребление фосфора вызывает явления мышечной слабости, животные становятся вялыми, малоподвижными, шерсть у них взъерошена. В тяжелых случаях могут наблюдаться атаксия и параличи. Отсутствие, или резкий дефицит фосфора в рационах молодняка даже может привести к гибели.

Потребность сельскохозяйственных животных в фосфоре зависит от вида, возраста, живой массы, физиологического состояния, уровня продуктивности. Для балансирования фосфора в рационах кормления используется кормовые фосфаты, не содержащие кальций (мононатрийфосфат, динатрийфосфат, диаммонийфосфат).

Недостаток этого элемента в рационах животных вызывает у них ухудшение общего состояния, извращенный аппетит и костные заболевания (рахит, остеомаляция). При хроническом недостатке наблюдается нарушение обмена веществ, снижение продуктивности, плодовитости, увеличения яловости. Фосфорное голодание обычно завершается снижением способности организма усваивать корм. При этом ухудшаются упитанность и здоровье животных. Обмен энергии, лежащий в основе жизнедеятельности организма животного, невозможен без участия фосфорной кислоты. Фосфор в организме животных находится в виде неорганических и органо-минеральных соединений, но независимо от их формы используется как пластический материал для построения органов и тканей тела.

В желудок и кишечник большое количество фосфора поступает со слюной, а также через стенки пищеварительного тракта. У взрослых жвачных животных рубцовая секреция фосфора составляет до 88%. У молодняка (телята, ягнята), получающего

главным образом молочные корма, в желудок поступает меньше фосфора. У жвачных в содержимом книжки и сычуга его значительно больше, чем в кишечнике. Это свидетельствует о том, что для нормальных процессов пищеварения в желудке требуется его повышенное содержание. В присутствии солей фосфорной кислоты заметно ускоряется всасывание аминокислот из кишечника. Он оказывает положительное влияние на усвоение молодняком крупного рогатого скота при скармливании синтетических азотсодержащих препаратов.

Источником фосфора для животных являются зерновые злаковые корма - овес, ячмень, пшеница, кукуруза, отруби пшеничные, жмыхи. Много фосфора в кормах животного происхождения - мясокостной муке, рыбной муке и др. При недостатке в кормах и рационах фосфора применяют фосфорные добавки - костную муку, кормовые фосфаты (мононатрийфосфат, динатрийфосфат, диаммонийфосфат), фосфорин и др.

Библиографический список

1. Калугин Ю.А., Балакирев Н.А., Федорова О.И. Кальций и фосфор в организме кроликов, 2016. - https://cyberleninka.ru/article/n/kaltsiy-i-fosfor-v-organizme-krolikov/viewer

2. Чагина Е.А., Турмова Е.П., Баштовая А.Е., Посадская М.В.. Патогенетическая роль нарушений обмена фосфора в жизнедеятельности организма, 2022. - https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskaya-rol-narusheniy-obmena-fosfora-v-zhiznedeyatelnosti-organizma/viewer

3. Скопичев, В. Г. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 2. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ : учебник и практикум для вузов / В. Г. Скопичев, Т. А. Эйсымонт, И. О. Боголюбова ; под общей редакцией В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 284 с.

УДК 636.084.413

ПОЛИСАХАРИДЫ В ПИТАНИИ ЖИВОТНЫХ

Чуприна А.М.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

POLYSACCHARIDES IN ANIMAL NUTRITION

Chuprina A.M.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

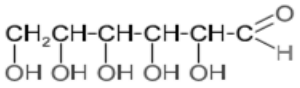
Аннотация. В статье рассмотрены основные биохимические процессы переваривания полисахаридов сельскохозяйственными животными. Изучено влияние температуры и концентрации на ферментативную активность амилазы слюны млекопитающего.
Ключевые слова: полисахариды, питание животных, моносахариды, амилаза.

Abstract. The article discusses the main biochemical processes of digestion of polysaccharides by farm animals. The effect of temperature and concentration on the enzymatic activity of mammalian salivary amylase has been studied.
Keywords: polysaccharides, animal nutrition, monosaccharides, amylase.

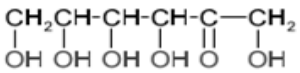
Полисахариды — высокомолекулярные углеводы, полимеры, содержащие моносахаридные остатки, связанные гликозидными связями. Общая формула класса: $(C_6H_{10}O_5)_n$. Структуры полисахаридов обычно содержат линейные или разветвленные боковые цепи. Основные мономерные единицы в полисахаридах — глюкоза, фруктоза, арабиноза, рамноза, ксилоза, манноза, галактоза (рис.1).

Полисахариды, получают из растений, животных, бактерий, грибов, водорослей, и т.д. Они являются не только важным компонентом энергии для живых клеток, но и выполняют множество биологических функций: имеют широкий спектр биоактивностей, включая противовирусную, иммунорегуляторную, антиоксидантную, противоопухолевую, антидиабетическую и противовоспалительную активность.

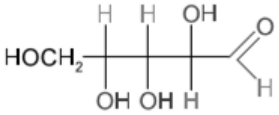
У крупного рогатого скота и овец применяются следующие показатели углеводного питания: содержание в кормах рациона клетчатки и её фракций (структурные углеводы делятся на кислотно-детергентную клетчатку (КДК), которая включает целлюлозу, (рис.2) и нейтрально-детергентную клетчатку, крахмала и сахара и сравнивается с детализированными нормами потребности животных.



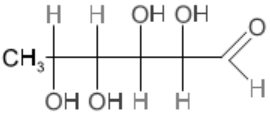
глюкоза



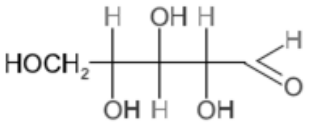
фруктоза



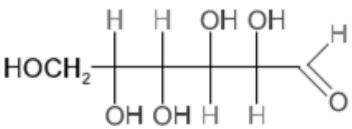
арабиноза



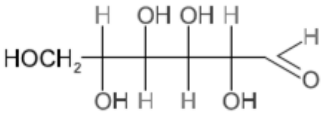
рамноза



ксилоза

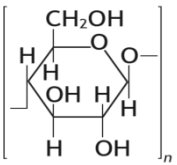


манноза

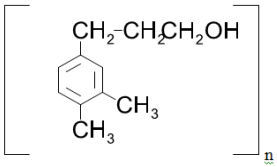


Галактоза

Рисунок 1 - Структурные формулы мономерных единиц полисахаридов



целлюлоза

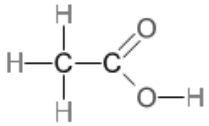


лигнин-L

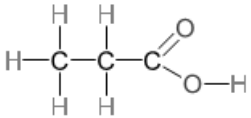
Рисунок 2 - Структурные формулы клетчатки и ее фракции

Сахаро-протеиновое отношение в рационе – это отношение количества сахара к перевариваемому протеину. Оптимальным является отношение равное 0,8-1,2, т.е. на 100 г перевариваемого протеина должно приходиться минимально 80 г и максимально 120 г сахара. При этом лучше усваивается азот (протеин), органические кислоты, каротин и минеральные вещества кормов, повышается микробный синтез аминокислот и витаминов В и К, а так же создаются более благоприятные условия для жизнедеятельности микрофлоры в рубце.

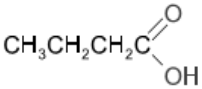
Кормление стельных коров по рационам с оптимальным сахаро-протеиновым отношением значительно снижает заболевание новорожденных телят диспепсией. При длительном нарушении в рационах этого отношения наблюдается рождение физиологически незрелых телят, которые на 3-5 день после рождения погибают. Содержание и соотношение в рубцовой жидкости низкомолекулярных жирных кислот- уксусной ($C_2H_4O_2$), пропионовой ($C_3 H_6 O_2$), масляной ($C_4 H_8 O_2$). В норме соотношение должно быть как 3:1:1.



уксусная кислота



пропионовая кислота



масляная кислота

Рисунок 3 - Структурные формулы низкомолекулярных жирных кислот

Объем органических кислот и их соотношение зависит от типа углеводов в корме: если коровам дают корм с высоким содержанием сахара, то образуется довольно большой объем масляной кислоты; с высоким содержанием крахмала дает большое количество пропионовой кислоты; с расщепляемыми волокнами клетчатки- много уксусной кислоты в рубце. Эти три вида кислот впитываются через стенку рубца и являются наиболее важным

источником энергии для коровы. В процессе обмена веществ органические кислоты преобразуются в жир, сахар, и участвуют в образовании белков молока и мяса. При большом количестве уксусной кислоты молоко будет высокой жирности; большое количество пропионовой кислоты в рубце приведет к высокому уровню отложений в организме и меньшему количеству питательных веществ для выработки молока, что приводит к снижению жирности молока.

Остаточные углеводы и растворимый крахмал быстро ферментируются в рубце и расщепляются на органические кислоты, что может вызвать повышение кислотности в рубце (снижение уровне pH). При снижении pH до 5,3 (норма 6,3-6,8), микроорганизмы, вызывающие ферментацию клетчатки, гибнут, наступает состояние острого ацидоза. В это время в рубце вырабатывается меньше уксусной кислоты, но больше пропионовой.

Выход из ситуации: если рацион содержит большое количество сахара и крахмала, значительных колебаний кислотности можно избежать, давая часто и в небольшом количестве корм из легкоусвояемых компонентов, либо тщательно перемешивать с кормом, содержащим много клетчатки, лишая коров возможности сепарировать (избирательно потреблять) корм. Идеальное соотношение кислот в рубце для производства молока и мяса: для молочных пород – 60% уксусной кислоты, 20% пропионовой кислоты, 20% масляной кислоты; для мясных пород – 45% уксусной кислоты, 35% пропионовой кислоты, 20% масляной кислоты.

У свиней и птицы в кормах и рационах контролируется содержание клетчатки сравнительно с детализированными нормами кормления.

Полисахариды распадаются до более простых соединений посредством реакций двух типов: гидролиза и фосфоролиза. Реакция гидролиза одного из самых распространённых полисахаридов – крахмала ускоряется специальными ферментами – *амилазами*, относящимися к классу гидролаз. В зависимости от характера фермента разрыв эфирных связей между остатками a-D-глюкопиранозы в молекуле крахмала и присоединение по месту разрыва воды может происходить в различных позициях. Соответственно этому продукты гидролиза крахмала также могут быть разные: глюкоза, мальтоза или олигосахариды. В качестве

промежуточных продуктов всех типов реакций гидролиза крахмала образуются декстрины.

$$(C_6H_6O_5)_n \xrightarrow{Амилаза + n^{H_2O}} (C_6H_{12}O_6)_n$$

Аналогично крахмалу и гликогену ферментативному гидролизу подвергаются также и другие полисахариды: целлюлоза – под действием фермента целлюлазы, инулин – инулиназы, хитин – хитиназы и т.д.

Процесс фосфоролиза крахмала (рис.4) – процесс переноса остатков глюкозы на H_3PO_4 многократно повторяется, в результате чего образуется большое количество молекул глюкозо-1-фосфата и молекула глюкозы, замыкавшая линейную цепочку полисахарида:

Реакции фосфоролиза широко представлены в природе. Именно так идёт распад гликогена, когда он вступает на путь гликогенолиза. Характерной особенностью реакций фосфоролиза является их обратимость. Поэтому реакции данного типа могут служить не только для распада полисахаридов, но и для их синтеза.

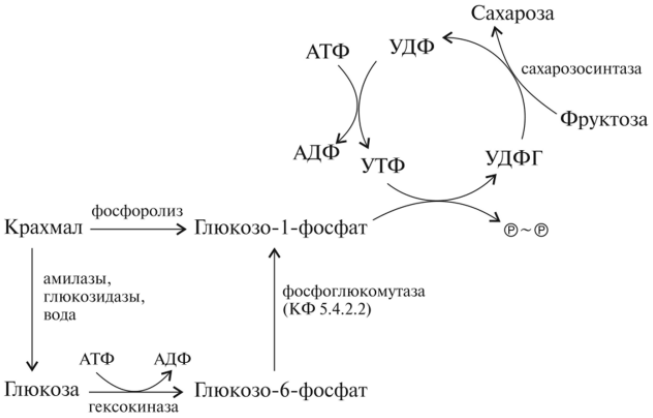


Рисунок 4 - Процесс фосфоролиза крахмала

Для изучения влияния внешних факторов на активность амилазы слюны был поставлен лабораторный опыт, в котором была взята слюна объемом 1мл для каждого варианта. Первая порция была заморожена. Вторая не была подвергнута никаким воздействиям. Третья порция - разбавлена 10 мл дистиллированной

воды и отобрана порция 1 мл. Четвертую порцию – разбавили 100 мл дистиллированной воды, отобрали порцию 1мл. Пятую порцию слюны - прокипятили. Для исследования все порции были приведены к температуре 35 градусов Цельсия и размещены в пробирки:

1. Размороженная слюна и 5 мл 0,1% крахмала
2. Слюна естественного состояния и 5 мл 0,1% крахмала
3. Слюна, разведенная в 10 раз и 5 мл 0,1% крахмала
4. Слюна, разведенная в 10 раз и 5 мл 0,1% крахмала
5. Прокипяченная слюна и 5 мл 0,1% крахмала (рис.5).

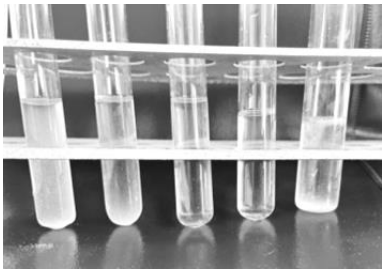


Рисунок 5 - Образцы слюны в начале опыта (нумерация пробирок слева направо)

Все образцы выдерживались при заданных условиях 2 часа. После чего была проведена качественная реакция на крахмал с помощью йода (рис.6).



Рисунок 6 - Образцы слюны после завершения опыта

Анализируя результаты опыта, можно сделать вывод, что замораживание и кипячение снижает активность амилазы слюны, поскольку содержание крахмала определено качественной

реакцией. Концентрация фермента амилазы также влияет на расщепление полисахаридов: чем больше концентрация амилазы, чем активнее расщепление.

Процессы в пищеварительной системе млекопитающих имеют важное значение для роста и полноценного развития животных. Использование кормов с добавленной амилазой в правильно подобранной концентрации и температурном режиме позволит улучшить процесс деструкции полисахаридов.

Библиографический список

1. Биохимия пищеварения: учебное пособие / сост.: В.Э. Никитчук, А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 21 с
2. Воронкова М.В. Биологическая химия. Учебное пособие для организации контактной и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Орёл, 2020.
3. Воронкова М.В. К вопросу о формировании компетенций при освоении учебной дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в аграрном вузе В сборнике: Передовые научно-технические проекты в биотехнологии. Материалы I Национальной научно-практической Интернет-конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. Орел, 2022. С. 286-289.
4. Ермакова Н.В. Химия в сельском хозяйстве. В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара. Орёл, 2021. С. 179-182.
5. Литовченко Д.В., Ермакова Н.В. Влияние витаминного зародышевого концентрата ячменя на молочную продуктивность коров. В сборнике: Химия и жизнь. Сборник материалов XI международной научно-практической студенческой конференции. 2012. С. 40-43.
6. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебно-практическое пособие / В.Г. Рядчиков – Краснодар: КубГАУ, 2012. - 328 с.
7. Рогожин В. В. Биохимия животных: Учебник. — СПб.: ГИОРД, 2009. — 552 с.
8. Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов Н.Н. Прикладная энзимология. – СПб: Университет ИТМО, 2019. – 160 с.

УДК 631.572

ПОЛУЧЕНИЕ КОРМОВОГО ПРОДУКТА С ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Яковлева И.В.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

OBTAINING A FEED PRODUCT WITH PROBIOTIC PROPERTIES

Yakovleva I.V.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по обоснованию возможности получения белкового кормового продукта из некондиционного зерна с обогащением лактобактериями. Установлено, что предварительная обработка суспензии муки некондиционного зерна ферментными препаратами ЦеллоЛюкс-А + Protex 40E оказывает положительное влияние на рост пробиотическогомикроорганизма, повышает их содержание по сравнению с неотработанными суспензиями на 25-30%.
Ключевые слова: кормовые добавки, ржаная мука, ферментные препараты, некондиционное зерно,пробиотические свойства.

Abstract. The article considers the results of a study to substantiate the possibility of obtaining a protein feed product from substandard grain enriched with lactobacilli. It was shown that pretreatment of a suspension of flour defective grains enzyme preparations Cellolux-A + Protex 40E has a positive effect on the growth of probiotic microorganism, promote their content compared to the untreated suspensions of 25-30%.
Keywords: substandard grain, rye flour, enzyme preparations, feed additives, probiotic properties.

Стимулирование увеличение производства отечественных кормов и добавок происходит за счет роста поголовья в животноводстве и птицеводстве на российских сельхозпредприятиях. Российским производителям кормов и витаминно-минеральных добавок вполне успешно удается заменить импортные аналоги. Тем более спрос на собственные

корма есть. Это связано с интенсивным переходом малых производителей животноводческой продукции на прогрессивные технологии кормления животных и птицы [2].

Целью данного исследования являлось обоснование возможности получения белкового кормового продукта из некондиционного зерна с обогащением лактобактериями.

На первом этапе для оценки ростовых свойств питательных сред,содержащих в качестве единственного источника органических и минеральных веществ зерновое сырье, было проведено глубинное гетерофазное культивирование тестового пробиотическогоштамма микроорганизма L. paracasei на суспензиях муки, необработанных ферментными препаратами.

Подбор гидромодуляосуществляли исходя из степени клейстеризации крахмала в суспензии послетермической обработки. Для пшеничной и ржаной муки был выбрангидромодуль 40, для гречневой муки – 20, для гороховой – 10.Культивирование проводили в течение 24 ч (таблица 1).

Таблица 1

Ферментация L. paracasei на необработанных суспензиях различных сельскохозяйственных культур

Параметр	Пшеничная мука	Ржаная мука	Гречневая мука
Начальное содержание углеводов	11,8±0,3	11,3±0,3	2,6±0,19
log (КОЕ/мл)	6,0±0,4	6,2±0,16	6,0±0,19
Конечный pH питательной среды	3,8	4,2	4,1

Анализ результатов ферментации лактобактерий показал, что ростовыесвойства питательных сред, содержащих муку различных зерновых культур, не полностью удовлетворяли потребностям микроорганизмов, а конечнаяконцентрация бактерий не превышала 6,0-6,2log КОЕ/мл. В тоже время содержание лактобактерий, как и снижение pH, были наибольшими для питательной среды с ржаной мукой.

В литературных источниках говорится о наличии в питательной среде белков различной степени полимеризации, которые усиливают рост бактерий. На втором этапе исследования, зерновое сырье подвергали ферментативному гидролизу ферментными препаратамиЦеллоЛюкс-Аи Protex 40E.

Ферментный препарат Protex 40E содержит щелочную протеазу генно-инженерного штамма Bacillus subtilis. Ферментный препарат отличается высокой (1392 ед/г) протеолитической активностью по Ансону.

Ферментолиз исследуемого сырья проводили при стандартных условиях: pH 5,0, t-55°C. Культивирование L. paracasei на ферментолизатахпроводили при pH 5,0 и температуре 36°C (таблица 2).

Таблица 2

Ферментация L. paracasei на ферментативной муке различных сельскохозяйственных культур

Ферментативный препарат	lg (КОЕ/мл) лактобацила		
	пшеничная мука	ржаная мука	гречневая мука
ЦеллоЛюкс-А + Protex 40E	9,8±0,12/4,17	10,1±0,11/3,7	8,9±0,12/4,4

Было показано, что предварительная обработка суспензии муки некондиционного зерна ЦеллоЛюкс-А + Protex 40Еоказывает положительное влияние на рост микроорганизма, повышает их содержание по сравнению с неотработанными суспензиями на 25-30%.

Исходя из полученных результатов, наилучшим сырьем для белкового кормового продукта является ржаная мука от некондиционного зерна.

Результаты данного культивирования представлены в таблице 3.

При культивировании L. paracaseina ферментолизатержаной муки, полученном при последовательной обработке ЦеллоЛюкс-А + Protex 40E, лаг-фаза практически отсутствовала. Удельная скорость роста культуры составляла 0,14 ч-1. Стационарная фаза наступала на 15 ч культивирования. Спустя 28 часов все редуцирующие вещества были потреблены микроорганизмами и вкультуральной жидкости не обнаруживались. При этом

содержание жизнеспособных лактобактерий в средесоставляло 9,5 КОЕ/мл.

Таблица 3

Результаты культивирования лактобактерий на некондиционной ржаной мукев периодическом режиме

Параметры	ЦеллоЛюкс-А + Protex 40E
Концентрация общих углеводов, г/л	59,1±0,4
Концентрация аминного азота, г/л	0,41
Концентрация белков, г/л нач.	21,6±0,14
Концентрация белков, г/л кон.	31,6±0,16
log (КОЕ/мл)	9,5±0,03

Таким образом, предложенная схема обработки может быть применена не только для получения биосуспензий с высоким содержанием лактобактерий, но и для получения кормовой белковой добавки.

Библиографический список

1. Бородин Д.Б. Экономическое обоснование получения кормовой глюкозы из зернового сырья [Текст] / Д.Б. Бородин, И.А. Гнеушева // Сб: Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2010. – С.21-23.

2. Гнеушева И.А. Исследование микробной активности и чувствительность к антибиотикам пробиотической микрофлоры / И.А. Гнеушева, Н.Е. Павловская, О.А. Маркина, А.Н. Куткова // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. Орел, 2017. С. 56-58.

3. Гнеушева И.А. Кормовые биологически активные добавки для промышленного животноводства / И.А. Гнеушева, И.Ю. Солохина, Н.Н. Полехина, Н.Е. Павловская // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 3. С.30-32.

4. Дедков В.Н. Биоконверсия соломы злаковых культур грибами рода Trichoderma в кормовые продукты для животноводства / В.Н. Дедков, И.А. Гнеушева, Н.Е. Павловская // Вестник орловского государственного аграрного университета. 2012. №4 (37). С.102-104.

УДК 619:615.155:636.2

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛОШАДЕЙ

Ярован Н.И., Баркалова А.О.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF HORSES

Yarovan N.I., Barkalova A.O.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье показана актуальность вопросов, связанных с изучением влияния физической нагрузки на физиологические и метаболические показатели лошадей, их здоровье и выполнение предназначенных для них задач. Авторы рассматривают патологически высокое свободно-радикальное окисление, вызванное последствиями стресс-реакции, обусловленной чрезмерной физической нагрузкой. Наряду с ростом уровня перекисного окисления показателями нетрудоспособности спортивных лошадей являются и другие биохимические показатели крови, такие как активность ферментов аланинтрансаминазы, аспартаттрансаминазы, лактатдегидрогеназы, креатинкиназы. Решить имеющуюся проблему авторы предлагают путем разработкикормовых рационов, включающих природные антиоксиданты, а также пластические вещества и биологически активные соединения, необходимые для синтеза эндогенных антиоксидантов в организме самих животных.
Ключевые слова: лошади, заболевания мышц, свободно-радикальное окисление, ферменты, антиоксиданты, окислительный стресс.

Abstract. The article shows the relevance of issues related to the study of the effect of physical activity on the physiological and metabolic parameters of horses, their health and the performance of tasks intended for them. The authors consider pathologically high free radical oxidation caused by the effects of a stress reaction caused by excessive physical exertion. Along with an increase in the level of peroxidation, indicators of disability of sports horses are other biochemical blood parameters,

such as the activity of enzymes alanine transaminase, aspartate transaminase, lactate dehydrogenase, creatine kinase. The authors propose to solve the existing problem by developing feed rations that include natural antioxidants, as well as plastic substances and biologically active compounds necessary for the synthesis of endogenous antioxidants in the body of the animals themselves.
Keywords: horses, muscle diseases, free radical, enzymes, antioxidants, oxidative stress.

В настоящее время актуальными являются вопросы, связанные с изучением влияния физической нагрузки на физиологические и метаболические показатели лошадей, их здоровье и выполнение предназначенных для них задач.

Ряд ученых Семенов Б.С., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш. отмечают мышечную боль и хромоту у лошадей, принимающих участие в соревнованиях. Продолжение работы для такой лошади не представляется возможным, возникает риск ее травмирования, особенно при неблагоприятных изменениях грунта [1]. Пальпирование мышц, показывающее их болезненность, достаточно субъективный фактор и недооцененность степени их пораженности может вызвать дополнительную травмоопасность.

По данным Э.И. Веремей и Е.Н. Байкоу 54% лошадей спортивного направления отмечаются патологии опорно-двигательного аппарата. Из них у 16% отмечают болезни мышц, у 14% - заболевания суставов, у 10% - заболевания копыт. Наличие вышеперечисленных заболеваний у лошадей не позволяет использовать их в спортивном коневодстве.

Как одну из основных причин возникновения заболеваний мышц рассматривают патологически высокое свободно-радикальное окисление, вызванное последствиями стресс-реакции, обусловленной чрезмерной физической нагрузкой.

Свободные радикалы увеличиваются лавинообразно в результате цепных реакций. Особенно быстро происходит свободно-радикальное (перекисное - ПОЛ) окисление полиненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов биомембран. Это явление вызывает нарушение структур биологических мембран, поражение биополимеров – белков и нуклеиновых кислот. Возникает так называемый окислительный стресс, сопровождающийся нарушениями окислительно-восстановительного потенциала и оксидантно-антиоксидантного равновесия [2].

Наряду с ростом уровня перекисного окисления показателями нетрудоспособности спортивных лошадей являются и другие биохимические показатели крови, такие как активность ферментов аланинтрансаминазы, аспартаттрансаминазы, лактатдегидрогеназы, креатинкеназы.

Закисление внутримышечной среды образованием молочной кислоты [3], обусловленное определенным уровнем гликолиза и снижением энергетических внутримышечных резервов, вызывает локальную мышечную усталость и требует проведения своевременных адаптационных приемов [4].

В организме животных, в том числе и спортивных лошадей, существуют эндогенные антиоксиданты, вещества, способные нейтрализовывать или препятствоватьобразованию свободных радикалов. К ним относят ферменты (церулоплазмин, каталазу, пероксидазу), витамины (А, Е, D, С, бета-каротин) [5, 6] флавины, флавоноиды и другие биологически активные соединения [7].

Существует целый ряд химических антиоксидантов в частности «Миопротект» в котором массовая доля цитрата натрия составляет 98%, лимонной кислоты – 1,3%, аскорбиновой кислоты – 0,7% [8].

Однако, наиболее ценным является поступление в организм лошадей антиоксидантов природного происхождения. Не смотря на использование сбалансированных кормовых рационов для спортивных лошадей, необходимо учитывать высокие физические нагрузки, испытываемые ими, приводящие к возникновению окислительного стресса, нарушению метаболических процессов в целом, ухудшению здоровья и снижению их работоспособности.

На наш взгляд проблемной задачей является разработка кормовых рационов, включающих природные антиоксиданты, а также пластические вещества и биологически активные соединения, необходимые для синтеза эндогенных антиоксидантов в организме самих животных. При этом следует учитывать высокие физические нагрузки спортивных лошадей и результаты регулярно проводимых физиолого-биохимических анализов.

Библиографический список

1. Джеймс, Р.Р. Хромота лошади. Симптомы. Лечение /Р.Р. Джеймс. СПб.: Ски-фия, 2001. 256 с.

2. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников // Справочник. – М., 2004.

3. Герасимов, И.Г. Неферментативное определения лактата и пирувата в одной пробе крови / И.Г. Герасимов, А.Н. Плаксина // Лаб. диагностика. - 2000. - No2. - С.46-47.
4. Основные причины снижения работоспособности и спортивных качеств лошадей: сб. науч. ст. / РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесско- го НАН Беларуси»; А.Ю. Финогенов [и др.]. Минск, 2009. 15 с.
5. Губский, Ю.И. Биологическая химия: Учебник / Ю.И. Губский // - Киев-Тернополь, 2000.
6. Левченко, В.И. Ветеринарная клиническая биохимия: Учебник / В.И. Левченко, В.В. Влизло, И.П. Кондрахин // под ред. В.И. Левченко. - Белая Церковь, 2002.
7. Биохимические показатели крови лошадей до и после тренинга средней интенсив- ности: сб. науч. ст. / РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелес- ского НАН Беларуси»; А.Ю. Финогенов [и др.]. Минск, 2009. 33с.
8. Динченко, О.И. Комплексные биологические препараты в терапии лошадей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата / О.И. Динченко // Ветеринарный консультант. 2007. No 8. С. 12–13.

УДК 619:615.155: 636.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В РАСТИТЕЛЬНЫХ АДАПТОГЕНАХ

Яровaн Н.И., Веселов С.Л., Мамаева О.А., Фёдорова Т.Н., Фильченкова Д.О.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орёл, Россия

COMPARATIVE ASSESSMENT OF ASCORBIC ACID CONTENT IN PLANT ADAPTOGENS

Yarovan N.I., Veselov S.L., Mamaeva O.A., Fedorova T.N., Filchenkova D.O.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье показано разнообразное биологическое действие аскорбиновой кислоты (витамина С). Приводятся литературные данные, подтверждающие, что при различных

концентрациях витамина С в растворах возможно его как оксидантное, так и антиоксидантное действие. Целью исследований в работе было изучение содержания витамина С в следующих растениях, хрене обыкновенном, ревене, лебеде садовой и люпине белом, выращенных в условиях Орловской области и проведение сравнительного качественного анализа.Полученные результаты показали, что из всех изучаемых растений на содержание витамина С наиболее богатой является лебеда садовая. Незначительно меньше, чем в лебеде, аскорбиновой кислоты содержится в корне и листьях хрена. Самое низкое содержание изучаемого витамина установлено в люпине белом.
Ключевые слова: витамин С, листья и корень хрена, лебеда садовая, люпин белый, ревень.

Abstract. The article shows the diverse biological effects of ascorbic acid (vitamin C). Literary data are presented confirming that at different concentrations of vitamin C in solutions, both oxidative and antioxidant effects are possible. The purpose of the research in the work was to study the content of vitamin C in the following plants, horseradish, rhubarb, garden quinoa and white lupine, grown in the conditions of the Oryol region and to conduct a comparative qualitative analysis. The results obtained showed that of all the plants studied for vitamin C content, garden quinoa is the richest. Slightly less ascorbic acid is contained in the root and leaves of horseradish than in quinoa. The lowest content of the studied vitamin was found in white lupine.
Key words: vitamin C, horseradish leaves and root, garden quinoa, white lupine, rhubarb.

Одним из распространённых соединений адаптогенного действия является аскорбиновая кислота. Ей присуще проантиоксидантное действие, однако при определённых её концентрациях по мнению ряда авторов у аскорбиновой кислоты зафиксировано оксидантное действие. Ряд других авторов [1] считают, что свойства самой аскорбиновой кислоты не меняются, не зависят от концентрации и являются постоянными. Учитывая механизм её окисления, аскорбиновая кислота прооксидантом не является [2], поскольку аскорбиновая кислота- это хороший донор протонов, а доноры протонов являются антиоксидантами. Использование в больших концентрациях аскорбиновой кислоты (0,1-1 моль/л) приводит к антиоксидантному эффекту, поскольку она поглощает вторичные радикалы, которые образуются в

результате распада при её окислении. Малые концентрации дают малый процент продуктов её распада и не проявляют прооксидантного действия. Однако промежуточные концентрации (10^{-3} – 10^{-4} моль/л) дают количество продуктов распада, достаточного для проявления её прооксидантной активности. Подавления этой активности можно достичь созданием среды бедной кислородом, а также включением кислоты высокой концентрации.

Чтобы предотвратить окислительный стресс или уменьшить его разрушительное воздействие на клеточные компоненты, аскорбат не только подавляет образование свободных радикалов или непосредственно снижает их количество, но и существенно стимулирует клеточную антиоксидантную систему на уровне низкомолекулярных антиоксидантов, а также за счет действия на антиоксидантные ферменты.

Первую линию естественной защиты клеток от неконтролируемого перепроизводства активных форм кислорода(АФК) создают низкомолекулярные антиоксиданты, такие как глутатион (GSH), тиоредоксин (Trx), коэнзим Q, α-токоферол и ретинол. Аскорбиновая кислота также принадлежит к этой группе, но ее антиоксидантное действие ограничивается устранением АФК, а также взаимодействием с другими молекулами, упомянутыми ранее.

Небольшие молекулы в центре окислительно-восстановительного цикла также включают токоферол, GSH и Trx. Поскольку некоторые из этих соединений (GSH и Trx) не растворяются в липидах, они могут действовать только в цитоплазме и не способны защищать клеточную мембрану от АФК. Более того, аскорбат является гидрофильной молекулой; однако он может реагировать с токоферолом и его производными на границе раздела липид/вода. В окислительных условиях токоферол нейтрализует свободные радикалы, атакующие компоненты клеточной мембраны, и сам переходит в окисленную форму (токофероксильный радикал). Аскорбат из цитоплазмы восстанавливает восстановленную форму токоферола в липидной фракции, благодаря чему может дополнительно защищать клеточные мембраны. Эта реакция приводит к окислению аскорбата до аскорбильного радикала, который восстанавливается в цитоплазме тиоловой группой GSH или Trx. Кроме того, аскорбиновая кислота снижает содержание токоферола.

Описанные циклы восстановления/окисления низкомолекулярных антиоксидантов также могут быть модифицированы влиянием аскорбата на активность ферментов, участвующих в этих реакциях. К настоящему времени многочисленные эксперименты показали, что аскорбиновая кислота может влиять на действие ферментов.

Аскорбиновая кислота также стимулирует антиоксидантную систему, влияя на активность других антиоксидантных ферментов. Примером такого фермента является супероксиддисмутаза (Cu, Zn-СОД; СОД), ответственная за превращение супероксидного анион-радикала в менее цитотоксичную перекись водорода. Убедительных данных о влиянии аскорбиновой кислоты на активность СОД в клетках в физиологических условиях нет. Однако ряд данных указывает на важную роль этого витамина в активности СОД при окислительном стрессе.

У большинства млекопитающих аскорбиновая кислота может вырабатываться из глюкозы многоэтапным путем; однако у человека его синтез невозможен из-за отсутствия L-гулонолактоноксидазы. Поэтому аскорбиновая кислота должна присутствовать в рационе [3]. Предполагается, что суточная потребность в приеме аскорбиновой кислоты различна для женщин и мужчин и составляет 75 мг и 90 мг соответственно [4].

Распространено мнение, что цитрусовые являются основным и наиболее распространенным источником аскорбиновой кислоты; однако аналитические исследования показывают, что ряд фруктов и овощей, а также мяса являются продуктами, из которых организм человека может получить это соединение.

Целью наших исследований было изучение содержания витамина С в следующих растениях, хрене обыкновенном, ревене, лебеде садовой и люпине белом, выращенных в условиях Орловской области и проведение сравнительного качественного анализа.

Определение аскорбиновой кислоты проводилититрометрическим методом с использованием 2,6-дихлорфенолиндофенола. Этот метод определения витамина С основан на его восстановительных свойствах. Анализ осуществляется с помощью реактива натриевой соли 2,6-дихлорфенолиндофенола (краска Тильманса), водный раствор которого окрашен в интенсивно синий цвет.

Используя краситель 2,6-дихлорфенол индиго фенол в качестве окислителя, восстановленный витамин С может быть

окислен до дегидрированного витамина С, а сам краситель восстановлен до бесцветного производного. 2,6-дихлорфенолиндофенолят натрия становится красным в кислых условиях. Перед окончанием титрования выпавший 2,6-дихлорфенолиндофенолят натрия немедленно восстанавливают до бесцветного состояния. Когда раствор меняется с бесцветного накрасный, это является конечной точкой титрования [5].

Из литературных источников известно, что в ста (100) граммах исследуемого растения витамина С содержится: в люпине белом - 4,8 мг, корне хрена – 55 мг, в листьях хрена – 51.7 мг, ревене– 10 мг, а в лебеде садовой– 80 мг.

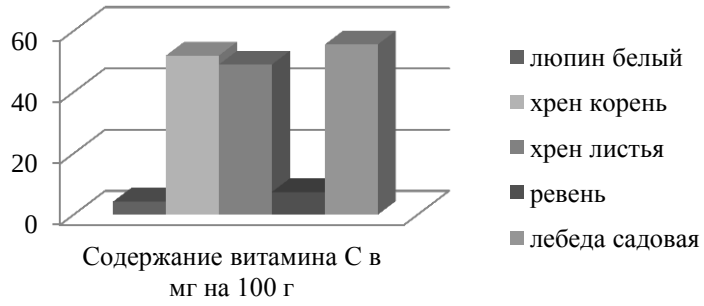


Рисунок 1 – Сравнительное содержание витамина С (мг на 100 г) в люпине белом, корне хрена, листьях хрена, ревене и лебеде садовой

В результате наших исследований (рисунок 1) установлено титрометрическим методом, что в изучаемых растениях, выросших в условиях Орловской области, содержание витамина С составило: люпин белый - 4,34 мг, хрен корень – 52,03 мг, хрен листья – 49,08 мг, ревень – 7,46 мг, лебеда садовая – 55,62 мг

Полученные результаты показали, что из всех изучаемых растений на содержание витамина С наиболее богатой является лебеда садовая. Незначительно меньше, чем в лебеде, аскорбиновой кислоты содержится в корне и листьях хрена. Самое низкое содержание изучаемого витамина установлено в люпине белом.

Библиографический список
1. Н. А. Аристова, И. П. Иванова, С. В. Трофимоваи др., Препринт 12/876 (НИИЯФ МГУ, 2011).http://dbserv.sinp.msu.ru:8080/sinp/new/files/pp-876.pdf
2. A. Carr and B. Frei, FASEB J. 13, 1007 (1999).
3. Nishikimi, M.; Yagi, K. Molecular basis for the deficiency in humans of gulonolactone oxidase, a key enzyme for ascorbic acidbiosynthesis. Am. J. Clin. Nutr.1991, 54, 1203S–1208S.[CrossRef] [PubMed].
4. Institute of Medicine (US) Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids; National Academies Press (US):Washington, DC, USA, 2000.
5. ГОСТ 24556–89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 11 с.

УДК 619:615.155: 636.2

ЦИКОРИЙ И ХРЕН ОБЫКНОВЕННЫЙ КАК ИСТОЧНИКИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ АНИОКСИДАНТНЫХ НАРУШЕНИЙ У КОРОВ

Яровaн Н.И., Зимина М.О., Веселов С.Л.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

CHICORY AND HORSERADISH AS SOURCES OF PHENOLIC COMPOUNDS FOR THE CORRECTION OF ANIOXIDATE DISORDERS IN COWS

Yarovan N.I., Zimina M.O., Veselov S.L.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. Промышленные технологии содержания коров сопровождаются воздействием на них ряда стресс-факторов, избежать которых практически невозможно. Развитие стресс-реакций у животных при данной технологии констатируется во все сезоны года, при этом наиболее яркое их проявлениенаблюдается в зимний и ранний весенний периоды. Это подтверждается развитием у них эозинопенией, лимфоцитозом и нейтрофилёзом.

Одной из важных характеристик метаболизма является состояние оксидантно-антиоксидантной системы, нарушение равновесия которой приводит к развитию окислительного стресса. Для коррекции и профилактика\и возникающих патологических состояний следует модифицировать рационы кормления коров путём дополнительного введения средств, содержащих биологически активные соединения. При этом они должны обладать широким спектром биологического действия и не вызывать токсического эффекта при их использовании.В настоящее время высокий интерес проявляется к средствам природного происхождения, воздействующих благоприятно, многосторонне и щадяще на организм, без побочных эффектов.К биологически активным веществам антисвободнорадикального действия относятся цикорий и хрен обыкновенный, в статье представлены их химический состав и биологическое действие.
Ключевые слова:Промышленные технологии, стресс-реакции, нарушение метаболизма, окислительный стресс, флавоноиды, цикорий, хрен.

Abstract. Industrial technologies for keeping cows are accompanied by the impact on them of a number of stress factors, which are almost impossible to avoid. The development of stress reactions in animals with this technology is observed in all seasons of the year, with their most pronounced manifestation observed in the winter and early spring periods. This is confirmed by the development of eosinopenia, lymphocytosis and neutrophilosis. One of the important characteristics of metabolism is the state of the oxidant-antioxidant system, the imbalance of which leads to the development of oxidative stress. To correct and prevent emerging pathological conditions, it is necessary to modify the feeding rations of cows by additionally introducing agents containing biologically active compounds. Moreover, they must have a wide range of biological effects and not cause a toxic effect when used. Currently, there is a high interest in products of natural origin that have a beneficial, multifaceted and gentle effect on the body, without side effects. Biologically active substances with anti-free radical action include chicory and horseradish; the article presents their chemical composition and biological action.
Keywords: Industrial technologies, stress reactions, metabolic disorders, oxidative stress, flavonoids, chicory, horseradish.

Развитие молочного скотоводства зависит от многих факторов, в том числе от применяемой технологии содержания, которая не должна вступать в противоречие с генетическими особенностями животных и создавать оптимальные условия.

Промышленные технологии содержания коров сопровождаются воздействием на них ряда стресс-факторов, избежать которых практически невозможно. Развитие стресс-реакций у животных при данной технологии констатируется во все сезоны года, при этом наиболее яркое их проявлениенаблюдается в зимний и ранний весенний периоды. Это подтверждается развитием у них эозинопенией, лимфоцитозом и нейтрофилёзом.

Животные должны адаптироваться к условиям существования. Из-за низкой адаптационной способности в связи с развитием стрессового состояния из стада выбраковывают до 30% высокопродуктивных коров. Применение индустриальной технологии по-разному влияет на коров конкретных пород, линий, семейств и производственных групп.

Одной из важных характеристик метаболизма является состояние оксидантно-антиоксидантной системы, нарушение равновесия которой приводит к развитию окислительного стресса. Для коррекции и профилактика\и возникающих патологических состояний следует модифицировать рационы кормления коров путём дополнительного введения средств, содержащих биологически активные соединения. При этом они должны обладать широким спектром биологического действия и не вызывать токсического эффекта при их использовании.

Применение таких средств в кормлении животных будет способствовать нормализации гомеостаза, увеличению продуктивности и улучшению качества молока. Природные антиоксиданты способны регулировать влияние неферментативного свободнорадикального окисления на биохимические процессы организма, нормализуя метаболизм и физиологические функции.

В настоящее время высокий интерес проявляется к средствам природного происхождения, воздействующих благоприятно, многосторонне и щадяще на организм, без побочных эффектов. К таким малотоксичным и эффективным биологически активным веществам можно отнести фенольные соединения, образующиеся в растениях в результате вторичного метаболизма по шикиматному пути биосинтеза, ключевым предшественником которого является шикимовая кислота, из которой в результате

ряда биохимических превращений образуются кумарины и флавоноиды [1-3]. Большая часть историчных метаболитов является биологически активными веществами, однако не только количество, но и состав фенольных соединений и их фармакологическая активность зависят от рода и вида растений. К биологически активным веществам антисвободнорадикального действия относятся цикорий и хрен обыкновенный.

Цикорий – это многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae). Это растение произрастает в дикорастущем виде на полях, опушках леса, в канавах и т.д. в виде сорного растения, однако цикорий обыкновенный используется в пищевой промышленности и медицине [4]. В Китае и Монголии цикорий обыкновенный применяется в традиционной медицине и включён в китайскую фармакопею [5,6]. В надземной части цикория обыкновенного содержатся оксикоричные кислоты: цикориевая, кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая, флавоноиды и оксикумарины, такие как эскулин, эскулетин, умбеллиферон, скополетин, а также витамины B_1, B_2, Витамин С и микроэлементы. В цветках также найдены антоцианы [7,8].

Флавоноиды, являясь антиоксидантами, ингибируют окисление холестерина ЛПНП (липопротеидов низкой плотности), уменьшают агрегацию тромбоцитов и уменьшают ишемические повреждения. Учитывая антиоксидантную активность флавоноидов, их считают «природными модификаторами биологических реакций», так как они способны изменить реакцию организма на патогенные факторы. Флавоноиды – это мощные антиоксиданты, способные защитить организм от окислительных повреждений, и прежде всего – свободными радикалами. Антиоксидантная активность флавоноидов более сильная, чем у витаминов С и Е и минералов селена и цинка.

Хрен обыкновенный является многолетней культурой, принадлежащей к семейству Капустные (Brassicaceae), широко используется в народной медицине. Хрен (и корни и листья) богат полезными для здоровья человека и животных фитохимическими соединениями. Их действие связывают с содержанием витаминов, а также фенолов и флавоноидов [9,10]. По мнению [11-14] за счёт наличия фенольных соединений (флавонов, дубильных веществ и халконов) наблюдается ингибирование панкреатической железы.

В настоящее время учёные занимаются изучением механизма антисвободнорадикальной активности. В качестве одного из них рассматривается антиоксидантное действие фенолов

и флавоноидов. Изучая вышеназванные соединения, авторы рассматривали их антисвободнорадикальную активность экстрактов водно-метанольных и метанольных из хрена. Протестированные водно-метанольные экстракты показали более высокое суммарное содержание общих фенолов и флавоноидов и большую антиоксидантную активность, чем метанольные экстракты. Таким образом, при получении экстрактов из корней и листьев хрена следует учитывать выбор экстрагирующего вещества.

Библиографический список

1. Волынец А.П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений. – Минск: Беларуская наука, 2013 – 283 с.
2. Племенков В. В. Введение в химию природных соединений. – Казань: 2001. – 376 с.
3. Запрометов М.Н. Фенольные соединения и их роль в жизни растений / Тимирязевские чтения LVI. – М.: Наука, 1996. – 376 с.
4.Вильчик А.П. Цикорий: рекомендации по выращиванию, уборке, переработке и использованию. – Ярославль: Верхне-Волжск. кн. изд., 1982. – 80 с.
5. Pharmacopoeia of people's republic of China.–2005.– P.125-126.
6. Патудин А.В., ТерешинаПатудин А.В., ТерешинаПатудин А.В., Терешина Н.С., Мищенко В.С., Ильенко Л.И. Биологически активные вещества гомеопатического лекарственного сырья. – М., 2009. – С. 122-123.
7. Зузук Б.М., Куцик Р.В. Цикорий дикий (Цикорий обыкновенный) Cichoriumintybus L. (Аналитический обзор) // Провизор [Электронный ресурс]. – 2002. – №22. http://www.provisor.com.ua/archive/2002/N22/art_27.php
8. Street R. A., Sidana J., Prinsloo G. Cichoriumintybus: Traditional Uses, Phytochemistry,Pharmacology and Toxicology Evidence-Based// J. Complementary and Alternative Medicine[Electronic resource]. http://dx.doi.org/10.1155/2013/579319.
9. Zhang, L., Tan, Q., Lee, R., Trethewy, A., Lee, Y.H. and Tegeder, M. (2010) Altered Xylem-Phloem Transfer of Amino Acids Affects Metabolism and Leads to Increased Seed Yield and Oil Content in Arabidopsis. Plant Cell, 22, 3603-3620. http://dx.doi.org/10.1105/tpc.110.073833
10. Mazza, G. (1984) Volatiles in Distillates of Fresh, Dehydrated and Freeze Dried Horseradish. Canadian Institute of Food Sciences and

Technology Journal, 17, 18-23. http://dx.doi.org/10.1016/S0315-5463(84)72310-8
11. Kawaguchi, K., Mizuno, T., Aida, K., Uchino, K. (1997) Hesperidin as an Inhibitor of Lipases from Porcine Pancreas and Pseudomonas. Biosciences and Biotechnology Biochemistry, 61, 102-104. http://dx.doi.org/10.1271/bbb.61.102
12. Moreno, D., Ripoll, C., Ilic, N., Poulev, A., Aubin, C. and Raskin, I. (2006) Inhibition of Lipid Metabolic Enzymes Using Mangiferaindica Extracts. Journal of Food Agricultural Environmental, 4, 21-26.
13. Nakai, M., Fukui, Y., Asami, S., Toyoda-Ono, Y., Iwashita, T., Shibata, H., Mitsunaga, T., Hashimoto, F. and Kiso, Y. (2005) Inhibitory Effects of Oolong Tea Polyphenols on Pancreatic Lipase in Vitro. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53, 4593-4598. http://dx.doi.org/10.1021/jf047814+
14. Shin, J.E., Joo Han, M. and Kim, D.H. (2003) 3-Methylethergalangin Isolated from Alpiniaofficinarum Inhibits Pan- creatic Lipase. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 26, 854-857. http://dx.doi.org/10.1248/bpb.26.854.

УДК 619.577.001.891.53

О НЕОБХОДИМОСТИ ПОИСКА НОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ СТРЕССА

Яровaн Н.И., Ивлева Н.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»
г.Орёл, Россия

ON THE NEED TO SEARCH FOR NEW DIAGNOSTIC STRESS MARKERS

Yarovan N.I., Ivleva N.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Аннотация. В статье рассматривается необходимость поиска диагностических маркеров стресса у животных. Объясняется проблема использования уже известных классических маркеров в ветеринарной практической деятельности. Основной проблемой использования имеющихся строго специфичных маркеров стресса, является дороговизна их определения в биологических материалах животных и трудоемкость исследований. В связи с этим остро

встает проблема поиска альтернативных показателей или их комплексов.

Ключевые слова: стресс, хронический стресс, диагностика, биомаркер, ветеринария.

Abstract. The article discusses the need to search for diagnostic markers of stress in animals. The problem of using already known classical markers in veterinary practice is explained. The main problem of using the available strictly specific stress markers is the high cost of their determination in animal biological materials and the complexity of research. In this regard, the problem of finding alternative indicators or their complexes is acute.

Keywords: stress, chronic stress, diagnostics, biomarker, veterinary medicine.

В последние десятилетия растет озабоченность по поводу стресса у животных на фермах интенсивного животноводства из-за нежелательных последствий стресса для нормальной физиологии животных и его влияния на их здоровье и продуктивность. Различные стресс-факторы, которых в условиях индустриальных технологий имеется значительное количество, приводят к патологическим физиолого-метаболическим изменениям, в результате чего снижается продуктивность. Для раннего выявления стрессовых состояний у животных с целью сохранения здоровья необходимо использование лабораторных методов диагностики.

Биологические маркеры (биомаркеры) - это показатели биологического организма, поддающиеся измерению и способные являтьсяиндикаторами как нормального, так и патологического процессов, а также фармакологических реакций на терапию.Любая клетка организма имеет особый химический состав, в связи, с чем каждая ткань обладает характеристиками, определяющимисявходящими в них составляющими с конкретными концентрацией, активностью и проявлением функциональной способности, которые можно рассматривать в качестве биомаркеров. Биомаркерыприменяют в клинической ветеринарии уже десятки лет. Понимание важности изучения и поиска диагностических биологических маркеров является весьма важным для выявления риска развития различных патологий, для определения субклинического течения или эффективной диагностики заболеваний, для прогнозирования исхода

заболевания, а так же для подбора соответствующих рекомендаций и мониторинга эффективности терапии [1].

В настоящее время с развитием геномики и других достижений молекулярной биологии исследования биологических маркеров вступили в совершенно новую эпоху и создали условия для получения новых биомаркеров различных типов с использованием геномных стратегий, эпигенетики, метаболомики, транскриптомики, исследований липидов и белков и т.д.

С появлением более чувствительных и специфичных технологий, которые теперь можно использовать в клинических условиях и точного измерения биомаркеров возникает возможность понимания необходимости определениябиомаркеров, использования их в клинических испытаниях, а так же для контроля медикаментозного лечения. Подходы к использованию биомаркеров вошли в ранние клинические испытания и все чаще используются для разработки новых методов диагностики, которые помогают дифференцировать и прогнозировать вероятные результаты терапевтического вмешательства[2].

Рядом ученых были протестированы многочисленные соединения в качестве потенциальных биомаркеров для различныхсостояний, однакоони не являются достаточно специфичным [4].

На сегодняшний день были предприняты огромные усилия для открытия новых биомаркеров для использования в клинической практике. Тем не менее, количество маркеров остается недостаточным. Важно определить биомаркеры для конкретных заболеваний, что позволит более точно ставить диагноз и оценивать терапевтические эффекты.

В диагностической и фармацевтической промышленности существует постоянная потребность в новых диагностических маркерах и биомаркерах с повышенной чувствительностью и специфичностью. За последние 5 лет на рынок было представлено всего несколько новых диагностических маркеров. Прежде чем маркер может быть представлен на рынке, необходимо пройти три последовательных этапа разработки: этап открытия, на котором применяются различные технологии для идентификации кандидатов в маркеры; этап разработки прототипа, на котором иммунологические анализы устанавливаются в определенных группах образцов; и, наконец, этап разработки продукта с форматами анализа, подходящими для автоматизированных платформ. Препятствия, которые потенциальный кандидат на

маркер должен преодолеть на каждом этапе разработки, прежде чем попасть на рынок, значительны. Затраты растут от этапа к этапу, и перед промышленным производством биомаркеров необходимо проанализировать необходимость их потребности и потенциальной отдачи от инвестиций. В связи с этим в настоящее времяприходится использовать уже имеющиеся показатели в качестве маркеров.

Так, например, для диагностики стресса у животных широко используется кортизол в качестве биомаркера, который является основным глюкокортикоидом.Несмотря на широкое применение, на кортизол влияют такие факторы, как циркадный ритм, в связи с этим необходимо его определять в течение суток. Концентрации кортизола соответствуют циркадному ритму, при этом утренние уровни на 40 % выше дневных, хотя пик во второй половине дня наблюдался несколькими авторами.Плазма или сыворотка были наиболее широко используемыми образцами для измерения уровня кортизола, и они отражают как долю связанного с белками кортизола, так и свободного кортизола [2]. Так, растет тенденция использовать слюну для измерения уровня кортизола, поскольку она может быть получена неинвазивными методами и отражает только свободный кортизол, который является активной фракцией [3].Хотя большинство стрессовых факторов имеют тенденцию повышать уровень кортизола, в некоторых ситуациях такие уровни кортизола остаются неизменными и демонстрируют большую вариабельность у разных особей[4].

Кроме того, свободно-радикальное окисление протекает во всех клетках и его уровень определяет адаптивную способность организма при воздействии на него чрезвычайных факторов. Свободно-радикальное окисление является необходимым процессом в жизнедеятельности клетки и в тоже время выступает в качестве универсального неспецифического звена в развитии многих патологических состояний. Одним из примеров свободно-радикального окисления можно рассматривать перекисное окисление, как липидов, так и белков. Перекисное окисление протекает с высокой скоростью, однако постоянная концентрация перекисей относительно мала в связи с наличием мощной антиоксидантной системы, включающей в себя много компонентов. Нарушение в работе антиоксидантной системы организма приводит к росту активных форм кислорода, способствующих лавинообразному протеканию свободно-радикального окисления в тканях. Чрезмерное образование свободных радикалов и

образующихся от их воздействия реактивных метаболитов – основной механизм повреждения и гибели клеток.

Активные формы кислорода, в свою очередь можно разделить на 2 группы: свободные радикалы и нерадикальные формы (супероксиданион, гидроксильный радикал и перекись водорода). Так же продукты перекисного окисления липидов, такие как малоновый диальдегидиненасыщенные альдегиды, способны инактивировать многие клеточные белки путем образования белковых поперечных связей. Активные формы кислорода могут индуцировать перекисное окисление липидов и нарушать структуру мембранного липидного бислоя, что может инактивировать связанные с мембраной рецепторы и ферменты и повышать проницаемость тканей. Продукты перекисного окисления липидов, определяемые по реакции с тиобарбитуровой кислотой, были использованы в качестве биомаркеров окислительного стресса.

На основании ряда проведенных экспериментальных исследований на животных, нами была выбрана и предложена к использованию комплексная оценки показателей крови, таких как адренокортикотропный гормон, кортизол (утреннее измерение и его суточная концентрация в крови) для дифференцировки острого течения стресса от хронического), малоновый диальдегид, глюкоза и активность ферментов крови (лактатдегидрогеназы, амилазы, церулоплазмина) в качестве маркеров для диагностики патологического состояния, вызванного хроническим течением стресса у коров.

Основной проблемой использования имеющихся строго специфичных маркеров стресса, является дороговизна их определения в биологических материалах животных и трудоемкость исследований.В связи с этим остро встает проблема о поиске альтернативных показателей или их комплексов для практической ветеринарной деятельности.

Библиографическийсписок

1. Дон Е.С., Тарасов А.В., Эпштейн О.И., Тарасов С.А.Биомаркеры в медицине: поиск, выбор, изучение и валидация. Клиническая лабораторная диагностика. 2017; 62(1): 52-59. DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-1-52-59.
2. Noushad S, Ahmed S, Ansari B, Mustafa UH, Saleem Y, Hazrat H. Physiological biomarkers of chronic stress: A systematic review. Int J

Health Sci (Qassim). 2021 Sep-Oct;15(5):46-59. PMID: 34548863; PMCID: PMC8434839.
3. Zolg JW, Langen H. How industry is approaching the search for new diagnostic markers and biomarkers. Mol Cell Proteomics. 2004 Apr;3(4):345-54. doi: 10.1074/mcp.M400007-MCP200. Epub 2004 Jan 28. PMID: 14749446.
4. Vincent JL, Bogossian E, Menozzi M. The Future of Biomarkers. Crit Care Clin. 2020 Jan;36(1):177-187. doi: 10.1016/j.ccc.2019.08.014. PMID: 31733679.

УДК 615.322:582.734.4:581.45.07

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ ВОДНЫХ НАСТОЕВ ИЗ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО И ПЛОДОВ ДИКОРАСТУЩЕЙ КЛЮКВЫ

Яровaн Н.И., Комиссарова Н.А.
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия

THE USE OF AN ANTIOXIDANT PREPARATION BASED ON AQUEOUS INFUSIONS OF MARSH SABER AND WILD CRANBERRY FRUITS

Yarovan N.I., Komissarova N.A.
Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin,
Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрено влияние препарата, состоящего из водных настоев сабельника болотного и клюквы дикорастущей, на организм цыплят-бройлеров в условиях смоделированного стресса (световая депривация). Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса КООБ-500 в период с 1 до 21-суточный возраст. Предложен способ коррекции биохимических нарушений в оксидантно-актиоксидантной системе цыплят при световой депривации.
Ключевые слова: стресс, цыплята-бройлеры, сабельник болотный, дикорастущая клюква, антиоксидантное действие, водный настой.

Abstract. The article considers the effect of a drug consisting of aqueous infusions of marsh saber and wild cranberry on the body of broiler

chickens under simulated stress (light deprivation). The object of the study was COOB-500 cross broiler chickens in the period from 1 to 21 days of age. A method for correcting biochemical disorders in the oxidant-antioxidant system of chickens during light deprivation is proposed.
Keywords: stress, broiler chickens, marsh saber, wild cranberries, antioxidant effect, water infusion.

Процессы адаптации и функциональное состояние живого организма согласно теории функциональных систем П.К. Анохина рассматривают в непрерывной связи с условиями среды.

Для обеспечения высокой продуктивности и воспроизводства стада в промышленном птицеводстве ведущую роль играют сбалансированность рационов и обеспечение оптимальных условий содержания.

Однако, в условиях промышленного комплекса, невозможно избежать различных видов стресса (например, смена кормов, изменение климатических параметров и т.д.), что усложняет процесс поддержания оптимальных условий содержания птицы.

В настоящее время на предприятиях промышленного птицеводства диагностировать стресс у птиц практически не удается, поскольку у птицы наблюдается, в основном, скрытое течение, при котором клинические признаки не выражены.

На биохимическом уровне в организме птицы при развитии стресс-реакции происходит избыточное образование свободных радикалов, нейтрализация которых происходит за счет эндогенных антиоксидантов, при этом истощается их пул [10 с. 536]. Этот процесс называется окислительным стрессом. Степень повреждающего действия активных форм кислорода определяется совокупность факторов: типом оксиданта, объемом и интенсивностью образования свободных радикалов, качеством и активностью антиоксидантов, а также способностью адаптации к стрессу других систем [9 с.15].

На практике при стрессе отмечается перераспределение всех биохимических реакций в организме за счет увеличения интенсивности энергоемких процессов, которые обеспечивают выживание, но не способствуют увеличению продуктивности. Поэтому стрессирующие факторы промышленного комплекса негативно отражаются на продуктивности и сохранности стада птицы, а также являются причиной многих заболеваний [8 с. 25].

В современных научных исследованиях показано, что при воздействии стресс-факторов для восполнения компонентов естественной антиоксидантной защиты птицы необходимо использовать экзогенные антиоксиданты.

Биологически активные добавки (БАД), в том числе антиоксидантного действия, позволяют сбалансировать кормовой рацион и поддержать тем самым биохимические процессы для генетически детерминированной высокой продуктивности сельскохозяйственной птицы.

В последнее время растительным БАД уделяется большое внимание, что обусловлено широким спектром их клинических возможностей для коррекции метаболических нарушений у птиц и экономической целесообразностью их производства в сравнении с технологией производства синтетических препаратов.

Нами изготовлен и исследован препарат антиоксидантного действия на основе водных настоев из сабельника болотного и плодов дикорастущей клюквы.

Рядом авторов [10 с.533; 7 с.17] было показано антиоксидантное действие препаратов сабельника за счет активации в организме антиокислительной защиты, восстановления пула антиоксидантов и снижения расхода запаса эндогенных антиокислителей. Это приводит к нейтрализации продуктов свободно-радикального окисления, разрушительно влияющего на структуру и функциональность биологических мембран. В ряде научных публикацийотмечается, что плодыклюквы также обладаютантиоксидантным эффектом за счет высокого уровня в них антоцианов и большого количества витамина С - до 17мг%[6 с. 159; 10 с. 537;3 с.2].

В условиях патологического свободно-радикального окисления одной из главных мишеней для свободных радикалов являются липиды клетки, при этом происходит образование продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) [8 с.10]. В своих исследованиях определяли интенсивность перекисного окисления липидов определялипо уровню малонового диальдегида (МДА).

Согласно концепции общей антиоксидантной системы все антиоксиданты организма образуют общую антиоксидантную систему, включающую три линии защиты.К первой линии защиты относят антиоксидантные ферменты и металлсвязывающие белки, которые предотвращают образование катализаторов ПОЛ - железа и меди в несвязанном виде [1 с. 89; 2 с. 66; 4 с. 30]. В нашем исследовании уровень антиоксидантной защиты определяли по

количеству церулоплазмина – металлопротеину, который является главным антиоксидантом плазмы крови.

Считаем актуальным в периоды, сопровождающиеся воздействием технологических стрессов, применение в кормлении сельскохозяйственной птицы экзогенных антиоксидантных препаратов на основе водных извлечений сабельника болотного и плодов клюквы с целью коррекции равновесияоксидантно-антиоксидантной системы у птицы [10 с. 538].

Научно-исследовательская работа была выполнена в период с 2018 по 2024 гг. в лабораторных условиях кафедры химии и в условиях инновационного научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина.

Нами была разработана и экспериментально апробирована растительная смесь адаптогенногодействия, состоящая из водных настоев сабельника болотного и клюквы дикорастущей в соотношении 1:1.

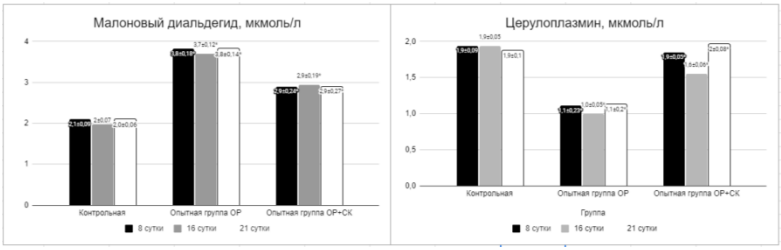
В качестве сырья для препарата использовали сабельник болотный (корневище+надземнаячасть) и клюкву дикорастущую, которые были заготовлены в Республике Коми в период2018-2023гг. Собранное сырье из сабельника сушили в тени при естественных условиях (на воздухе). Клюква подвергалась заморозке при температуре -18^{o}C и влажности50-55% и последующему хранению при заданных параметрах.Для приготовления водных извлечений растительных компонентов использовалось соотношение лекарственного сырья и воды 1:10. Кипящей водой заливали измельченное растительное сырье и настаивали 15 минут, затем процеживали.

Полученные экспериментальные данные были статистически обработаны и представлены в работе в видеM±SD, где M - среднее арифметическое,SD- среднеквадратичное отклонение. Достоверность отличий между средними величинами в разных группах опытаустанавливали применением критерия Стьюдента. Все статистические расчеты проводили с помощью программы MicrosoftOfficeExcel.

Объектом наших исследований являлись цыплята-бройлеры кросса КООБ-500 в период с 1 до 21-суточный возраст, которые выращивались в клетках в условиях вивария. В суточном возрасте по принципу пар-аналогов были сформированы 3 группы по 15 цыплят в каждой группе: цыплята, получающие основной рацион (контрольная - К); цыплята, получающие основной рацион в

условиях световой депривации (опытная группа - ОР) и цыплята, получающие препарат на основе сабельника и клюквы в условиях световой депривации (опытная - ОР+СК). Экспериментально моделированный стресс создавали световой депривации цыплят в течение 27 часов с перерывами в течение 6-и и 7-и суток (нарушение светового режима).

Результаты и выводы собственных исследований. Полученные в ходе эксперимента данные о показателях оксидантно-антиоксидантной системы в группах цыплят, получающих основной рацион (контрольная - К), получающих основной рацион в условиях световой депривации (опытная группа - ОР) и получающих препарат на основе сабельника и клюквы в условиях световой депривации (опытная - ОР+СК) приведены на рисунке 1.



Примечание: * - p<0,05, ** - p<0,01 относительно контрольной группы

Рисунок 1 - Биохимические показатели в сыворотке крови цыплят-бройлеров в условиях технологического стресса

Оценка адаптационных процессов при нарушении светового режима у цыплят-бройлеров показала у них высокий уровень пероксидации (по показателям малонового диальдегида). Так, значения МДА у цыплят данной группы (ОР) были на 45-47%, чем в контрольной группе (К)(p<0,05). При этом уровеньантиоксидантной защиты, о котором мы судили по активности церулоплазмина, был ниже относительно контроля (К) на 42-47%.

Введение в рацион цыплят препарата на основе водных настоев из сабельника и плодов клюквы в целях коррекции паталогического смещения оксидантно-антиоксидантной системы

приводит к нормализации указанных показателей системы ПОЛ-АОС. Так, уровень церулоплазмина увеличился на 60-81% ($p<0,05$), а уровень МДА снизился на 22-24% ($p<0,05$), относительно группы стрессированных птиц (ОР+СК).

Таким образом, применение в кормовых рационах у птицыразработанного растительного препарата из сабельника и клюквы при стрессе позволяет нормализовать состояние оксидантно-антиоксидантной системы, тем самым положительно влияя на физиолого-биохимических статус цыплят и их продуктивность.

Библиографический список

1. Абатуров А.Е., Волосовец А.П., Юлише И.Эндогенные оксиданты и антиоксидантная система человеческого организма// Здоровье ребенка. – 2014. – №8. – С. 88-93;
2. Величко Т.И. Свободнорадикальные процессы при физических нагрузках//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 12. – С. 66-67; URL: https://applied-research.ru/ru/article/view?id=3187 (дата обращения: 10.04.2024);
3. Лютикова М.Н., БотировЭ.Х. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы // Химия растительного сырья. – 2015. - №2. – С.5-27;
4. Судаков К.В., Андрианов В.В. Теория функциональных систем как основа формирования системного мировоззрения студентов-медиков//Сеченовский вестник. - 2012. – №1. – С.29-33;
5. Суханова Г. А. Биохимия клетки/Суханова Г.А., Серебров В.Ю. - Томск: Чародей, 2000. - 184 с.;
6. Тимирханова Г.А., Абдуллина Г.М., КулагинаИ.Г. Витамин С: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия // Вятский медицинский вестник. – 2007. - №4. – С. 158-161;
7. Ферубко, Е.В. Исследование фармакологических свойств сабельника болотного экстракта сухого: автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.00.25 / Ферубко Екатерина Владимировна. - Улан-Удэ, 2009. - 24 с;
8. Фисинин В.И. Стрессы и стрессовая чувствительность кур в мясном птицеводстве. Диагностика и профилактика: Монография /Фисинин В.И., Сурай П.Ф., Кузнецов А.И., Мифтахутдинов А.В., Терман А.А. - Троицк, 2013. – 215 с.;

9. Юрьева Э.А., Новикова Н.Н., ДлинВ.В., ВоздвиженскаяЕ.С. Молекулярный стресс и хронические нарушения обмена веществ//Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – № 65 (5). – С. 12-22;
10. Ярован Н.И., Комиссарова Н.А. Изучение антиоксидантного действия растительной композиции из сабельника болотного и дикорастущей клюквы и содержание витам ина С в них//Сборник трудов конференции.

ДЛЯ ЗАМЕТОК:

ДЛЯ ЗАМЕТОК:

Научное издание

12+

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

Материалы III Международной научно-практической Интернет-конференции

17 апреля 2024 года

Подписано в печать 13.06.2024 г. Формат 60×84 1/16
Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman
Объём 26,0 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № О202

Лицензия ПД № 8-0023 от 25.09.2000 г.
Отпечатано с готового оригинал-макета в авторской редакции
в ООО Полиграфическая фирма «Картуш»
г. Орел, ул. 2-я Посадская, 26. Тел.: (4862) 44-51-46.
E-mail: kartush.orel@yandex.ru www.kartush-orel.ru