



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

БИОТЕХНОЛОГИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

МАТЕРИАЛЫ XIII Международной
научно-практической конференции

21 ноября 2025 г.

Электронное текстовое издание локального распространения

Нальчик
2025

© Авторы статей, 2025
© ФГБОУ ВО «Кабардино-
Балкарский государственный
аграрный университет имени
В. М. Кокова», 2025

УДК 604:338.43
ББК 65.32
Б63

Ответственный редактор:

Тарчоков Тимур Тазретович – доктор с.-х. наук, профессор

Редакционная коллегия:

Тлейншева Мадина Гамовна – канд. с.-х. наук, доцент

Диданова Асият Ауесовна – канд. биол. наук, доцент

Темирдашева Карина Альбертовна – канд. с.-х. наук, доцент

Биотехнология и продовольственная безопасность: материалы XIII Международной научно-практической конференции / ответственный редактор Т.Т. Тарчоков – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – 318 с.

ISBN 978-5-89125-268-4

Сборник включает статьи участников XIII международной научно-практической конференции «Биотехнология и продовольственная безопасность» прошедшей 21 ноября 2025 года в городе Нальчик на базе Кабардино–Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.

Сборник содержит статьи по биотехнологии и продовольственной безопасности; биотехнологическим методам повышения продуктивности животных и обеспечения биобезопасности в сфере ветеринарии; ветеринарно–санитарным аспектам обеспечения продовольственной и экологической безопасности. В материалах конференции обсуждаются проблемы различных областей современной науки.

Статьи представлены учеными и специалистами Российской Федерации и ближнего зарубежья. Сборник представляет интерес для преподавателей, студентов, молодых ученых и аспирантов – для всех, кто интересуется развитием современной науки.

Издательство не несёт ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы публикуются в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

ISBN 978-5-89125-268-4

© Авторы статей, 2025

© ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет
имени В. М. Кокова», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Абазокова М.М., Шахмурзов М.М., Якимов А.В. ОПЫТ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБОВОДСТВЕ (СОВМЕСТНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ И РЫБЫ)	7
Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРА	12
Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. НОВЫЙ МЕТОД ПОДБОРА БЫКА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ К МОЛОЧНОМУ СТАДУ	16
Басонов О.А., Борисанова Д.В., Кулаткова А.С. ИЗМЕНЕНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА ПО КАППА-КАЗЕИНУ	20
Васильев А.А., Лушников В.П., Стрильчук А.А. ПОЛИМОРФИЗМ ДНК-МАРКЕРА КАЛЬПАСТАТИНА У ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ	29
Гармаев Д.Ц., Пакулев Г.В. КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСТОПородного и помесного молодняка мясного направления продуктивности	32
Гармаев Д.Ц., Гомбоев Э.Б. РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ	36
Гетокова М.А., Абдулхаликов Р.З. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ СОДЕРЖАНИИ МЯСНЫХ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА	39
Дыдыкина У.А. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРМЛЕНИЯ ШЕЛКОПРЯДОВ: СОСТАВЛЕНИЕ РАЦИОНОВ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ	44
Дыдыкина У.А. ОТ ПРОБИОТИКОВ ДО ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ: БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ ПЧЁЛ	47
Жуков А.А., Ларионов Г.А. АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК И КОМПОНЕНТОВ МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ВО ВРЕМЯ УТРЕННЕЙ И ВЕЧЕРНЕЙ ДОЙКИ	50
Иванова З.М. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ	55
Иванова З.М. БИОТЕХНОЛОГИИ-КЛЮЧ К ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА .	60
Кеккезов А.А., Кожаева Д.К., Гузоев Э.М. ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА В ВОДОЕМАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	65
Козминская А.С., Шкалова И. П. ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕМЕЦКИХ ОВЧАРОВ	68
Козырев С.Г., Кцоева И.И., Шаипов А.А., Хугаева О.М., Кастуев И.М., Парфентьев А.И. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ПРОБИОТИКА СУБТИЛИС-С НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	72
Козырев С.Г., Кцоева И.И., Шаипов А.А., Хугаева О.М., Кастуев И.М., Парфентьев А.И. ВЛИЯНИЕ ФИТО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА СОДЕРЖАНИЕ ГЛИКОГЕНА И ВИТАМИНОВ А И С В ПЕЧЕНИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	77
Косилов В.И. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИННЕЙШЕГО МУСКУЛА СПИНЫ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ, ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ	81

Косилов В.И. ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ТЕЛОК	84
Лефлер Т.Ф., Агейкин А.Г. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРОЛИКОВ КАЛИФОРНИЙСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕБИОТИКА «ВЕТЕЛАКТ»	87
Ловцова Л.Г., Забелина М.В., Кадушина В.С. ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕРМИКОПОСТА ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА БИОКОНВЕРСИИ	92
Лузбаев К.В., Назарова Е.Н., Тарнуев Д.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА	100
Маканаев А.А., Абдулхаликов Р.З. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ МЯСНЫХ КУР	105
Максимов В.И., Иванцова О.В. ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ СТИМУЛИРУЮЩИХ БАД НА СТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЗААНЕНСКИХ КОЗ	109
Мусин А.Г., Мустафин А.С., Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ	113
Никонова Е.А. ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ СКРЕЩИВАНИЯ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ С ГЕРЕФОРДАМИ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ	118
Никонова Е.А. ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА МЫШЦ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА ОСЕВОГО ОТДЕЛА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ	122
Овчинников А.А., Киселева М.Ю. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ТРЕНИНГЕ ЕЗДОВЫХ СОБАК	127
Овчинников А.А., Швецова Т.В. ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	130
Пежева М.Х., Якимов А.В. РАЗНООБРАЗИЕ ПОДЕНОК СЕМЕЙСТВА НЕРТАГЕНПДАЕ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	133
Пежева М.Х., Якимов А.В. МОЛЛЮСКИ РОДА LYMNAEA СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ	137
Хочуева З.М. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ .	141
Хочуева З.М. РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	144
Хуранов А.М., Гукеев В.М. АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПЕРВОТЁЛОК ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ СЕЛЕКЦИИ США	148
Цагоев Т.Г., Гунашев Ш.А., Микайлов М.М., Карашаев М.Ф. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИПОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗВИТИЕ АДАПТИВНОЙ РЕАКЦИИ У ТЕЛЯТ	154
Шалов М.А. Смакуев Д.Р. ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ СИЛОСОВ НА ЖИВУЮ МАССУ ОВЕЦ	158
Шапсигов М.М., Кожаева Д.К., Кеккезов А.А., Гузоев Э.М., Тебуев А.Х. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИННОВАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ В РЫБОВОДСТВЕ	161
Шебзухов А.Р., Тлейншев А.А., Тхакахов А.И. Смакуев Д.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА МАССИВЕ КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА	166

Эльжирокова З.Л. ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА АБЕРДИН АНГУССКОГО СКОТА ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ	169
--	-----

СЕКЦИЯ 2.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ВЕТЕРИНАРИИ

Бороновская К.О., Притыченко А.В., Щигельская Е.С. МОРСКОЙ АКВАРИУМ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ	173
Вологирова Ф.А., Шихбабаев Э.Э. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСТИТА У КОРОВ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ	175
Диданова А.А., Ошхунов А.К. ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА	179
Зихова Д.З., Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М. ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ..	182
Кадыкоев Р.Т., Шипшев Б.М., Закаева А.А. О МЕТОДАХ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ЖЕРЕБЯТ	187
Кадыкоев Р.Т., Шипшев Б.М., Кунашев Р.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНУТРИМАКТОЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ САНАЦИИ ПОЛОСТИ МАТКИ ПОСЛЕ ОСЕМЕНЕНИЯ У КОРОВ	191
Камбиева Д.З., Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М. ОСНОВА ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	195
Кеккезов А.А., Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М. РОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО САРКОЗИСТОЗУ КАК ОСНОВА БИОБЕЗОПАСНОСТИ	200
Кожоков М.К., Стасюкевич С.И., Щигельская Е.С., Алабов А.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРИ ОВОДОВЫХ БОЛЕЗНЯХ ЖИВОТНЫХ	205
Микаилов М. М., Гунашев Ш.А., Карашаев М.Ф., Яникова Э. А., Малышев Д. В. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ЗА ПЕРИОД 2020–2024 гг.	209
Ошхунов А.К., Диданова А.А. ИНВАЗИРОВАННОСТЬ ГЕЛЬМИНТАМИ СОБАК В КБР .	213
Стасенко В.Р., Федота Н.В., Сухорукова С.С. ПРИЗНАКИ БЕЛКОВОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ПИТАНИИ ПОПУГАЕВ КОРЕЛЛА. ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, КОРРЕКЦИЯ РАЦИОНА	215
Стасюкевич С.И., Кожоков М.К., Номоконов А.В., Солнцева А.И. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ОКТАРИС» В ПРОФИЛАКТИКЕ ДИПИЛИДИОЗА У СОБАК	219
Таов И.Х., Кеккезов А.А. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СЕЗОНА ГОДА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ КОРОВ	223
Туганов М.Н., Мальбахов З.З. ОСОБЕННОСТИ КРЫЛОВЫХ КОСТЕЙ	227
Хитиева А.Ж., Кеккезов А.А. 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ – ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ	229
Хуболов А.Т., Микаилов М. М., Гунашев Ш.А., Карашаев М.Ф. КОНЦЕПЦИЯ РИСКА В ЭПИЗООТОЛОГИИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ	232
Шемякова С.А., Жекамухова М.З., Хадзегов К.К. ЭНДОПАРАЗИТОФАУНА ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	236
Шипшев Б.М., Кадыкоев Р.Т., Мешев Э.М., Кештов К.З. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В КБР	242
Шипшев Б.М., Кадыкоев Р.Т., Хуранов А.М., Диданова А.А., Пазова М.Х. ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАСТБИЩ (ФАСЦИОЛЕЗ) НА ТЕРИИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	245

Якименко В.П., Якименко Л.Л., Садовникова Е.Ф., Притыченко А.В. КЛАПАННЫЙ ЭНДОКАРДИОЗ У СОБАК: ПРИЧИНЫ, МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ И СИМПТОМЫ	248
--	-----

СЕКЦИЯ 3.

ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Балаева С.И. КАЧЕСТВО КАК УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ РОССИИ	252
Василевич Ф.И., Кец Е.А., Цепилова И.И. ПАРАЗИТОФАУНА ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ	258
Вологирова Ф.А., Умаров М.А., Улаков Р.К. СОСТОЯНИЕ ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ КАК ЗАЛОГ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ГОРНОГО ОВЦЕВОДСТВА	260
Гочияева А.К., Махова И.Х. ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЫБЫ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ	263
Гукежева С.А., Жуков А.А. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЁДА	266
Кушхов Х.А., Саральпова Н.Р., Умаров К.К. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЖИРА КАВКАЗСКОГО ТУРА	269
Махова И.Х., Гочияева А.К. ВЛИЯНИЕ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ СТРОНГИЛЯТОЗОВ И ЛЕГОЧНЫХ НЕМАТОДОЗОВ НА КАЧЕСТВО МЯСА ОВЕЦ	273
Нартокова М.З., Гадиев А.Х.-М., Апажев И.А., Карашаев М.Ф. К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЯСНОГО СЫРЬЯ	276
Саральпова Н.Р., Умаров К.К. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫСЛА КАВКАЗСКОГО ТУРА КАК ИНДИКАТОР ЗДОРОВЬЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ И АДАПТАЦИИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ	280
Свидин А.Н., Шомахов Т.Х., Умаров К.К. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РЫНКЕ «ДУБКИ»	283
Тамахина А.Я., Тиев Р.А. МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И ЭЛИМИНАЦИИ ВИРУСОВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРОБЛЕМЫ	288
Тамахина А.Я. НАКОПЛЕНИЕ МОЛИБДЕНА МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВЯНИСТЫМИ РАСТЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ	292
Текуева Д.И., Балаева С.И. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: КАК ИННОВАЦИИ РАЗВИВАЮТ АПК	296
Темирдашева К.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА РЫНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	300
Тлеужев Т.С., Темирдашева К.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АЙРАНА	304
Хасаева Ф.М., Якушенко О.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ АНАЛИЗА МИКРООРГАНИЗМОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ	307
Хуранова Л.А., Умаров К.К., Хуранов А.М. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЛИПОВОГО МЁДА ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	312
Хуранова Л.А., Умаров К.К., Хуранов А.М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ВОДЫ В ГОРНОМ МЁДЕ	314

СЕКЦИЯ 1.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.5.08

ОПЫТ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБОВОДСТВЕ (СОВМЕСТНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ И РЫБЫ)

Абазокова М.М.;

ассистент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: abazokova1980@mail.ru

Шахмурзов М.М.;

д.биол.н., профессор,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: shahmurzov@mail.ru

Якимов А.В.;

к.биол.н., ведущий научный сотрудник,

ФГБУ Государственный национальный парк «Приэльбрусье», г. Нальчик, Россия;

e-mail: yakimov_andrei_73@mail.ru

Аннотация. В статье приведены предварительные результаты совместного содержания водоплавающей птицы и различных пород карповых рыб в пределах ограниченной территории, совмещенной с прудовым хозяйством.

Ключевые слова: поликультура; гуси; утки; карповые; Кабардино-Балкария

EXPERIENCE IN COMBINED TECHNOLOGY IN FISH FARMING (CO-CULTIVATION OF WATERFOWL AND FISH)

Abazokova M.M.;

assistant

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: abazokova1980@mail.ru

Shakhmurzov M.M.;

D. Biol. Sci., Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: shahmurzov@mail.ru

Yakimov A.V.;

candidate of Biological Sciences, Leading Researcher

FSBI State National Park "Prielbrusye", Nalchik, Russia;

e-mail: yakimov_andrei_73@mail.ru

Abstract. The article presents the preliminary results of the joint keeping of waterfowl and various breeds of carp fish within a limited area combined with a pond farm.

Keywords: polyculture; geese; ducks; carp; Kabardino-Balkaria

Совместное содержание различных пород (видов) животных, относящихся к различным таксономическим, даже далеко отстоящим друг от друга группам известно с III–V тысячелетий до нашей эры. Суть такого содержания и разведения сводилась к рациональному использованию ограниченных территорий (подворья) и акваторий в пределах одной местности.

В современных условиях опыт комплексного содержания, воспроизводства и разведения распространяется на отдельные субъекты, районы и области целого государства. При анализе специальной литературы мы руководствовались работами, освещающими методические и технологические особенности совместного содержания гусей, уток и различных пород рыб в рамках конкретной территории.

Одним из объектов нашего исследования являются гуси породы «Линдовская», которой посвящено множество специальных работ, описывающих историю становления породы, ее эколого-биологические особенности. Так, Линдовскую (или горьковскую) породу вывели отечественные (нижегородские) селекционеры еще в 1970-х годах прошлого столетия [1, с. 11]. Они скрестили нижегородских гусей с китайскими, солнечногорскими, арзамасскими, адлерскими и ландскими породами гусей. В результате были получены самые крупные птицы с высоким качеством мяса и перьев. Практически половина всего поголовья гусей в Российской Федерации приходится на породу «Линда». Птица этой породы также широко культивируется в сельскохозяйственных предприятиях Европы. Порода «Линда» с 1993 года включена в Государственный реестр. Оригинаторы породы: ОАО «Линдовская птицефабрика», ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», ООО «Катайский гусеводческий комплекс» и ООО «Племптице завод «Благоварский».

Д.С. Сергеева [2, с. 252] указывает, что «Линдовская» порода – самый популярный из домашних гусей и один из ведущих видов в России и сопредельных странах. Птицы этой породы неприхотливы в уходе при разных формах хозяйствования (птицеводческие фермы, малые фермерские и домашние подсобные хозяйства). Они приспособляются к различным погодно-климатическим условиям. Хозяйственники ценят линдовских гусей за рекордный вес среди других мировых пород. На выходе производственники способны получить значительную прибыль от реализации мясной и пухо-перовой продукции.

Г.Е. Серветник с коллегами [3, с. 2] запатентовал технологические и биологические основы рыбохозяйственного освоения водоемов комплексного назначения в целях повышения их продуктивности. При отводе акватории в него включают до 25% водного зеркала, заросшего макрофитами. При этом суходол делят на части: на одной (с продуктами жизнедеятельности птицы) осуществляют выращивание зерновых и овощных культур, а на другой – оставляют травостой для пастбищного кормления птицы.

В специализированной монографии «Научные и практические аспекты разведения гусей» [4, с. 146–158] даны результаты исследования по происхождению, биологии размножения и пищеварению гусей. Подробно изложены методические приемы племенной работы в хозяйствах разных категорий, указываются особенности искусственного оплодотворения и инкубирования гусиных яиц. Описаны методы выращивания, содержания и кормления птиц. Приведена технология получения жирной печени и других продуктов переработки (перопуховое сырье, тушки и др.). Даны кулинарные рецепты из продуктов гусеводства. В приложении приводятся санитарно-ветеринарные требования к гусеводческим предприятиям и иные нормативно-справочные материалы по разведению, выращиванию и переработке гусеводческой продукции.

По данным И.П. Жарковой, Д.С. Гришиной и В.В. Филиппиновой [5, с. 63–64], в России сохранен генетический фонд 21 породы гусей. На обширном материале (более 9 тысяч гусят и почти 900 взрослых птиц) тульской бойцовой, переяславской, адлерской, кубанской, китайской серой, китайской белой, холмогорской, псковской лысой и других пород были исследованы масса яиц, яйценоскость, прирост биомассы, что указало на сохранение заявленных породных характеристик.

В статье «Интегрированное рыбное хозяйство Сибири» [6, с. 223–224] обобщены материалы, подтверждающие роль интеграции рыбоводства и птицеводства (каarp – гуси) в условиях короткого сибирского лета. Выявлен возможный уровень получения ихтиомассы, как основной продукции рыбоводства, и мяса гусей при сохранении оптимальных показателей экосистемы рыбоводных прудов. В другой работе [7, с. 27–28] приводятся способы выращивания гусей в приусадебных хозяйствах, а также особенности их кормления и содержания.

В двухтомнике «Технология выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы с элементами переработки ее продукции от А до Я» А.Б. Мальцев и И.П. Спиридонов [8, 544 с.; 600 с.] в подробной форме изложили обобщенные данные о различных методиках и технологических подходах выращивания и содержания кур, индеек, уток, гусей, перепелок, цесарок, голубей и некоторых других видов одамашненной птицы (страусы, фазаны, куропатки и др.). Даны рекомендации по полноценной переработке птицы, рассмотрены вопросы биоконверсии и полной утилизации отходов птицеводческих хозяйств. Определенное место в содержании уделено техническим параметрам основных видов оборудования, используемого на птицефермах.

Н.И. Богданов и А.Ю. Асанов [9, 89 с.] в учебном пособии «Прудовое рыбоводство» на примере сельскохозяйственных прудов Пензенской области описали различные способы выращивания различных объектов аквакультуры. Ими впервые для Пензенской области внедрена технология совместного выращивания карпа с амуром и толстолобиками, карпа с пелядью и наиболее устойчивым гибридом осетровых – бестером. Установлено, что именно интенсификация малых прудов комплексного назначения способствует повышению продуктивности рыбной продукции как выростных, так и нагульных прудов.

В своей статье А.С. Дулина и О.В. Удалова [10, с. 237–238], рассматривая вопрос совместного содержания птицы и рыбы, полагают, что разведение гусей – экономически выгодный и относительно незанятый вид агробизнеса в Астраханской области. Проект организации крупного гусяного комплекса предполагает несколько этапов: создание родительского стада для получения инкубационного яйца и вывода суточного молодняка; ежегодное выращивание птицы на откорм; переработка полученной мясной продукции; получение пуха и перьев.

В следующей работе [11, с. 1953–1954] рассматривается технология выращивания и содержания гусей в личном подсобном хозяйстве. Достигнута высокая сохранность молодняка, составлен суточный рацион для разных возрастных групп птицы. Показана динамика живой массы гусят. Определена мясная продуктивность молоди птицы, а также продуктивность гусят.

Г.И. Пронина и А.Б. Петрушин в обзорной статье «Поликультура рыб и интегрированные технологии» [12, с. 44–51] рассмотрели различные варианты совместного содержания гидробионтов в поликультуре: с растениями, с водоплавающей птицей (утка, гусь), с околоводными животными (нутрия). Приведены новые технологии выращивания обыкновенного сома в условиях карповых рыбоводных хозяйств.

Объектом исследований М.А. Поповой и Т.А. Андроновой [13] стал малый пруд «Советский» в г. Ершове. Указано о многостороннем его использовании в качестве запасного пожарного водоёма, для разведения рыбы, места отдыха и др. Отмечено сокращение популяции рыб (каarp, линь, карась, плотва, вьюн, окунь и др.), земноводных (лягушка прудовая), рептилий (европейская болотная черепаха), птиц (утка пеганка, утка нырок, гусь белый, гусь белолобый, лебедь–шипун, чайка сизая, цапля серая и др.) и млекопитающих (ондатра). Установлено, что загрязнение пруда происходит за счет антропогенного воздействия. Содержание некоторых веществ и микроорганизмов в воде превышают нормы ПДК. Даны рекомендации по снижению негативного влияния на экосистему малого пруда «Советский» и увеличению его биологической продуктивности.

В методических рекомендациях «Интенсивные технологические приемы разведения гусей» [14, 91 с.] приведены сведения об истории происхождения гусей, а также их сельско-

хозяйственные и биологические особенности. Даны развернутые характеристики различных пород, обобщены материалы по племенной работе, описаны современные технологии выращивания, содержания и кормления гусей. Указаны условия инкубации гусиных яиц. Рассмотрена технология прижизненной ощипки птиц, а также санитарно-ветеринарные требования к гусеводческим фермам.

В статье «Комбинированные методы выращивания рыбы и водоплавающей птицы» [15, с. 475] поднимается проблема выращивания водоплавающей птицы на водоемах комплексного назначения. Авторами рассматриваются способы выращивания уток и гусей совместно с некоторыми карповыми рыбами. Уточняются плотности посадки и видовой состав выращиваемых рыб. Указывается на высокий мелиоративный эффект от совместного выращивания рыбы, утки и гусей.

Перспективы интегрированного выращивания водоплавающей птицы и рыбы в России рассмотрены в работе Т.А. Аликиной, М.В. Маргоевой и О.В. Чепуштановой [16, с. 245-253]. Авторами статьи проведен анализ существующих технологий совместного выращивания рыбы с утками и гусями. Здесь же описана технология получения продукции птицеводства и рыбоводства с использованием установок замкнутого водоснабжения (УЗВ), а также способ размещения водоплавающей птицы на протяжении всего цикла выращивания по береговой линии прудов-отстойников. Учеными были приведены основные зоогигиенические правила и стандарты, необходимые для обеспечения максимально благоприятных условий при реализации интегрированной технологии выращивания рыбы и водоплавающей птицы на любых водных источниках.

Группой авторов [17, с. 391-406], как наиболее эффективное направление, разработана методика и внедрено интегрированное сельскохозяйственное производство на рыбоводной ферме. Его суть – сочетание в комплексе различных форм зоотехнологического производства (рыбоводства, птицеводства, животноводства и звероводства) позволяет в течение всего календарного года получать стабильный доход. При этом используются все природные ресурсы конкретных водоемов и прилегающих к ним земель. Делается вывод, что интегрированное (совместное) выращивание рыбы и гусей является наиболее прибыльным направлением в фермерских хозяйствах.

Проанализированный на основе приведенных выше исследований опыт, позволил нам внедрить технологию совместного содержания гусей Линдовской породы с карповыми рыбами (каarp, белый амур, белый и пестрый толстолобики и др.) в пределах комплекса ООО «Анжелина». На этой территории объединены плодовый сад, пруд и животноводческая ферма общей площадью 120 га.

Данная методика впервые применяется в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Уже на первых этапах эксперимента получены экономически выгодные результаты. В частности, выпас гусей в пределах садоводческого участка позволил сэкономить около 2 млн. рублей в год, которые ранее затрачивались на оплату работы персонала, эксплуатации и ремонт сельскохозяйственной техники, расходы на ГСМ при проведении покоса травостоя в междурядье сада. Ее апробация и полученные результаты позволят расширить территорию применительно к условиям Северо-Кавказского региона.

Литература:

1. Чебыкина, А.А., Чепуштанова, О.В. История происхождения Линдовской породы гусей // Сборник материалов круглого стола: «Современные технологии птицеводства и мелкого животноводства». Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет. 2023. С. 10–11.
2. Сергеева Д.С. Линдовская порода гусей и ее биологические особенности // Материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В трех частях. Том Часть 2. Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. С. 251–254.

3. Серветник, Г.Е., Наумова, А.М., Наумова, А.Ю., Алимов, И.А., Домбровская, Л.В., Чистова, Л.С., Пронина, О.А., Скворцова, И.Н., Шахпендерян, Е.А., Белякова, В.И. Способ комплексного использования водно-прибрежных угодий водоемов комплексного назначения (ВКН). Патент на изобретение. Номер патента: RU 2262845 С1. Номер заявки: 2004108825/12. Дата регистрации: 26.03.2004. Дата публикации: 27.10.2005.
4. Ройтер, Я.С., Лукьянов, А.Ф., Герасименко, В.В. Научные и практические аспекты разведения гусей [Монография]. М.: Весь Сергиев Посад, 2004. 191 с.
5. Жаркова, И.П., Гришина, Д.С., Филиппинова, В.В. Оценка гусей генофонда разных пород по продуктивности // Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства РАСХН. 2008. С. 61-65.
6. Иванова, З.А., Мозури, И.В., Пищенко, Е.В. Интегрированное рыбное хозяйство Сибири // Материалы научно-практической конференции, посвященной 90-летию Енисейской ихтиологической лаборатории: Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 1999. С. 220-224.
7. Горковенко, Л.Г. Особенности кормления гусей в фермерских и личных хозяйствах // Птицеводство. № 6. 2010. С. 27-28.
8. Богданов, Н.И., Асанов, А.Ю. Прудовое рыбоводство. 3-е изд., доп. Пенза, 2011. 89 с.
9. Мальцев, А.Б., Спиридонов, И.П. Технология выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы с элементами переработки ее продукции от А до Я. В 2-х томах. [Словарь или справочник] Омск: Вариант-Омск, 2010. (Том 1. – 544 с., Том 2. – 600 с.).
10. Дулина, А.С., Удалова, О.В. Развитие гусеводства как фактор оптимизации структуры и ассортимента выпускаемой продукции агропромышленного комплекса Астраханской области // Журнал: Естественные науки. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева. 1 (38). 2012. С. 235–243.
11. Семенченко, С.В., Рябихин, С.С. Частные заметки птицевода-любителя // Научно-методический электронный журнал «Концепт». Донской государственный аграрный университет. Т 20. 2014. С. 1951–1955.
12. Пронина, Г.И., Петрушин, А.Б. Поликультура рыб и интегрированные технологии [обзорная статья] // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 11-12. 2015. С. 44-51.
13. Попова, М.А., Андропова, Т.А. Экологическое состояние пруда «Советский» // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. Том 6. № 5. Саратов: ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», 2016.
14. Гардиев, Р.Р., Фаррахов, А.Р., Хазиев, Д.Д., Валитов, Ф.Р., Хабилов, А.Ф., Иванов, Е.В., Копылова С.В., Гайфулина, А.Р. Интенсивные технологические приемы разведения гусей [методические указания]. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2021. 79 с.
15. Субботина, Ю.М., Хромилин, М.В., Логинова, Л.С. Комбинированные методы выращивания рыбы и водоплавающей птицы // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2021. С. 475. [Электронный ресурс].
16. Аликина, Т.А., Маргоева, М.В., Чепуштанова, О.В. Перспективы интегрированного выращивания водоплавающей птиц и рыбы в России // Всероссийская научно-практическая конференция: Аграрная наука и производство: Реализация инновационных технологий агропромышленного комплекса. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. С. 245–253.
17. Шихшабекова, Б.И., Алиев, З.А., Шихшабеков, Р.Р., Девлетмурзаев, Н.К., Шихшабекова, А.Р. Эффективность применения в фермерских рыбоводных хозяйствах интегрированных технологий выращивания гусей и рыбы // Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова, 2024. С. 391–406.

НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРА

Айсанов З.М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Тарчоков Т.Т.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Тлейншева М.Г.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
E-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Аннотация. Авторами предложен новый методический подход, апробированный на животных голштинской породы, по определению категорий (классов) типов телосложения молочных коров, основанный на использовании результатов линейной системы оценки их экстерьера. Суть предлагаемого метода заключается в определении у оцениваемого животного или группы животных, удельного веса (процента) экстерьерных признаков с оптимальным развитием и установлении с помощью специальной шкалы категории (класса) типа телосложения.

Ключевые слова: молочный скот, корова, бык–производитель, тип телосложения, линейная система оценки экстерьера

A NEW METHOD FOR DETERMINING BODY TYPE CATEGORIES OF DAIRY CATTLE BASED ON A LINEAR EVALUATION SYSTEM OF EXTERIOR

Aysanov Z.M.;

Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination,
Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Tarchokov T.T.;

Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination,
Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Tleinsheva M.G.;

Assistant Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination, Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Annotation. The authors have proposed a new methodological approach, tested on Holstein animals, for determining the categories (classes) of body types of dairy cows, based on the use of the results of a linear system for evaluating their exterior. The essence of the proposed method is to determine the proportion (percentage) of exterior features with optimal development in the eva-

luated animal or group of animals, and to establish the category (class) of body type using a special scale.

Keywords: dairy cattle, cow, bull, body type, linear system of exterior evaluation

Оценка и отбор животных по экстерьеру является одним из ключевых аспектов в селекционно-племенной работе с крупным рогатым скотом молочных и комбинированных пород [1–11].

Линейная система характеристики экстерьера коров молочных и молочно-мясных пород (система А) предполагает проведение оценки по восемнадцати признакам с присвоением каждому из них от 1 до 9 баллов. Результаты оценки как отдельных коров, так и в среднем группы коров, например, дочерей конкретного быка–производителя, изображаются в виде графического линейного профиля с отклонениями среднего значения признака в популяции в долях стандартного отклонения (нормированное отклонение t_n). Однако дифференциация на категории (классы) коров: превосходный, отличный, хороший с плюсом, хороший, удовлетворительный и плохой, как это имеет место при оценке экстерьера по 100–балльной системе (система Б), не проводится, что не позволяет осуществлять ранжирование сравниваемых животных с последующим отбором лучших из них.

Принимая это во внимание, нами предложен новый методический подход по определению категорий (классов) типов телосложения молочных коров, основанный на использовании результатов линейной системы оценки их экстерьера. Суть предлагаемого метода заключается в определении у оцениваемого животного, или группы животных, удельного веса, выраженного в процентах, экстерьерных признаков с оптимальным развитием и установлении с помощью специальной шкалы (таблица 1) категории (класса) типа телосложения.

Таблица 1 – Шкала определения категории (класса) типа телосложения молочного скота в зависимости от удельного веса экстерьерных признаков с оптимальным развитием

Категория (класс)	Удельный вес экстерьерных признаков с оптимальным развитием, %
Превосходный	90,0 и более
Отличный	80,0–89,9
Хороший с плюсом	70,0–79,9
Хороший	60,0–69,9
Удовлетворительный	50,0–59,9
Плохой	49,9 и менее

В таблице 2 приводятся оптимальные величины оцениваемых экстерьерных признаков с коэффициентом значимости от 1 до 1,6. В том случае, если экстерьерный признак по количеству полученных при проведении оценки баллов не входит в указанные в таблице границы, его коэффициент значимости равен 0.

Таблица 2 – Оптимальные величины восемнадцати экстерьерных признаков молочного скота

Экстерьерный признак	Оптимальная величина, баллы	Коэффициент значимости
Рост	5–7	1
Глубина туловища	6–8	1
Крепость телосложения	5–6	1
Молочные формы*	6–9	1–1,6
Длина крестца	5	1
Положение таза	5	1
Ширина таза	6–9	1–1,6
Обмускуленность **	5	1
Постановка задних конечностей (вид сбоку)	5–6	1
Угол копыта	5–6	1

Экстерьерный признак	Оптимальная величина, баллы	Коэффициент значимости
Прикрепление передних долей вымени*	6–9	1–1,6
Длина передних долей вымени*	6–9	1–1,6
Высота прикрепления задних долей вымени	7–9	1
Ширина задних долей вымени*	6–9	1–1,6
Борозда вымени	5–7	1
Положение дна вымени	5–6	1
Расположение передних сосков	5–8	1
Длина сосков	5–8	1

Примечание.

* – экстерьерные признаки, которым, в зависимости от количества баллов, соответствуют следующие коэффициенты значимости: 6 баллов – 1; 7 баллов – 1,2; 8 баллов – 1,4; 9 баллов – 1,6.

** – этот экстерьерный признак не всегда оценивается и поэтому количество учитываемых признаков может составлять 17.

В каталогах быков–производителей молочных и молочно–мясных пород, оцененных по качеству потомства, экстерьерный профиль их дочерей приводится с нормированными отклонениями признаков (тн) от средних значений по популяции (\bar{X}). В том случае, если величина \bar{X} не известна, можно условно приравнять ее к 5 баллам (среднее между 1 и 9) и для определения количества баллов (Б) по каждому экстерьерному признаку использовать формулу: $B = 5 + 1,33 \cdot \text{тн}$.

Цель исследований заключалась в апробации разработанной нами методики определения категорий типов телосложения дочерей 18 быков–производителей голштинской породы Акционерного общества «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных».

В таблице 3 показаны примеры определения категорий типов телосложения дочерей двух голштинских быков–производителей – Ярослав 11508035 и Кулон 1237.

Таблица 3 – Определение категорий типов телосложения дочерей голштинских Быков–производителей

Экстерьерный признак дочерей быка–производителя	Оптимальная величина, баллы	Ярослав 11508035			Кулон 1237		
		нормированное отклонение (тн)	количество баллов	коэффициент значимости	нормированное отклонение (тн)	количество баллов	коэффициент значимости
Рост	5–7	–0,71	4	0	+1,03	7	1
Глубина туловища	6–8	+0,25	5	0	+1,12	6	1
Крепость телосложения	5–6	–0,03	5	1	+0,41	6	1
Молочные формы	6–9	–3,04	1	0	+0,78	6	1
Длина крестца	5	+0,35	5	1	+0,60	6	0
Положение таза	5	+0,36	5	1	+0,01	5	1
Ширина таза	6–9	+0,35	5	0	+1,22	7	1,2
Обмускуленность	5	–	–	–	–	–	–
Постановка задних конечностей (вид сбоку)	5–6	+1,13	7	0	–0,17	5	1
Угол копыта	5–6	–0,16	5	1	+0,61	6	1
Прикрепление передних долей вымени	6–9	–0,52	4	0	+0,93	6	1

Экстерьерный признак дочерей быка–производителя	Оптимальная величина, баллы	Ярослав 11508035			Кулон 1237		
		нормированное отклонение (тн)	количество баллов	коэффициент значимости	нормированное отклонение (тн)	количество баллов	коэффициент значимости
Длина передних долей вымени	6–9	+0,25	5	0	+0,57	6	1
Высота прикрепления задних долей вымени	7–9	–0,27	5	0	+1,06	6	0
Ширина задних долей вымени	6–9	–0,95	4	0	+1,04	6	1
Борозда вымени	5–7	–0,06	5	1	–0,36	5	1
Положение дна вымени	5–6	–0,49	4	0	+0,63	6	1
Расположение передних сосков	5–8	+0,44	6	1	+0,81	6	1
Длина сосков	5–8	+0,30	5	1	+0,15	5	1
Сумма коэффициентов значимости				7			15,2
Удельный вес оптимально развитых экстерьерных признаков, %		$\frac{7 \cdot 100}{17} = 41,2$			$\frac{15,2 \cdot 100}{17} = 89,4$		
Категория (класс) типа телосложения согласно специальной шкале (таблица 1)		Плохой			Отличный		

Следует отметить, что среди 18 голштинских быков–производителей категорию (класс) типов телосложения дочерей «превосходный» не получил ни один из производителей, «отличный» – 2 быка (11,1%), «хороший с плюсом» – 4 быка (22,2%), «хороший» – 3 быка (16,7%), «удовлетворительный» – 5 быков (27,8%), «плохой» – 4 быка (22,2%).

Таким образом, предлагаемый нами новый метод определения категорий (классов) типов телосложения коров, основанный на использовании результатов линейной оценки экстерьера (система А), можно достаточно эффективно применять в селекционно–племенной работе с крупным рогатым скотом молочных и молочно–мясных пород.

Литература:

1. Тягунов Р.С., Гридин В.Ф. Оценка экстерьера коров голштинской породы различной селекции // Аграрный вестник Урала. 2012. № 2(94). С. 22–23.
2. Свяженина М.А. Экстерьер скота голштинской породы // Известия Оренбургского ГАУ. 2019. № 5(79). С. 217–219.
3. Цидик О.Н. Линейная оценка экстерьера дочерей быков–производителей новых заводских линий // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. № 1(54). С. 147–164.
4. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелева, М.А. Свяженина, С.Ф. Суханова, И.Ю. Даниленко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2(66). С. 253–262.
5. Применение экстерьерной оценки в селекции крупного рогатого скота голштинской породы / Н.И. Татаркина, М.А. Свяженина, Е.А. Пономарева // Аграрный вестник Урала. 2023. Т. 23. № 10. С. 81–90.
6. Дадов Р.М., Тарчоков Т.Т. Влияние кровности по голштинской породе на характер наследования удоя и типа конституции коров/Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского животноводства и кормопроизводства . 2006. Т. 1. № 1. С. 43–45.
7. Борукаев М.Х., Тарчоков Т.Т. Молочная продуктивность голштинизированных коров в Кабардино-Балкарии/ Зоотехния . 1992. № 1. С. 8.

8. Тарчоков Т.Т. Особенности роста голштинизированных телок в условиях Кабардино-Балкарии/ Молочное и мясное скотоводство . 1999. № 6 . С. 8-9.
9. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Результативность использования улучшающих пород при совершенстве красного степного скота в Кабардино-Балкарии/Аграрная Россия . 2013. № 9 . С. 44-45.
10. Тарчоков Т.Т., Гасараева Х.М., Тлейншева М.Г., Айсанов З.М., Абдулхаликов Р.З., Шахмурзов М.М. Экстерьерно-конституциональные особенности коров в зависимости от возраста и генотипов /Вестник КрасГАУ . 2023. № 5 (194) . С. 163-171.
11. Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Абдулхаликов Р.З., Тлейншева М.Г., Таов И.Х., Магомедов К.Г. Продуктивные и экстерьерные особенности голштинского и голштинизированного скота/Вестник Мичуринского служащего аграрного университета . 2023. № 2 (73) . С. 117-123.

УДК 636.2.034.082.2

НОВЫЙ МЕТОД ПОДБОРА БЫКА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ К МОЛОЧНОМУ СТАДУ

Айсанов З.М.;
профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Тарчоков Т.Т.;
профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Тлейншева М.Г.;
доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
к.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Аннотация. Предложен метод подбора к молочному стаду быка–производителя, оцененного до этого по качеству потомства с присвоением категории племенной ценности «улучшатель» удоя (A_1 , A_2 , A_3). Цель исследования заключалась в разработке способа определения уровня удоя коров–первотелок стада, к которому подбирают быка–производителя, на основе прогнозирования этого показателя на три года вперед, используя для расчетов предложенную авторами формулу.

Ключевые слова: молочное стадо, корова–первотелка, бык–производитель, племенной подбор, улучшающий эффект по удою

A NEW METHOD FOR SELECTING A BULL FOR A DAIRY HERD

Aysanov Z.M.;
Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination,
Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
Tarchokov T.T.;
Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination,
Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Tleinsheva M.G.;
Assistant Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination, Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Annotation. A method has been proposed for selecting a breeding bull for a dairy herd based on the quality of its offspring and assigning it a breeding value category of "improver" of milk yield (A_1, A_2, A_3). The purpose of the study was to develop a method for determining the milk yield level of first-calf cows in a herd to which a breeding bull is selected, based on predicting this level for three years ahead using the formula proposed by the authors.

Keywords: dairy herd, first-calf cow, bull, breeding selection, improved milk yield.

В молочном скотоводстве удачный подбор к стаду быка-производителя, оцененного по качеству потомства как улучшатель, позволит повысить продуктивность стада.

Общеизвестно, что оценкой по качеству потомства занимаются племенные предприятия, которые присваивают быкам-производителям категории племенной ценности по удою – A_1, A_2, A_3, H , по жирномолочности – B_1, B_2, B_3, H .

В племенном свидетельстве каждого быка-производителя указывают уровень продуктивности сверстниц его дочерей и присвоенному ему по результатам оценки по качеству потомства категорию племенной ценности. Отсюда логически следует, что для того, чтобы подбираемый к молочному стаду бык-производитель повторил проявленный им при оценке по качеству потомства улучшающий эффект, его следует использовать в стаде с уровнем продуктивности коров-первотелок близким уровню продуктивности сверстниц его дочерей.

Эффективность подбора быков-производителей молочных и молочно-мясных пород к стаду изучалась рядом исследователей [1–13].

Цель исследований заключалась в разработке метода определения уровня продуктивности (удоя) коров-первотелок стада, к которому подбирают быка-производителя, на основе прогнозирования этого показателя на три года вперед. При прогнозировании удоя коров-первотелок стада учитывают данные за последние три года для расчета среднегодового прироста их продуктивности в процентах.

Прогнозируемый удой (Y_{Π}) коров-первотелок стада, в период, когда в нем будут лактировать дочери быка-производителя, мы предлагаем рассчитывать по формуле:

$$Y_{\Pi} = \frac{Y_c \cdot 100}{100 + 3 \cdot O_{\Pi}},$$

где Y_c – удой сверстниц дочерей быка-производителя (приводится в племенном свидетельстве быка-производителя), кг;

O_{Π} – среднегодовой относительный прирост удоя коров-первотелок стада за последние три года, %;

3 – промежуток времени (три года) от образования зиготы до окончания первой лактации дочерей быка-производителя.

Проведенные нами в четырех хозяйствах Московской области на массиве черно-пестрого скота исследования показали, что среднегодовой относительный прирост удоя коров-первотелок стада (O_{Π}) за последние три года находился в пределах от 0,34 до 3,31%. С учетом этих границ, пользуясь предложенной нами формулой, мы рассчитали прогнозируемый удой коров-первотелок стада, в котором можно использовать быка-производителя с ка-

тегорией племенной ценности A_1 , A_2 , A_3 для повторения в данном стаде улучшающего эффекта, достигнутого производителем ранее при оценке по качеству потомства (таблица 1).

Отраженные в таблице 1 данные показывают, что при крайних вариантах среднегодового относительного прироста удоя коров-первотелок стада ($\min - 0,33\%$, $\max - 3,33\%$) абсолютная разница между уровнем продуктивности первотелок с повышением удоя сверстниц дочерей быка-производителя (Y_c) увеличивается с 400 кг (при $Y_c = 5000$ кг) до 700 кг (при $Y_c = 9000$ кг).

В таблице 2 приводится пример определения уровня продуктивности коров-первотелок стада, в котором рекомендуется использовать быка-производителя, оцененного ранее как улучшатель удоя.

Таблица 1 – Уровень продуктивности коров-первотелок стада, в котором бык-производитель повторит улучшающий эффект по удою, кг

Удой сверстниц дочерей быка-производителя, при оценке по качеству потомства, кг	Среднегодовой относительный прирост удоя коров-первотелок стада, %									
	0,33	0,67	1,00	1,33	1,67	2,00	2,33	2,67	3,00	3,33
5000	4950	4900	4850	4800	4750	4700	4650	4650	4600	4550
5200	5150	5100	5050	5000	4950	4900	4850	4800	4750	4750
5400	5350	5300	5250	5200	5150	5100	5050	5000	4950	4900
5600	5550	5500	5450	5400	5350	5300	5250	5200	5150	5100
5800	5700	5700	5650	5600	5500	5450	5400	5350	5300	5250
6000	5950	5900	5850	5750	5700	5650	5600	5550	5500	5450
6200	6150	6100	6000	5950	5900	5850	5800	5750	5700	5650
6400	6350	6300	6200	6150	6100	6050	6000	5950	5850	5800
6600	6550	6450	6400	6350	6300	6250	6150	6100	6050	6000
6800	6750	6650	6600	6550	6500	6400	6350	6300	6250	6200
7000	6950	6850	6800	6750	6650	6600	6550	6500	6400	6350
7200	7150	7050	7000	6900	6850	6800	6750	6650	6600	6550
7400	7350	7250	7200	7100	7050	7000	6900	6850	6800	6750
7600	7550	7450	7400	7300	7250	7150	7100	7050	6950	6900
7800	7700	7650	7550	7500	7450	7350	7300	7200	7150	7100
8000	7900	7850	7750	7700	7600	7550	7500	7400	7350	7250
8200	8100	8050	7950	7900	7800	7750	7650	7600	7500	7450
8400	8300	8250	8150	8100	8000	7900	7850	7800	7700	7650
8600	8500	8450	8350	8250	8200	8100	8050	7950	7900	7800
8800	8700	8650	8550	8450	8400	8300	8250	8150	8050	8000
9000	8900	8800	8750	8650	8550	8500	8400	8350	8250	8200

Таблица 2 – Расчет прогнозируемого удоя (Y_n) коров-первотелок стада, к которому подбирают быка-производителя

Кличка и инд. номер быка-производителя	Порода	Место рождения	Оценка по качеству потомства			O_n , %	Y_n , кг
			Y_d , кг	Y_c , кг	категория		
Тайсон 1060	Голштинская красно-пестрая	Нидерланды	6612	6401	A_2	3,30	5824
Тоник 5155	Голштинская красно-пестрая	Нидерланды	6577	6465	A_3	1,73	6146

Как видно из таблицы 2, быка-производителя Тайсон 1060, получившего по результатам оценки по качеству потомства категорию племенной ценности по удою A_2 , можно использовать в стадах с прогнозируемым удоём коров-первотелок на уровне 5800 кг, а быка-

производителя Тоник 5155 с категорией племенной ценности по удою A_3 – в стадах с прогнозируемым удоем коров–первотелок на уровне 6150 кг.

Таким образом, предлагаемую нами формулу расчета прогнозируемого удоя коров–первотелок стада, к которому необходимо подобрать быка–производителя, способного повторить проявленный им ранее, в результате оценки по качеству потомства, улучшающий эффект по удою (категория A_1 , A_2 , A_3), можно применять при составлении плана использования в каждом стаде быков–производителей молочных и молочно–мясных пород.

Литература:

1. Айсанов З. Подбор быка–производителя к стаду // Молочное и мясное скотоводство. 1996. № 6–7. С. 26–27.
2. Айсанов З. Повторяемость улучшающего эффекта производителей по удою // Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 1. С. 24–25.
3. Белков М., Волынкина М.Г. Эффективность использования быков–производителей: новые вызовы и решения. 2016. С. 513–515.
4. Кондрашкова И.С., Яковлева Т.П. Оценка племенной ценности быков черно–пестрой породы приобского типа // Вестник Алтайского ГАУ. 2017. № 1(147). С. 84–92.
5. Алтухова Н., Харитонов С. Эффективность подбора быков // Животноводство России. 2019. Декабрь. С. 43–45.
6. Либет И.С., Сударев Н.П. и др. Оценка племенной ценности и генетического потенциала быков–производителей, используемых в племенном заводе // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 4. С. 26–31.
7. Дадов Р.М., Тарчоков Т.Т. Влияние кровности по голштинской породе на характер наследования удоя и типа конституции коров/Сборник научных трудов Ставропольского научно–исследовательского животноводства и кормопроизводства . 2006. Т. 1. № 1 . С. 43–45.
8. Борукаев М.Х., Тарчоков Т.Т. Молочная продуктивность голштинизированных коров в Кабардино–Балкарии/ Зоотехния . 1992. № 1. С. 8.
9. Тарчоков Т.Т. Особенности роста голштинизированных телок в условиях Кабардино–Балкарии/ Молочное и мясное скотоводство . 1999. № 6 . С. 8–9.
10. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Результативность использования улучшающих пород при совершенстве красного степного скота в Кабардино–Балкарии/Аграрная Россия . 2013. № 9 . С. 44–45.
11. Тарчоков Т.Т., Гасараева Х.М., Тлейншева М.Г., Айсанов З.М., Абдулхаликов Р.З., Шахмурзов М.М. Экстерьерно–конституциональные особенности коров в зависимости от возраста и генотипов /Вестник КрасГАУ . 2023. № 5 (194) . С. 163–171.
12. Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Абдулхаликов Р.З., Тлейншева М.Г., Таов И.Х., Магомедов К.Г. Продуктивные и экстерьерные особенности голштинского и голштинизированного скота/Вестник Мичуринского служащего аграрного университета . 2023. № 2 (73) . С. 117–123.
13. Суханова С.Ф., Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков–производителей разных пород/Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии . 2024. № 3 (67) . С. 188–194.

ИЗМЕНЕНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА ПО КАППА-КАЗЕИНУ

Басонов О.А.;

заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО «Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева»,
г. Нижний Новгород, Россия;

Борисанова Д.В.;

аспирант кафедры,
ФГБОУ ВО «Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева»,
г. Нижний Новгород, Россия;

Кулаткова А.С.;

доцент кафедры, к.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВО «Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева»,
кафедра «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных»,
г. Нижний Новгород, Россия
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Аннотация. Изучался рост живой массы молодняка голштинской породы разных генеалогических линий в зависимости от полиморфизма гена каппа-казеина (CSN3). Получены данные об абсолютном и среднесуточном приросте от рождения до возраста первого плодотворного осеменения, рассчитан индекс молочности коров линий Вис Бэк Айдиал и Рефлексн Соверинг. Установлено, что животные обеих линий с генотипом CSN3^{AE} продемонстрировали наименьшие приросты за весь период от рождения до возраста 18 месяцев, а среднесуточные приросты у большинства коров различных генотипов достигли наивысших показателей в возрасте от 6 до 10 месяцев. Коровы с генотипом CSN3^{AA}, вне зависимости от линейной принадлежности, имеют наибольший индекс молочности (1966,2 кг), что подтверждает их высокую молочность.

Ключевые слова: голштинская порода; абсолютный прирост; среднесуточный прирост; генотип; гены-маркеры; каппа-казеин; индекс молочности.

CHANGES IN THE LIVE WEIGHT OF GOLSHTIN YOUTH DEPENDING ON THEIR KAPPA-CASEIN GENOTYPE

Basonov O.A.;

Head of the Department, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Nizhny Novgorod State Florentev Agrotechnological University,
Nizhny Novgorod, Russia

Borisanova D.V.,

Postgraduate Student of the Department
Nizhny Novgorod State Florentev Agrotechnological University,
Nizhny Novgorod, Russia

Kulatkova A.S.;

Associate Professor of the Department, Candidate of Agricultural Sciences
Nizhny Novgorod State Florentev Agrotechnological University, Department of Private Animal
Husbandry and Breeding of Farm Animals,
Nizhny Novgorod, Russia
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Annotation. The growth of live weight of young Holstein breed of different genealogical lines depending on the polymorphism of the kappa-casein gene (CSN3) was studied. The data on absolute and average daily growth from birth to the age of the first fruitful insemination were obtained, the index of milk yield of cows of the Vis Back Ideal and Reflection Sovering lines was calculated. It was found that animals of both lines with the CSN3^{AE} genotype demonstrated the lowest growth rates over the entire period from birth to 18 months of age, and the average daily growth rates of most cows of various genotypes reached their highest levels between 6 and 10 months of age. Cows with the CSN3^{AA} genotype, regardless of their line affiliation, have the highest milk production index (1966.2 kg), which confirms their high milk production.

Keywords: Holstein breed; absolute growth; average daily growth; genotype; marker genes; kappa-casein; milk yield index

Одной из главных задач отечественного молочного скотоводства является повышение конкурентоспособности отрасли на рынке и достижение этой цели возможно при высоком уровне развития молочной продуктивности.

В последнее время в животноводстве широкое применение получила маркерная селекция, которая позволяет выявлять полиморфизм генов, напрямую или косвенно связанный с хозяйственно-полезными признаками коров, в т.ч. молочной продуктивностью [12]. В качестве потенциальных маркеров, ассоциированных с высокой молочной продуктивностью, используют генотипы гена каппа-казеина (CSN3).

Между живой массой сельскохозяйственных животных существует тесная связь с их продуктивностью, так чем она больше, тем, как правило, коровы имеют и более высокий молочный потенциал при прочих равных условиях, что позволяет определить уровень обмена веществ и продуктивность животных [1, 4, 13-18].

Тема влияния генов-маркеров молочной продуктивности на рост и развитие крупного рогатого скота недостаточно изучена, а учитывая, что генотип быков-производителей имеет значительное влияние на генетический потенциал дочерей, то исследование зависимости полиморфизма отцовского гена каппа-казеина на живую массу и продуктивность дочерей очень актуальна.

Рост и развитие животных являются одними из важнейших хозяйственно-полезных признаков, которым необходимо уделять внимание.

Рядом ученых зоотехнической науки и практики установлено, что разные варианты аллелей гена каппа-казеина (CSN3) связаны с белкомолочностью и технологическими свойствами молока [5-12].

Цель исследования – изучить интенсивность роста живой массы молодняка голштинской породы разных генеалогических линий в зависимости от полиморфизма гена каппа-казеина.

Материалы и методика. Исследования выполнены в племенном репродукторе ООО «Бармино» Лысковского района Нижегородской области и на кафедре «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева». Объектом исследований были коровы голштинской породы генеалогических линий Вис Бэк Айдиал (n=84) и Рефлекшн Соверинг (n=87). Материалом для молекулярного ДНК-тестирования служила венозная кровь. Лабораторные исследования проводились в молекулярно-генетической лаборатории геномного центра ООО «Мираторг-Генетика».

По результатам ДНК-тестирования коровы были распределены по группам в зависимости от линейной принадлежности и полиморфизма гена каппа-казеина.

Анализ и формирование групп выполняли по данным программы ИАС «Селэкс» – Молочный скот. Динамику живой массы коров изучали в период от рождения до первого плодотворного осеменения.

Полученные результаты обработаны с использованием пакета программ «Microsoft Office» с применением общепринятых формул по Н.А. Плохинскому (1969).

Результаты исследований.

Для оценки потенциала молочной продуктивности коров голштинской породы проведено генотипирование по каппа–казеину. Выявление конкретных аллелей гена каппа-казеина показало, что наибольшее количество животных линии Вис Бэк Айдиал получено с генотипом CSN3^{AB} (n=29 или 34,5%), а линии Рефлекшн Соверинг – с генотипом CSN3^{AA} (n=29 или 33,3%).

С целью изучения влияния генотипов гена каппа–казеина и линейной принадлежности коров на их живую массу были проведены исследования, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы дочерей быков–производителей разных генеалогических линий в зависимости от генотипа по гену каппа-казеина

Генотип CSN3	n	Живая масса, кг					
		при рождении	в 6 месяцев	в 10 месяцев	в 12 месяцев	в 18 месяцев	при 1-ом пло- дотворном осеменении
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415							
CSN3 ^{AA}	19	35,5±0,9	189,5±5,4	312,4±6,7	369,7±6,6	485,6±9,9	394,1±5,5
CSN3 ^{BB}	17	34,9±0,9	188,0±5,8	306,0±6,9	359,1±5,9	474,4±9,3	385,6±2,9
CSN3 ^{AB}	29	34,0±0,8	193,4±2,7	310,4±3,3	363,9±4,2	481,3±6,7	391,3±2,6
CSN3 ^{AE}	9	35,2±1,0	184,0±8,7	301,2±12,3	350,1±9,5	457,2±12,7	398,3±6,1
CSN3 ^{BE}	10	35,2±0,5	194,0±7,2	304,7±9,6	366,7±12,2	482,4±12,4	398,4±8,4
Линия Рефлекшн Соверинг 198998							
CSN3 ^{AA}	29	34,9±0,8	192,2±4,4	310,9±4,6	362,2±4,6	481,5±7,0	387,6±2,7
CSN3 ^{BB}	8	35,0±1,7	198,0±6,7	316,6±7,6	371,0±7,9	480,1±9,9	393,5±7,5
CSN3 ^{AB}	28	35,6±0,6	187,0±4,1	303,6±5,7	358,0±5,0	473,7±6,9	386,0±3,3
CSN3 ^{AE}	18	34,4±0,9	182,3±4,3	300,6±6,0	356,5±7,7	469,1±11,9	383,1±5,9
CSN3 ^{BE}	4	34,7±0,9	193,7±8,9	315,0±6,6	376,0±9,3	501,7±11,2	369,2±4,9

Данные таблицы 1 показали, что разница между живой массой двух групп животных при рождении была незначительна и недостоверна. Наибольшая живая масса телят линии Вис Бэк Айдиал в 6-ти месячном возрасте оказалась у животных с генотипом CSN3^{BE} и составила 194 кг, и превосходила над живой массой телок с генотипом CSN3^{AE} на 10 кг или на 5,1 % при недостоверной разнице. К 10-ти месячному возрасту преобладала живая масса у животных с генотипом CSN3^{AA} и составляла 312,4 кг, что на 11,2 кг или 3,6% больше живой массы молодняка с генотипом CSN3^{AE}. В 12 месяцев телки с генотипом CSN3^{AA} имели наибольшую живую массу 369,7 кг, что на 19,6 кг или 5,3% превосходило значение у животных с генотипом CSN3^{AE}, разница оказалась статистически незначимой.

В разрезе линии Рефлекшн Соверинг у молодняка в 6-ти месячном возрасте наибольшей живой массой обладали животные с генотипом CSN3^{BB}, что на 15,7 кг или на 7,9 % превосходило показатель животных с генотипом CSN3^{AE} при достоверной разнице (P≥0,95). В 10-ти месячном возрасте коровы с генотипом CSN3^{BB} превосходили сверстниц при недостоверной разнице. В 12-ти и в 18-ти месячном возрасте живая масса преобладала у телок с генотипом CSN3^{BE} (376,0 и 501,7 кг, соответственно), что превосходило значение животных с генотипом CSN3^{AE} на 24,3 кг или 6,5% при достоверной разнице (P≥0,95).

При первом плодотворном осеменении наибольшей живой массой обладали телки с генотипом CSN3^{BB}, что на 24,3 кг больше, чем у животных с генотипом CSN3^{BE} при достоверной разнице (P≥0,99).

В результате проведенных исследований идентифицировано несколько генотипов гена каппа–казеина, представленным разными аллелями, в зависимости от принадлежности к линии Вис Бэк Айдиал или Рефлекшн Соверинг.

Графическое изображение полученных результатов дополняют цифровые показатели и наглядно демонстрирует разницу в изменении живой массы исследуемых групп животных в разрезе генотипов гена каппа–казеина в зависимости от линейной принадлежности.

На рисунке 1 представлена динамика роста молодняка линии Вис Бэк Айдиал. В возрасте 18 месяцев телки с генотипом AA, AB и BE имели наибольшую живую массу, а наименьшую демонстрировали животные с генотипом CSN3^{AE} в всех возрастных периодах от 6 до 18 месяцев.

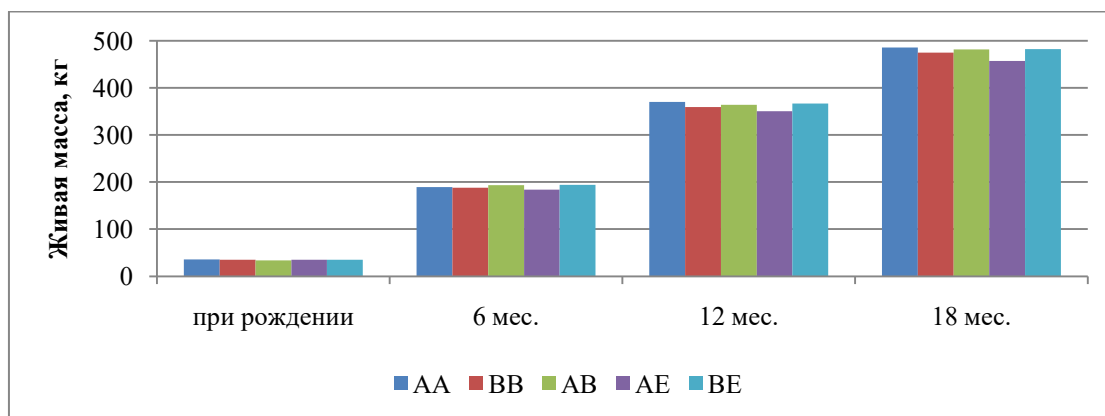


Рисунок 1 – Динамика роста молодняка линии Вис Бэк Айдиал с разными генотипами CSN3

Динамика роста молодняка линии Рефлексн Соверинг представлена на рисунке 2.

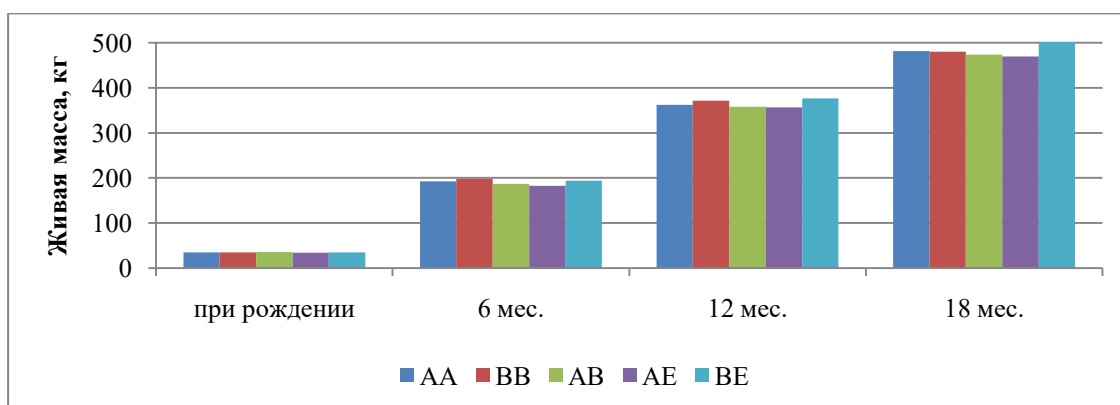


Рисунок 2 – Динамика роста молодняка линии Рефлексн Соверинг с разными генотипами CSN3

Полученные результаты научных исследований показали, что телки с генотипом CSN3^{BE} обладали наибольшей живой массой среди изучаемых групп, а наименьшей живой массой во всех возрастных периодах (от 6 до 18 месяцев) характеризовались животные с генотипом CSN3^{AE}.

Телки голштинской породы характеризуются высокой живой массой и отличаются высокой интенсивностью роста [2, 3]. В таблице 2 приведены данные по изучению динамики абсолютных приростов живой массы молодняка.

Анализ цифровых значений (табл.2) показал, что в линии Вис Бэк Айдиал высокой интенсивностью роста в возрасте от рождения до 6-ти месяцев отличались животные с генотипом CSN3^{AB}. Их прирост составил 159,38 кг, что на 10,6 кг больше показателя животных с генотипом CSN3^{AE} при недостоверной разнице. В возрасте от 6-ти до 10-ти месяцев наибольший абсолютный прирост показали животные с генотипом CSN3^{AA}, что преобладает над приростом животных с генотипом CSN3^{BE} на 12,2 кг при недостоверной разнице. А в период от 10-ти до 12-ти месяцев животные с генотипом CSN3^{BE}, наоборот, показали наибольший прирост (+13,5 кг к сверстникам). В период от 12-ти до 18-ти месяцев наибольшим прирос-

том характеризовались коровы с генотипом CSN3^{AB}, что составило 117,38 кг, наименьший прирост показали животные с генотипом CSN3^{AE} – 107,11 кг. За период выращивания от рождения до достижения 18-ти месячного возраста в линии Вис Бэк Айдиал наименьший абсолютный прирост показали животные с генотипом CSN3^{AE}, что на 28,11 кг меньше показателей генотипа CSN3^{AA}.

Таблица 2 – Динамика абсолютного прироста живой массы молодняка, кг

Возраст, мес.	Генотипы				
	CSN3 ^{AA}	CSN3 ^{BB}	CSN3 ^{AB}	CSN3 ^{AE}	CSN3 ^{BE}
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415					
При рождении – 6	154,00±5,48	153,12±5,64	159,38±2,47	148,78±8,66	158,80±7,05
6-10	122,89±3,16	118,00±3,29	117,07±3,27	117,22±8,24	110,70±7,01
10-12	57,37±3,01	53,06±3,17	53,48±2,02	48,89±6,72	62,00±5,50
12-18	115,84±5,47	115,35±5,65	117,38±5,45	107,11±9,12	115,70±7,74
При рождении -18	450,11±10,04	439,53±9,21	447,31±6,46	422,00±13,31	447,20±12,21
Линия Рефлекшн Соверинг 198998					
При рождении – 6	157,30±4,10	163,00±6,60	151,39±4,05	147,88±4,20	159,00±8,70
6-10	118,68±2,80	118,62±7,80	116,53±3,43	118,33±4,50	121,25±3,40
10-12	51,27±2,32	54,25±3,30	54,39±3,02	55,83±3,60	61,00±3,90
12-18	119,34±6,10	109,25±7,50	115,80±4,80	112,61±8,02	125,75±2,50
При рождении -18	446,60±6,90	445,12±9,60	438,10±6,86	434,66±11,9	467,00±10,70

Изучение данных внутри генеалогической линии Рефлекшн Соверинг показал, что от рождения до 6-ти месяцев наибольшим приростом отличались животные с генотипом CSN3^{BB}, что на 15,1 кг или 9,3% превысило показатель прироста у генотипа CSN3^{AE} при достоверной разнице ($P \geq 0,95$). В период от 6-ти до 10-ти месяцев наибольшим абсолютным приростом отличился молодняк с генотипом CSN3^{BE}, что на 4,75 кг превысило показатели сверстниц с генотипом CSN3^{AB} при недостоверной разнице. В последующие периоды выращивания коровы с генотипом CSN3^{BE} также показали наивысшие приросты. В период от 10-ти до 12-ти месяцев их прирост составил 61 кг, что превосходило генотип CSN3^{AA} на 9,73 кг или 15,9% при достоверной разнице ($P \geq 0,95$). В возрасте от 12-ти до 18-ти месяцев их прирост составил 125,75 кг, что на 16,5 кг или 13% больше прироста животных с генотипом CSN3^{BB} при достоверной разнице ($P \geq 0,95$). Так же коровы с генотипом CSN3^{BE} показали лучший абсолютный прирост за весь период выращивания от рождения до 18-ти месячного возраста, что составило 467 кг, данный показатель больше, чем у генотипа CSN3^{AE} на 32,3 кг или 7 % при достоверной разнице ($P \geq 0,95$).

Таким образом, анализ данных об абсолютном приросте свидетельствует о том, что животные с генотипом CSN3^{AE} линии Вис Бэк Айдиал показали наименьшие приросты за весь период (от рождения до 18-ти месячного возраста), а линии Рефлекшн Соверинг – по этому генотипу оказались наименьшими практически во всех периодах выращивания.

Данные о среднесуточных приростах исследуемых коров приведены в таблице 3.

Анализ динамики среднесуточного прироста (табл. 3) показал, что в разрезе линии Вис Бэк Айдиал в период от рождения до 6-ти месяцев наибольший среднесуточный прирост получен от животных с генотипом CSN3^{AB} и составил 885,4 г, что на 58,9 г превосходит показатели за аналогичный период у генотипа CSN3^{AE} при недостоверной разнице. В период от 6-ти до 10-ти месяцев наибольшим среднесуточным приростом характеризовались животные с генотипом CSN3^{AA} и превосходит показатель прироста генотипа CSN3^{BE} на 101,6 г при недостоверной разнице. В возрасте от 10-ти до 12-ти месяцев животные с генотипом CSN3^{BE} наоборот превосходили сверстниц и показали наибольший среднесуточный прирост – 1033,3 г.

Наименьший прирост в данном возрасте получен от генотипа CSN3^{AE}, он составил 814,8 г, что на 218,5 г меньше при недостоверной разнице.

Таблица 3 – Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка, г

Возраст, мес.	Генотип				
	CSN3 ^{AA}	CSN3 ^{BB}	CSN3 ^{AB}	CSN3 ^{AE}	CSN3 ^{BE}
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415					
При рождении – 6	855,6±30,4	850,6±31,3	885,4±13,7	826,5±48,1	882,2±39,1
6-10	1024,1±26,3	983,3±27,4	975,6±27,2	976,8±68,7	922,5±58,4
10-12	956,1±50,1	884,3±52,8	891,4±33,7	814,8±111,9	1033,3±91,7
12-18	643,6±30,4	640,8±31,4	652,1±30,2	595,1±50,6	642,8±43,0
При рождении –18	833,5±18,6	813,9±17,1	828,3±11,9	781,5±24,6	828,1±22,6
Линия Рефлекшн Соверинг 198998					
При рождении – 6	873,75±22,9	905,55±36,9	841,1±22,5	821,6±23,4	883,3±48,7
6-10	989,08±23,4	988,54±65,6	971,1±28,6	986,1±37,3	1010,4±28,7
10-12	854,60±38,6	904,20±55,5	906,5±50,3	930,5±61,0	1016,6±65,8
12-18	663,03±33,8	606,90±41,8	643,2±26,7	625,6±44,6	698,6±14,1
При рождении –18	827,01±12,7	824,30±17,7	811,3±12,7	804,9±22,2	864,8±19,8

В разрезе линии Рефлекшн Соверинг в период от рождения до 6-ти месяцев наибольший среднесуточный прирост получен у животных с генотипом CSN3^{BB}, что на 83,9 г больше среднесуточного прироста у генотипа CSN3^{AE}. В возрасте от 10-ти до 12-ти месяцев коровы с генотипом CSN3^{BE} также, как и сверстницы в линии Вис Бэк Айдиал отличились наивысшим среднесуточным приростом, что составило 1016,6 г. Наименьший прирост в этом периоде получен от животных с генотипом CSN3^{AA}, что на 162 г или 15,6 % меньше наивысшего показателя при достоверной разнице ($P \geq 0,99$). В период выращивания от 12-ти до 18-ти месяцев наибольший среднесуточный прирост присущ животным с генотипом CSN3^{BE}, который на 91,7 г или 13 % превысил наименьший прирост генотипа CSN3^{BB} при достоверной разнице ($P \geq 0,95$). За период выращивания от рождения до 18-ти месяцев преимущество имел молодняк с генотипом CSN3^{BE}, что на 59,9 кг или 6,9 % больше показателя у генотипа CSN3^{AE} при достоверной разнице ($P \geq 0,95$).

Динамика среднесуточного прироста молодняка линии Вис Бэк Айдиал представлена на рисунке 3.

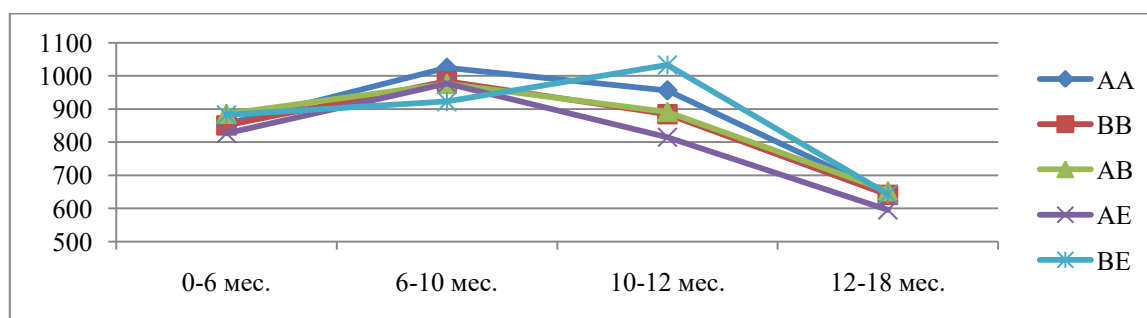


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост молодняка линии Вис Бэк Айдиал с разными генотипами CSN3

Наивысший среднесуточный прирост показали животные с генотипом CSN3^{BE} (1033,3 г) в возрасте от 10 до 12 месяцев. Наименьший прирост за сутки проявили животные с генотипом CSN3^{AE} (595,1 г) в возрасте от 12 до 18 месяцев. У большинства генотипов среднесуточные приросты достигли наивысших показателей в возрасте от 6 до 10 месяцев, в то время

как телки с генотипом CSN3^{BE} показали наименьший уровень среднесуточного прироста, а в возрасте 10–12 месяцев данный генотип обогнал в приросте сверстниц.

Динамика среднесуточного прироста молодняка линии Рефлекшн Соверинг с разными генотипами представлена на рисунке 4.

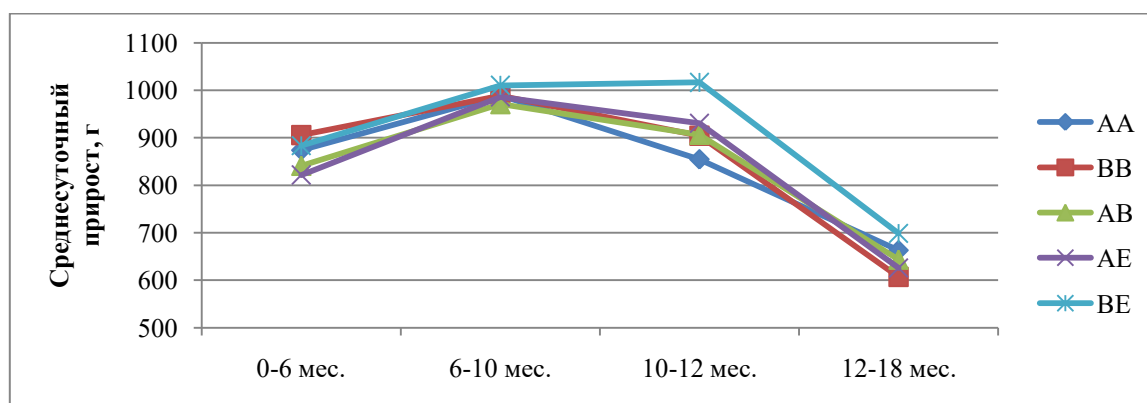


Рисунок 4 – Среднесуточный прирост молодняка линии Рефлекшн Соверинг с разными генотипами CSN3

Животные всех генотипов в данной линии показали наивысшие среднесуточные приросты в возрасте от 6 до 12 месяцев, а телки с генотипом CSN3^{BE} в аналогичный период имели наилучший результат, и к возрасту 10-12 месяцев наибольший из полученных приростов (1016,6 г).

Изучение живой массы необходимо при расчете важного зоотехнического показателя – коэффициента молочности, характеризующего эффективность производства молока, по которому судят о конституциональной направленности в сторону той или иной продуктивности выше 1000 кг на каждые 100 кг живой массы. В таблице 4 указаны значения живой массы, удоя за 305 дней лактации и рассчитан индекс молочности исследуемых животных.

Таблица 4 – Живая масса и индекс молочности коров с разными генотипами каппа-казеина в разрезе генеалогических линий

Генотип CSN3	n	Показатель		
		живая масса, кг	удой за 305 дней первой лак- тации, кг	индекс молочности, кг
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415				
CSN3 ^{AA}	19	571,2±7,1	10547,3±182,12	1964,4±80,1
CSN3 ^{BB}	17	561,6±11,7	10619,4±184,14	1895,5±51,2
CSN3 ^{AB}	29	559,9±7,7	10651,0±175,02	1884,8±44,7
CSN3 ^{AE}	9	567,6±10,4	10660,2±226,22	1862,2±68,0
CSN3 ^{BE}	10	575,5±12,9	10796,0±205,38	1833,9±89,2
Линия Рефлекшн Соверинг 198998				
CSN3 ^{AA}	29	571,9±8,4	10902,4±187,98	1968,0±54,1
CSN3 ^{BB}	8	550,6±13,8	10927,2±235,33	1962,2±115,9
CSN3 ^{AB}	28	565,4±6,5	10980,9±198,40	1880,8±59,9
CSN3 ^{AE}	18	554,6±9,4	10953,8±207,56	1972,2±78,7
CSN3 ^{BE}	4	600,7±11,1	10386,7±225,91	1714,6±139,0

Анализ данных таблицы 4 показал, что среди коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 наибольшую живую массу имели животные с генотипом CSN3^{BE} (575,5 кг), что несущественно превышает показатель коров с генотипом CSN3^{AA}, на 4,3 кг или 0,7%, при этом жи-

вотные данной группы обладали наименьшим удоём за 305 дней лактации (10547,3 кг) и отставали от коров с максимальным удоём в изучаемых группах на 248,7 кг или 2,3 %.

При оценке удоя за 305 дней лактации коровы с генотипами CSN3^{BB}, CSN3^{AB} и CSN3^{AE} занимали промежуточное положение, со средним значением 10643,5 кг.

На основании данных о живой массе и удоё за 305 дней лактации получено, что группа коров с генотипом CSN3^{AA} обладают наибольшим значением 1964,4 кг, что больше, чем у коров с CSN3^{BE} на 130,5 кг или 6,6%, разница с остальными генотипами также незначительная и составила: CSN3^{BB} – 68,9 кг, CSN3^{AB} – 79,6 кг, CSN3^{AE} – 102,2 кг.

Данные о коровах линии Рефлекшн Соверинг 198998 показали, что наибольшая живая масса (600,7 кг) оказалась у коров с генотипом CSN3^{BE}. У коров с генотипом CSN3^{AB} удоё за 305 дней лактации был на уровне 10980,9 кг. Наибольший коэффициент молочности выявлен у телок с генотипом CSN3^{AE}, который составил 1972,2 кг, при наименьшем значении у животных с генотипом CSN3^{BE}, разница составила 257,6 кг или 13%.

Сравнивая показатели двух линий, оказалось, что наибольшей живой массой обладали животные с генотипом CSN3^{BE}, разница между группами незначительна и составила 4,2%. Однако большим индексом молочности у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998, с аллелью гена каппа-казеина CSN3^{AE}, при этом удоё этих животных немного отставал от лидирующих коров с генотипом CSN3^{AB} на 27,1 кг или 0,2%.

Выводы и рекомендации. На основании проведенных нами исследований были сделаны следующие выводы:

1) установлено, что животные с генотипом CSN3^{AE} обеих линий: Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг показали наименьшие приросты за весь период (от рождения до 18-ти месячного возраста).

2) выявлено, что среднесуточные приросты у большинства коров различных генотипов достигли наивысших показателей в возрасте от 6 до 10 месяцев.

3) определено, что коровы с генотипом CSN3^{AA}, вне зависимости от линейной принадлежности, имеют наибольший индекс молочности (1966,2 кг), что подтверждает их высокую молочность.

Литература:

1. Ахметов Т.М., Зиннатов Ф.Ф., Зиннатова Ф.Ф., Шамсова А.Р. Взаимосвязь полиморфных вариантов гена каппа-казеина (CSN3) и бета-лактоглобулина (LGB) с показателями молочной продуктивности коров // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации в АПК: сборник Всероссийской научно-практической конференции: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. Казань, 2018. С. 3–8.

2. Басонов О. А., Кулаткова А. С. Эффективность промышленного производства молока коров голштинской породы // Приоритеты развития АПК в условиях цифровизации и структурных изменений национальной экономики : Международная научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава, посвященная академику почвоведу и первому ректору университета К.Д. Глинке (к 120-летию ФГБОУ ВО СПбГАУ), Санкт-Петербург – Пушкин, 26–27 ноября 2024 года. Санкт-Петербург – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2024. С. 12–15.

3. Басонов О. А., Кулаткова А. С., Шкилев Н. П. Влияние сочетаний подбора родительских пар на рост и развитие молодняка голштинской породы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. № 4(79). С. 115–121.

4. Галлямова А. Исламова С. Каппа-казеин – важный селекционный критерий в молочном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 2. С. 17–18.

5. Егорашина Е.В., Тамарова Р.В. Оценка полиморфизма генов каппа-казеина и бета-лактоглобулина у животных голштинской породы // Повышение уровня и качества биоген-

ного потенциала в животноводстве: сборник III Международной научно-практической конференции, 25–26 октября 2017 г. / Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. Ярославль, 2017. С. 41–49. – ISBN – 978–5–98914–184–5.

6. Калашникова Л.А., Денисенко Е.А. Перспективы улучшения технологических свойств молока коров черно-пестрой породы с использованием ДНК маркеров по гену каппа-казеина // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: сборник Международной научной конференции, 24–25 ноября 2004 г. / Всероссийский институт животноводства, Дубровицы, 2004. С. 104.

7. Калашникова Л., Ганченкова Т. Оценка холмогорских быков производителей по генотипу каппа-казеина // Молочное и мясное скотоводство, 2008. № 3. С. 10–12.

8. Калашникова Л.А., Стрелкова Н.А., Голубина Е.П. Полиморфизм гена каппа-казеина крупного рогатого скота красно-пестрой породы // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: сборник Международной научной конференции / Всероссийский институт животноводства, Дубровицы, 2002. С. 137–138.

9. Леонова М.А., Гетманцева Л.В., Юлдашева К.А., Михтоджова Ш.Д. ДНК-маркеры в селекции крупного рогатого скота // Вестник ДонГАУ. 2017. № 6. С. 44–50.

10. Львина О.А., Коновалова Е.А., Сельцов В.И. Молочная продуктивность коров симментальской породы с различными генотипами по генам каппа-казеина, альфа-лактальбумина, бета-казеина и гормона роста // Новые методы генодиагностики и генотерапии: современное состояние и перспективы использования в сохранении генофонда сельскохозяйственных животных: материалы международной школы – конференции. Дубровицы, 2005. С. 117–120.

11. Обиденко Т. Молочная продуктивность первотелок с различными генотипами каппа-казеина // Молочное и мясное скотоводство, 2008. № 2. С. 18–19.

12. Юдина, О. П., Борисов М. Ю., Делян А. С. Динамика живой массы дочерей быков-производителей голштинской породы разной селекции в зависимости от генотипа отца по гену каппа-казеина // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 1. С. 14–16.

13. Дадов Р.М., Тарчоков Т.Т. Влияние кровности по голштинской породе на характер наследования удоя и типа конституции коров/Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского животноводства и кормопроизводства . 2006. Т. 1. № 1 . С. 43-45.

14. Борукаев М.Х., Тарчоков Т.Т. Молочная продуктивность голштинизированных коров в Кабардино-Балкарии/ Зоотехния . 1992. № 1. С. 8.

15. Тарчоков Т.Т. Особенности роста голштинизированных телок в условиях Кабардино-Балкарии/ Молочное и мясное скотоводство . 1999. № 6 . С. 8-9.

16. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Результативность использования улучшающих пород при совершенстве красного степного скота в Кабардино-Балкарии/Аграрная Россия . 2013. № 9 . С. 44-45.

17. Тарчоков Т.Т., Гасараева Х.М., Тлейншева М.Г., Айсанов З.М., Абдулхаликов Р.З., Шахмурзов М.М. Экстерьерно-конституциональные особенности коров в зависимости от возраста и генотипов /Вестник КрасГАУ . 2023. № 5 (194) . С. 163-171.

18. Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Абдулхаликов Р.З., Тлейншева М.Г., Таов И.Х., Магомедов К.Г. Продуктивные и экстерьерные особенности голштинского и голштинизированного скота/Вестник Мичуринского служащего аграрного университета . 2023. № 2 (73) . С. 117-123.

19. Суханова С.Ф., Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков-производителей разных пород/Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии . 2024. № 3 (67) . С. 188-194.

ПОЛИМОРФИЗМ ДНК-МАРКЕРА КАЛЬПАСТАТИНА У ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

Васильев А.А.;

ассистент кафедры «Генетика, разведение, кормление животных и аквакультура», аспирант,
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия;
e-mail: dirtflat@icloud.com

Лушников В.П.;

заведующий кафедрой «Генетика, разведение, кормление животных и аквакультура», д. с.-х.,
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия;
e-mail: lushnikovwp@mail.ru

Стрильчук А. А.;

ассистент кафедры «Генетика, разведение, кормление животных и аквакультура», к. с.-х. н.,
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия;
e-mail: strilchuk.aa@yandex.ru

Аннотация. В работе представлены результаты исследования полиморфизма ДНК–маркера гена кальпастатина (CAST) у овец цигайской породы. Установлены частоты аллелей и генотипов, рассчитаны показатели генетического разнообразия и отклонения от равновесия Харди-Вайнберга. Популяция характеризуется умеренной вариабельностью и стабильным генетическим состоянием.

Ключевые слова: овцы, цигайская порода, полиморфизм, ДНК–маркер, ген CAST, кальпастатин, аллели, генотипы.

POLYMORPHISM OF THE CALPASTATIN DNA MARKER IN CYGAI SHEEP

Vasilyev A.A.;

Assistant of the Department of Genetics, Breeding,
Animal Feeding and Aquaculture, Postgraduate Student,
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov,
Saratov, Russia;
e-mail: dirtflat@icloud.com

Lushnikov V.P.;

Head of the Department of Genetics, Breeding,
Animal Feeding and Aquaculture, Doctor of Agricultural Sciences,
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia;
e-mail: lushnikovwp@mail.ru

Strilchuk A.A.;

Assistant of the Department of Genetics, Breeding,
Animal Feeding and Aquaculture, PhD in Agriculture,
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov,
Saratov, Russia;
e-mail: strilchuk.aa@yandex.ru

Annotation. The paper presents the results of the study of polymorphism of the DNA marker of the calpastatin gene (CAST) in sheep of the Tsigai breed. The frequencies of alleles and genotypes are established, the indicators of genetic diversity and deviations from the Hardy–Weinberg equilibrium are calculated. The population is characterized by moderate variability and stable genetic condition.

Keywords: sheep, Tsigai breed, polymorphism, DNA marker, CAST gene, calpastatin, alleles, genotypes

Введение. Овцеводство является одной из древнейших и наиболее устойчивых отраслей животноводства нашей страны, играющей значительную роль в продовольственном и социально-экономическом обеспечении регионов. [1] Благодаря разнообразию природно-климатических зон и обширным пастбищным угодьям, овцеводство обеспечивает производство мяса, шерсти и кожевенного сырья, что делает его стратегически важным направлением для агропромышленного комплекса страны.

В современных условиях повышение конкурентоспособности овцеводства требует внедрения методов молекулярно-генетической оценки, направленных на улучшение племенных и продуктивных качеств животных.

Среди генетических маркеров, определяющих хозяйственно полезные признаки, важную роль играет ген кальпастина (CAST). Система кальпаин-кальпастатин влияет на многие важные процессы, включая развитие и рост мышц, а также размягчение мяса после убоя. Сообщалось, что ускорение роста скелетных мышц сопровождается снижением активности кальпаинов, главным образом в результате повышения активности кальпастина. В настоящее время установлено, что уровень полиморфизма в гене CAST потенциально имеет отношение к качественным характеристикам мяса. Высокая степень полиморфизма в локусе CAST зарегистрирована у свиней, крупного рогатого скота, бройлеров и кроликов. [2, 3, 4, 5]

Изучение уровня полиморфизма, данного ДНК-маркера позволяет не только оценить генетическую структуру цыгайской породы овец, но и выявить потенциальные взаимосвязи с показателями мясной продуктивности, что имеет практическое значение для селекционно-племенной работы.

Материалы и методы. Исследования проводились в период с 2024–2025 гг. на поголовье чистопородных баранчиков цыгайской породы, разводимых в племенном репродукторе ООО Агрофирма «Биокор–С» Пензенской области, Мокшанского района. Для генотипирования, в возрасте 4-х месяцев, было отобрано 150 баранчиков, материалом служила ткань (ушные выщипы).

Определение полиморфизма ДНК-маркера CAST проводилось при помощи классического метода ПЦР-ПДРФ с применением электрофореза в 2,5% агарозном геле. Генотипирование проводилось на базе центра коллективного пользования научным оборудованием «Биоресурсы и биоинженерия сельскохозяйственных животных» расположенного в ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста.

Результаты исследования. В результате проведённого анализа полиморфизма гена CAST в исследуемой группе баранчиков было выявлено наличие трёх генотипов: фрагменты длиной 336 и 286 п.н. для MM генотипа, 622, 336 и 286 п.н. для MN генотипа, 622 п.н. для NN генотипа. (рис. 1).

В результате исследования были получены данные, представленные в таблице 1.

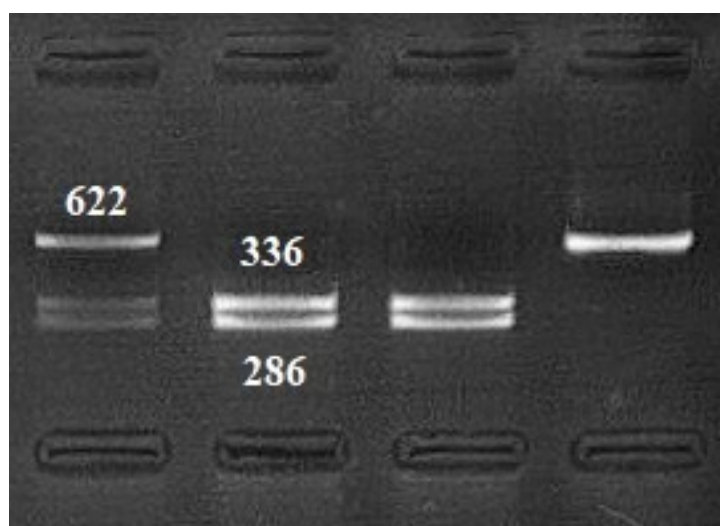


Рисунок 1 – Электрофоретическое распределение фрагментов рестрикции гена CAST.

Проба 1 имеет генотип MN, пробы 2 и 3 – генотип MM, проба 4 – генотип NN.

Таблица 1 – Частоты аллелей и генотипов гена CAST у овец цигайской породы

Число проб (n)	Аллели		Генотипы			HWE	n _a	n _e
	M	N	MN	MM	NN			
150	0.73	0.27	0.3667	0.5467	0.0867	0.73	2	1.65

HWE – хи-квадрат отклонения от распределения по ХардиВайнбергу, n_a – фактическое число аллелей, n_e – эффективное число аллелей

Аллель М встречался значительно чаще и определял структуру исследованной группы животных. Частоты аллелей М и N составили 0,73 и 0,27 соответственно.

Наибольшая доля животных имела гомозиготный генотип MM (54,67 %), гетерозиготы MN встречались с частотой 36,67 %, а гомозиготы NN составили лишь 8,67 % от общего числа исследованных особей. Полученные результаты указывают на умеренное преобладание аллеля М, что свидетельствует о его доминирующем положении в популяции.

Проверка соответствия распределения генотипов закону Харди – Вайнберга показала, что наблюдаемые и ожидаемые значения статистически не различаются ($\chi^2 = 0,73$; $p > 0,05$). Следовательно, исследуемая группа животных находится в состоянии генетического равновесия, что указывает на отсутствие значимого влияния отборных или миграционных процессов по данному локусу.

В таблице 2 приведены показатели ожидаемой и наблюдаемой гомо– и гетерозиготности, а также индекс фиксации по Райту, являющийся мерой преобладания гомозигот над гетерозиготами.

Таблица 2 – Показатели генетического разнообразия овец эдильбаевской породы по гену CAST

Число проб (n)	Hom _o	Het _o	Hom _e	Het _e	F _{is}
150	0.63	0.37	0.61	0.59	≈0.07

Hom_o – наблюдаемая гомозиготность, Het_o – наблюдаемая гетерозиготность, Hom_e – ожидаемая гомозиготность, Het_e – ожидаемая гетерозиготность, F_{is} – индекс фиксации.

Показатели генетического разнообразия характеризуют популяцию как умеренно варибельную. Индекс фиксации F_{is} ≈ 0,07, что отражает незначительный дефицит гетерозигот в исследуемой совокупности.

Выводы. В целом, выявленное распределение генотипов по гену CAST указывает на стабильное генетическое состояние исследуемой популяции и создаёт основу для дальнейшего анализа возможных ассоциаций данного полиморфизма с показателями мясной продуктивности и качеством мяса у овец.

Литература:

1. Мороз, В.А. Овцеводство как отрасль в прошлом, настоящем и будущем России / В.А. Мороз, Я.И. Имигеев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2008. № 2(11). С. 101–109.
2. Avanus K. Genetic variability of CAST gene in native sheep breeds of Turkey //Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2015. Т. 21. №. 6.
3. Gabor M., Trakovická A., Miluchová M. Analysis of polymorphism of CAST gene and CLPG gene in sheep by PCR–RFLP method //Scientific Papers animal science and biotechnologies. 2009. Т. 42. №. 2. С. 470–470.
4. Greguła–Kania M. et al. Association of CAST gene polymorphism with carcass value and meat quality in two synthetic lines of sheep //Meat science. 2019. Т. 154. С. 69–74.
5. Suleman M. et al. Calpastatin (CAST) gene polymorphism in Kajli, Lohi and Thalli sheep breeds //African Journal of Biotechnology. 2012. Т. 11. №. 47. С. 10655–10660.

КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Гармаев Д.Ц.;

профессор кафедры «Частная зоотехния
и технология производства продукции
животноводства», д.с-х н., профессор

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия
e-mail: dylgyr56@mail.ru

Пакулев Г.В.;

аспирант кафедры «Частная зоотехния
и технология производства продукции
животноводства»

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия
e-mail: bgsha@bgsha.ru

Аннотация. В работе приведены результаты клинико-гематологических показателей бычков разных генотипов: I группа калмыцкой породы, II – помеси первого поколения (абердин-ангус^x калмыцкая) и III – помеси первого поколения (лимузин^x калмыцкая). Установлено, что с возрастом животных частота дыхания и пульса закономерно снижалась, но температура тела была довольно стабильной, с небольшим снижением с возрастом. Следует отметить, что количественный и качественный состав крови, закономерно изменяется в зависимости от возраста и генотипа подопытных животных. При этом лидирующее положение по количеству эритроцитов и содержанию гемоглобина занимали помесные бычки. Аналогичные тенденции отмечены по содержанию общего белка в сыворотке крови, кальция и неорганического фосфора.

Ключевые слова: мясное скотоводство, калмыцкая порода, помеси I поколения, бычки, клинические показатели, гематологические показатели

CLINICAL AND HEMATOLOGICAL INDICATORS OF PUREBRED AND CROSSBREED YOUNG CATTLE OF MEAT PRODUCTIVITY

Garmaev D. Ts.;

Professor, Department of Private Animal Science
and Livestock Production Technology, Doctor of Agricultural Sciences
Professor,

Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia
e-mail: dylgyr56@mail.ru

Pakulev G.V.;

postgraduate student, Department of Private Animal Science
and Livestock Production Technology, Federal State Budgetary
Educational Institution of Higher Education

Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia
e-mail: bgsha@bgsha.ru

Annotation. The paper presents the results of clinical and hematological parameters of bulls of different genotypes: Group I of the Kalmyk breed, Group II – first generation crossbreeds (Aberdeen Angus x Kalmyk) and Group III – first generation crossbreeds (Limousin x Kalmyk). It was found that the animals' respiration and pulse rates decreased consistently with age, but body tem-

perature remained fairly stable, with a slight decrease with age. It should be noted that the quantitative and qualitative composition of the blood changed consistently depending on the age and genotype of the test animals. Crossbred bulls led in red blood cell count and hemoglobin content. Similar trends were noted for serum total protein, calcium, and inorganic phosphorus levels.

Keywords: beef cattle breeding, Kalmyk breed, first generation crossbreeds, bulls, clinical indicators, hematological indicators

Введение. Одной из самых важных задач в отраслях агропромышленного комплекса Российской Федерации является вопрос обеспечения населения страны высококачественной говядиной одним из главных источников протеина. Для того чтобы решить данную проблему возникает необходимость проведения межпородного скрещивания лучших специализированных мясных зарубежных пород с коровами отечественных мясных пород с целью увеличения производства и улучшения качества говядины [1-3]. В последние годы скот мясных зарубежных пород, таких как абердин-ангусская и лимузинская начали завозить в Республику Бурятия, где раньше их не разводили.

Следует отметить, что результаты таких скрещиваний зависят в первую очередь от выбора и сочетаемости пород, а также паратипических факторов, влияющих на физиологическое состояние полученного потомства. Исходя, из анализа многочисленных исследований следует необходимость продолжения аналогичных работ для выявления новых сведений о подборе пород для скрещивания и характеристики адаптационных способностей помесных животных [4-6].

В этой связи изучение адаптационных способностей чистопородного и помесного молодняка мясного направления продуктивности в условиях Бурятии представляет несомненный интерес.

Цель и задачи исследований – сравнительная оценка клинико-гематологических показателей бычков чистопородного и помесного молодняка мясного направления продуктивности по периодам выращивания.

Для достижения указанной цели ставились следующие задачи:

- изучить динамику частоты пульса, дыхания и температуры тела подопытных бычков;
- определить морфологический и белковый состав крови подопытных бычков.

Условия и методы исследования. В ООО «Победа» Бичурского района был проведен научно-производственный опыт, в задачу которого входило определить способность к адаптации бычков разных генотипов на основе изучения клинико-гематологических показателей.

Для изучения адаптационных показателей отобраны три группы животных по принципу аналогов. В I группу вошли чистопородные бычки калмыцкой породы, во II – помеси первого поколения (абардин-ангус × калмыцкая), и в III – помеси первого поколения (лимузин × калмыцкая).

За весь период опыта подопытные бычки выращивались по технологии мясного скотоводства, основанной на интенсивном кормопроизводстве в системе полевого и кормового севооборотов, рассчитанный на получение 800-900 граммов среднесуточного прироста живой массы.

Результаты исследований. В целях характеристики адаптационных способностей чистопородного молодняка в сравнении с помесными животными были изучены клинические показатели. Температура тела подопытных бычков во все сезоны года изменялась, но незначительно, ее лимиты находились в пределах физиологической нормы. При этом отмечено закономерное снижение с возрастом частоты пульса и дыхания, что вызвано, по-видимому, понижением окислительно-восстановительных процессов в организме животных (табл.1).

Из таблицы 1 видно, что с возрастом животных частота дыхания и пульса закономерно снижалась, но температура тела была довольно стабильной, с небольшим снижением с возрастом. Так, начиная с 8 до 18-месячного возраста, частота дыхания снизилась у помесей III группы на 15,1%, помесей II группы на 15,6%, и бычков I группы на 14%. По частоте пульса

наибольшие показатели среди всех групп в возрасте 7 месяцев были у помесей III группы 81,25 раз/мин, и к 18 месячному возрасту пульс снизилась на 72,75 раз/мин.

Таблица 1– Клинические показатели подопытного молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	группа	Возраст и период выращивания		
		7 мес.	15 мес.	18 мес.
Температура тела в градусах	I	38,78±0,15	37,58±0,58	38,45±0,36
	II	38,46±0,21	38,28±0,70	38,19±0,25
	III	38,65±0,20	38,45±0,78	38,34±0,30
Частота дыхания в минуту	I	30,91±1,09	26,70±1,12	26,58±1,19
	II	31,21±1,17	26,45±1,08	26,33±1,22
	III	31,30±1,14	26,70±1,03	26,58±1,28
Частота пульса в минуту	I	70,40±1,10	73,40±1,13	74,18±1,17
	II	80,91±1,05	74,48±1,20	72,84±1,28
	III	81,25±1,19	74,83±1,16	72,75±1,21

Данные клинических исследований показывают, что подопытный молодняк во все возрастные периоды выращивания не имели физиологических отклонений в организме.

Кровь в организме играет исключительно важную роль. Именно поэтому изучение ее показателей необходимо для контроля за состоянием здоровья животных.

В наших исследованиях установлено, что количественный и качественный состав крови, закономерно изменяется в зависимости от возраста и генотипа подопытных животных (табл. 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели подопытных животных

Показатель	Группа		
	I	II	III
в 7-месячном возрасте			
Число: эритроцитов, 10^{12} л	8,36±0,30	8,37±0,84	8,41±0,28
Лейкоцитов, 10^9 л	8,70±0,10	8,52±0,15	8,68±0,12
Гемоглобин, г/%	10,83±0,89	10,70±0,59	10,85±0,58
Общий белок, г/%	6,65±0,76	6,34±0,70	6,86±1,00
Кальций, ммоль/л	10,48±0,10	10,52±0,69	10,60±0,70
Неорганич.фосфор, ммоль/л	4,60±0,19	4,69±0,79	4,83±0,90
в 15-месячном возрасте			
Число: эритроцитов, 10^{12} л	7,13±0,69	7,20±0,64	7,35±0,50
Лейкоцитов, 10^9 л	8,18±0,68	8,20±0,70	8,24±0,67
Гемоглобин, г/%	10,25±0,87	10,12±1,00	10,30±0,85
Общий белок, г/%	7,08±0,79	7,15±0,58	6,93±0,65
Кальций, ммоль/л	9,60±0,63	9,70±0,60	9,80±0,30
Неорганич.фосфор, ммоль/л	4,83±0,65	4,90±0,70	4,92±0,75
в 18-месячном возрасте			
Число: эритроцитов, 10^{12} л	6,20±0,80	6,24±0,17	6,38±0,40
Лейкоцитов, 10^9 л	8,95±0,57	9,09±0,10	9,20±0,47
Гемоглобин, г/%	9,50±0,87	9,61±1,10	9,72±0,80
Общий белок, г/%	7,46±0,79	7,40±0,98	7,43±0,90
Кальций, ммоль/л	10,10±0,60	11,00±0,28	10,99±0,062
Неорганич.фосфор, ммоль/л	5,42±0,75	5,48±0,89	5,37±0,0,69

Так, наиболее высокое содержание гемоглобина и эритроцитов в крови у 7 – месячных бычков, затем с возрастом оно снижается. При этом, необходимо отметить, что в крови помесных бычков II и III групп в течение всего опыта содержалось больше эритроцитов и гемоглобина, чем у чистопородных сверстников, хотя по содержанию лейкоцитов несколько уступают, за исключением в 7 – месячном возрасте. Относительно высокое содержание эритроцитов и гемоглобина у помесных бычков, очевидно связано с высоким уровнем обменных процессов, происходящих в растущем организме. Следовательно, нами подтверждена взаимосвязь морфологических показателей крови с приростом живой массы.

Анализ наших исследований показывает, что количество общего белка в сыворотке крови бычков всех групп с возрастом увеличивается. Повышенное содержание общего белка и альбуминов в сыворотке крови во все возрастные периоды выращивания были выше у помесных бычков по сравнению с чистопородными бычками. Вероятно, это связано с более интенсивным ростом помесных животных за счет проявления эффекта гетерозиса в первом поколении.

О полноценности минерального питания растущего молодняка судят по их концентрации в сыворотке крови.

Полученные данные свидетельствуют, что содержание кальция и фосфора в сыворотке крови бычков подопытных групп находились в пределах физиологической нормы и по сравнению с другими показателями крови отличаются большей стабильностью.

Выводы. Таким образом, клинические и гематологические показатели подопытных бычков свидетельствуют, что все изменения данных показателей по периодам выращивания не выходили за пределы физиологических норм.

Литература:

1. Интерьерные особенности чистопородного молодняка и двух– трехпородных помесей красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами в условиях Южного Урала / Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Г.В. Родионов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 4(41). С. 51–56. \EDN VAVECV.
2. Гармаев Д.Ц., Дашинимаев С.М. Селекционно–племенная работа со скотом калмыцкой породы: монография / ФГБОУ ВО «БГСХА имени В.Р. Филиппова – Улан–Удэ: Изд–во БГСХА имени В.Р. Филиппова», 2016. – 192 с.
3. Влияние генотипа калмыцкой породы разной селекции на хозяйственно–полезные признаки потомков / Б.Д. Гармаев, С.М. Дашинимаев, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 2. С. 18–20.
4. Косилов В.И., Мироненко С.И. Жукова О. А. Гематологические показатели крови телок различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т .1. № 62. С. 150–158.
5. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89–91.
6. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светло–аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 121–125.

РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ

Гармаев Д.Ц.;

профессор кафедры «Частная зоотехния и технология производства продукции
животноводства», д.с-х н., профессор,
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия;
e-mail: dylgyr56@mail.ru

Гомбоев Э.Б.;

аспирант кафедры «Частная зоотехния и технология производства продукции
животноводства»
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия;
e-mail: bgsha@bgsha.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения влияния генотипа бычков мясных пород на убойные качества. Целью исследования являлось изучение весового роста и убойных показателей туши бычков разных селекций. Подопытные бычки содержались в одинаковых условиях при полноценном, сбалансированном по всем питательным веществам рационе кормления. При этом бычки местной селекции уступали бычкам алтайской селекции по всем ее морфометрическим показателям. Так молодняк алтайской селекции превосходил сверстников местной селекции по предубойной живой массе на 22,9 кг (5,31%), массе парной туши – на 14,1 кг (5,86%), убойной массе – на 14,8 кг (5,87%), убойному выходу – на 0,4%. Наиболее питательным было мясо бычков алтайской селекции.

Ключевые слова: мясное скотоводство, казахская белоголовая порода, селекция, бычки, убойные качества, химический состав

GROWTH AND MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED OF DIFFERENT SELECTIONS

Garmaev D.Ts.;

Professor, Department of Private Animal Science
and Livestock Production Technology, Doctor of Agricultural Sciences Professor,
Buryat State Agricultural Academy Ulan-Ude, Russia;
e-mail: dylgyr56@mail.ru

Gomboev E.B.;

postgraduate student, Department of Private Animal Science
and Livestock Production Technology,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: bgsha@bgsha.ru

Annotation. This article presents the results of a study examining the influence of beef bull genotype on slaughter performance. The aim of the study was to evaluate the weight gain and slaughter performance of bulls of different breeds. The test bulls were kept under identical conditions and fed a complete, nutritionally balanced diet. Moreover, locally bred bulls were inferior to Altai-bred bulls in all morphometric parameters. Thus, Altai-bred bulls exceeded their locally bred peers in pre-slaughter live weight by 22,9 kg (5,31%), fresh carcass weight by 14,1 kg (5,86%), slaughter weight by 14,8 kg (5,87%), and slaughter yield by 0,4%. The most nutritious meat was found in Altai-bred bulls.

Keywords: beef cattle breeding, Kazakh White-Headed breed, breeding, bulls, slaughter qualities, chemical composition

Введение. Производства мяса, особенно говядины, является одним из приоритетных задач в агропромышленном комплексе Российской Федерации [1–3]. В этой связи успешное развитие мясного скотоводства в регионе в значительной степени зависит от широкого использования животных казахской белоголовой породы разных генотипов с их отличительными хозяйственно-биологическими особенностями в целях увеличения производства говядины [4–6].

В связи с этим сравнительная оценка мясной продуктивности животных казахской белоголовой породы, завезенных из Алтайского края и местной селекции является весьма актуальным.

Цель и задачи исследований – убойные показатели бычков казахской белоголовой породы разных селекции.

Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи:

- изучить весовой рост молодняка;
- изучить мясную продуктивность и качество мяса бычков;

Условия и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнялась в СПА (К) Уула в период с 2023 по 2024 годы.

Для решения поставленных задач были отобраны по принципу аналогов две группы бычков по 15 голов в каждой. Первая группа – бычки, рожденные от коров казахской белоголовой породы местной селекции (контроль), вторая группа (опыт) – бычки, полученные от скрещивания коров казахской белоголовой породы местной селекции, с быками завезенных из Алтайского края.

Подопытный молодняк до 18 –месячного возраста выращивался по технологии, принятой в мясном скотоводстве.

Результаты исследований. Одним из основных показателей мясной продуктивности является живая масса животных (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков, кг, ($M \pm m$)

Возраст, мес	Группа	
	контрольная	опытная
при рождении	20,4±0,47	21,2±0,72
7	191,3±0,43	194,9±0,56
14	347,8±1,52	362,6±2,80**
18	444,7±3,94	468,3±2,83**

Из приведенных данных следует, что живая масса новорожденных телят алтайской селекции, несколько выше, чем от местных и составляла 21,2 кг, что на 0,8 кг (2,1%) больше. К концу подсосного периода они также превосходили по живой массе. Телята опытной группы имели живую массу 194,9 кг, а контрольной – 191,3 кг. Разница составляет 3,6 кг, или 2,0 процента. К 14-месячному возрасту разница по живой массе между животными сравниваемых групп составляла 14,8 кг или 4,2% в пользу животных опытной группы. Наиболее высокую живую массу в конце периода имели животные опытной группы – 468,3 кг, а животные группы контроля – 444,7. Превосходство составило 23,6 кг (5,3%).

Результаты контрольного убоя показали, что животным разных селекций свойственны различные убойные качества (табл. 2).

Результаты контрольного убоя свидетельствуют о достаточно высокой мясной продуктивности подопытных животных. Предубойная живая масса была выше у бычков опытной группы и составила 454,3 кг, а по бычкам группы контроля – 431,4 кг. Аналогичные показатели получены по массе туши. В среднем этот показатель у них составил 254,4 кг, что пре-

вышает на 14,1 кг (5,9%) массу туши бычков контрольной группы. Масса внутреннего сала была на 0,7 кг больше у бычков опытной группы.

Таблица 2 – Результаты контрольного убоя подопытных животных, кг, ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная живая масса, кг	431,4 \pm 8,20	454,3 \pm 5,7***
Масса парной туши	240,3 \pm 2,79	254,4 \pm 4,21***
Масса внутреннего сала	11,6 \pm 0,47	12,3 \pm 0,55
Убойная масса	251,9 \pm 7,17	266,7 \pm 6,36*
Убойный выход, %	58,3	58,7

Убойный выход по бычкам опытной группы оказался несколько выше и составил 58,7%, а по бычкам группы контроля – 58,3%, разница составляет 0,4%.

Важным показателем при оценке качества туши является морфологический состав или соотношение составляющих его тканей (табл. 3).

Таблица 3 – Морфологический состав полутуш подопытных животных, ($M \pm m$)

Показатель	Группа, n-3			
	контрольная		опытная	
	кг	%	кг	%
Масса охлажденной полутуши, всего	120,2 \pm 4,24	100	127,2 \pm 3,56	100
в т.ч. мышечная ткань	93,0 \pm 3,58	77,4	98,8 \pm 2,99*	77,7
жировая ткань	2,9 \pm 0,41	2,4	3,3 \pm 0,67	2,6
костная ткань	21,4 \pm 0,91	17,8	22,1 \pm 0,74	17,4
соединительная ткань	2,9 \pm 0,23	2,4	2,9 \pm 0,40	2,3
Коэффициент мясности	4,6		4,7	

Данные таблицы 3 свидетельствуют, что при обвалке полутуш, наибольшее содержание мышечной ткани в абсолютном выражении (98,8кг) было отмечено по группе опытных бычков, что на 6,2 % больше, чем от бычков, полученных от местных коров. Содержание костей в полутушах было выше по бычкам опытной группы и составило 22,1 кг, что больше, чем по бычкам контрольной группы на 3,2 процента. По содержанию хрящей и сухожилий отмечается одинаковое количество, однако по удельному весу данный показатель несколько выше у бычков контрольной группы. При этом коэффициент мясности выше по тушам бычков опытной группы и был равен – 4,7, а по бычкам опытной группы – 4,6.

При оценке мяса большое внимание уделяется исследованию качества мяса (табл. 4).

Таблица 4 – Химический состав мяса подопытных бычков, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
влага	71,5 \pm 0,24	67,9 \pm 0,87
жир	7,3 \pm 0,91*	6,8 \pm 0,56
белок	20,2 \pm 1,56	24,3 \pm 0,56
зола	1,0 \pm 0,04	1,0 \pm 0,02
калорийность, Ккал	1507,8	1629,3

Химический состав мяса исследуемых животных разных групп неодинаковый. Количество влаги в мясе бычков контрольной группы составило 71,5%, что на 3,6% больше, чем в мясе бычков опытной группы. Также отмечены различия по содержанию жира в средней пробе мяса, они были, соответственно, – 6,8 и 7,3% в пользу бычков контрольной группы.

Характерно, что мясо животных обеих групп имело высокую белковую ценность. Белковый показатель по бычкам контрольной группы составил 20,2%, а по бычкам группы опытной – 24,3%. Наиболее питательным было мясо бычков алтайской селекции. Калорийность его составила 1629,3 Ккал, что на 121,5 Ккал (8,1%) больше, чем в мясе от бычков контрольной группы.

Выводы. Полученные опытные данные свидетельствуют о высоком уровне убойных качеств бычков казахской белоголовой породы алтайской селекции. При этом у них мясо по химическому составу мышечной ткани оказался лучшим по питательности. Оно имеет больше мускульного жира и более калорийно, чем мясо сверстников.

Литература:

1. Гармаев Д.Ц., Гармаев Б.Д. Мясное скотоводство и производство говядины в Республике Бурятия: монография. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2021. – 190 с.
2. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201–206.
3. Косилов В.И., Жуков С.А., Юсупов Р.С. Продуктивные качества молодняка бестужевской и ее помесей с симменталами: монография. Оренбург, 2004. 124 с.
4. Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И. Потребление кормов и возрастная динамика живой массы бычков мясных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 211–214.
5. Пищевая ценность мяса бычков казахской белоголовой породы при скармливании препарата Фелуцен / В.И. Косилов, Д.А. Курохтина, А.П. Олесюк // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 6 (98). С. 257–261.
6. Отаров А.И., Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.Ф. Продуктивность и гематологические показатели скота калмыцкой породы и его помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 5 (97). С. 254–260.

УДК 636.5.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ СОДЕРЖАНИИ МЯСНЫХ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА

Гетокова М.А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: getokova29@gmail.com

Абдулхаликов Р.З.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rustam742008@mail.ru

Аннотация. В условиях интенсивного содержания птица подвергается значительным метаболическим и иммунным нагрузкам, что требует оптимизации рационов за счет применения биологически активных кормовых добавок. В обзоре рассмотрены результаты современных исследований по использованию пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков, энзимов и витаминно-минеральных комплексов в кормлении кур-несушек мясных кроссов.

Ключевые слова: мясные куры, кормовые добавки, пробиотики, фитобиотики, продуктивность, яйцо, резистентность

EFFICIENCY OF USING FODDER ADDITIVES IN CATCHING MEAT CHICKENS OF THE PARENT HERD

Getokova M.A.;

Postgraduate student of the Department of Animal
Husbandry and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: getokova29@gmail.com

Abdulkhalikov R.Z.;

Professor of the Department of Animal
Husbandry and Veterinary and Sanitary Expertise
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rustam742008@mail.ru

Annotation. Under intensive housing conditions, poultry is exposed to significant metabolic and immune stress, which requires the optimization of diets through the use of biologically active feed additives (BAFAs). This review examines the results of recent studies on the use of probiotics, prebiotics, phytobiotics, enzymes, and vitamin-mineral complexes in the feeding of laying hens of meat breeds.

Keywords: meat chickens, feed additives, probiotics, phytobiotics, productivity, egg, resistance

Введение. Современное бройлерное производство базируется на генетическом потенциале высокопродуктивных кроссов, который может быть реализован лишь при условии оптимального кормления и содержания не только бройлеров, но и их родителей. Куры родительского стада мясного направления продуктивности – это высокоспециализированные птицы, чья основная функция – производство качественного инкубационного яйца. Достижение этой цели сопряжено с необходимостью решения комплекса задач: поддержание высокой яйценоскости на протяжении всего продуктивного периода, обеспечение оптимальных параметров яйца (масса, прочность скорлупы, внутреннее качество), а также сохранение высокого уровня естественной резистентности и физиологического благополучия [1, с. 40].

Традиционные подходы к кормлению, основанные исключительно на полнорационных комбикормах, зачастую не в состоянии компенсировать стресс-факторы интенсивного содержания, такие как высокая плотность посадки, непрерывное освещение и метаболическая перегрузка. Это обуславливает растущий интерес к применению разнообразных кормовых добавок, способных не только улучшать переваримость и усвоение питательных веществ, но и оказывать прямое физиологическое и иммуномодулирующее действие на организм птицы [2, с. 141].

Актуальность данной темы дополнительно возрастает в свете глобального тренда на отказ от антибиотиков-стимуляторов роста и повышения требований к экологической безопасности и благополучию сельскохозяйственных животных. В этих условиях кормовые добавки становятся ключевым элементом стратегии «здорового» и устойчивого птицеводства [3, с. 274].

Цель данного обзора – систематизировать и проанализировать современные научные данные, касающиеся эффективности различных групп кормовых добавок при содержании мясных кур родительского стада, и выявить наиболее перспективные направления для их практического применения.

Пробиотики – живые микроорганизмы, которые при введении в адекватном количестве оказывают благоприятное влияние на здоровье хозяина за счет модуляции микробиоценоза кишечника. В птицеводстве наибольшее распространение получили препараты на основе

бактерий рода *Bacillus* (например, *B. subtilis*, *B. licheniformis*) и дрожжей рода *Saccharomyces* [4, с. 45; 5, с. 102].

Исследования показывают, что включение пробиотиков в рационы кур родительского стада приводит к снижению количества условно-патогенной микрофлоры (*Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* spp.) и увеличению популяции полезных лактобактерий и бифидобактерий [6, с. 351]. Это, в свою очередь, способствует улучшению функции кишечного барьера, снижению проницаемости эпителия и уменьшению транслокации токсинов в кровотоки [7, с. 39].

Конкретные зоотехнические эффекты от применения пробиотиков весьма значимы. Гадиев Р.Р. и Хазиев Д.Д. в своем исследовании установили, что скармливание пробиотика «Ветоспорин-актив» курам кросса «Ross-308» в дозировке 0,9 кг на 1 тонну комбикорма позволило повысить яйценоскость на 22% (с 35% до 57%), а выводимость инкубационных яиц – до 91,16% [8, с. 32]. Авторы также отметили улучшение гематологических показателей крови, что свидетельствует об усилении иммунного статуса птицы [8, с. 33].

Аналогичные результаты получены при использовании пробиотика «Бонака-АПК-N». Исследования Дудуева А.С. показали, что его применение не только повышает продуктивность, но и улучшает сохранность поголовья на 5,7% за счет снижения заболеваемости [9, с. 57]. Таким образом, пробиотики являются мощным инструментом для повышения не только продуктивности, но и здоровья родительского стада.

Фитобиотики – это биологически активные компоненты растительного происхождения (экстракты трав, эфирные масла, флавоноиды), которые оказывают положительное влияние на здоровье и продуктивность животных [10, с. 35]. В отличие от пробиотиков, их действие не связано с изменением микробиоценоза, а обусловлено прямыми физиологическими эффектами, такими как противовоспалительное, антиоксидантное и иммуностимулирующее действие [2, с. 143].

Исследования показывают высокую эффективность фитобиотиков при кормлении кур родительского стада. Мокин А.С. в своей работе доказал, что включение в рацион коры осины в дозе 40 мг/кг живой массы птицы, а также комбинации с экстрактами ромашки, подорожника и одуванчика, позволяет повысить яйценоскость на 11,9% и улучшить сохранность поголовья на 5,7% [11, с. 18]. Автор связывает этот эффект с богатым содержанием в растительных компонентах дубильных веществ, флавоноидов и витаминов, которые укрепляют стенки кровеносных сосудов и повышают неспецифическую резистентность организма [11, с. 19].

Перспективным направлением является и использование комплексных фитобиотических добавок. Так, Абдулхаликов Р.З. и его коллеги отмечают, «что комбинированные пробиотико-фитогенные добавки нового поколения открывают широкие перспективы для безопасного и эффективного птицеводства» [9, с. 17; 12, с. 142]. Они способствуют не только росту продуктивности, но и улучшению качества яиц за счет повышения содержания в них биологически активных веществ [13, с. 12].

Пребиотики – это неперевариваемые пищевые компоненты (например, фруктоолигосахариды, маннанолигосахариды, лактулоза), которые избирательно стимулируют рост и (или) активность полезных бактерий в толстой кишке [14, с. 37]. Синбиотики представляют собой комбинацию пробиотиков и пребиотиков, обеспечивающую синергетический эффект [15, с. 75].

Исследования по применению пребиотиков у кур родительского стада демонстрируют их способность улучшать усвоение минеральных веществ, в частности кальция и фосфора, что критически важно для формирования прочной яичной скорлупы [16, с. 240]. Мокин А.С. показал, что использование молочной кислоты в качестве пребиотика в рационе несушек повышает рентабельность производства на 0,9% за счет улучшения переваримости корма и снижения затрат на 10,8% [11, с. 20].

Синбиотический подход позволяет одновременно «заселить» кишечник полезными микроорганизмами и создать для них благоприятную питательную среду, что ведет к более

быстрому и устойчивому формированию здорового микробиома. Это, в конечном счете, выражается в улучшении показателей продуктивности и здоровья птицы [17, с. 47].

Хотя энзимы чаще применяются в рационах бройлеров и молодняка, их использование в кормлении взрослых кур родительского стада также оправдано. Современные комбикорма для несушек содержат высокие уровни несваримых компонентов, таких как некрахмалистые полисахариды (НПС) в зерновых культурах. Энзимные препараты (ксилаказы, бета-глюканазы, фитазы) способны расщеплять эти компоненты, высвобождая дополнительную энергию, аминокислоты и фосфор [18, с. 237].

Шацких Е.В. и Молоканова О.В. отмечают, что включение протеаз в рацион мясной птицы повышает эффективность использования белка корма, что особенно важно для птиц, несущих яйца с высоким содержанием белка [19, с. 237]. Фитаза, в свою очередь, позволяет снизить уровень неорганического фосфора в комбикорме, что не только снижает себестоимость рациона, но и уменьшает негативное воздействие на окружающую среду [20, с. 184].

Таким образом, энзимные добавки служат не столько прямым стимулятором продуктивности, сколько инструментом повышения питательной ценности и экономической эффективности кормов для родительского стада.

Витаминно-минеральные комплексы (ВМК) традиционно являются неотъемлемой частью рационов высокопродуктивных кур-несушек. Однако современные подходы акцентируют внимание на использовании микроэлементов в органически связанной (хелатной) форме. Такие элементы (железо, медь, цинк, марганец) обладают значительно более высокой биодоступностью по сравнению с их неорганическими аналогами [21, с. 35].

Исследования показывают, что замена неорганических солей на хелаты приводит к улучшению внешнего вида и здоровья птицы (состояние оперения, когтей), повышению яйценоскости и качеству скорлупы [22, с. 155]. Кроме того, органические микроэлементы способны накапливаться в тканях и яйце, обогащая его и повышая его пищевую ценность для будущего потомства [23, с. 60].

Особое внимание уделяется обогащению яиц йодом, селеном и витамином D3. В условиях дефицита этих элементов в региональных кормах их включение в ВМК в повышенных дозах позволяет не только улучшить здоровье родительского стада, но и получать яйца с профилактическими свойствами [24, с. 34].

Внедрение любых новых технологий в промышленное производство требует строгой экономической оценки. Многочисленные исследования подтверждают, что, несмотря на дополнительные затраты на приобретение БАКД, их использование в рационах кур родительского стада является экономически целесообразным [25, с. 265].

Дудуев А.С. в своем исследовании продемонстрировал, что применение «Кифей Пултри» и «Бонака-АПК-N» повышает рентабельность производства на 2,4–4,2% [9, с. 67]. Мокин А.С. показал рост рентабельности на 0,9–2,4% при использовании фитопробиотических добавок [11, с. 21]. Экономический эффект достигается за счет комбинации факторов: роста яйценоскости, улучшения качества инкубационного яйца (что повышает выводимость и снижает затраты на инкубацию), а также снижения затрат на корм и ветеринарные препараты за счет улучшения здоровья птицы [26, с. 14].

Заключение. Анализ современных исследований, опубликованных в научных изданиях, позволяет сделать вывод, что использование кормовых добавок является эффективной, научно обоснованной и экономически выгодной стратегией повышения продуктивности и здоровья мясных кур родительского стада.

Пробиотики и пребиотики играют ключевую роль в поддержании здорового микробиоценоза кишечника, что является основой для хорошего пищеварения и сильного иммунитета. Фитобиотики предлагают естественный и безопасный путь улучшения физиологического статуса птицы за счет их биологической активности. Энзимные препараты и современные витаминно-минеральные комплексы с микроэлементами в хелатной форме позволяют максимально эффективно использовать питательные вещества корма и получать яйца с повышенной биологической ценностью.

В условиях ужесточения требований к безопасности и экологичности продукции, а также роста затрат на традиционные ветеринарные средства, кормовые добавки становятся не альтернативой, а необходимым компонентом рациона кур родительского стада. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку стандартизированных протоколов применения комбинаций различных добавок для достижения синергетического эффекта и максимальной продуктивной отдачи.

Литература:

1. Кочиш, И.И. Повышение продуктивности кур-несушек за счет применения пробиотиков / И.И. Кочиш // Птицеводство. 2022. № 5. С. 40–43.
2. Буяров, В.С. Комбинированные пробиотико-фитогенные добавки нового поколения / В.С. Буяров [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 3. С. 141–145.
3. Бражник, Е.А. Кормовые добавки для животных и птицы в России в связи с ограничением использованием антибиотиков / Е.А. Бражник, Д.Г. Тюрина, Г.Ю. Лаптев // Экология и общество: баланс интересов: сб. тез. докл. – Вологда, 2020. С. 272–275.
4. Котарев, В.И. Эффективность применения комплексной кормовой добавки для снижения воздействия токсинов в кормах для цыплят-бройлеров / В.И. Котарев, Н.Н. Иванова // Ветеринарный фармакологический вестник. 2021. № 2 (15). С. 45–49.
5. Башкиров, О.Г. Увеличение продуктивности бройлеров и кур-несушек с помощью пробиотического препарата «БиоПлюс 2Б» / О.Г. Башкиров, Ф. Марченко // Био. 2003. № 8. С. 9–12.
6. Овчинников, А.А. Переваримость и использование питательных веществ рациона кур-несушек при добавке фитобиотиков / А.А. Овчинников [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 5(103). С. 351–354.
7. Иванов, И.Н. От науки к практике: рациональный подход к контролю микрофлоры кишечника птицы / И.Н. Иванов, О.В. Мясникова, А.А. Худяков // Птицеводство. 2023. № 1. С. 39–41.
8. Гадиев, Р.Р. Оптимизация плотности посадки гусей родительского стада / Р.Р. Гадиев, Д.Д. Хазиев, А.Р. Гайфуллина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 1 (49). С. 32–34.
9. Дудуев, А.С. Способы повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. наук / А.С. Дудуев. – Нальчик, 2025. – 138 с. С. 57, 67.
10. Овчинников, А.А. Влияние кормовой добавки фитобиотика на переваримость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров / А.А. Овчинников, Н.Д. Яптик // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2024. № 10(231). С. 13–24.
11. Мокин, А.С. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров, выращенных на рационе с фито-пребиотической кормовой добавкой / А.С. Мокин // Актуальные вопросы гуманитарных, экономических и естественных наук. 2025. № 2. С. 18–21.
12. Абдулхаликов, Р.З. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств кур мясных кроссов и бройлеров: дис. ... д-ра с.-х. наук / Р.З. Абдулхаликов. – Москва, 2022. – 271 с. С. 142.
13. Алиева, С. Улучшаем биологическую ценность яйца / С. Алиева, И. Гунашев, Р. Ахмедханова // Животноводство России. 2024. № S3. С. 11–12.
14. Резниченко, А.А. Пребиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.А. Резниченко // Птица и птицепродукты. 2021. № 3. С. 37–39.
15. Правдин, И.В. Синбиотики в птицеводстве: современные тенденции / И.В. Правдин [и др.] // Вестник РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева. 2023. № 4. С. 75–79.
16. Суханова, С.Ф. Способ восполнения дефицита йода в рационах цыплят-бройлеров / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 8. С. 33–35.

17. Легошин, Г.П. Инновации в технологии, селекции и разведении мясного скота / Г. П. Легошин // Мясная индустрия. 2012. № 8. С. 47–49.
18. Котарев, В.И. Применение нетрадиционных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / В.И. Котарев, С.А. Корниенко // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Междунар. конф. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2018. С. 237–240.
19. Шацких, Е.В. Опыт применения протеаз в кормлении мясной птицы / Е.В. Шацких, О.В. Молоканова // От импортозамещения к экспортному потенциалу: сб. тр. конф. – Екатеринбург, 2021. С. 236–238.
20. Мартыщенко, А.Е. Влияние функциональных свойств фитобиотика Флорабис на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / А.Е. Мартыщенко [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 9. С. 3–8.
21. Лаптев, Г. Влияние подсолнечного и соевого шротов на микрофлору ЖКТ бройлеров / Г. Лаптев [и др.] // Комбикорма. 2015. № 2. С. 71–73.
22. Молохов, В.И. Современные аспекты минерального питания птицы / В. И. Молохов // Ветеринария. 2018. № 6. С. 155–158.
23. Тимофеев, Н.П. Обогащение яиц микроэлементами через рацион кур-несушек / Н. П. Тимофеев // Птицеводство. 2021. № 7. С. 60–62.
24. Шацких, Е.В. Влияние кормовых добавок ГербаСтор и ПроСтор на химический состав мяса цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких [и др.] // Птицеводство. 2021. № 11. С. 28–32.
25. Буяров, В.С. Экономическая эффективность применения новых кормовых добавок в птицеводстве / В.С. Буяров, А.В. Буяров // Агропродовольственная экономика. 2021. № 10. С. 265–269.
26. Топурия, Л.Ю. Переваримость питательных веществ корма и состояние обмена веществ у утят при применении «Иммунофлора» / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Аграрная наука. 2025. № 2. С. 67–72.

УДК 638.2

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРМЛЕНИЯ ШЕЛКОПРЯДОВ: СОСТАВЛЕНИЕ РАЦИОНОВ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ

Дыдыкина У.А.;
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия;
e-mail: dydykina.u.a@pgau.ru

Аннотация. Статья посвящена ключевой проблеме традиционного шелководства, связанной с зависимостью от природных источников корма, освещены основные требования к питательному составу рационов шелкопрядов. Представлены состав и технология приготовления современных искусственных кормов, включающих белковую и углеводную основы, источники липидов, витаминно-минеральные премиксы, фагостимуляторы и антимикробные компоненты. Особое внимание уделено применению пробиотиков.

Ключевые слова: шелкопряд, кормление, искусственные рационы, пробиотики, Bombyx mori, продуктивность, биотехнология.

BIOTECHNOLOGICAL METHODS OF SILK-WEAVING CULTIVATION: DIET COMPOSITION AND PROBIOTIC USE

Dydykina U.A.;
FGBOU VO Penza GAU, Penza, Russia;
e-mail: dydykina.u.a@pgau.ru

Abstract. The article is devoted to the key problem of traditional sericulture, which is related to the dependence on natural sources of feed, and highlights the main requirements for the nutritional composition of silkworm diets. The article presents the composition and technology of modern artificial feed, which includes protein and carbohydrate bases, lipid sources, vitamin and mineral premixes, phagostimulants, and antimicrobial components. Special attention is paid to the use of probiotics.

Keywords: silkworm, feeding, artificial diets, probiotics, *Bombyx mori*, productivity, biotechnology

Введение. Шелководство является одной из древнейших отраслей сельского хозяйства и сохраняет свою значимость в современной экономике. Несмотря на развитие синтетических волокон, натуральный шелк остается востребованным материалом благодаря своим уникальным свойствам: прочности, гигроскопичности, гипоаллергенности и эстетическим характеристикам [1].

В условиях растущего спроса на натуральный шелк и необходимости снижения себестоимости продукции актуальным становится применение биотехнологических методов для оптимизации кормления шелкопрядов. Кормление является ключевым фактором, определяющим жизнеспособность гусениц, качество коконов и экономическую эффективность производства [2].

Традиционно тутовый шелкопряд (*Bombyx mori* L.) выкармливается листьями шелковицы (*Morus* spp.). Зависимость от природных источников корма ограничивает географическое распространение шелководства и делает производство сезонным.

Развитие биотехнологий позволяет решать эти проблемы путем разработки искусственных рационов и применения биологически активных добавок, в частности, пробиотиков. Эти подходы способствуют повышению продуктивности шелкопрядов и качества получаемого шелка, а также снижению заболеваемости гусениц [3].

Целью данной работы является анализ современных биотехнологических методов кормления шелкопрядов с фокусом на составление оптимальных рационов и применение пробиотических препаратов.

Основная часть. Выращивание шелкопрядов – очень длительный и кропотливый процесс. Причем в искусственно создаваемых условиях жизненный цикл *Bombyx mori* L. и как следствие время, затрачиваемое на получение продукции (коконов) намного короче, чем в естественных. Однако для того, чтобы получить максимальное количество коконов нужно учесть множество факторов: температура и влажность воздуха в помещении, генетические особенности исходных личинок и др. Но самое главное, для нормального роста и развития гусеницам шелкопряда необходим специально составленный рацион, сбалансированный по следующим питательным компонентам:

Белки: основной материал для роста и развития, особенно важны для синтеза шелка. Оптимальное содержание белка в рационе тутового шелкопряда составляет 20–25%;

Углеводы: основной источник энергии. Главным образом представлены крахмалом, сахарозой и другими простыми сахарами. Оптимальное содержание в рационе – 30–35%;

Липиды: важны для энергетического обмена и формирования клеточных мембран. Оптимальное содержание – 3–5%;

Витамины группы В, С, Е: необходимы для нормального метаболизма и развития. Особую роль играют в процессе линьки и формирования кокона;

Минеральные вещества: кальций, фосфор, калий, магний, железо и другие микроэлементы необходимы для нормального функционирования ферментативных систем;

Фагостимуляторы: вещества, стимулирующие пищевое поведение (морицин, β -ситостерол, инозитол) [4].

В полном объеме данные вещества содержатся в зеленой массе шелковицы (*Morus* spp.). Однако, учитывая достаточно долгое время, затрачиваемое на рост шелковицы и ее интенсивное поедание гусеницами, ее использование снижает эффективность производства шелка, тормозит развитие отрасли шелководства во многих странах [5].

Первые успешные попытки создания искусственных рационов для тутового шелкопряда были предприняты в Японии в 1960-х годах. С тех пор разработано множество рецептов, постепенно совершенствующихся по мере углубления знаний о пищевых потребностях насекомых и развития биотехнологий.

Современные искусственные корма для шелкопрядов включают следующие основные компоненты:

Белковая основа: соевая мука, казеин, сухие пивные дрожжи, гидролизат белка шелковицы;

Углеводная основа: кукурузный крахмал, сахароза, декстрин;

Источники липидов: растительные масла (соевое, льняное), лецитин;

Витаминно-минеральные премиксы: включают витамины группы В, аскорбиновую кислоту, токоферол, макро- и микроэлементы;

Фагостимуляторы: экстракты листьев шелковицы, содержащие морицин, β -ситостерол, инозитол;

Связующие вещества: агар-агар, каррагинан, альгинаты для придания корму необходимой консистенции;

Антимикробные компоненты: сорбиновая кислота, формалин в низких концентрациях для предотвращения микробной порчи [2, 3, 4, 6].

Для приготовления искусственных кормов из вышеперечисленных компонентов выполняется следующие основные этапы: подготовка сырья, измельчение, просеивание, стерилизация; смешивание сухих компонентов, приготовление агарового геля при нагревании воды до 90–95°C, добавление агар-агара, охлаждение до 60°C, смешивание сухой смеси с агаровым гелем, добавление термолабильных компонентов (витаминов, экстрактов) при температуре ниже 50°C, формование корма путем разлива в лотки или формование в гранулы.

При дальнейшем застывании корма и его упаковки следует уделять особое внимание микробиологической безопасности, поскольку искусственные корма являются благоприятной средой для развития микроорганизмов [3, 6].

Для того, чтобы сделать искусственный корм для гусениц более полезным, колонизировать кишечник гусениц полезными бактериями, повысить эффективность пищеварения, усвояемость питательных веществ корма и простимулировать клеточный иммунитет гусениц вводят специальные пробиотики.

Основными группами микроорганизмов, используемых в качестве пробиотиков для шелкопрядов, являются: молочнокислые бактерии, бациллы, дрожжи, фотосинтезирующие бактерии.

Заключение. Таким образом, биотехнологические методы приготовления сбалансированного искусственного корма для шелкопрядов, содержащего оптимальные пропорции белков, углеводов, липидов, витаминов, минералов и фагостимуляторов, способствует решению проблемы зависимости производства шелка от сезонности и географии, а также обеспечивает нормальный рост и развитие гусениц, высокое качество получаемых коконов. Современные биотехнологические методы кормления тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) открывают значительные перспективы для развития шелководства как отрасли.

Литература:

1. Мурадова, М.Д. Шелководство – важная отрасль Туркменистана / М.Д. Мурадова, С. Сапармедова, М. Аллабердиев // *A Posteriori*. 2023. № 5. С. 86–88.
2. Гуламов, А.Э. Влияние способа кормления на характеристики оболочки кокона тутового шелкопряда / А.Э. Гуламов, Н.Б. Эсанова, У.Б. Умиров // *Universum: технические науки*. 2025. № 1–3(130). С. 50–53.
3. Сайдалиев, К.К. Использование дополнительных питательных веществ при кормлении тутового шелкопряда / К.К. Сайдалиев // *Актуальные вопросы высшего образования – 2024: материалы Международной научно-методической конференции, Октябрьский, 25 октября 2024 года.* – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2024. С. 145–146.

4. Мусаева, С.Р. О нормах кормления тутового шелкопряда / С.Р. Мусаева, Р.Р. Гусейнова, А.Т. Мамедова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сборник научных трудов / Под редакцией В.К. Пестиса. Том 57. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2022. С. 136–141.

5. Бурлаков, В.С. Перспективы и возможности развития шелководства в Белгородской области / В.С. Бурлаков, V.S. Burlakov // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. — 2020. № 1 (25). С. 58–76.

6. Влияние искусственной питательной среды различного состава на продуктивность тутового шелкопряда / В.Г. Евлагин, Е.Г. Евлагина, Е.Ф. Лейнвебер, Е.Н. Юматов // Актуальные проблемы науки и практики в исследованиях молодых ученых: Сборник I международной научно-практической конференции, Новосибирск, 21–22 мая 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. С. 209–215.

УДК 638.1

ОТ ПРОБИОТИКОВ ДО ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ: БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ ПЧЁЛ

Дыдыкина У.А.;
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, ул. Ботаническая 30, г. Пенза, Россия;
e-mail: dydykina.u.a@pgau.ru

Аннотация. В работе рассмотрены современные биотехнологические методы борьбы с заболеваниями пчёл. Проанализированы как традиционные, так и инновационные подходы. Показаны механизмы действия каждого метода, их эффективность в подавлении патогенов (*Nosema ceranae*, *Varroa destructor* и др.), влияние на иммунитет и продуктивность пчёл. В заключении сделан вывод о необходимости комплексного подхода к оздоровлению пчелосемей.

Ключевые слова: биотехнологический метод, пчеловодство, термокамера, масла, варроатоз, «налёт на матку», генно-модифицированные бактерии, пробиотики

FROM PROBIOTICS TO GENETIC ENGINEERING: BIOTECHNOLOGICAL METHODS OF BEES DISEASE CONTROL

Dydykina U.A.;
FGBOU VO Penza GAU, Botanicheskaya str. 30, Penza, Russia;
e-mail: dydykina.u.a@pgau.ru

Abstract. The paper discusses modern biotechnological methods for combating bee diseases. Both traditional and innovative approaches are analyzed. The mechanisms of action of each method are shown, as well as their effectiveness in suppressing pathogens (*Nosema ceranae*, *Varroa destructor*, etc.), and their impact on bee immunity and productivity. In conclusion, the paper emphasizes the need for a comprehensive approach to the health of bee colonies.

Keywords: biotechnological method, beekeeping, thermal chamber, oils, varroa mites, "Wasp Attack", genetically modified bacteria, and probiotics

Введение. В настоящее время биотехнологии играют важную роль в отрасли сельского хозяйства. Биотехнологические методы используют в силосовании кормов, утилизации отходов животноводческих ферм, производстве экологически чистых органических удобрений [1].

Благодаря развитию биотехнологий возможно повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и проведение у них профилактики и лечения заболеваний [1].

Для лечения и профилактики заболеваний биотехнологические методы используются и в пчеловодстве.

В связи с этим целью данной работы является изучение основных биотехнологических методов борьбы с заболеваниями пчел.

Основная часть. Пчеловодство – одна из древнейших отраслей сельского хозяйства, обеспечивающее население медом, воском, прополисом, маточным молочком и др. Данные продукты оказываются незаменимыми при лечении воспалительных процессов, повышении иммунитета, а также обладают антиоксидантными и антибактериальными свойствами [2].

Благодаря распространению множества опасных заболеваний, связанных с нарушением технологий содержания, неблагоприятному экологическому состоянию окружающей среды и влиянию антропогенных факторов, в частности завозу пчелопакетов из южных стран, количество продукции и продуктивных пчелосемей заметно снижается во всем мире [3].

Несмотря на природную способность пчел к «самоизлечению» для эффективной борьбы с заболеваниями и повышению их иммунитета целесообразно использовать различные биотехнологические методы [4, 5, 6].

Самым простым и распространенным биотехнологическим методом борьбы с развитием и распространением различных заболеваний пчел является пересадка пчелосемей в чистые и продезинфицированные улья, использование чистого инвентаря. Дезинфекцию улье проводят различными способами, выбор которых зависит от используемого в изготовлении материала. Для дезинфекции деревянных ульев используют обжигание огнем из паяльной лампы, а для обработки ульев из синтетических материалов (ППУ, ППС) используют пары и растворы кислот с последующим просушиванием корпусов на солнце [5].

Также необходимо помнить о своевременной замене старых почерневших рамок, в ячейках которых могут накапливаться возбудители различных заболеваний. Для обновления воскоматериала на пасеках старые рамки необходимо перетапливать в воскотопках, заменяя их свежей и качественной вощиной для отстройки гнезд [7].

Одним из эффективным зоотехнических методов борьбы с заболеваниями, в том числе нозематозом является деление пчелосемей на отводки способом «налет на матку». «Налет на матку» заключается в отделении от основной семьи молодых нелетных пчел с маточником или неплодной маткой с последующим слетом рабочих летных пчел в свой родной улей [6].

В результате проводимых микроскопических исследований с их последующей статистической обработкой после проведения «налета на матку» было выявлено достаточное снижение количества спор *Nosema ceranae* в отводках с большой концентрацией сильных молодых пчел по сравнению с основными семьями. Это подтверждает эффективность данного метода.

Для предотвращения развития на пасеке варроатоза существует большое разнообразие методов, начиная от применения органических кислот и растительных компонентов и заканчивая обработкой пчел в термокамере [8, 9].

Существенным преимуществом данных методов является предупреждение негативного влияния на качество продукции пчеловодства, яйценоскость матки и жинеспособность рабочих особей [8, 9].

Принцип действия органических кислот при лечении варроатоза заключается в обжигании присосок клеща испаряющейся кислотой, после чего клещ не в состоянии прикрепляться к пчелам и паразитировать на них [8].

Метод обработки пчел в термокамере основан на разнице устойчивости клещей и пчёл к повышению температуры. Суть метода заключается в помещении пчел без сот в сетчатой кассете с ячейками 3×4 мм в специальную камеру при температуре в пределах 46–48°C. Высокая температура побуждает клещей покидать тело пчёл. Отделившиеся клещи выносятся потоком воздуха за пределы кассеты и не попадают обратно. При таком методе важно отделить маток от пчел для предотвращения формирования вокруг нее клуба. Следует также учитывать, что данный метод снижает свою эффективность в летом, так как в данный период до 90% клеща находится в расплоде [9].

При таких обстоятельствах снижении популяции клеща Варроа происходит посредством вырезания трутневого расплода, который является местом локализации наибольшего числа женских особей [8].

Большинство биотехнологических методов борьбы с заболеваниями используется для снижения степени заклещёванности при варроатозной инвазии, однако благодаря их пригодности к масштабированию, они могут быть использованы и для предотвращения других заболеваний [5, 6, 8, 9, 10].

В этом плане очень хорошим средством для повышения иммунитета и устойчивости пчел к различным патогенам являются натуральные масла. Например, пихтовое, укропное, сосновое, эвкалиптовое, анисовое, а также их комбинации, обладающие антимикробными, антифунгальными и противовоспалительными свойствами. Для их применения используют мелкодисперсное распыление и разложение поверх рамок пропитанной фильтровальной бумаги [11].

Еще одним биотехнологическим методом борьбы с заболеваниями пчел является применение различных подкормок и пробиотиков. В пчеловодстве применяют пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus subtilis* (например, «АпиВрач», «СпасиПчёл»), лактобактерий (*Lactobacillus*), бифидобактерий (*Bifidobacterium*), дрожжей-сахаромицетов (в составе комплексных добавок, например, «ПчелоНормоСил»). Также используют подкормки на базе сахарного сиропа, обогащённого: аминокислотами; витаминами; микроэлементами; экстрактами растений с биостимулирующим действием. Их применение подавляет патогенную микрофлору у пчел, улучшает пищеварение и обменные процессы, повышает количество расплода в весенний период и восполняет потребность в определенных веществах [12, 13].

Кроме традиционных и получивших наибольшее распространение применяются также инновационные методы борьбы с заболеваниями пчел.

Одним из таких методов является модификация симбиотической бактерии *Snodgrassella alvi*, благодаря ее способности производить двухцепочечную РНК, соответствующую участкам генома вируса. Когда такая РНК попадает из кишечника пчелы в её ткани и органы, запускается механизм РНК-интерференции, помогающий пчеле справиться с вирусной инфекцией. Например, предварительная обработка личинок и взрослых пчёл DWV-специфической дцРНК до инфекции путём кормления приводит к увеличению выживаемости и снижению титров вируса. Модифицированные бактерии *Snodgrassella alvi* из кишечника пчел уже применяют для выработки защитных молекул, повышающих устойчивость к патогенам, включая *Nosema ceranae*, *Lotmaria passim*, а также к вирусам деформации крыльев и мешотчатого расплода. Система CRISPR/Cas9 позволяет точно редактировать геномы симбиотических бактерий, усиливая их защитные свойства и изменяя механизмы колонизации кишечника пчел [14].

Также использование генно-модифицированных бактерий применяют для синтеза двухцепочечной РНК, специфичной для генов клещей *Varroa destructor*. Бактерии производят дцРНК, соответствующую 14 важным генам клеща. Когда клещи проглатывают дцРНК, соответствующую этим генам, пчелы защищены от инфекции, поскольку дцРНК запускает реакцию РНК-интерференции клещей, заставляя их измельчать свою собственную РНК [14].

Заключение. Данная статья демонстрирует, что биотехнологические методы борьбы с заболеваниями пчёл представляют собой многоуровневую систему подходов, сочетающую проверенные зоотехнические приёмы и передовые биологические решения.

Для эффективного оздоровления пчелосемей необходим комплексный подход, сочетающий: регулярную дезинфекцию и гигиену пасеки; применение пробиотиков и функциональных подкормок; выборочное использование инновационных методов в зависимости от типа заболевания и масштаба проблемы.

Литература:

1. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие / составители Т.Ю. Гусева, Д.С. Казаков. - 2-е изд., исправл. - пос. Караваево: КГСХА, 2021. - 148 с.
2. Мирошина, Т.А. Систематизация биотехнологических свойств продукции пчеловодства / Т.А. Мирошина, И.Ю. Резниченко // Вестник КрасГАУ. 2024. № 4(205). С. 216–222.

3. Кашина, Г.В. Исследования антропогенно–экологического воздействия на биологические аспекты развития медоносных пчел / Г.В. Кашина, А.С. Кашин // Вестник КрасГАУ. 2007. № 2. С. 203–205.
4. Журнал Пчеловодство «Самоизлечение пчел при аскосферозе», Jaroslav Petr Včelařství No 7/12 Пер.с чешск. В.Ефимов
5. Журнал Пчеловодство «Биологический метод борьбы с болезнями пчел», № 3, 2008
6. Журнал Пчеловодство «Биотехнологический способ снижения зараженности пчел нозематозом», №5, 2017
7. Зыкина, Е.А. Определение качества воска и вошины / Е.А. Зыкина, У.А. Дыдыкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2024. № 11(241). С. 40-47.
8. Дыдыкина, У.А. Целесообразность применения методов борьбы с *Varro jacobsoni* в весенне – летний период развития пчелосемей / У.А. Дыдыкина, Е.А. Зыкина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XIX Международной научно-практической конференции, Пенза, 08–09 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. С. 290-295.
9. Журнал Пчеловодство «В защиту термокамеры». № 7. 2007
10. Журнал Пчеловодство «Меры борьбы с варроатозом пчел». № 2. 2009
11. Косарев, В.Н. Использование эфирных масел в пчеловодстве / В.Н. Косарев, М.С. Галичева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Майкоп, 08–10 ноября 2023 года. – Майкоп: Издательство "Магарин О.Г.", 2023. С. 242–245.
12. Заболоцкая, Т.В. Применение пробиотиков на основе *Lactobacillus casei* в пчеловодстве / Т.В. Заболоцкая, А.В. Штауфен, Е.Е. Миронова // Международный научно–исследовательский журнал. 2021. № 8–2(110). С. 24–27.
13. Дыдыкина, У.А. Потребность пчелосемей в альтернативном источнике белка при его весеннем дефиците / У.А. Дыдыкина, Е.А. Зыкина // Ветеринарное обеспечение пчеловодства: проблемы, решения с использованием современных инструментов, перспективы : Сборник трудов Международного симпозиума, Москва, 23–24 октября 2025 года. – Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, 2025.
14. Журнал Пчеловодство «Перспективы паратрансгенеза в пчеловодстве». № 7. 2025

УДК 636.2.082.13:637.1

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК И КОМПОНЕНТОВ МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ВО ВРЕМЯ УТРЕННЕЙ И ВЕЧЕРНЕЙ ДОЙКИ

Жуков А.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ВСЭ», к.биол.н.,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;
e-mail: aslan0969@mail.ru

Ларионов Г.А.;

профессор кафедры «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной
продукции.» д.биол.н., профессор,
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: laronovga@mail.ru

Аннотация. С целью увеличения производства молочного жира, белка, углеводов и других веществ и обеспечения населения высококачественными молочными продуктами жизненно важно улучшать химический состав молока. В результате исследований различных порций коровьего молока, собранного утром и вечером, было установлено, что их состав

различается значительно. Белок, лактоза, соли и сухие обезжиренные молочные остатки содержатся в больших количествах в молоке первой порции, в то время как жир и сухие молочные остатки преобладают в последней порции. В химическом составе молока коровы обнаружено различие между утренней и вечерней порциями. Порция молока, выдоенная утром, имеет наивысшую плотность, в то время как порция, полученная вечером, имеет наименьшую плотность. Эксперимент показал, что изменения в составе молока утренней дойки оказываются более значительными, чем в составе молока вечерней дойки.

Ключевые слова: молоко, молочный жир, белок, плотность, порция молока. корова.

ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS AND COMPONENTS OF MILK RECEIVED DURING MORNING AND EVENING MILKING

Zhukov A.A.;

Associate Professor of the Department of "Zootechnics and VSE", Ph.D. in Biology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aslan0969@mail.ru

Larionov G.A.;

Professor of the Department of "Biotechnology and Processing of Agricultural Products"
D.Sc. in Biology, Professor
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: larionovga@mail.ru

Abstract. In order to increase the production of milk fat, protein, carbohydrates, and other substances, and to provide the population with high-quality dairy products, it is vital to improve the chemical composition of milk. As a result of studies on different portions of cow's milk collected in the morning and evening, it was found that their composition differs significantly. Protein, lactose, salts, and dry skimmed milk residues are found in large quantities in the first portion of milk, while fat and dry milk residues predominate in the last portion. A difference in the chemical composition of cow's milk was found between the morning and evening portions. A portion of milk that is milked in the morning has the highest density, while a portion that is milked in the evening has the lowest density. The experiment showed that the changes in the composition of milk from the morning milking are more significant than those in the composition of milk from the evening milking.

Keywords: milk, milk fat, protein, density, portion of milk. cow

Введение Качество и состав молока сильно зависят от породы животных, как это было обнаружено Е.А. Совостьяновой [4] и коллегами, уточняющими, что молоко от коров породы голштинской высокого качества. Е.В. Ачкасова выявила, что добавление в рацион коров красно-степной породы сенажа из проса способствует улучшению его химического состава. Также на состав молока оказывает влияние кормление. Использование кормовых добавок является одним из методов повышения продуктивности коров и улучшения пищевой ценности их молока. О.А. Быкова и Н.Н. Вдовина [1] обнаружили, что включение сапроверма в рацион лактирующих коров повышает их молочную продуктивность на 19,6...25,9% и улучшает содержание жира на 13,5...14,8 пункта, а белка – на 4,0...5,3 пункта по сравнению с контрольными группами.

В исследовании, проведенном Л.Н. Гамко [2] и его коллегами, было установлено, что добавление энергетических кормов и экспериментальных премиксов способствует повышению содержания жира и белка в молоке. Это связано с оптимизацией обменных процессов в организме животных, что также влияет на уровень молочной продуктивности и физико-химические характеристики молока. Кроме того, исследование показало, что наличие микроэлементов в корме напрямую влияет на их уровень в молоке.

Тем временем, другие исследователи, включая Б.М. Махатова и А.Е. Абдурасулову [3], обнаружили, что не все добавки оказывают влияние на состав молока. Их работы показали,

что использование уреа-формальдегидной смолы как азотистой добавки в рационе лактирующих коров не изменяет химический состав молока. Подобные выводы сделали и Н.А. Шурдуба со своими коллегами, подчеркивая важность выбора кормовых добавок для обеспечения качества и безопасности молочной продукции.

В исследованиях, проведенных Е.О. Крупин [6] и его коллегами, было рассмотрено, как сезонные изменения влияют на молочность коров, а также на химические и технологические характеристики их молока. О.А. Вагапова и М.А. Осокина также анализировали, как колебания сезонов воздействуют на удой и качество молока, особенно на его белковые компоненты, у коров симментальской породы разных селекций. Наши собственные исследования, проведенные осенью, показали увеличение уровней жира и белка в молоке в течение месяцев сентября по ноябрь.

Из-за отсутствия доступа к детальным результатам исследований Н.М. Костомахина [5], который анализировал различные образцы молока, а также нехватки работ других ученых в этой области, мы решили провести собственное изучение. Наша работа сфокусирована на анализе химического состава и физико-химических характеристик молока из утренних и вечерних дойков разных партий. Нашей основной задачей является публикация полученных данных, чтобы заполнить пробел в существующих исследованиях по этой теме.

Материалы и методы. В октябре 2022 года проведено исследование химического состава молока коров лично-подсобных хозяйств. Оно было осуществлено в молочной лаборатории СХПК «Ленинцы», лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. Массовую долю белка определяли по методу Кьельдаля. Этот метод соответствует стандарту ГОСТ 23327–98, который регламентирует измерение массовой доли общего азота в молоке и молочных продуктах.

Методы определения показателей качества молока, таких как массовая доля белка, жира, сухого вещества и обезжиренного остатка, были проведены с применением различных стандартов, включая ГОСТ 5867–90 и ГОСТ 3626–73. Химический состав молока был исследован с использованием ультразвукового метода на анализаторе "Клевер–2М" в специализированной лаборатории по технологии молока и молочных продуктов. Также были определены температура молока и показатели кислотности с помощью метода измерения pH.

Для проведения исследований использовался метр-термометр под названием «Нитрон–pH». Пробы молока объемом 500 мл брали от коров, ежедневно отбирали пробы дважды – после утренней и вечерней дойки. Коров доили вручную, при этом удой составил от 9 до 12 литров. Разделение молока производилось на три порции, каждую из которых доили в отдельную емкость. Первую пробу молока отбирали после сдаивания 3–4 литров. Вторую пробу брали после доения следующей порции молока того же объема. Третью пробу отбирали после завершения доения еще 3–4 литров.

Результаты исследований. В рамках исследования были анализированы физические и химические характеристики молока, взятого в утреннее и вечернее время. Основное внимание уделялось определению содержания жира, белка, лактозы, солей, а также сухого обезжиренного и сухого молочного остатков. Для оценки физических свойств молока использовались измерения плотности и температуры замерзания, а химические характеристики были определены через активную и титруемую кислотности (табл. 1).

Среднее содержание жира в молоке, полученном утром, составляло $4,11 \pm 1,43\%$, а в вечернем молоке – $3,46 \pm 0,50\%$. В первой же порции утреннего молока жир составлял $1,64\%$, а в вечернем – $2,55\%$. При этом, во второй порции утреннего молока было зафиксировано увеличение содержания жира по сравнению с первой порцией.

В начале процесса дойки молоко содержит меньше жира, но к его завершению жирность значительно возрастает. Например, жир в молоке во время утренней дойки увеличивается в 2,5 раза, а вечером – в 1,4 раза. В последней порции этот показатель может возрасти до 4,0 и 1,7 раза. Чтобы добиться высокой жирности молока, важно добиться его полного выдаивания. Что касается белка, то его концентрация в утренней дойке составляет примерно

3,21±0,17%, а в вечерней – 3,24±0,08%. Белок, который обладает высокой плотностью, сосредотачивается в нижней части вымени и обычно выделяется в первых порциях молока.

Таблица 1 – Состав и свойства молока разных порций утренней и вечерней дойки

Показатель	Результат исследований по порциям			
	1-я	2-я	3-я	средняя
Массовая доля жира, %	1,64	4,07	6,61	4,11±1,43
	2,55	3,57	4,27	3,46±0,50
Массовая доля белка, %	3,55	3,08	3,00	3,21±0,17
	3,37	3,25	3,09	3,24±0,08
Массовая доля лактозы, %	4,60	4,57	4,44	4,53±0,15
	4,60	4,61	4,59	4,60±0,01
Массовая доля солей, %	0,76	0,72	0,70	0,73±0,02
	0,75	0,74	0,73	0,74±0,01
СОМО, %	8,87	8,38	8,15	8,47±0,21
	8,70	8,60	8,44	8,58±0,08
СМО, %	10,52	12,50	14,75	12,59±1,22
	11,29	12,24	12,76	12,10±0,43
Плотность, кг/м ³	1032,31	1028,12	1024,98	1028,47±2,12
	1030,77	1029,45	1028,29	1029,50±0,72
Температура замерзания, °С	–0,532	–0,534	–0,537	–0,534±0,001
	–0,534	–0,537	–0,539	–0,537±0,001
Активная кислотность, рН	6,79	6,79	6,76	6,78±0,01
	6,81	6,80	6,82	6,81±0,01
Титруемая кислотность, °Т	16,81	16,76	17,37	16,98±0,20
	16,48	16,54	16,25	16,42±0,09

Примечание: в числителе результаты исследований молока утренней дойки, в знаменателе – вечерней дойки.

В анализе молочных продуктов было обнаружено, что содержание белка в молоке, полученном в утреннее время, составляет 3,55%, тогда как в молоке из вечерней дойки этот показатель ниже – 3,37%. С каждой последующей порцией молока эти значения уменьшались: после утренней дойки белок снизился до 13,2% во второй порции и до 15,5% в третьей, а после вечерней, – на 3,6% и 8,3% соответственно. Что касается лактозы, то её среднее содержание в утреннем молоке достигает 4,53% с возможным отклонением на 0,15%, а в вечернем – 4,60% с отклонением на 0,01%. В утреннем молоке массовая доля лактозы в первых двух порциях составляет 4,60% и 4,57% соответственно, снижаясь до 4,44% в третьей порции. В вечерних порциях значительных изменений массовой доли лактозы не наблюдается.

Количество солей в молоке, полученном во время утренней и вечерней дойки, составляет приблизительно 0,73% и 0,74% соответственно. При этом в последующих порциях утреннего молока наблюдается уменьшение содержания солей на 5,3% во второй и на 7,9% в третьей порции по сравнению с первой. Вечерняя дойка также показывает снижение уровня солей, которое составляет 1,3% и 2,7% для второй и третьей порций соответственно.

Среднее содержание СОМО в молоке, добытом утром и вечером, равно 8,47% и 8,58%. В первой порции утреннего молока СОМО достигает 8,87%, а в первой порции вечернего – 8,70%. Показатели СОМО в последующих порциях утренней дойки уменьшаются по сравнению с первой порцией.

В анализе молока было обнаружено, что содержание СМО варьировалось в зависимости от времени дойки и порции. Утром, первая порция показала наименьшее содержание СМО, равное 10,52%, тогда как последующие порции показали значительный рост — во второй порции на 18,8% и в третьей на 40,2%. В вечернее время, первая порция содержала 11,29% СМО, а в последующих порциях наблюдалось увеличение на 8,4% и 13,0% соответ-

ственно. Среднее содержание СМО составило $12,59 \pm 1,22\%$ утром и $12,10 \pm 0,43\%$ вечером. При этом, во второй и третьей порциях вечернего молока наблюдалось снижение СОМО на 1,1% и 3,0% соответственно.

В среднем, плотность молока, полученного во время утренней и вечерней дойки, достигала $1028,47 \pm 2,12$ кг/м³ и $1029,50 \pm 0,72$ кг/м³ соответственно, что соответствует стандартам молока высшего качества. Особенно высокие показатели плотности наблюдались в первой порции: утром она составляла 1032,31 кг/м³, а вечером — 1030,77 кг/м³. Однако в последующих порциях плотность молока снижалась. Так, для второй и третьей порций утренней дойки плотность составила 1028,12 кг/м³ и 1024,98 кг/м³ соответственно, в то время как для вечерней дойки эти значения были 1029,45 кг/м³ и 1028,29 кг/м³. Стандарты качества требуют, чтобы молоко высшего сорта имело плотность не менее 1028,0 кг/м³, а молоко первого и второго сорта – не менее 1027,0 кг/м³.

Зафиксированные значения температуры замерзания различных порций молока, как утренних, так и вечерних, показали следующие результаты: утренняя дойка дала температуру замерзания молока $-0,532^{\circ}\text{C}$, $-0,534^{\circ}\text{C}$ и $-0,537^{\circ}\text{C}$ для первой, второй и третьей порции соответственно, в то время как вечерняя дойка показала $-0,534^{\circ}\text{C}$ для первой порции и $-0,537^{\circ}\text{C}$, $-0,539^{\circ}\text{C}$ для второй и третьей. Эти показатели удовлетворяют современным стандартам качества молока, среднее значение для утренней дойки оказалось $-0,534^{\circ}\text{C}$, а для вечерней – $-0,537^{\circ}\text{C}$. Помимо этого, pH молока, как утром, так и вечером, остался в пределах нормы, составив 6,78 и 6,81 соответственно, без отличий в зависимости от порции. Кислотность молока измеряется для разных порций, полученных в утреннюю и вечернюю дойки. Утром показатели составили $16,81^{\circ}\text{T}$ для первой порции, $16,76^{\circ}\text{T}$ для второй и $17,37^{\circ}\text{T}$ для третьей. Вечером значения были следующие: $16,48^{\circ}\text{T}$, $16,54^{\circ}\text{T}$ и $16,25^{\circ}\text{T}$ соответственно. Средняя кислотность утреннего молока оказалась $16,98 \pm 0,20^{\circ}\text{T}$, а вечернего – $16,42 \pm 0,09^{\circ}\text{T}$. Эти данные удовлетворяют стандартам для молока высшего и первого сорта, которые установлены в диапазоне от 16 до 18°T .

В контексте улучшения качества молочной продукции представляют интерес исследования, направленные на оптимизацию разделения молока по порциям во время доения с целью его более целесообразного использования.

Изготовление молочных изделий с различным содержанием компонентов требует применения разных порций молока. Для получения продуктов, богатых молочными жирами, таких как масло и сливки, следует использовать молоко из первой порции. Молоко из третьей порции предпочтительнее для производства изделий с повышенным уровнем белка, например, сыров и творога. В то время как молоко, полученное в середине процесса, отлично подходит для создания кисломолочных и цельномолочных продуктов.

Выводы. Результаты исследования показывают, что жирность молока меняется в течение дня. Наибольшая концентрация жира наблюдается в конце процесса доения, в то время как в начале этот показатель минимален. Специфически, утром жир в молоке может увеличиться в четыре раза к концу доения, в то время как вечером этот показатель возрастает лишь в 1,7 раза. При этом СМО (сухой молочный остаток) утром увеличивается на 40,2%, а вечером – на 13%.

Интересно, что первая порция молока дня содержит максимальное количество белка, лактозы, солей и сухого обезжиренного молочного остатка. Однако, с каждой последующей порцией, уровень белка уменьшается: утром на 15,5%, а вечером на 8,3%. Также наблюдается уменьшение СОМО (сухого обезжиренного молочного остатка) в утреннем молоке на 8,1% и в вечернем на 3%.

Состав молока определяет его плотность. Вещества такие как белок, лактоза, соли и СОМО способствуют увеличению плотности, в то время как молочный жир её уменьшает. Таким образом, начальная порция молока обладает наивысшей плотностью, в то время как плотность у последней порции будет наименьшей.

Литература:

1. Быкова О.А., Вдовина Н.Н. «Влияние разных доз сапроверма „Энергия Еткуля“ на молочную продуктивность и состав молока коров» // Вестник АПК Верхневолжья. 2013. № 2. С. 86–89.
2. Гамко, Л.Н. Кормление высокопродуктивных коров / Л.Н. Гамко. – Брянск: Издательство Брянской Государственной сельскохозяйственной академии, 2010. 103 с.
3. Махатов, Б.М. Влияние кормовых добавок нового поколения на молочную продуктивность коров / Б.М. Махатов, А.Е. Абдурасулова // Молодой учёный. 2019. № 21 (259). С. 153–160.
4. Севостьянова, Е.А. «Качественный состав молока от коров разных пород и его пищевая ценность» // «Молодой учёный». 2019. № 20 (258). С. 70–74.
5. Костомахин, Н.М. Скотоводство / Н.М. Костомахин. – СПб.: Лань, 2007. 432 с.
6. Крупин, Е.О. Молочная продуктивность, состав и качество молока высокопродуктивных коров на фоне направленного регулирования обмена веществ / Е.О. Крупин, М.Г. Зухрабов, Ш.К. Шакиров. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 134–140.

УДК 636.4

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Иванова З.М.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: magda.808@list.ru

Аннотация. Основной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение населения страны продовольствием. Решение данной задачи одна из составляющих национальной безопасности и сохранения целостности страны. В связи с этим статья посвящена анализу уровня самообеспечения основными продуктами питания отечественного производства в соответствии с нормами потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания.

Ключевые слова: продовольственная независимость, норма потребления, рациональные нормы, внутренне потребление, отечественное производство

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LIVESTOCK FARMING IN ENSURING FOOD SECURITY IN RUSSIA

Ivanova Z.M.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economics Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: magda.808@list.ru

Annotation. The main task of the agro-industrial complex is to provide the country's population with food. Solving this problem is one of the components of national security and preserving the integrity of the country. In this regard, the article is devoted to the analysis of the level of self-sufficiency in basic food products of domestic production in accordance with the norms of food consumption that meet modern requirements of healthy nutrition.

Keywords: food independence, consumption rate, rational norms, internal consumption, domestic production

Актуальность обеспечения продовольственной безопасности для России обусловлена целым комплексом факторов, как внутренних, так и внешних. В условиях глобальной нестабильности и возрастающей неопределенности, способность страны самостоятельно удовлетворять свои базовые потребности в продовольствии становится не просто вопросом экономического развития, но и залогом национальной устойчивости и суверенитета.

Данные факторы проявляются в таких аспектах как:

- геополитическая обстановка, проявляющаяся в международной нестабильности, санкционных режимов подчеркивают необходимость полагаться на собственные силы в обеспечении населения продовольствием. Зависимость от импорта в ключевых позициях может создать уязвимость в условиях кризиса;

- изменение климата, оказывают все большее влияние на продуктивность животноводства. Обеспечение продовольственной безопасности требует адаптации к изменяющимся климатическим условиям и внедрения устойчивых методов ведения сельского хозяйства;

- рост населения создает дополнительную нагрузку на мировые продовольственные ресурсы. Россия, обладая значительным аграрным потенциалом, может сыграть важную роль в обеспечении глобальной продовольственной безопасности;

- с ростом доходов населения и изменением потребительских предпочтений растет спрос на более качественные и разнообразные продукты питания. Обеспечение продовольственной безопасности требует диверсификации производства и развития перерабатывающей промышленности;

- распространение болезней животных может привести к значительному снижению продуктивности животноводства. Обеспечение продовольственной безопасности требует усиления мер по защите животных от болезней;

- волатильность цен на продовольствие на мировых рынках может оказать негативное влияние на внутренний рынок и привести к ухудшению продовольственной доступности для населения. Обеспечение продовольственной безопасности требует стабилизации цен и снижения зависимости от внешних факторов;

- в некоторых регионах России отмечается недостаточная доступность продовольствия для определенных групп населения из-за низких доходов или удаленности от центров производства;

- качественное и полноценное питание является основой здоровья нации. Обеспечение продовольственной безопасности требует обеспечения населения безопасным и питательным продовольствием;

- животноводство играет важную роль в экономике сельских территорий. Развитие сельского хозяйства и обеспечение продовольственной безопасности способствует созданию новых рабочих мест и повышению уровня жизни на селе.

В совокупности эти факторы делают обеспечение продовольственной безопасности стратегической задачей для России, от решения которой зависит устойчивое развитие страны, благосостояние населения и национальная безопасность.

Вопросы продовольственной безопасности нашей страны на постоянной основе рассматривают и решают субъекты экономики несколько лет. «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации» утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 года №120; в 2020 году 21 января Указом Президента Российской Федерации №20 утверждена новая «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации».

Госпрограмма раскрывает цели, направления механизмы реализации аграрной политики. Задачами государственной аграрной политики являются достижение продовольственной безопасности в результате увеличения отечественного производства продуктов питания и

импортозамещения на агропродовольственном рынке, а также формирование экспорто-ориентированной сельскохозяйственной экономики. [1]

Увеличение производства и повышение конкурентоспособности отечественных товаров, вытеснение с внутреннего рынка импортной продукции – один из способа импортозамещения. [2,4]

На протяжении десяти лет было решено много вопросов, связанных с обеспечением страны основными продуктами питания отечественного производства, к сожалению, полностью обеспечить население страны безопасной, качественной и доступной продукцией собственного производства пока не удастся. Основные сдерживающие проблемы, следующие: ценообразование; диспропорции в сельском хозяйстве; монополизированный рынок; отсутствие реального государственного или народного контроля за качеством товаров и услуг; отсутствие реальной конкуренции; низкая производительность и оплата труда; экономические санкции и др.

Продовольственная безопасность делится на три степени:

- уровень оптимальной достаточности (обеспечение продовольствием населения в пределах 80% рациональной нормы потребления);
- недостаточный уровень – от 60 до 80%;
- критический – менее 60%.

Экспорт сельскохозяйственной продукции – это вывоз продукции агропромышленного комплекса за пределы страны с целью их дальнейшей реализации на внешнем торговом рынке.

Мясо в питании человека является основным источником белка животного происхождения. Уровень потребления мясопродуктов в России в 74 кг на душу населения (рекомендуемый – 90 кг мяса) свидетельствует о несбалансированности питания населения нашей страны.

Следует отметить, что в странах с развитой экономикой (Япония, США, Германия) потребление мяса на душу населения значительно выше, чем в России. Вместе с тем, следует отметить, что за последние 15 лет потребление мяса в нашей стране выросло на 52,6%. Произошло это, в основном, за счет увеличения поголовья птицы и свиней. Реализация задачи дальнейшего увеличения потребления полноценных белков и повышения ценности пищевого рациона населения может быть решена только за счет значительного увеличения производства мясосырья внутри страны. Внутригосударственные возможности для этого используются менее чем на 50%, о чем говорит огромный экспорт зерна 25–30 млн тонн в год, значительные неиспользованные пастбища, особенно в южной зоне. В соответствии с Доктриной, утвержденной Указом Президента РФ от 30 января 2010г., продовольственная безопасность является главным направлением обеспечения национальной безопасности страны, и одной из основных задач АПК страны. [1].

Продовольственная безопасность предполагает постоянную готовность государства к самообеспечению продуктами питания и предотвращению нарушения системы обеспечения граждан отечественными продуктами питания. По методике ФАО, в тех странах, где импорт продукции составляет двадцать и более процентов, системы продовольственной безопасности не существует, и страна теряет продовольственную независимость [2]. Поэтому обеспеченность россиян мясом и мясопродуктами должна составлять не менее 85%.

Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации №614 от 19 августа 2016 г. «Рекомендуемые рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» установлены нормы.

Продовольственная независимость определяется уровнем самообеспечения продуктами питания и измеряется в %, рассчитывается по формуле:

$$ПН = ООП / ОВП * 100\% \quad (1)$$

где ПН – продовольственная независимость; ООП – объем отечественного производства;

ОВП – объем внутреннего потребления (личное и производственное потребление, потеря продукции).

Благодаря государственной поддержке на протяжении ряда лет, в стране создана собственная базы племенных ресурсов по 13-ти видам с.-х. животных, репродукция которой используется в товарном секторе для производства продукции животноводства. В то же время по некоторым направлениям подотраслей еще имеется зависимость от поставок генетического материала из-за рубежа (в птицеводстве – 98%, молочном скотоводстве 25% при наличии альтернативных предложений в России).

Минсельхозом России проводится большая работа по локализации производственных мощностей для воспроизводства племенных ресурсов на территории нашей страны, в том числе, с целью развития племенной базы генетического материала в бройлерном птицеводстве завершается реализация проекта по строительству современного единственного в стране селекционного центра, с помощью которого, используя в разведении отечественный кросс Смена 9, к 2030 году доля его рынка составит на уровне не менее 25%, а в случае прекращения импортных поставок генетики российским птицефабрикам, создаваемое селекционное стадо позволит в кратчайшие сроки нарастить численность поголовья птицы исходных линий до потребностей отрасли в полном объеме.

Для масштабирования племенной базы отечественного мясного кросса ведется также работа по развитию сети племенных птицеводческих репродукторов 1 и 2 порядка, задачей которых является комплектование промышленных птицефабрик птицей для последующего производства мяса.

С учетом современного состояния экономики, имеющихся обязательств в рамках Евразийского экономического союза, Минсельхозом России совместно с отраслевым сообществом ведется активная работа по совершенствованию нормативной правовой базы в области племенного животноводства, в дополнение которой депутатским корпусом реализуются законодательные инициативы, направленные на создание условий развития отечественной системы племенных ресурсов.

Так, с 1 сентября 2022 года вступили в юридическую силу поправки в Федеральный Закон «О племенном животноводстве», позволяющие крестьянским (фермерским) хозяйствам и индивидуальным предпринимателям без образования юридического лица быть участниками системы племенного животноводства в качестве племенных хозяйств. В весеннюю сессию текущего года принят в первом чтении законопроект №194262–8 «О внесении изменений в Федеральный закон «О племенном животноводстве», предусматривающий уточнение условий импорта племенной продукции (материала), а также использования семени и эмбрионов племенных животных в целях их разведения.

В целом по стране с 2019 по 2024 года прослеживается положительная динамика роста продовольственной безопасности таблица 1.

Таблица 1 – Уровень самообеспечения основными продуктами питания по Российской Федерации, %

Наименование продуктов питания	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Пороговые значения Доктрины продовольственной безопасности РФ
Мясо и мясопродукты	97,4	100,1	99,7	101,8	101,7	101,9	85
Молоко и молокопродукты	83,9	84,1	84,3	85,7	86,0	84,7	90
Яйца	97,1	97,4	98,2	98,0	98,6	97,1	
Рыба	152,8	160,7	153,7	165,3	152,9	125,4	85

Источник: данные Федеральной службы государственной статистики [5]

Нельзя забывать, что производство мяса и мясопродуктов является самым крупным сегментом отечественного продовольственного рынка как по емкости, так и по числу его участников. За последние 6 лет (с 2019 г.) он вырос на 4,6%.

В целом реализация государственных программ развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов с оказанием государственной поддержки организациям обеспечила достижение критериев продовольственной безопасности в России.

Одновременно повышение конкурентоспособности, увеличение объемов производства и продвижение на экспорт возможны только в том случае, если будут устранены существующие проблемы в различных отраслях промышленности. При этом необходимо развитие предприятий, которые составляют промышленное ядро сельскохозяйственного и рыбного производства, на новой технической и технологической основе.

На наш взгляд, в целях обеспечения дальнейшего развития производства продуктов здорового питания, необходимо решать проблему снижения уровня бедности населения с целью увеличения общего спроса на продукты питания в стране.

Рост экспорта из России помогает укрепить позиции страны на международной арене и делает значительный вклад в глобальную продовольственную безопасность. Поставки пшеницы и других важных продовольственных культур в развивающиеся страны Африки и Азии помогают снижать риски продовольственного дефицита в этих регионах.

В 2024 году отмечается устойчивый подъем российского агроэкспорта, наблюдаемый как по объему продукции, так и по ее стоимости. Российская Федерация последовательно расширяет географию поставок и укрепляет свои лидерские позиции на глобальной арене, что благоприятно сказывается на устойчивом развитии агропромышленного сектора и повышении роли страны в поддержании мировой продовольственной стабильности.

Продовольственная безопасность прежде всего подразумевает непрерывное снабжение населения необходимым объемом продуктов питания, достигаемое за счет сбалансированного сочетания отечественного производства, импорта и экспорта агропродовольствия. Экспорт продовольственных товаров рассматривается как важное условие достижения продовольственной независимости, так как он нивелирует дефицит определенных категорий продуктов, стимулирует оптимизацию структуры потребления и усиливает влияние государства на международном рынке.

Литература:

1. Апажев А.К., Пшихачев С.М. Факторы продовольственной безопасности в условиях новой парадигмы сельского развития // Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты. Материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2014. С. 3–17.

2. Бекаров Г.А., Бекаров Ж.И. Особенности тенденций структурных преобразований АПК России // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Б.Х. Жерукова: Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты: – Нальчик: КБГАУ им. В.М.Кокова, 2015. С. 63–54.

3. Батова А.С., Хочуева З.М. Обеспечение продовольственной безопасности России в глобализируемой экономике // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 233–235.

4. Карамнова Н.В., Трунова С.Н. Методические аспекты создания интегрированных структур в агропромышленном комплексе региона // Вестник Евразийской науки, 2020 №5.

5. Кудашева А.К., Кудашева А.К., Гаева Ж.М., Безирова З.Х. // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2022. С. 426–429.

6. Рахаева В.В., Шульгин И.С., Селецкая В.В. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве // Молодежь и наука: шаг к успеху. сборник научных статей 7-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. Курск, 2024. С. 161–164.

7. Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/> [Электронный ресурс]. (дата обращения: 15.11.2025 г.)

8. Национальная технологическая инициатива. 2035 Информбюро Хроника рынков НТИ. Режим доступа: <https://ntinews.ru/news/khronika-rynkov-nti/aeronet/uchastnik-rynkaaeronet-razrabotal-tsifrovoye-reshenie-dlya-zashchity-pchel-ot-pestitsidov.html> (дата обращения: 27.01.2024).

УДК 636.03

БИОТЕХНОЛОГИИ – КЛЮЧ К ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Иванова З.М.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: magda.808@list.ru

Аннотация. Современные биотехнологии являются важным фактором развития животноводства. В статье приведено определение терминов животноводство и биотехнология. Перечислены сферы деятельности биотехнологии. Охарактеризованы такие методы биотехнологии, как генная и клеточная инженерия, экономические особенности вложений в биоэкономику.

Ключевые слова: биотехнологии, технология, животные, корм, кормопроизводство, животноводство

BIOTECHNOLOGY IS THE KEY TO EFFICIENCY IN LIVESTOCK FARMING

Ivanova Z.M.;

Associate Professor of the Department of Economics
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: magda.808@list.ru

Annotation. Modern biotechnology is a key driver of livestock development. This article defines the terms "livestock" and "biotechnology." The areas of biotechnology application are listed. Biotechnology methods such as genetic and cellular engineering are described, as well as the economics of investing in the bioeconomy.

Keywords: biotechnology, technology, animals, feed, feed production, livestock farming

Вклад животноводства в мировую экономику весьма существенен, составляя более трети валового внутреннего продукта, и этот показатель, как ожидается, будет только расти. Отрасль играет жизненно важную роль, обеспечивая людей не только пищей, но и другими необходимыми товарами. Прогнозируется удвоение спроса на животный белок к 2050 году, что требует от животноводства максимальной эффективности. Это особенно актуально в условиях ограниченности пахотных земель, водных и растительных ресурсов, а также на фоне климатических изменений, негативно влияющих на существующие производственные системы. Эти факторы создают серьезные препятствия для развития животноводства, которое не может обойтись без применения современных научных и технологических достижений. Одним из ключевых направлений является биотехнология, включающая использование генной инженерии и технологий рекомбинантной ДНК.

Следовательно, перед современным скотоводством стоит задача удовлетворить растущий спрос на животную продукцию, не нанося вреда окружающей среде. Решение этой проблемы видится в модернизации традиционных методов и активном внедрении биотехнологических инноваций, которые способствуют увеличению производства продуктов питания и развитию экологически безопасных методов ведения сельского хозяйства. Несмотря на продолжающиеся дебаты о безопасности биотехнологий в пищевой промышленности, их развитие в мире идет быстрыми темпами, с явным лидерством США, а также активным развитием в ЕС, Канаде и Китае.

Современное животноводство сталкивается с необходимостью удовлетворять растущий спрос на продукты животного происхождения, минимизируя при этом негативное воздействие на экологию. Решение этой задачи видится в модернизации существующих методов и активном внедрении биотехнологий. Биоиндустрия предлагает перспективные решения для увеличения объемов производства и разработки экологически безопасных подходов к ведению сельского хозяйства.

Несмотря на продолжающиеся дискуссии о безопасности применения биотехнологий в пищевой промышленности, эта отрасль активно развивается во многих странах. Лидирующую позицию занимает США, на долю которых приходится 74% мирового рынка биоиндустрии. Значительные успехи наблюдаются также в странах Евросоюза, Канаде и Китае.

В США реализуются масштабные исследовательские проекты, направленные на повышение экономической эффективности различных направлений животноводства. Эти проекты охватывают широкий спектр животных (крупный рогатый скот, свиньи, птица, рыба и др.) и изучают такие параметры, как качество молока (содержание жира, лактозы, белка), устойчивость к заболеваниям (например, маститу), качество мяса (мягкость, мраморность), объем отходов животноводства и репродуктивные показатели.

На современном этапе сельское хозяйство получает значительные экономические выгоды от таких биотехнологических достижений, как искусственное осеменение, ранняя диагностика болезней, разработка вакцин и улучшение условий содержания животных. Однако остаются нерешенными вопросы, касающиеся масштабов применения биотехнологий в животноводстве, их потенциального вреда для животных и людей, употребляющих продукцию животноводства. Это ставит перед нами задачи: каковы ключевые факторы успеха или провала внедрения этих технологий в текущих условиях, и какие решения необходимо принять для их эффективного применения с целью повышения продовольственной безопасности?

В последние десятилетия в основном развиваются следующие биотехнологические направления: кормление животных; генетика и воспроизводство; улучшение здоровья животных; исследования на животных с целью лечения людей и создания новых фармацевтических препаратов. Рассмотрим подробнее эти направления. Доходы от производства молока и мяса зависят от четырех основных факторов: генетической способности, программ кормления (рационов), здоровья стада, управления производством. Причем, как считают специалисты, лактация у коров зависит от генетики на 10%, от питания – на 50-60% и от условий содержания и систем ведения хозяйства – на 30-40%.

Для улучшения генетики коров необходимо разрабатывать специальные программы кормления и ухода, чтобы животные могли воспроизводить весь свой унаследованный потенциал. Рациональная программа кормления для молочного стада должна учитывать количество кормов, его качество и то, как и когда они должны поставляться. Сбалансированное кормление необходимо для правильного функционирования иммунной системы и, как следствие, для поддержания здоровых и продуктивных функций животных.

В настоящее время активно разрабатываются технологии с последующим эффективным использованием специальных растительных концентратов. Биодобавки в скотоводстве оптимизируют руминальную ферментацию для улучшения всасывания питательных веществ, а также для использования сбалансированных рационов, которые не только влияют на продуктивность животных, но и на баланс окружающей среды. Качество и количество кормов является ключевым фактором к получению высоких удоев молока. Все основные ингредиенты, необходимые коровам для производства молока (кроме воды), содержатся в сухом

веществе корма. Высокое потребление сухого вещества приводит к высокому поступлению в организм питательных веществ и высокому выходу молока. Например, корова весом 550 кг с удоем 30 кг молока в день может съесть 3,7% сухого вещества от своей массы, что составляет около 20,4 кг/день. Крупная корова (650 кг) и с тем же производством молока в день может потреблять только 3,4% от массы тела (до 22,1 кг в день).

Таким образом, зная содержание сухого вещества в корме, особенности его потребления, можно влиять на лактацию. Целью использования биотехнологии в области воспроизводства является усиление размножения особей с превосходными генетическими качествами, что приводит к увеличению генетического прогресса рассматриваемых видов пород животных. Биотехнологии животных, связанные с размножением, способствовали значительному улучшению важных характеристик скота.

Генетическое улучшение предполагает получение животных с продуктивными качествами выше, чем у их производителей, более устойчивых к болезням или к экстремальным условиям окружающей среды. В сфере ветеринарии основной целью программ исследований является охрана здоровья животных, снижение инфекционных заболеваний. Наличие статистических методов, компьютерных программ привело к лучшему пониманию и правильному принятию решений при определенных заболеваниях, особенно новых. Примером биотехнологий в ветеринарии является получение вакцин методами генной инженерии, путем индукции микроорганизмов для формирования только необходимых и специфических иммуногенов для создания иммунитета к интересующему заболеванию. Таким образом, в вакцине используются только иммуногены, снижающие нежелательные побочные эффекты. Кроме того, с развитием биотехнологии успешно внедряются гормоны роста крупного рогатого скота на переносчиках глюкозы в молочную железу, мышцы и жир коровы. Получать данные гормоны традиционными методами экономически не выгодно, поэтому были разработаны модифицированные, генетически измененные бактерии, которые производят гормон в соответствующих количествах. Еще одним очень полезным открытием является использование живых дрожжей, которые в соответствующих концентрациях делают более эффективной работу микроорганизмов рубца и позволяют добиваться высоких удоев молока у крупного рогатого скота, а также получать лучшие приросты веса у молодых быков.

Фундаментальные исследования в области биотехнологий, в том числе в животноводстве, требуют значительных финансовых вложений и связаны с рядом экономических особенностей:

1. Высокая капиталоемкость. Современные биотехнологические исследования требуют использования сложного и дорогостоящего оборудования, такого как секвенаторы ДНК, масс-спектрометры, конфокальные микроскопы, оборудование для клеточной культуры и геномного редактирования. Приобретение, обслуживание и модернизация этого оборудования требуют значительных инвестиций. Для проведения биотехнологических исследований необходимы специализированные лаборатории с контролируемыми условиями, системами очистки воздуха и воды, а также с соблюдением строгих требований биобезопасности. Создание и поддержание таких лабораторий также требует значительных затрат. Биотехнологические исследования требуют использования дорогостоящих расходных материалов, таких как реагенты, ферменты, антитела, клеточные линии и генетические конструкции. Стоимость этих материалов может составлять значительную часть бюджета исследований.

2. Длительный период окупаемости. Фундаментальные исследования по своей природе направлены на получение новых знаний, а не на создание конкретных продуктов или технологий, результаты таких исследований часто непредсказуемы, и существует риск, что они не приведут к практическим приложениям или коммерческому успеху, даже если фундаментальные исследования привели к перспективным результатам, для их коммерциализации требуется длительный и дорогостоящий процесс разработки, тестирования и регистрации новых продуктов и технологий. Этот процесс может занять годы или даже десятилетия. За время разработки и коммерциализации новых биотехнологий на рынке могут появиться более совершенные или дешевые альтернативы, что снижает потенциальную доходность инвестиций.

3. Высокая потребность в квалифицированных кадрах. Биотехнологические исследования требуют участия высококвалифицированных специалистов с высшим образованием и опытом работы в различных областях, таких как генетика, молекулярная биология, биохимия, инженерия и ветеринария, оплата труда таких специалистов обычно высока, поддержание высокого уровня квалификации научных кадров требует постоянного обучения и повышения квалификации, что также связано с затратами на участие в конференциях, семинарах и тренингах.

4. Регуляторные барьеры и социальные факторы. Биотехнологии, особенно генетическая инженерия и геномное редактирование, подлежат строгому регулированию со стороны государственных органов, получение разрешений и лицензий на проведение исследований, разработку и коммерциализацию новых продуктов может быть сложным и дорогостоящим процессом, общественное мнение о биотехнологиях может быть неоднозначным, что может создавать препятствия для их внедрения и коммерциализации, убеждение общественности в безопасности и полезности новых биотехнологий требует значительных усилий и затрат на коммуникацию и просвещение.

5. Проблемы финансирования. Получение грантов на проведение фундаментальных исследований в области биотехнологий со стороны государственных или частных фондов является высоко конкурентным процессом. Успех в этом процессе зависит от качества научной заявки, репутации исследовательской группы и соответствия приоритетам финансирующих организаций. Привлечение частных инвестиций в биотехнологические проекты может быть затруднено из-за высоких рисков, длительного периода окупаемости и неопределенности результатов. Инвесторы часто предпочитают вкладывать деньги в проекты с более предсказуемой и быстрой отдачей.

Способы снижения затрат и повышения эффективности фундаментальных исследований в биотехнологиях:

- объединение усилий и ресурсов различных исследовательских групп и организаций из разных стран позволяет снизить затраты на проведение дорогостоящих исследований и ускорить получение результатов;
- создание и поддержка современных научно-исследовательских центров и лабораторий с общим доступом к дорогостоящему оборудованию позволяет снизить затраты на приобретение и обслуживание оборудования;
- государственная поддержка в виде грантов, субсидий и налоговых льгот для биотехнологических компаний и исследовательских организаций играет важную роль в стимулировании инноваций и привлечении частных инвестиций;
- сотрудничество между государственными исследовательскими организациями и частными компаниями позволяет объединить научный потенциал и финансовые ресурсы для разработки и коммерциализации новых биотехнологий;
- создание прозрачной и предсказуемой регуляторной системы, которая учитывает особенности биотехнологических исследований и разработок, способствует снижению административных барьеров и ускорению внедрения инноваций.
- создание биотехнологических кластеров, объединяющих исследовательские организации, компании и образовательные учреждения, способствует обмену знаниями и опытом, а также созданию благоприятной среды для развития инноваций.

На основании опубликованных в специальной литературе материалов по развитию биотехнологий, текущего состояния животноводческого сектора, а также имеющегося научного потенциала в области биотехнологии можно предложить следующие первоочередные направления по дальнейшему развитию и совершенствованию биоиндустрии в животноводстве.

1. Увеличение производства молока за счет отбора животных через идентификацию и / или проверку маркеров, что влияет на такие качества животных, как продуктивность, улучшение усвояемости кормов, репродуктивные параметры, легкость отела, количество лактаций, профилактика заболеваний и др.

2. Улучшение фенотипов, связанное с искусственным оплодотворением, что позволяет получать телят, хорошо приспособленных к экологическим и фитосанитарным условиям конкретного региона.

3. Разрабатывать и совершенствовать отечественные репродуктивные технологии, такие как экстракорпоральное оплодотворение, перенос эмбрионов и определение пола спермы.

4. Дифференцировать продукты, получая увеличение добавленной стоимости за более качественную продукцию. Например, производство безопасного молока с высоким или низким содержанием жира, лактозы, с высоким уровнем содержания омега-3, с антиаллергенными свойствами.

5. Изменение питания животных, которое является ключом к эффективному преобразованию кормов в молоко за счет руминальной функции.

6. Разработка микробиологических тестов, позволяющих определять бактериальную флору рубца и устанавливать коэффициент конверсии пищи и образование загрязняющих веществ, как способ поддержания экологической составляющей. Кроме того, идентифицировать бактерии или штаммы с предполагаемыми пробиотическими свойствами (например, идентификация биологически активных соединений по протеомному анализу) для улучшения технологических процессов, а также для нормализации ферментативных процессов в преджелудках.

7. Профилактика и ранняя диагностика болезней за счет развития и внедрения методов количественной и качественной диагностики патогенов на основе молекулярной биологии при таких заболеваниях, как туберкулез, бруцеллез, чума, мастит, диарея и др., что обеспечит здоровье стада и гигиенические качества продукции [3].

В заключение можно отметить, что Россия находится в начальной стадии развития биотехнологии. Несмотря на имеющийся потенциал, существует ряд проблем, препятствующих активному процессу внедрения биотехнологий в животноводство России. К основным из них относятся:

- ограниченный объем государственного финансирования и дефицит частных инвестиций в биотехнологические исследования в животноводстве, особенно в фундаментальные, сдерживают развитие инноваций;

- результаты научных исследований не всегда доходят до практического применения в животноводческих хозяйствах, что снижает экономическую отдачу от инвестиций в науку.

- дефицит специалистов с современными знаниями и навыками в области биотехнологий для животноводства, а также недостаточное количество программ подготовки и переподготовки кадров.

- сложные и длительные процедуры регистрации и лицензирования биотехнологических продуктов и технологий для животноводства, а также отсутствие четких и понятных правил регулирования геномного редактирования и других передовых методов.

- недостаточное понимание обществом преимуществ и безопасности биотехнологий для животноводства, а также распространение мифов и предубеждений, что затрудняет внедрение новых технологий;

Таким образом современные на сегодняшний день биотехнологии должны коррелироваться с традиционными технологиями, которые уже внедрены и адаптированы в хозяйствах. Это устойчивое развитие уровня технического потенциала животноводческих предприятий и возможность получения стабильного прибыли.

Литература:

1. Результаты исследований по биотехнологии скота в животноводстве Таджикистана / Ш.Т. Рахимов, Ф.С. Амиршоев, Т.А. Иргашев, С. Назаров // Известия ОГАУ. 2015. № 6 (56). С. 232–234.

2. Рябцева Е. Современная биотехнология производства продуктов питания, здоровье и развитие человека: исследование на основе фактов / Е. Рябцева // Всемирная организация здравоохранения, 2005.

3. Суховольский О.К. Значение биотехнологии в современном животноводстве// сельскохозяйственные науки: Ветеринария и зоотехния. С. 102–107.

ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА В ВОДОЕМАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кеккезов А.А.;

студент специальности Ветеринария,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Кожаева Д.К.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза» д.биол.н. профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Гузоев Э.М.;

аспирант факультета ветеринарной медицины и биотехнологий,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ermenbii@gmail.com

Аннотация. Во всех 5 эколого-климатических были обнаружены от 41 до 130 видов таксонов фитопланктона, относящихся к 42–198 таксонам и принадлежащих к 7-9 систематическим группам. В течении года состав фитопланктона меняется в зависимости от температуры воды. Сине-зелёные водоросли оказывают негативное воздействие на бактерии и зоопланктон, вероятно, из-за активного потребления кислорода. Планктонные беспозвоночные практически не используют водоросли в пищу.

Ключевые слова: фитопланктон, состав, эколого-климатические зоны, таксоны, сине-зелёные водоросли, планктон.

PHYTOPLANKTON FORMATION IN RESERVOIRS OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Kekkeзов A.A.;

Student specialty Veterinary
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Kozhaeva D.K.;

Professor of the Department of Animal
Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Guzoev E.M.;

Postgraduate student at the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. From 41 to 130 species of phytoplankton taxa belonging to 42–198 taxa and belonging to 7-9 systematic groups were found in all 5 ecological and climatic regions. Throughout the year, the composition of phytoplankton varies depending on the temperature of the water. Blue-green algae have a negative effect on bacteria and zooplankton, probably due to the active consumption of oxygen. Planktonic invertebrates practically do not use algae for food.

Keywords: phytoplankton, composition, ecological and climatic zones, taxa, blue-green algae, plankton

Введение. Важным фактором в изучении биологической продуктивности водоёмов является фитопланктон. Кабардино-Балкарская республика, относящаяся к 5 эколого-

климатическим зонам для рыбоводства, обладает уникальными экологическими условиями, которые в период с 2007 по 2020 год не вполне соответствовали общепринятым стандартам. В активно используемых водоемах планктонные водоросли играют ключевую, а порой и определяющую роль в формировании первичной продукции. Эта продукция обеспечивает питательную и энергетическую основу для всех биологических процессов, ведущих к образованию рыбных запасов [1, 2, 3].

В период роста личинки рыб и другие гидробионты активно употребляют в пищу зоофитопланктон [4].

В изученных водоемах, характеризующихся повышенной или умеренной минерализацией воды, фитопланктон представлен пресноводными видами, типичными для эвтрофных водоемов. Основную массу фитопланктона составляли представители протококковых, сине-зеленых, эвгленовых и диатомовых водорослей [5, 6, 7].

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на факультете ветеринарной медицины и биотехнологий. Для исследования отбирали пробы фитопланктона во всех 5 эколого-климатических зонах Кабардино-Балкарской республики [6]. Отбор проб фитопланктона проводили осадочным методом. Для определения качественного состава водорослей были использованы определители [7, 8, 9]. Для количественной обработки использовали счетный метод. Биомассу фитопланктона определяли на основании массы отдельных видов и форм водорослей [9, 10].

Результаты исследований. В структуре фитопланктона было зафиксировано от 41 до 128 видов водорослей, относящихся к 42–198 таксонам и принадлежащих к 7–9 систематическим группам. При этом, наименьшее видовое разнообразие наблюдалось в недавно созданных водоемах, эксплуатируемых в течение 1–3 лет. Таксономический состав фитопланктона исследованных водоемов соответствует водоемам, расположенным в соответствующих почвенно-климатических зонах Кабардино-Балкарской республики.

Фитопланктон водоемов, подвергшихся различным экспериментальным воздействиям, но находящихся в одной и той же зоне, был схож по качественному составу. Вместе с тем, отмечались различия в количестве отдельных групп водорослей.

Состав фитопланктона прудов III и IV эколого-климатической зоны представлен 95–118 таксонами, из которых 34–38 форм относились к зеленым водорослям, а остальные группы представлены единичными видами.

В экологических зонах I и II в водных объектах было зафиксировано от 42 до 102 видов фитопланктона. Среди них преобладают зеленые водоросли, преимущественно принадлежащие к протококковым формам (21–39 таксонов). Эвгленовые представлены в количестве 8–41, диатомовые – 4–9, а синезеленые – 2–8 таксонов. Пирофитовые и другие группы водорослей насчитывают 3–6 видов.

Фитопланктон водоемов V эколого-климатической зоны демонстрирует еще большее разнообразие – от 171 до 198 таксонов. Лидируют здесь также зеленые водоросли (92 таксона), особенно протококковые (77 таксонов). На втором месте по численности видов находятся эвгленовые (34–38 форм), на третьем – диатомовые (28–33), вольвоксовые (6–8), каньюгаты (7), пирофитовые (5) и желто-зеленые (2) таксоны.

Протококковые водоросли являются одной из самых многочисленных групп с точки зрения таксономического разнообразия, а в ряде водоемов и по численности. Доминирующие виды, как правило, имеют широкое распространение и хорошо растут в эвтрофных водоемах с различным содержанием минеральных веществ – например, *Ankistrodesmus* (Turp) Bred., *S. Ogolensis* Richt., *Oocystis lacustris* Chod., *crucigenia triaangularis* Chod, *C rectaangularis* (A. Br) Gay., *Pediastrum duplex* Meyen. Среди вольвоксовых в прудах чаще всего встречаются виды с широкой экологической устойчивостью – *Chlamydomonas monadina* Stein, *Phacotus* SP., а также в меньшей степени – *Eudorina elegans* Ehr., *Pandorina morum* Bory и другие.

Эвгленовые водоросли по видовому разнообразию часто занимают второе место после протококковых, особенно заметно это в V зоне. Распространенными видами эвгленовых являются *Trachomonas volvocina* Ehr., *T. hispida* Ehr., *T. R* [intermeddler lg, *Euglena texta* (Duj) Hubner, *E. acus* Ehr., *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj и другие, которые встречаются во всех

исследуемых зонах, что свидетельствует об их высокой адаптации к различным условиям окружающей среды.

В водоёмах V эколого-климатической зоны, отличающихся повышенной минерализацией, процветает большое количество диатомовых водорослей. Среди наиболее распространенных видов можно выделить эвритопные формы, такие как *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, *Cyclotella meneghiniana* Kutz., *Navicula cryptocephala* Kutz. и другие. В определенных случаях их численность и общая биомасса могут достигать значительных величин. В экспериментальных и производственных водоемах III–V и I–II эколого-климатических зон, где уровень минерализации воды невысок, диатомовые водоросли играли менее заметную роль, демонстрируя большее видовое разнообразие, но не образуя массовых скоплений.

Состав сине-зеленых водорослей представлен относительно небольшим количеством видов (от 2 до 23 таксонов), при этом их количество увеличивалось от предгорных участков к степным, достигая 1-5. В водоемах III–IV и I–II эколого-климатических зон сине-зеленые водоросли часто преобладали в численности над другими видами, особенно в июне–августе периоды максимальных температур воды и интенсивной подкормки карповых. В водоемах V зоны также наблюдались отдельные вспышки размножения сине-зеленых водорослей.

Основной причиной "цветения" воды являлись широко распространенные эвритопные формы сине-зеленых водорослей: *Aphanizomenon flos-agnae* (L) Ralfs, в меньшей степени *Anabaena flos-agnae* Elenk., *Microcystis aeruginosa* Kutz emend Elenk., *M. Pulverea* (Wood). Следует подчеркнуть, что большинство видов сине-зеленых, зеленых и эвгленовых водорослей, образующих массовые популяции в водоемах, характерны для β -мезосапробной зоны. Другие группы фитопланктона встречались в незначительных количествах. Среди конъюгатных водорослей в исследуемых водоемах наиболее часто наблюдались роды *Closterium*, *Cosmarium*, *Staurastrum* и другие, однако они не получили широкого распространения. Желто-зеленые и микрофитовые водоросли были представлены единичными экземплярами. Золотистые водоросли также встречались в небольших количествах.

Выводы. В течение года состав видов фитопланктона меняется, что, по всей видимости, связано с изменением температуры воды, пищевыми взаимоотношениями и другими воздействиями. Важно подчеркнуть, что для достижения высокой биопродукции необходимо создавать условия, благоприятные для роста зеленых водорослей, в особенности протококк, которые являются важным источником пищи для зоопланктона. Сине-зеленые водоросли оказывают негативное воздействие на бактерии и зоопланктон, вероятно, из-за активного потребления кислорода. Согласно нашим исследованиям, планктонные беспозвоночные практически не используют водоросли в пищу.

Литература:

1. Кожаева Д.К. Фитопланктон рыбоводных прудов Кабардино-Балкарской республики / Д.К. Кожаева, К.К. Умаров // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. № 4 (22). С. 65–72.
2. Жемухова О.А. Формирование экосистемы гидробионтов искусственных прудов в условиях Кабардино-Балкарской республики / О.А. Жемухова, И.И. Васенев // Экология урбанизированных территорий. 2024. № 2. С. 46–52.
3. Пежева М.Х. Типологическая классификация высокогорных карстовых озер Кабардино-Балкарской республики на основе данных по зоопланктону / М.Х. Пежева, С.Ч. Казанчев, Е.Т. Авалишвили // Вестник КрасГАУ. 2016. № 6 (117). С. 50–56.
4. Кожаева Д.К. Биологические особенности роста сеголеток, полученных от реципрокного скрещивания карпа / Д.К. Кожаева, А.А. Кеккезов, А.Х. Тебуев // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Нальчик, 2025. С. 377–379.
5. Кожаева Д.К. Микрофлора грунтов и бентоса озера Шадхурей / Д.К. Кожаева, С.Ч. Казанчев, В.Ф. Дышекова // Реализация приоритетных программ развития АПК. Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвящен-

ная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик, 2022. С. 193–197.

6. Зидан О.Д. Возможность использования фитопланктона в системе очистки сточных вод / О.Д. Зидан // Новые научные исследования. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 94–96.

7. Кожеева Д.К. Питание сеголеток в зависимости от температуры воды / Д.К. Кожеева, Э.М. Гузоев, А.А. Кеккеев, А.Х. Тебеев // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Современные направления развития аграрной науки», посвященная памяти заслуженного деятеля науки КБР, профессора М.А. Жабалиева Нальчик, 2025. С. 60–63.

6. Ксенофонтов Б.С. Выделение фитопланктона из природных вод с использованием флотокомбайнов / Б.С. Ксенофонтов, Е.В. Григорьева // Безопасность жизнедеятельности. 2024. № 2 (278). С. 28–31.

8. Смирнов В.В. Определение биомассы и численности фитопланктона с использованием погружного флуориметра cyslops-7 в Белом море / В.В. Смирнов, И.Г. Радченко, А.А. Сухотин // Комплексные исследования Мирового океана. Материалы V Всероссийской научной конференции молодых ученых. 2020. С. 293–294.

9. Свиренко Л.А. Определение видового состава, численности и биомассы фитопланктона. / Л.А. Свиренко // Л. Наука, 1938. С. 1–41.

10. Садчиков А.П. Методы изучения пресноводного фитопланктона / А.П. Садчиков // М.: Университет и школа, 2003. С. 157.

УДК 636.74

ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕМЕЦКИХ ОВЧАРОВ

Козминская А.С.;

доцент кафедры «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных»,

к.с.-х.н., доцент,

ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева, г. Нижний Новгород, Россия;

e-mail: ngsha-212@yandex.ru

Шкалова И.П.;

доцент кафедры «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных»,

к.вет.н., доцент,

ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева, г. Нижний Новгород, Россия;

e-mail: ishkalova@inbox.ru

Аннотация. В статье приводятся данные результатов исследования экстерьерно-конституциональных особенностей собак породы немецкая овчарка. Объектом исследования являлись немецкие овчарки. Были рассчитаны следующие индексы телосложения: растянутости, высоконогости, массивности, костистости, длинноголовости, грудной. Проведя анализ промеров, можно отметить, что по всем исследуемым показателям кобели превосходили сук. Описание экстерьера показало, что большинство собак обеих половых групп пропорционально сложены, не имеют явных недостатков и пригодны для всех работ служебного направления. У них крепкий костяк. Корреляционный анализ свидетельствует о том, что связь между промерами в большинстве случаев положительная как у сук, так и у кобелей.

Ключевые слова. Служебные собаки, немецкая овчарка, измерения, экстерьер, промеры туловища, индекс, корреляция статей собак

EXTERIOR AND CONSTITUTIONAL FEATURES OF GERMAN SHEPHERDS

Kozminskaya A.S.;

Associate Professor of the Department of "Private Animal Husbandry and breeding of farm animals", Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Nizhny Novgorod State Technical University named after L.Ya. Florentyev, Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: ngsha-212@yandex.ru

Shkalova I.P.;

Associate Professor of the Department of "Private Animal Husbandry and breeding of farm animals", Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Nizhny Novgorod State Technical University named after L.Ya. Florentyev, Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: ishkalova@inbox.ru

Annotation. The article presents the data of the results of the study of the exterior and constitutional features of dogs of the German Shepherd breed. The object of the study was German Shepherds. The following body indices were calculated: elongation, high-legged, massive, bony, long-headed, thoracic. After analyzing the measurements, it can be noted that in all the studied indicators, males outperformed females. The description of the exterior showed that most dogs of both sexes are proportionally built, have no obvious flaws and are suitable for all work in the service area. They have a strong backbone. Correlation analysis indicates that the relationship between measurements in most cases is positive in both bitches and males.

Keywords. Service dogs, German Shepherd, measurements, exterior, body measures, index, correlation of dog articles

Введение. Зная характеристики породы, можно проводить селекционно-племенную работу с особями в заданном направлении исследований с точно поставленной целью. При оценке, отборе и подборе племенных животных в целом и служебных собак в частности большое внимание уделяют экстерьеру. Внешний вид во многом определяет рабочие качества.

Среди служебных пород собак универсальной породой является немецкая овчарка, которую широко используют для защиты человека, охраны, поиска людей, обнаружения взрывчатки и наркотиков. Рациональное использование собаки во многом связано с ее здоровьем, типом телосложения, особенностями экстерьера и конституции [2, 3, 7].

Задачи, которые поставлены перед кинологической службой, предъявляют повышенные требования к работоспособности служебных собак. Пригодность к выполнению требуемых функций у собаки в большой степени определяется правильностью ее анатомического строения и развития, т.е. признаками общего экстерьера. Поэтому, вопросы, затрагиваемые в статье, являются практически значимыми.

Только измерение дает возможность выявить фактическое разнообразие собак и их распределение по фенотипическим классам с достаточной точностью, что очень важно для селекции и эволюции породы в целом [4, 6].

В мировом собаководстве в настоящее время ведутся работы, направленные на постоянное совершенствование стандартов разных пород собак, в том числе и немецкой овчарки. Все работы по усовершенствованию пород направлены на выработку и закрепление нужных полезных рабочих качеств собак.

Поэтому изучение и дальнейшее совершенствование экстерьерно-конституциональных особенностей развития животного в отдельно взятом питомнике, регионе страны повышает шансы на получение животного с четко заданными рабочими качествами, которые отвечают стандарту выбранной породы и порой превосходят его [1, 8].

Целью работы является оценка экстерьерно-конституциональных особенностей породы немецкая овчарка в условиях, имеющихся в Центре кинологической службы Главного управления МВД России по Нижегородской области.

Типы сложения собак: рыхлый-сырой, грубый, крепкий, сухой, легкий, нежный.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в центре кинологической службы ГУ МВД России по Нижегородской области.

Объект исследования – служебные собаки породы немецкая овчарка, имеющиеся в кинологическом центре, в общем количестве 16. Животные были разделены на 2 группы по полу: группа № 1 – кобели и группа № 2 – суки. В нашем исследовании принимали участия 8 кобелей и 8 сук.

Отобранные собаки были клинически здоровы, провакцинированы. Животные исследуемых групп содержались в одинаковых условиях кормления и содержания в типовых вольерах, с ежедневным выгулом. Параметры микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам [7, 8]. Кормление осуществлялось сухими и натуральными приготовляемыми кормами.

Материал исследования: учетные документы, собственные наблюдения.

Все методы оценки экстерьера имеют свои преимущества и недостатки, измерение собак представляется наиболее объективным методом, позволяющим получить информацию не только о развитии статей и их групп, но и сравнить отдельных животных и группы между собой и определять степень эволюционных изменений животных в результате племенной работы.

Для измерения использовались зоотехнические инструменты (измерительная палка, циркуль Вилькенсона, измерительная лента, угломер).

Полученные данные обрабатывались на персональном компьютере с использованием стандартной программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. В ходе проведенных исследований экстерьерных особенностей кобелей и сук породы немецкой овчарки были выявлены существенные различия между статьями.

Проведя анализ промеров, можно отметить, что по всем исследуемым показателям кобели превосходили сук. Средняя высота в холке у кобелей составляла $63,6 \pm 0,75$ см, у сук – $59,0 \pm 0,76$ см, что соответствует стандарту породы. Обхват пясти у собак превышал стандарт породы. Длина морды у собак меньше стандарта породы. Ширина черепной части головы примерно соответствовала ее длине.

По средним показателям служебные собаки в основном соответствовали установленному стандарту породы.

В ходе эксперимента было установлено, что согласно глазомерной оценке у всех исследуемых собак недостатки экстерьера отсутствовали.

Показатели подопытных собак находились в пределах допустимых норм.

Из расчётов индексов очевидно, что кобели и суки соответствовали стандарту породы по растянутости. По индексу костистости собаки превышали средние показатели по породе. Многие представители породы имели правильные пропорции головы. Все животные имели широкую, глубокую грудную клетку.

У исследуемых собак отчетливо выражен половой диморфизм: суки меньше размерами, кроме индекса костистости.

Корреляционный анализ свидетельствует о том, что связь между промерами в большинстве случаев положительная как у сук, так и у кобелей.

Описание экстерьера кобеля 1: полнозубый, голова правильных пропорций, шея достаточной длины, плавно переходит в холку. Плечо косо лежит, образуя хороший плече-лопаточное сочленение, угол хорошо выражен. Грудная клетка глубокая, широкая. Передние конечности длинные, лапы правильной формы. Линия верха пропорциональна, прямая, достаточно крепкая. Круп достаточно широкий, не короткий. Чуть длинное бедро. Достаточно выражен угол задних конечностей. Семенники в норме. Тип конституции кобеля 1 крепкий. Данный кобель хорошо себя зарекомендует в следовой работе, в конвоировании. Благодаря своим анатомическим данным, кобель выносливый, и сможет выдержать достаточные большие пешие расстояния.

Описание экстерьера суки 5: полнозубая. Голова крепкая, пропорциональная. Шея длинная, крепкая, мускулистая. Хорошо выражен форбруст. Хорошо выражена холка. Грудь

объёмная, широкая, глубокая. Крепкие пальцы. Линия верха крепкая, круп чуть опущен вниз. Хорошей длины бедро и голень. Хорошо выражен угол задних конечностей. Тип конституции – крепкий. Прекрасный представитель породы. Пропорциональна. Может хорошо рекомендовать себя во всех рабочих направлениях служебного собаководства.

При определении типов конституции породы немецкая овчарка установлено, что в основном исследуемые животные имели крепкий тип конституции, который наиболее характерен для данной породы.

Согласно стандарту FCI № 166 (07.08.1996) немецкая овчарка – это собака среднего размера с сухим костяком и крепким общим строением тела, с умеренно растянутым корпусом и слегка спущенным крупом, обладающая хорошо развитой мускулатурой и шерстным покровом [5].

Анализ описания экстерьера немецкой овчарки показал, что поголовье собак данной породы в ЦКС ГУ МВД России по Нижегородской области представлено в хорошем состоянии. Большинство представителей породы отвечали стандарту породы. Значительных отклонений от него не наблюдалось. Условия содержания собак в целом удовлетворяли нормам.

Экстерьерно-конституциональные особенности популяции немецкой овчарки не превышают пределы нормативных показателей, установленных для породы. Служебные собаки характеризуются хорошим развитием и пропорциональным телосложением.

Выводы. 1. Средний рост в холке кобелей составил 63,6 см, у сук 59 см, что соответствует стандарту породы. Представители данной породы имеют хорошие пропорциональные головы.

2. Средний индекс формата кобелей составляет 116,0%, у сук 113,0%, что соответствует требованиям стандарта породы. Собаки обеих групп имеют достаточно большой грудной индекс (58% у кобелей, 56% у сук), что говорит о том, что собаки имеют хорошую, глубокую, широкую грудную клетку. Средний индекс костистости составил у кобелей 24,4%, у сук 25,2%, что свидетельствует о развитом костяке поголовья питомника.

3. Описание экстерьера показало, что большинство собак обеих половых групп пропорционально сложены, имеют крепкий костяк и пригодны для всех работ служебного направления. У них нет явных недостатков.

Литература:

1. Загороднев, Ю.П. Экстерьерно–конституциональные особенности служебных собак / Ю.П. Загороднев, М.С. Манаенков // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года / Под общ. ред. В.А. Солопова. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. С. 166–168. EDN XYUUIX.

2. Попцова, О.С. Характеристика экстерьера популяции современной немецкой овчарки в кинологической службе ФСИН России / О.С. Попцова, Т.В. Шеремета // Иппология и ветеринария. 2024. № 1(51). С. 222–229. DOI 10.52419/2225–1537/2024.1.222–229. EDN WIFZHN.

3. Рябичева, А.Е., Сравнительная оценка экстерьерных показателей и рабочих качеств служебных пород собак / А.Е. Рябичева, М.Е. Селиванова, А.С. Сафроненков // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича, Брянск, 30 сентября 2021 года. Том Часть 2. Брянск, 2021. С. 77–82. EDN WLYPNZ.

4. Семенов, А.С. Сравнительная оценка экстерьерных показателей и рабочих качеств собак служебных пород / А.С. Семенов, О.С. Попцова // Пермский аграрный вестник № 2 (2). 2013. С. 38–5. EDN RAWPJL.

5. Стандарт FCI № 166 / 23.12.2010 / DE. Немецкая овчарка – стандарт породы.

6. Сушков, В.С. Прогнозирование роста отдельных промеров для улучшения индекса формата и рабочих качеств собак / В.С. Сушков, Н.П. Смагин, Е.А. Михиенков // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции,

Мичуринск, 21–23 ноября 2018 года / Общ. ред. В.А. Бабушкин. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. С. 140–147. EDN YYGNHN.

7. Шкалова, И.П. Экстерьерные особенности собак породы немецкая овчарка / И.П. Шкалова, Е.А. Замыслова // Современные проблемы и технологии в животноводстве: Сб. трудов по итогам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения Л.П. Прахова. 1 декабря 2023 г. Нижний Новгород: ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева», 2024. С. 198-205. EDN NMQLRQ. <https://news.nnsaa.ru/wp-content/uploads/2024/10/Praxov-Print.pdf>

8. Шкалова, И.П. Влияние физических факторов микроклимата на показатели крови и заболеваемость животных / И.П. Шкалова, А.Е. Наумова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. №1(21). С. 26-33. ISSN 2306–8647. EDN VWXWIZ.

УДК: 636.5.033

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ПРОБИОТИКА СУБТИЛИС-С НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Козырев С.Г.;

ведущий научный сотрудник отдела кормопроизводства и технологии кормления с.-х. животных Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, д.биол.н., профессор г. Владикавказ, Россия;
e-mail: soslan-k72@mail.ru

Кюева И.И.;

к.биол.н., доцент кафедры ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы Горского государственного аграрного университета, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: irulik15@mail.ru

Шаипов А.А.;

ветеринарный врач ГБУ г. Москвы «Московское объединение ветеринарии»
e-mail: adlan.shaipov@inbox.ru

Хугаева О.М.;

младший научный сотрудник отдела кормопроизводства и технологии кормления с.-х. животных Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: olgakhugaeva99@mail.ru

Кастуев И.М.;

лаборант-исследователь отдела кормопроизводства и технологии кормления с.-х. животных Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, г. Владикавказ, Россия

Парфентьев А.И.;

аспирант Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: parfentevartem31@gmail.com

Аннотация. В статье представлены анализ химического состава печени: содержание сухого вещества, влаги, золы, белка и жира, при использовании фито–пробиотического комплекса на основе экстракта эхиноцеи и пробиотика Субтилис-С. Объектом исследования являлись цыплята–бройлеры. Установлено, что введение изучаемого кормового комплекса способствует снижению содержания жиров и влаги на 10,47% 1,31% с одновременным повышением содержания белка и сухого вещества на 3,42%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, химический состав печени, экстракт эхинацеи пурпурной, пробиотики

**THE EFFECT OF ECHINACEA PURPUREA EXTRACT
AND THE PROBIOTIC SUBTILIS–C ON THE CHEMICAL COMPOSITION
OF THE LIVER OF BROILER CHICKENS**

Kozyrev S.G.;

leading researcher at the Department of Feed Production and Technology of Animal Feeding at the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, a branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biology, Professor Vladikavkaz, Russia; e-mail: soslan-k72@mail.ru

Ktsoeva I.I.;

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine and Veteran of Veterinary and Sanitary Expertise of the Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia; e-mail: irulik15@mail.ru

Shaipov A.A.;

veterinarian of the Moscow State Budgetary Institution "Moscow Association of Veterinary Medicine" e-mail: adlan.shaipov@inbox.ru

Khugaeva O.M.;

Junior Researcher at the Department of Feed Production and Animal Feeding Technology of the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, a branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia; e-mail: olgakhugaeva99@mail.ru

Kastuev I.M.;

Laboratory researcher at the Department of Feed Production and Technology of Agricultural Animal Feeding at the North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, a branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia;

Parfentiev A.I.;

Postgraduate student at the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia; e-mail: parfentevartem31@gmail.com

Annotation. The article presents an analysis of the chemical composition of the liver: the content of dry matter, moisture, ash, protein and fat, using a phyto-probiotic complex based on echinacea extract and the probiotic Subtilis–C. The object of the study was broiler chickens. It was found that the introduction of the studied feed complex helps to reduce the fat and moisture content by 10.47% to 1.31%, while simultaneously increasing the protein and dry matter content by 3.42%.

Keywords: broiler chickens, liver chemistry, Echinacea purpurea extract, probiotics

Актуальность. Использование в рационах цыплят-бройлеров биологически активных компонентов растительного происхождения (фитобиотиков) в форме кормовых добавок и препаратов приобретает важное значение в технологических схемах выращивания цыплят бройлеров. Как указывается в многочисленных исследованиях, применение фитобиотиков повышает сохранность и продуктивные показатели птицы, способствует улучшению качественных показателей получаемой продукции [1 с. 103; 2 с. 65; 3 с. 294–303]. Экологичность фитобиотиков, отсутствие выраженных токсических свойств, способность наравне с иммуностимулирующими и антиоксидантными свойствами повышать динамику роста и пищевую ценность конечной продукции стали важным аргументом в пользу их широкого применения

в производстве и дальнейшего их изучения. Значительный блок исследований в этой связи направлен на исследование возможностей сочетания фитобиотиков с другими кормовыми добавками: пробиотиками, пребиотиками или ферментными препаратами. Так фитопробиотические комплексы, при выращивании бройлеров, могут применяться как альтернатива антибиотикам, стимулируя защитные свойства и устойчивость организма к патогенным микроорганизмам [4 с. 163; 5 с. 854]. Установлено положительное влияние такой кооперации кормовых добавок на показатели иммунитета, морфологические показатели крови и активацию гемопоэтической функции красного костного мозга, повышение показателей сывороточного белка и его фракций [6 с. 154]. В тоже время критерием позволявшим объективно оценить функциональный статус цыплят-бройлеров при использовании тех или иных кормовых препаратов в технологических схемах их выращивания является морфофункциональное состояние печени.

В этой связи **целью данных исследований являлось** изучить влияние фитопробиотического комплекса, представленного экстрактом эхинацеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С на массу и химический состав печени цыплят-бройлеров и определить оптимальный режим их использования.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на базе учебно-опытной фермы и кафедры ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы Горского государственного аграрного университета в 2022–2023 гг. Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500». Для проведения работы по принципу групп-аналогов были сформировали 4 группы по 50 голов в каждой. Цыплята всех групп получали основной рацион (ОР) представленный комбикормами ПК-5-0; ПК-2-0; ПК-3. Схема кормления цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Схема выполнения научно-хозяйственных опытов

Группы	Рацион
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР+Субтилис-С в дозе: предстартовые и стартовые корма – 0.3 кг/тонну, в финишные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.
2 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела
3 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела + Субтилис-С в дозе, предстартовые и стартовые, корма – 0.3 кг/тонну, в финишные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.

Контрольный убой птицы проводили на 42 сутки [7 с. 35], с отбором образцов печени для определения химического состава. Полученные данные обрабатывали, используя пакет программ Statsoft Statistica 8.0 и Microsoft Excel.

Результаты исследований. На 42 сутки выращивания, масса печени у цыплят исследуемых групп составила: у контрольной группы $58,34 \pm 0,49$ г, у 1, 2 и 3 опытных групп $56,24 \pm 0,67$ г, $55,73 \pm 0,15$ г и $55,26 \pm 0,87$ г соответственно. Таким образом, наибольшая масса печени установлена у цыплят-бройлеров контрольной группы, их преобладание над аналогами 1, 2 и 3 опытных групп составляла 3,59%, 4,47% и 5,28% ($P \leq 0,05$) соответственно. В свою очередь анализ результатов содержания жира в печени показал наибольшее его количество у цыплят контрольной группы. Так, содержание жира в печени у них составило $2,85 \pm 0,15$ г, что на 8,78%, 9,62% и 10,47% достоверно больше, чем у аналогов 1, 2 и 3 опытных групп, соответственно (Таблица 2). В тоже время по содержанию белка в печени наибольшие показатели установлены у цыплят опытных при этом максимальные значения установлены у 3 опытной группы, составлявшие $23,86 \pm 0,58\%$, что на 3,42% достоверно больше в сравнении с контрольными аналогами ($P \geq 0,5$). Преобладание по содержанию белка у цыплят 1 и 2 опытной группы над контрольными аналогами было менее значительно и недостоверно.

Важным критерием функционального состояния печени является содержание сухого вещества и влаги. Анализ полученных результатов показывает повышение содержания сухо-

го вещества у птицы опытных групп. Так у цыплят-бройлеров 1, 2 и 3 опытных групп этот показатель составил $28,45 \pm 0,75\%$, $27,56 \pm 0,27\%$ и $29,31 \pm 0,64\%$ соответственно. У аналогов контрольной группы содержание сухого вещества составило $26,85 \pm 0,54\%$. Таким образом 1 и 2 опытные группы, превзошли контрольных аналогов на 5,96% ($P \geq 0,5$) и 2,64 %. Достоверно наибольшее превосходство по содержанию сухого вещества в печени над цыплятами контрольной группы установлено у цыплят-бройлеров 3 опытной группы, составлявшее 9,17% ($P \geq 0,05$). В свою очередь, у цыплят контрольной группы в печени определяется наибольшее содержание влаги, составлявшее $76,0 \pm 2,15\%$. У цыплят 1, 2 и 3 опытных групп содержание влаги составило $75,54 \pm 2,47\%$, $75,14 \pm 1,68\%$ и $75,05 \pm 2,26\%$ соответственно. Таким образом преобладание цыплят-бройлеров контрольной группы над аналогами 1, 2 и 3 опытных групп по содержанию влаги в печени составило 6,70%, 1, 19% и 1,31% соответственно ($P \geq 0,5$).

Таблица 2 – Масса и химический состав печени у цыплят бройлеров в ходе 2 опыта (n=10)

Показатели	Группы			
	контрольная	1 опыт	2 опыт	3 опыт
Масса печени, г	$58,34 \pm 0,49^*$	$56,24 \pm 0,67$	$55,73 \pm 0,15$	$55,26 \pm 0,87$
Сухое вещество, %	$26,85 \pm 0,54$	$28,45 \pm 0,75^*$	$27,56 \pm 0,27$	$29,31 \pm 0,64^{**}$
Влага, %	$76,05 \pm 2,15^*$	$75,54 \pm 2,47$	$75,14 \pm 1,68^*$	$75,05 \pm 2,26^*$
Белок, %	$23,07 \pm 0,42$	$23,28 \pm 0,64$	$23,14 \pm 0,75$	$23,86 \pm 0,58^*$
Жир, %	$2,85 \pm 0,15^{**}$	$2,62 \pm 0,46$	$2,60 \pm 0,24$	$2,58 \pm 0,46$
Зола, %	$1,04 \pm 0,07$	$1,03 \pm 0,06$	$1,04 \pm 0,03$	$1,08 \pm 0,07^*$

Примечание * – $P \geq 0,5$; ** – $P \geq 0,05$.

Полученные результаты свидетельствуют о выраженном влиянии фито-пробиотического комплекса на содержании влаги и сухого вещества в печени при этом происходит снижение влаги на фоне роста содержания сухого вещества. Анализ определения золы печени подтверждает эти результаты. Так ее содержание в печени у цыплят 3 опытной группы составило $1,08 \pm 0,07\%$, что на 3,85% достоверно больше, чем у цыплят контрольной группы (таблица 2). Аналогичные результаты изменений содержания влаги и сухого вещества в печени при использовании комплекса дополнительного питания для снижения действия токсинов в кормах при выращивании цыплят-бройлеров отмечают Котаревым В.И. Ивановым Н.Н. (2021 г.) [8 с. 183-87]. Полученные результаты также согласуются с исследованиями Нуржанова Б. С. и др. (2022 г.) посвященных влиянию пробиотиков и кумарина на состав печени, а также в работах Овчинникова А.А. и др. (2024 г.), Шацких Е.В. и др. (2023 г.) [9 с. 53-55; 10 с. 84-93; 11 с. 235-237].

Увеличение массы печени у цыплят-бройлеров контрольной группы, следует рассматривать как результат увеличения содержания жира и влаги в ее паренхиматозных структурах, что может манифестировать о начальных стадиях жировой декомпозиции и инфильтративного липидоза гепатоцитов. Избыточное содержание жиров и дефицита белка в паренхиме печени цыплят-бройлеров контрольной группы, также следует рассматривать как свидетельство развивающихся изменений жирового обмена и повышение риска тяжелых форм гепатозов. На возникновение последних большое влияние оказывают субтоксические дозы ксенобиотиков в кормах. В свою очередь, применение фито-пробиотического комплекса (цыплята-бройлеры 3 опытной группы) оказывает положительное влияние на развитие белкового и липидного обменов, обеспечивает оптимальный баланс влаги и сухого вещества в органе. Так, увеличение содержания белков в печени отражает метаболическую стабильность органа и свидетельствует об улучшении усвоения белка в кишечнике [12 с. 3742–3751; 13 с. 49].

Закключение. Совместное применение эхиноцеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела и пробиотика Субтилис-С в дозах для предстартовых и стартовых кормов – 0.3 кг/тонну, и финишных кормов (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т., способствует нормализации белкового и жирового обмена печени, проявляющееся достоверным повышением количества

протеина на 3,42% и снижением количества жира на 10,47% относительно контрольной группы.

Литература:

1. Изучение влияние ферментативного препарата на рост и показатели крови цыплят бройлеров / Н.Р. Касанова, Л.Р. Валиуллин, Е.Ю. Микрюкова, Е.А. Алишева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2022. Т. 252. № 4. С. 99–103. DOI 10.31588/2413_4201_1883_4_252_99. EDN FESVIN.
2. Эффективность использования экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании цыплят-бройлеров / О.А. Багно, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 2. С. 61–65. DOI: 10.24411/0235–2451–2021–10210. – EDN NMJGAC.
3. Al-Yasiry ARM, Kiczorowska B, Samolińska W. Effect of Boswellia serrata Resin Supplementation on Basic Chemical and Mineral Element Composition in the Muscles and Liver of Broiler Chickens. Biol Trace Elem Res. 2017 Oct;179(2):294–303. doi: 10.1007/s12011–017–0966–6. Epub 2017 Feb 16. PMID: 28210929; PMCID: PMC5589784.
4. J.B. Ansah, F.E. Tieku, Y. Essuman, M. Kisseih, F.W. Oduro, R. Aryee, F. Idan and J.A. Hamidu, 2022. The Effect of Prebiotics–Phytobiotics Supplement on Broiler Biological and Immunological Performance. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 17: 157–163. DOI: 10.3923/ajava.2022.157.163
5. Sherief M. Abdel-Raheem and Sherief M.S. Abd-Allah, 2011. The Effect of Single or Combined Dietary Supplementation of Mannan Oligosaccharide and Probiotics on Performance and Slaughter Characteristics of Broilers. International Journal of Poultry Science, 10: 854–862. DOI: 10.3923/ijps.2011.854.862
6. Бушов А.В, Курманаева В.В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия // Вестник Ульяновской ГСХА. 2012. № 4 (20). С. 154–163
7. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц: учебное пособие / М.А. Лысенко, Т.А. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили, В.В. Дычаковская, А.И. Калашников. Сергиев Посад, 2013. С. 35.
8. Котарев, В.И. Химический состав мяса и печени цыплят-бройлеров при использовании в рационе комплекса дополнительного питания "Заслон 2+" / В.И. Котарев, Н.Н. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. № 1(53). С. 183–187. DOI 10.18286/1816–4501–2021–1–183–187. EDN ONFSTE.
9. Изменение содержания химических элементов в тканях тела бройлеров при скормливании пробиотика *Bacillus cereus* и кумарина / Б.С. Нуржанов, Ш.Г. Рахматуллин, Г.К. Дускаев, Г.И. Левахин // Аграрная наука. 2022. № 10. С. 53–56. DOI 10.32634/0869–8155–2022–363–10–53–56. EDN AANQZB.
10. Овчинников, А.А. Морфо-биохимические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров, получавших в рационе фитобиотик и пребиотик / А.А. Овчинников, Т.А. Шепелева, Н.Д. Яптик // Дальневосточный аграрный вестник. 2024. Т. 18, № 3. С. 84–93. DOI 10.22450/1999–6837–2024–18–3–84–93. EDN UBJZMC.
11. Шацких, Е.В. Влияние фитобиотика Активо на развитие печени цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких, Д.Е. Корольков-Субботкина // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения : сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук, Екатеринбург, 16–17 февраля 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. С. 235–237. EDN WKJDPD.
12. Kumar, P.; Patra, A.K.; Mandal, G.P.; Samanta, I.; Pradhan, S. Effect of Black Cumin Seeds on Growth Performance, Nutrient Utilization, Immunity, Gut Health and Nitrogen Excretion in Broiler Chickens. J. Sci. Food Agric. 2017, 97, 3742–3751.

13. Akter, Sanjida, Giovana M. Longhini, Md Saidul Haque, Yuhua Z. Farnell, and Yuxiang Sun. 2025. "Black Cumin (*Nigella sativa*) as a Healthy Feed Additive for Broiler Production: A Focused Review" Poultry 4, no. 4: 49. <https://doi.org/10.3390/poultry4040049>.

УДК: 636.5.033

ВЛИЯНИЕ ФИТО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА СОДЕРЖАНИЕ ГЛИКОГЕНА И ВИТАМИНОВ А И С В ПЕЧЕНИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Козырев С.Г.;

ведущий научный сотрудник отдела кормопроизводства и технологии кормления с.-х. животных Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, д.биол.н., профессор г. Владикавказ, Россия;
e-mail: soslan-k72@mail.ru

Кцоева И.И.;

к.биол.н., доцент кафедры ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы Горского государственного аграрного университета, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: irulik15@mail.ru

Шаипов А.А.;

ветеринарный врач ГБУ г. Москва «Московское объединение ветеринарии»
e-mail: adlan.shaipov@inbox.ru

Хугаева О.М.;

младший научный сотрудник отдела кормопроизводства и технологии кормления с.-х. животных Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: olgakhugaeva99@mail.ru

Кастуев И.М.;

лаборант-исследователь отдела кормопроизводства и технологии кормления с.-х. животных Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, г. Владикавказ, Россия

Парфентьев А.И.;

аспирант Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Владикавказского научного центра РАН, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: parfentevartem31@gmail.com

Аннотация. Изучена эффективность использования экстракта эхинацеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С на содержание гликогена и витаминов А и С в печени цыплят бройлеров, Установлен достоверный рост содержания гликогена на 8.59%, витаминов А и С на 8,0% и 20,0%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, гликоген печени, экстракт эхинацеи пурпурной, пробиотики, витамин А, витамин С.

THE EFFECT OF THE PHYTO-PROBIOTIC COMPLEX ON THE CONTENT OF GLYCOGEN AND VITAMINS A AND C IN THE LIVER OF BROILER CHICKENS

Kozyrev S.G.;

leading researcher at the Department of Feed Production and Technology of Animal Feeding at the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, a branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biology, Professor, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: soslan-k72@mail.ru

Ktsoeva I.I.;

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine and Veteran of Veterinary and Sanitary Expertise of the Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: irulik15@mail.ru

Shaipov A.A.;

veterinarian of the Moscow State Budgetary Institution "Moscow Association of Veterinary Medicine"
e-mail: adlan.shaipov@inbox.ru

Khugaeva O. M.;

Junior Researcher at the Department of Feed Production and Animal Feeding Technology of the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, a branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: olgakhugaeva99@mail.ru

Kastuev I. M.;

Laboratory researcher at the Department of Feed Production and Technology of Agricultural Animal Feeding at the North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, a branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia;

Parfentiev A.I.;

Postgraduate student at the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, branch of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: parfentevartem31@gmail.com

Annotation. The effectiveness of using Echinacea purpurea extract and the probiotic Subtilis–C on the content of glycogen and vitamins A and C in the liver of broiler chickens was studied, a significant increase in the content of glycogen by 8.59%, vitamins A and C by 8.0% and 20.0% was established.

Keywords: broiler chickens, liver glycogen, Echinacea purpurea extract, probiotics, vitamin A, vitamin C.

Актуальность. Действующие ограничения использования стимуляторов роста на основе антибиотиков в птицеводстве актуализировали интерес к натуральным кормовым добавкам. В большом перечне последних немалое внимание уделяется эхинацеи пурпурной. Благодаря своим ростостимулирующим, антиоксидантным, противомикробным и иммуномодулирующим свойствам это растение достаточно глубоко исследуется и находит широкое применение в птицеводстве. Большинство исследований показывают, что эхинацея пурпурная в форме экстракта способствует росту, улучшает показатели конверсии корма, повышает антиоксидантные и иммунные свойства организма, а также положительно влияет на метаболический профиль, и в целом физиологический статус птицы [1 с. 62; 2 с. 248; 3 с. 70; 4 с. 90; 5 с. 830; 6 с. 242; 7 с. 1009; 12 с. 30-35].

В тоже время безусловно актуальны исследования направление на изучение влияния эхинацеи пурпурной на морфофункциональные механизмы формирования тканей организма, выявление ключевых пробелы в том числе в области ее оптимального дозирования, возможного сочетания с другими кормовыми препаратами, долгосрочной безопасности и практического применения в производстве. В целом эхинацея пурпурная может стать естественной альтернативой антибиотикам, но для подтверждения ее эффективности и целесообразности в бройлерном птицеводстве необходимы дальнейшие исследования.

В этой связи **целью данных исследований являлось** изучить влияние фитопробиотического комплекса, представленного экстрактом эхинацеи пурпурной и пробиотика

Субтилис-С на содержание гликогена и витаминов в печени, а также определение оптимального режима ее использования для стимуляции углеводного и витаминного обмена у цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на базе учебно-опытной фермы и кафедры ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы Горского государственного аграрного университета в 2022–2023 гг. Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500». Для проведения работы по принципу групп-аналогов были сформировали 4 группы по 50 голов в каждой. Цыплята всех групп получали комбикорма ПК-5-0; ПК-2-0; ПК-3, схема кормления цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Схема выполнения научно-хозяйственных опытов

Группы	Схема опыта
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР+Субтилис-С в дозе: предстартерные и стартерные, корма (с рождения и до месячного возраста) – 0.3 кг/тонну, в финишные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.
2 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела
3 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела + Субтилис-С в дозе, предстартовые и стартовые, корма (с рождения и до месячного возраста) – 0.3 кг/тонну, в финишные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.

Контрольный убой птицы проводили на 42 сутки, с отбором образцов для проведения химического анализа печени. Полученные данные обрабатывали, используя пакет программ Statsoft Statistica 8.0 и Microsoft Excel.

Результаты исследований. У современных пород и кроссов кур мясного направления продуктивности быстрый рост сопровождается возникновением метаболических нарушений из-за несоответствия между скоростью эмбрионального и постэмбрионального развития, что в основе своей чаще связано с нарушениями энергетического обмена, а также избыточным синтезом и кумуляцией в тканях свободных радикалов – своего рода, побочного продукта интенсивного метаболизма. В свою очередь роль печени обеспечить организм в период интенсивного роста в энергетических потребностях и ингибировать образующиеся побочные и токсические соединения. В этой связи важным показателем, отражающим характер развития этих важнейших функций печени, является содержание гликогена и витаминов А и С.

Таблица 2 – Химический состав печени у цыплят бройлеров (n=5)

Показатели	Группы			
	контрольная	1 опыт	2 опыт	3 опыт
Гликоген, мг%	754,61±3,42	815,42±4,15	804,34±5,27	819,43±5,76*
Витамин А, мкг/кг	214,47±0,13	227,58±0,46	220,67±0,79	231,56±0,68*
Витамин С, мкг/кг	19,63±0,92	22,05±0,64	23,15±0,54	23,57±84

Примечание * – $P \geq 0,5$; ** – $P \geq 0,05$.

Анализ полученных результатов показал, что изучаемые препараты оказали существенное влияние на содержание гликогена печени и витаминов. Так наибольшее содержание гликогена установлено у птицы 3 опытной групп, составившее 819,43±5,76 мг%, у цыплят 1 и 2 опытных групп этот показатель составил 815,42±4,15 мг% и 804,34±5,27 мг% соответственно. Превосходство 3 опытной группы над этими аналогами составило 0,49% и 1,88%. Следует отметить, что различие установленных значений 3 опытной группы по отношению к 1 и 2 опытным группам было не достоверным, но тем не менее, прослеживается тенденция

положительного влияния совместного использования растительного экстракта и пробиотика на уровень гликогена в печени. Достоверное превосходство по содержанию гликогена в печени установлено в сравнении цыплят 3 опытной группы с аналогами контрольной группы, у последних содержание гликогена составило $754,61 \pm 3,42$ мг%, что оказалось на 8.59% достоверно меньше, чем у птицы 3 опытной группы ($P \leq 0,05$). Установленный уровень содержания гликогена у цыплят 3 опытной группы связан со свойством пробиотических препаратов повышать уровень гликогена печени [9 с. 14-147; 10 с. 205] и стимулирующим действием растительного экстракта на эти свойства пробиотика [11 с. 196-199].

Важным показателем, характеризующим метаболический профиль является содержание витаминов А и С. Этим витаминам принадлежат ключевых роли в физиологических процессах роста и развития организма, формировании его защитно-приспособительных механизмов, антиоксидантной активности. В ходе проведенного эксперимента наибольшее количество витамина А в печени установлено у цыплят-бройлеров 3 опытной группы составившее $231,56 \pm 0,68$ мкг/кг, у аналогов 1, 2 опытных групп и у контрольной группы его содержание составило $227,58 \pm 0,46$ мкг/кг, $220,67 \pm 0,79$ мкг/кг, и $214,47 \pm 0,13$ мкг/кг соответственно. По содержанию витамина С установлена аналогичная картина, его содержание у птицы 3 опытной группы составило $23,57 \pm 84$ мкг/кг, а у контрольной, 1 и 2 опытных групп $19,63 \pm 0,92$ мкг/кг, $22,05 \pm 0,64$ мкг/кг и $23,15 \pm 0,54$ мкг/кг. Таким образом химический анализ образцов печени показал, что под влиянием изучаемого фито-пробиотического комплекса в рационах цыплят-бройлеров против птицы контрольной группы в структуре железы птицы 3 опытной группы содержалось больше витамина А на 8,0% ($P \geq 0,05$), а витамина С на 20,0%. При этом разница в обоих вариантах оказалась статистически достоверной ($P < 0,05$).

Заключение. Применение экстракта эхинацеи пурпурной в дозе 5,5 мг/кг массы тела совместно с пробиотика Субтилис-С в дозах для предстартовых и стартовых кормов (с рождения и до месячного возраста) – 0.3 кг/тонну и финишных кормов (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т., способствует оптимизации химического состава печени и нормализации ее функциональной деятельности.

Литература:

1. Эффективность использования экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании цыплят-бройлеров / О.А. Багно, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 2. С. 61–65. DOI 10.24411/0235–2451–2021–10210. EDN NMJGAC.
2. Багно, О.А. Особенности минерального обмена цыплят-бройлеров при скормливании экстракта эхинацеи пурпурной / О.А. Багно, А.В. Шенцева // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы VII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 29 декабря 2021 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 247–250. EDN KKWPNN.
3. Чернышова, А.Д. Влияние эхинацеи пурпурной на рост цыплят-бройлеров / А.Д. Чернышова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2017 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. С. 68–70. EDN YMJHIJ.
4. Эффективность использования экстракта эхинацеи пурпурной в кормлении кур-несушек / С.А. Шевченко, О.А. Багно, А.И. Шевченко, О. Н. Прохоров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2022. № 4(210). С. 84–90. DOI 10.53083/1996–4277–2022–210–4–84–90. EDN RTHEUQ.
5. Ghafouri SA, Ghaniei A, Tamannaei AET, Sadr S, Charbgoos A, Ghiassi S, Abuali M. Evaluation of therapeutic effects of an herbal mixture (Echinacea purpurea and Glycyrrhiza glabra)

for treatment of clinical coccidiosis in broilers. Vet Med Sci. 2023 Mar;9(2):829–836. doi: 10.1002/vms3.971. Epub 2022 Oct 17. PMID: 36253639; PMCID: PMC10029886.

6. Currier, N.L., & Miller, S.C. (2001). Echinacea purpurea and melatonin augment natural-killer cells in leukemic mice and prolong life span. The Journal of Alternative & Complementary Medicine, 7(3), 241–251.

7. Mishima, S., Saito, K., Maruyama, H., Inoue, M., Yamashita, T., Ishida, T., & Gu, Y. (2004). Antioxidant and immuno-enhancing effects of Echinacea purpurea. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 27(7), 1004–1009.

8. Mishima S, Saito K, Maruyama H, Inoue M, Yamashita T, Ishida T, Gu Y. Antioxidant and immuno-enhancing effects of Echinacea purpurea. Biol Pharm Bull. 2004 Jul;27(7):1004–9. doi: 10.1248/bpb.27.1004. PMID: 15256730.

9. Шабунин, Б.В. Влияние пробиотика «целлобактерин-т» на уровень гликогена в гепатоцитах карпа обыкновенного (*Cyprinus carpio*) / Б.В. Шабунин, Артем Шабунин, Евгений Михайлов // Ветеринарный Фармакологический Вестник. 2022. №1. С. 140–147.

10. Гончар Н.В., Алехина Г.Г., Суворов А.Н. «Старые» и «новые» пробиотики в лечении гастроэнтерологических заболеваний у детей и взрослых: как повысить эффективность? Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;187(3): 194–206. DOI: 10.31146/1682–8658–ecg–187–3–194–206

11. Максарева, Д.Д. Биохимические показатели функционального состояния печени крыс под воздействием модифицированного фитобактериального средства / Д.Д. Максарева, С.С. Тармакова // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. 2012. № 4. С. 196–199. EDN PFRMTV.

12. Влияние липосомной наноформы комплекса флаволигнанов расторопши пятнистой (силимарина) на основные зоотехнические и физиологические показатели у цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2011. Т. 46. № 4. С. 30–35. EDN OHINHP.

УДК 636.2.082.13:611.728.2

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИННЕЙШЕГО МУСКУЛА СПИНЫ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ, ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ

Косилов В.И.;

профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, д. с.-х. н., профессор,

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;

e-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты оценки влияния генотипа телок симментальской (I группа), лимузинской (II группа) пород, их помесей первого поколения ($\frac{1}{2}$ симментал x $\frac{1}{2}$ лимузин – III группа) и второго поколения ($\frac{1}{4}$ симментал x $\frac{3}{4}$ лимузин – IV группа) на развитие и физико-химические показатели длиннейшей мышцы спины. Установлено, что у телок I группы площадь мышцы на поперечном разрезе составляла 59,2 см², II группа – 62,2 см², III группы – 65,3 см², IV группы – 63,5 см². При этом величина pH находилась в пределах 5,4–5,7 ед., цветность (коэффициент экстинкции x 1000) – 260,7–278,4, влагоемкость – 56,13–61,73%.

Ключевые слова: мясное скотоводство, симменталы, лимузины, помеси, телки, мышца, промеры, физико-химические показатели

MORPHOMETRIC AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF THE LONGEST BACK MUSCLE OF HEIFERS OF THE SIMMENTAL, LIMOUSINE BREEDS AND THEIR CROSSBREDS OF DIFFERENT GENERATIONS

Kosilov V.I.;

Professor of the Department of Technology of Production and processing of livestock products,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Annotation. The article presents the results of an assessment of the influence of the genotype of heifers of the Simmental (group I), Limousine (group II) breeds, their crossbreeds of the first generation ($\frac{1}{2}$ simmental x $\frac{1}{2}$ limousine – group III) and the second generation ($\frac{1}{4}$ simmental x $\frac{3}{4}$ limousine – group IV) on the development and physico-chemical parameters of the longest back muscle. It was found that in heifers of group I, the cross-sectional area of the muscle was 59.2 cm², group II – 62.2 cm², group III – 65.3 cm², group IV – 63.5 cm². At the same time, the pH value was in the range of 5.4–5.7 units, chromaticity (extinction coefficient x 1000) – 260.7–278.4, moisture capacity – 56.13–61.73%.

Keywords: beef cattle breeding, simmentals, limousines, crossbreeds, heifers, muscle, measurements, physico-chemical parameters

Увеличение производства продукции животноводства является основным условием достижения продовольственной безопасности нашей страны [1 с. 90; 2 с. 25; 3 с. 139; 4 с. 96]. Особенно остро стоит вопрос обеспечения населения мясом, в том числе, говядиной [5 с. 17; 6 с. 31]. В этой связи необходимо разработать и реализовать комплекс мер по ускоренному развитию скотоводства [7; 8 с. 25].

Эффективность функционирования отрасли во многом обусловлена рациональным использованием генетических ресурсов скотоводства как отечественной, так и зарубежной селекции. Причем межпородное скрещивание должно стать основным методом разведения в товарных хозяйствах.

В этой связи целью настоящего исследования являлось изучение влияния скрещивания симментальского и лимузинского скота на развитие и физико-химические показатели длиннейшего мускула спины телок.

Для достижения поставленной цели были подвергнуты убою по три 18-месячных телки из каждой группы следующих генотипов: I группа – симменталы, II группа – лимузины, III группа – их помеси первого поколения $\frac{1}{2}$ симментал x $\frac{1}{2}$ лимузин, IV группа – помеси второго поколения $\frac{1}{4}$ симментал x $\frac{3}{4}$ лимузин.

После убоя и первичной переработки туши были взяты образцы длиннейшего мускула спины между 9 и 11 рёбрами. По общепринятым методикам были определены глубина, ширина и площадь мышцы на поперечном разрезе, а также концентрация свободных ионов водорода (pH), цветность (коэффициент экстинкции x1000) и влагоемкость.

Анализ полученных данных свидетельствует, что минимальной глубиной длиннейшего мускула спины характеризовались телки симментальской породы (табл.1). Они уступали сверстницам лимузинской породы II группы на 0,5 см (8,3%), III и IV групп на 1 см (16,67%). В то же время ширина мускула была практически на одном уровне у телок всех генотипов.

Соотношение глубины и ширины мускула, а также его площадь характеризуют во многом степень развития мышцы. Чем выше эти показатели, тем выше уровень развития длиннейшего мускула спины и лучше выраженность мясности туши.

Установлено, что по площади длиннейшего мускула спины симментальские телки I группы уступали сверстницам других групп. Аналогичная закономерность установлена и по соотношению промеров глубины и ширины. Достаточно отметить, что по величине первого показателя симменталы уступали сверстницам лимузинской породы II группы на 3,0 см²,

(5,07%), второго – на 6,0%, помесям первого поколения III группы соответственно на 6,0 см², (10,13%) и 7,9% помесям второго поколения IV группы на 4,3 см², (7,26%) и 11,4%.

Таблица 1 – Морфометрические показатели длиннейшего мускула спины тёлочек подопытных групп

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Глубина, см	6,0±0,17	6,5±0,17	7,0±0,10	7,0±0,12
Ширина, см	12,0±0,25	11,6±0,23	12,1±0,38	11,4±0,31
Площадь, см ²	59,2±1,83	62,2±0,84	65,3±0,52	63,5±1,20
Глубина/ширина, %	50,0±0,65	56,0±2,31	57,9±2,03	61,4±2,58

Установлено проявление гетерозиса по величине изучаемых показателей. При этом по площади мышцы помеси III и IV групп превосходили сверстниц II группы на 3,1 см² (2,09% соответственно).

Установлены определенные межгрупповые различия по физико-химическим и технологическим показателям длиннейшего мускула спины (табл. 2).

Таблица 2 – Физико-химические и технологические показатели длиннейшего мускула спины тёлочек

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Концентрация свободных ионов водорода, pH	5,4±0,09	5,5±0,15	5,7±0,09	5,6±0,09
Цветность (коэффициент экстинкции*1000)	274,0±18,35	260,7±12,82	278,4±23,00	272,1±5,14
Влагоемкость, %	59,50±2,35	61,73±2,74	60,63±3,56	62,13±3,32

Известно, что хранимостепособность мясной продукции во многом обусловлена концентрацией ионов водорода (pH). Анализ полученных данных свидетельствует об оптимальном уровне изучаемого показателя мяса тёлочек всех генотипов. В этой связи оно обладает достаточно высокой способностью к хранению, отличается хорошими кулинарными и технологическими качествами, что делает его ценным сырьем для мясоперерабатывающий промышленности.

Характерно, что мясо тёлочек лимузинской породы II группы отличалась более светлой окраской. В этой связи они уступали по его цветности телкам симментальской породы I группы на 13,3 ед (5,10%), помесям первого поколения III группы – на 17,7 ед (6,78%), помесям второго поколения IV группы – на 11,4 ед (4,737%).

Выход мясopодуктов во многом обусловлен влагоемкостью мясного сырья. Полученные данные свидетельствуют, что лидирующее положение по этому признаку занимали помеси второго поколения IV группы. Сверстницы I группы уступали им на 2,63 %, II группы – на 0,40%, III группы – на 1,50%.

Характерно что минимальной влагоемкостью отличалась мышечная ткань тёлочек симментальской породы I группы. Они уступали сверстницам II и III групп по величине анализируемого показателя на 2,23% и 1,13% соответственно.

Таким образом скрещивание симменталов с лимузинским скотом оказала положительное влияние на развитие длиннейшего мускула спины, о чем свидетельствуют морфометрические показатели. При этом по концентрации свободных ионов водорода существенных межгрупповых различий не отмечалось. Мышечная ткань лимузинских тёлочек характеризовалась менее насыщенной окраской(цветностью), а минимальной влагоемкостью отличались мышцы симменталов.

Литература:

1. Иргашев, Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1(45). С. 89–91.
2. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края / В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 3(15). С. 25–27.
3. Влияние пробиотической кормовой добавки БиоДарин на продуктивность тёлочек симментальской породы / С.С. Жаймышева, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков, Б.С. Нуржанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3(65). С. 138–140.
4. Эффективность использования адаптогенов различного происхождения на мясную продуктивность крупного рогатого скота / И.М. Хабибуллин, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 94–102.
5. Особенности роста телок швицкой породы / А.Х. Дзодзаева, Р.З. Абдулхаликов, М.К. Курманова, Т.Т. Тарчоков // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 3(33). С. 15–19.
6. Инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве / Ц.Б. Кагермазов, М.М. Шахмурзов, М.К. Кожоков и др. // Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2018. 84 с.
7. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova, T.G. Gerasimova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. С. 012109.
8. Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull–Calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A. Amerkhanov [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. Т. 8. № S3. С. 38–42.

УДК 636.2.033:637.5.04/.07

ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ТЕЛОК

Косилов В.И.;

профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства,
д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния генотипа телочек симментальской (I группа), лимузинской (II группа) пород и их помесей первого поколения ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ лимузин – III группа) и второго поколения ($\frac{1}{4}$ симментал \times $\frac{3}{4}$ лимузин – IV группа) на химический состав средней пробы мяса – фарша выход питательных веществ и энергетическую ценность съедобной части туши. Установлено, что у телочек I, II групп содержание экстрагируемого жира в мясе составляло 17,85–19,90%, помесей III, IV групп 19,06–20,25%, протеина соответственно 17,24–17,49% и 16,86–17,03%, энергетическая ценность 1 кг мякоти 9910–10751 кДж и 10345–10556 кДж.

Ключевые слова: мясное скотоводство; симменталы; лимузины; помеси; телки; туша; мякоть; химический состав, энергетическая ценность

NUTRITIONAL VALUE OF MEAT PRODUCTS OF PUREBRED AND MONGREL HEIFERS

Kosilov V.I.;

Professor of the Department of Technology of Production and processing of livestock products,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Annotation. The article presents a study of the influence of the genotype of heifers of the Simmental (group I), Limousine (group II) breeds and their hybrids of the first generation ($\frac{1}{2}$ simmental x $\frac{1}{2}$ limousine – group III) and the second generation ($\frac{1}{4}$ simmental x $\frac{3}{4}$ limousine – group IV) on the chemical composition of the average sample of minced meat, nutrient yield and energy the value of the edible part of the carcass. It was found that in heifers of groups I and II, the content of extracted fat in meat was 17.85–19.90%, in crossbreeds of groups III and IV, 19.06–20.25%, protein, respectively, 17.24–17.49% and 16.86–17.03%.

Keywords: beef cattle breeding; simmentals; limos; crossbreeds; heifers; carcass; pulp; chemical composition

Основной задачей агропромышленного комплекса нашей страны является существенное увеличение производства мяса и прежде всего говядины. Современные условия хозяйствования и ведения скотоводства предусматривают прежде всего интенсификацию отрасли и использование высокопродуктивных животных [1 с. 139; 2 с. 90; 3 с. 40].

Наиболее эффективным приемом повышения продуктивности скота при этом является межпородное промышленное скрещивание. Оно является также существенным резервом увеличения производства говядины. Эффективность этого приема определяется проявленным эффектом скрещивания или гетерозиса [5 с. 25].

Обоснованность использования того или иного технологического приема скрещивания определяется конечной его целью, а также хозяйственными и биологическими качествами тех пород, которые могут быть при этом использованы и особенностями местных природных условий [6 с. 96; 7 с. 31; 8 с. 17].

В этой связи целью настоящего исследования являлась оценка влияния генотипа телок на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции. Для ее достижения убою были подвергнуты по три 18-месячных телки следующих генотипов: I группа – симменталы, II группа – лимузины, III группа их помеси первого поколения $\frac{1}{2}$ симментал x $\frac{1}{2}$ лимузин, IV группа – помеси второго поколения $\frac{1}{4}$ симментал x $\frac{3}{4}$ лимузин.

После убой и первичной переработки была проведена обвалка правых полутуш, жиловка мякоти, измельчение ее на волчке, отбор средних проб мяса–фарша.

По общепринятым методикам был определен химический состав, рассчитан выход питательных веществ и энергетическая ценность съедобной части туши.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа телок на массовую долю питательных веществ в мясной продукции (табл. 1).

Таблица 1 – Химический состав средней пробы мяса–фарша телок в 18 мес., %

Группа	Влага	Сухое вещество	в том числе		
			жир	протеин	зола
I	61,81±1,17	38,19±1,19	19,90±2,04	17,49±0,86	0,80±0,02
II	64,09±1,56	35,91±1,56	17,85±1,83	17,24±0,29	0,82±0,02
III	62,09±0,03	37,91±0,03	19,25±0,04	17,86±0,05	0,80±0,02
IV	63,10±1,08	36,90±1,08	19,06±1,49	17,03±0,39	0,81±0,02

Установлено, что вследствие большей скороспелости телки I гр. отличались большим удельным весом сухого вещества и экстрагируемого жира в средней пробе мяса–фарша. Так молодняк II, III и IV групп уступали им по величине первого показателя соответственно на 2,28%, 0,28%, 1,29%, второго 2,05%, 0,65% и 0,84%.

Что касается содержания протеина в мясе, то существенных межгрупповых различий не отмечалось, хотя и наблюдалась тенденция большей его концентрации у телок I и III групп.

В целом судя по химическому составу мясная продукция, полученная при убое как чистопородных, так и помесных телок отличалась достаточно высокой пищевой ценностью.

Установлены определенные межгрупповые различия по выходу белка и жира полутуши (табл.2).

Таблица 2 – Валовой выход питательных веществ, энергетическая ценность и коэффициент зрелости мяса

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Белок, кг	14,10	14,93	15,53	15,45
Жир, кг	16,04	15,44	18,65	17,29
Энергетическая ценность, кДж	10751	9910	10556	10345
Энергетическая ценность мякоти полутуши, кДж	866531	857215	972208	938292
Зрелость (спелость) мяса, %	32,20	27,85	32,61	30,21

При этом минимальным выходом белка туши характеризовались телки симментальской породы, а жиралимузинский молодняк. Так, по массе протеина симменталы уступали лимузинам на 0,83 кг (5,9%), помесям первого поколения на 1,43 кг (10,1%), помесям второго поколения на 1,35 кг (9,6%). В свою очередь у чистопородных лимузинов выход жира меньше, чем у симменталов на 0,5 кг (3,1%), в сравнении с помесями первого поколения ниже на 2,61 кг (16,3%), помесями второго поколения – на 1,25 кг (7,8%).

Характерно, что в мясе телок лимузинской породы содержалось практически равное количество протеина и жира. В то же время в туше телок симментальской породы жира было больше, чем протеина на 1,94 кг (13,7%), помесей первого поколения на 3,12 кг (20,1%), помесей второго поколения на 1,84 кг (11,9%).

Установлено, что как по валовому выходу протеина, так и массе жира лидирующее положение занимали помеси первого поколения III группы.

По концентрации энергии в 1 кг мякоти существенных различий у телок I, III и IV групп не отмечалось. В то же время сверстницы II группы уступали им на 435–841 кДж (4,4–8,5%). В то же время вследствие большей массы мякоти полутуши помеси III и IV групп превосходили по ее энергетической ценности телок I группы на 71761–105677 кДж (8,3–12,2%) и молодняк II группы – на 81077–114993 кДж (9,5–13,4%).

Что касается зрелости (спелости) мяса, то у телок I и III групп она была практически на одном уровне, а молодняк II и IV групп уступал им на 2,0–4,8%.

В целом мясная продукция телок всех подопытных групп отличалась высоким выходом питательных веществ, энергетической ценностью и спелостью (зрелостью).

Литература:

1. Влияние пробиотической кормовой добавки БиоДарин на продуктивность тёлочек симментальской породы / С.С. Жаймышева, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков, Б.С. Нуржанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3(65). С. 138–140.
2. Иргашев, Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1(45). С. 89–91.

3. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova, T.G. Gerasimova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. С. 012109.

4. Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull–Calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H. A. Amerkhanov [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. Т. 8. № S3. С. 38–42.

5. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края / В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, В. И. Косилов, Е.А. Никонова // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 3(15). С. 25–27.

6. Эффективность использования адаптогенов различного происхождения на мясную продуктивность крупного рогатого скота / И.М. Хабибуллин, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 94–102.

7. Инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве / Ц. Б. Кагермазов, М.М. Шахмурзов, М.К. Кожоков и др. // Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2018. 84 с.

8. Особенности роста телок швицкой породы / А.Х. Дзодзаева, Р.З. Абдулхаликов, М.К. Курманова, Т.Т. Тарчоков // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 3(33). С. 15–19.

УДК 636.92

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРОЛИКОВ КАЛИФОРНИЙСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕБИОТИКА «ВЕТЕЛАКТ»

Лефлер Т.Ф.;

зав. кафедрой, профессор кафедры «Зоотехнии и технологии переработки
продуктов животноводства», д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;

Агейкин А.Г.;

ст. преподаватель кафедры «Зоотехнии и технологии переработки
продуктов животноводства»,
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;
e-mail: k9a190@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты использования кормового лактулозосодержащего пребиотика «Ветелакт» на морфологические и биохимические показатели крови молодняка кроликов калифорнийской породы на откорме.

Ключевые слова: кролиководство, пребиотик, лактулоза, порода, ветелакт

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF CALIFORNIA BREED RABBITS USING THE PREBIOTIC «VETELACT»

Lefler T.F.;

Head of Department, Professor, Department of Animal Science and Livestock Product Processing
Technology, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia;

Annotation. This article presents the results of using the lactulose-containing prebiotic "Vetelact" for feed on the morphological and biochemical parameters of the blood of young Californian rabbits undergoing fattening.

Keywords: rabbit breeding, prebiotic, lactulose, breed, vetelact

Введение. В настоящее время лактулоза является одним из наиболее эффективных пребиотиков в мире, который способствует активации жизнедеятельности микрофлоры, в основном бифидо- и лактобактерий [2, 3, 4].

Направления исследований по повышению продуктивных качеств и естественного иммунитета кроликов по мнению многих ученых в обход применения антибиотиков с помощью пребиотиков и их комбинаций станет в ближайшие годы одним из основных направлений отрасли [1].

При этом современные результаты исследований уже показывают эффективность применения лактулозы в рационах животных разных видов, особенно свиней и птицы.

Таким образом, основываясь на передовом опыте ученых, актуальной и перспективной является задача по изучению влияния пребиотических добавок (на основе лактулозы) на организм кроликов с целью повышения их продуктивности и экономической эффективности отрасли.

Целью данной работы являлось, изучение влияния лактулосодержащей кормовой добавки «Ветелакт» на морфологические и биохимические показатели крови молодняка кроликов на откорме.

Материал и методика. Исследования проводились на базе зоофермы института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины и кафедре «Зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства» в зимний период 2024–2025 года.

Объектом исследования являлись чистопородные кролики калифорнийской породы. Формирование групп осуществлялось по принципу пар–аналогов с учетом породы, живой массы, возраста, пола (самцы) и состояния здоровья кроликов. В течение всего эксперимента животные находились в одинаковых зооветеринарных условиях, в клеточных батареях «Профессионал 95–КО–3».

Перед началом опыта была проведена бонитировка кроликов в соответствии с требованиями ОСТ 10114–88 «Животные сельскохозяйственные. Кролики клеточного разведения. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке)», было сформировано три однородных группы кроликов мясного направления в возрасте 45 дней по 10 голов в каждой. Продолжительность откорма составила – 75 дней, до 120–суточного возраста.

Рацион кормления кроликов контрольной и опытных групп соответствовал нормам кормления и был представлен основным комбикормом (ОР) ПЗК–91 производства ООО «Красноярский комбикормовый завод. Опытным группам кроликов (I, II) – дополнительно к основному рациону вводили кормовую добавку «Ветелакт» путем добавления в воду в количестве – 0,1 и 0,2 мл/кг массы животного (табл. 1).

Кормление кроликов проводили два раза в сутки в одно и то же время, в утренние и вечерние часы, путем деления суточной нормы корма на две равные части, поение – в свободном доступе.

Таблица 1 – Рацион кормления кроликов опытных кроликов

Показатель	Группа		
	контрольная	I – опытная	II – опытная
В 100 г полнорационного комбикорма ПЗК–91 содержится, %: ОЭ, МДж – 1,19 сырого протеина – 15,5 сырой клетчатки – 8,48 кальций – 2,13 фосфор – 0,45	ОР (100 г)	ОР (100 г)	ОР (100 г)
Пребиотик «Ветелакт» Состав препарата, %: лактоза не менее – 50,0, сопутствующие сахара (лактоза и галактоза), вода очищенная, общее содержание сухих веществ, не менее – 50,0	–	0,1 мл/кг живой массы	0,2 мл/кг живой массы

Результаты исследований. На 65–й день эксперимента у трех голов молодняка из каждой опытной группы кроликов были взяты образцы крови из краевой ушной вены, согласно правилам взятия крови у лабораторных животных с соблюдением асептики и антисептики. Исследование полученных образцов крови и ее сыворотки было проведено на базе Научно–исследовательского испытательного центра Красноярского ГАУ.

Основные морфологические показатели крови опытных групп кроликов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологический состав крови опытных кроликов, (M±m)

Показатель	Ед.изм.	Группа			Норма
		контрольная	I – опытная	II – опытная	
RBC – эритроциты	10 ¹² /л	5,7±0,54	5,67±0,48	5,65±0,22	5,0–8,0
HGB – гемоглобин	г/л	126,6±7,42	132,6±8,84	123,3±5,75	115,0–150,0
HCT – гематокрит	%	36,97±1,80	38,97±2,20	36,1±1,92	35,0–50,0
MCV – ср.объем эритроц.	fL	65,33±3,62	68,96±2,73	63,80±1,74	60–69
WBC – лейкоциты	10 ⁹ /л	8,96±0,96	9,53±0,61	11,87±1,28	5,0–15,0
Neu – нейтрофилы	%	37,53±1,84	51,20±1,64	60,93±13,24	30,0–70,0
Lym – лимфоциты	%	52,6±5,69	34,8±1,31	29,7±10,08	40,0–70,0
Mon – моноциты	%	8,5±5,56	11,7±1,09	7,0±4,00	2–10
Eos – эозинофилы	%	1,10±0,35	1,96±0,46	2,13±0,29	0–5,0
Bas – базофилы	%	0,27±0,14	0,27±0,04	0,23±0,04	1,0–7,0
PLT – тромбоциты	10 ⁹ /л	352,33±12,17	443,66±31,15	468,00±13,54*	250–650
HPV – ср.объем. тром.	fL	5,43±0,85	5,50±0,69	5,20±0,39	–
PDW – шир.распр.тром	fL	6,17±1,73	5,97±1,43	5,53±0,89	–
PCT – тромбокрит	%	0,19±0,036	0,25±0,042	0,24±0,023	–

Анализируя данные таблицы 2 видно, что морфологические показатели крови у всех опытных групп кроликов во время проведения эксперимента находились в пределах физиологических норм для данного вида животных.

В крови кроликов наибольшее содержание эритроцитов отмечено у животных в контрольной группе (5,7 10¹²/л), что несущественно превышает данный показатель на 0,03 и 0,05 10¹²/л у аналогов из первой и второй опытных групп.

Содержание гемоглобина у молодняка первой опытной группы превосходило его содержание у аналогов контрольной и второй опытной группы на 6,0 и 9,3 г/л. Данные показатели подтверждают высокую скорость метаболизма кроликов под воздействием тестируемой лактулосодержащей кормовой добавки.

Отношение объема эритроцитов ко всему объему крови было наибольшим в первой опытной группе – 38,97%. Показатели гематокрита незначительно различались и составили в контрольной – 36,97% и второй опытной – 36,1, что ниже на 2,00 и 2,87%, соответственно по сравнению с первой опытной группой.

Наименьший показатель среднего объема эритроцитов наблюдался у животных второй опытной группы – 63,80 fL, что меньше на 2,34 и 7,48 % по сравнению с аналогами контрольной и первой опытной группы животных.

Лейкоциты являются частью иммунной системы и выполняют различные защитные функции. Содержание лейкоцитов в крови может определяться физиологическим состоянием организма и направлением обмена веществ.

Содержание лейкоцитов колебалось в среднем от 8,95 в контрольной группе – до 11,87 10^9 /л во второй опытной группе животных.

По содержанию в крови нейтрофилов получены следующие данные: наименьшее количество 37,53 % – отмечено в контрольной группе, в первой и второй опытных группах соответственно на 13,67 и 23,4 % больше, находясь в пределах физиологической нормы для данного вида животных.

В достаточно широком диапазоне отмечено колебание уровня лимфоцитов, имея пониженное содержание животных у первой и второй опытных групп. Средние значения в исследуемых группах были следующие: 52,6% – в контрольной, что на 17,8% больше, по сравнению с первой (34,8%) и на 22,9% больше, чем во второй опытной группе (29,7%), соответственно.

По количеству моноцитов получены следующие данные: во второй опытной группе – 11,7%, что превосходило этот показатель у аналогов в контрольной и первой опытной группе кроликов на 3,2 и 4,7%, соответственно.

Процент содержания эозинофилов имел некоторые отличия: во второй опытной группе он составил – 2,13%, что превысило аналогичный показатель у сверстников из контрольной и первой опытной группы на 1,03 и 0,17%.

Доля базофилов по всем трем группам была достаточно невысокой и составила у кроликов контрольной и первой опытной группы – 0,27%, превышая данный показатель второй опытной группы на 0,04%.

Наименьшее содержание тромбоцитов составило – 352,33 10^9 /л у животных контрольной группы, что ниже аналогов первой и второй опытных групп животных на 91,33 и 115,67 10^9 /л, соответственно. Разница математически достоверна при $P \geq 0,95$, между контрольной и второй опытной группой.

Средний объем тромбоцитов колебался от 5,20 fL во второй опытной группе до 5,50 fL в первой опытной группе, животные контрольной группы занимали промежуточное значение с результатом – 5,43 fL, соответственно.

Ширина распределения тромбоцитов была наибольшей у кроликов контрольной группы – 6,17 fL, превосходя аналогов первой и второй опытных групп от 0,2 до 0,64 fL, соответственно.

Наибольшее отношение всего объема крови к количеству тромбоцитов отмечено у животных первой опытной группы – 0,25%, что выше на 0,06 и 0,01% по сравнению со сверстниками контрольной и второй опытной группы животных.

При проведении широкого спектра биохимического исследований сыворотки крови по многим важным для организма показателям установлено, что все показатели крови не выходили за рамки нормативных значений, что свидетельствует о здоровье испытуемых животных. Но при этом отмечается превосходство некоторых показателей сыворотки крови кроликов опытных групп над животными контрольной группы.

Основные биохимические показатели крови опытных групп кроликов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимический состав крови опытных кроликов, (M±m)

Показатель	Ед.изм.	Группа			Норма
		контрольная	I – опытная	II – опытная	
Общий белок	г/л	52,97±3,14	54,23±4,82	57,86±2,69	54,0–73,0
Альбумины	г/л	39,67±4,98	38,13±1,75	36,70±1,47	25,0–45,0
Глобулины	г/л	13,30±1,97	16,10±3,71	21,17±3,49	15,0–28,0
Альбумин/глобулин		3,17±0,93	2,51±0,48	1,82±0,38	–
Глюкоза	ммоль/л	7,34±0,44	8,03±0,63	7,36±0,36	5,6–9,4
Мочевина	ммоль/л	8,16±3,06	5,69±0,15	5,32±0,29	3,0–12,0
Щелочная фосфатаза	ед. д/л	103,33±21,02	85,00±10,70**	56,00±2,44	34,0–262,0
Кальций	ммоль/л	2,77±0,09	2,55±0,04	2,83±0,16	2,2–3,9
Фосфор	ммоль/л	1,35±0,21	1,14±0,05	1,41±0,08	1,5–3,2
Соотношение Ca:P		2,14±0,40	2,25±0,13	2,02±0,22	–

Определение уровня общего количества белков и их фракций в сыворотке крови позволяет судить об уровне обеспеченности организма необходимыми питательными веществами.

По уровню содержания общего белка в организме вторая опытная группа животных (52,97 г/л) превосходила сверстников контрольной на 8,45% и первой опытной группы – на 6,27% соответственно.

Наиболее высокий уровень альбумина в сыворотке крови установлен у животных контрольной группы – 39,67 г/л, что на 1,54 и 2,97 г/л больше по сравнению с аналогами первой и второй опытных групп кроликов.

По содержанию глобулинов получены следующие данные: наименьшее количество – 13,30 г/л отмечено у животных из контрольной группы, что на 3,3 и 7,87 г/л меньше, чем у сверстников первой и второй опытных групп кроликов.

Отношение альбуминов к глобулинам составило по группам, следующее соотношение: в контрольной группе – 3,17, первой опытной – 2,51 и второй опытной группе – 1,82, соответственно.

По данным исследований уровень глюкозы первой опытной группы превосходил показатели сверстников из контрольной на – 0,69 ммоль/л и второй опытной на – 0,67 ммоль/л и составлял – 8,03 ммоль/л, соответственно.

Уровень мочевины в плазме крови контрольной группы кроликов составил 8,16 ммоль/л и превосходил показатели аналогов из первой и второй опытных групп животных на – 2,47 и 2,84 ммоль/л или на – 30,26 и 34,80%. Полученные данные подтверждают высокую скорость метаболизма кроликов опытных групп под воздействием лактулозосодержащей пребиотической добавки «Ветелакт».

Показатель щелочной фосфатазы у кроликов контрольной группы в среднем составил 103,33 мг%, что на 18,33 и на 47,33 мг% больше по сравнению с первой и второй опытными группами кроликов.

Общий кальций присутствовал в плазме молодняка в следующих количествах – от 2,55 ммоль/л в первой опытной группе, 2,77 – в контрольной и 2,83 ммоль/л – во второй опытной группе животных. То есть, значимых отличий в величине данного показателя не установлено.

Неорганический фосфор содержался в крови животных в невысоких концентрациях. Его количество в плазме крови кроликов второй группы составило 1,41 ммоль/л, превысив аналогичный показатель у сверстников контрольной и первой опытной группы на 0,06 и 0,27 ммоль/л, соответственно.

Соотношение кальция к фосфору колебалось в сыворотке крови в среднем от 2,02 у сверстников – второй опытной, до 2,25 у кроликов – первой опытной группы.

Заключение. По результатам проведенного клинического и биохимического анализа крови кроликов значимых отклонений от нормативных показателей крови не выявлено. Можно сделать заключение, что лактулозосодержащий пребиотик «Ветелакт» в дозировке 0,1 и 0,2 мл/кг живой массы, не обладает гематотоксическими свойствами, не оказывает негативного влияния на кровеносную и пищеварительную систему животных и повышает содержание уровень гемоглобина на 6 г/л, общий белок – от 1,26 до 4,89%, уровень глюкозы – от 0,02 до 0,67 ммоль/л и снижает содержание мочевины – от 2,47 до 2,84 ммоль/л по сравнению с контрольной группой животных.

Таким образом, лактулозосодержащая пребиотическая добавка «Ветелакт», оказала положительное влияние на окислительно–восстановительные процессы, протекающие в организме кроликов, увеличивая уровень общего белка, глюкозы, снижая уровень мочевины в плазме крови животных.

Литература:

1. Борисова М.М., Чугреев М.К., Лукьянов В.Н., Савчук С.В., Ксенофонтова А.И., Воскресенский А.П. Научно–практическое обоснование использования лактулозы в кролиководстве // Естественные и технические науки. 2014. N 6 (74). С. 41-44.
2. Веремеева, С.А. Морфологическая оценка структуры желудка кроликов и х мясной продуктивности / С.А. Веремеева, К.А. Сидорова // Аграрный научный журнал. 2015. № 9. С. 14–16.
3. Виноградова, Е. В. Влияние пребиотика с бифидогенными свойствами на морфометрические показатели кроликов / Е.В. Виноградова, М.К. Чугреев, И. Кульмакова //Аграрная наука Евро-Северо–Востока. 2021. № 22 (6). С. 928–934.
4. Горлов И.Ф., Сложенкина М.И. Применение лактулозосодержащих препаратов в животноводстве и при переработке животноводческой продукции. Волгоград: СФЕРА, 2020. 152 с.

УДК 631.82:662.642

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕРМИКОПОСТА ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА БИОКОНВЕРСИИ

Ловцова Л.Г.;

доцент кафедры «Медико-биологических наук» канд. тех. наук, доцент
Саратовский медицинский университет "Реавиз", г. Саратов, Россия;
email: larisalovtsova2018@mail.ru

Забелина М.В.;

профессор кафедры «Технология производства и переработки
продукции животноводства» доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия;
email: mvzabelina@mail.ru

Кадушина В.С.;

студентка ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия;
email: valeriakadusina54@gmail.com

Аннотация. В работе представлено направление вермикультивирования для переработки органических отходов в высокоэффективное удобрение – вермикомпост. Выявлена зависимость ростостимулирующей активности вермикомпоста от длительности вермикультивирования по показателю веса зеленой массы пшеницы в % к контролю, при максимальном

показателе 0,037% с использованием вытяжки (ВК) на 8 неделе культивирования и (ВКТ) на 10 неделе культивирования с показателем 0,028%.

Ключевые слова: вермикомпост, торф, навоз, пероксидаза, полифенолоксидаза, ростостимулирующая активность

DEPENDENCE OF QUALITY CHARACTERISTICS OF VERMICOMPOST ON THE DURATION OF THE Bioconversion TECHNOLOGICAL CYCLE

Lovtsova L.G.;

Associate Professor of the Department of Medical and Biological Sciences, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Reaviz Saratov Medical University, Saratov, Russia;
email: larisalovtsova2018@mail.ru

Zabelina M.V.;

Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Doctor of Biological Sciences, Professor of the N.I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering;
email: mvzabelina@mail.ru

Kadushina V.S.;

Student of the N.I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering;
email: valeriakadushina54@gmail.com

Abstract. The work presents the direction of vermiculture for the processing of organic waste into a highly effective fertilizer– vermicompost. The dependence of the growth–stimulating activity of vermicompost on the duration of vermiculture by the indicator of the weight of the green mass of wheat in % to the control, with a maximum indicator of 0.037% using the extract (VK) at 8 weeks of cultivation and (VCT) at 10 weeks of cultivation with an indicator of 0.028%.

Keywords: vermicompost, peat, manure, peroxidase, polyphenol oxidase, growth–stimulating activity

Современная мировая наука и практика большое внимание уделяют проблемам переработки органических отходов и рационального использования их как высокоценного биологического ресурса [1, 2]. Однако большинство технологий биоконверсии, не являясь безотходными и экологически чистыми, требуют значительных энергозатрат [3, 4, 5]. При этом качество нативных отходов животноводства не отвечает агротехническим и экологическим требованиям из-за неудовлетворительных физических свойств, наличия патогенов человека, жизнеспособных семян сорняков и неприятного запаха, а также вероятности загрязнения почвы и грунтовых вод водорастворимыми фракциями азотсодержащих соединений [6].

Одним из направлений агробиологической науки, призванной решить эту проблему, является вермикультивирование, представляющее собой искусственное разведение технологичных дождевых червей для переработки органических отходов в биологически активное высокоэффективное удобрение – вермикомпост, способствующее воспроизводству почвенного плодородия и повышению урожайности сельскохозяйственных культур [7, 8, 9].

Современная практика вермикультивирования располагает большим разнообразием технологических приемов и технических средств [7, 10, 11].

Для повышения эффективности вермикультивирования необходимо оптимизировать состав и способ подготовки органического субстрата для червей. Одним из наиболее эффективных технологических приемов подготовки субстрата является смешивание различных животноводческих отходов с торфом, запасы которого в Западной Сибири значительны. Поскольку эффективность внесения чистого торфа в качестве органического удобрения мала, его совместное использование с отходами животноводства в процессе вермикомпостирования позволяет активизировать органическое вещество торфа и, таким образом, способствует рациональному использованию его биоресурсного потенциала.

Стремление к увеличению эффективности технологии вермикультивирования ориентирует производителей вермикомпоста на максимальный выход готового продукта. Однако следует учитывать, что биоконверсия – это необратимая трансформация органического вещества, которая при превышении оптимальных сроков вермикультивирования приводит к разрушению биологически активных веществ и, следовательно, к снижению качества вермикомпоста. В связи с этим актуальными становятся вопросы изучения влияния длительности технологического цикла вермикультивирования на уровень биологической активности получаемого вермикомпоста, а также поиска биологических критериев, свидетельствующих о принципиальной завершенности основных процессов трансформации органического вещества отходов и начале минерализации низкомолекулярных биологически активных соединений, негативно сказывающейся на качестве вермикомпоста. Кроме того, необходимо исследовать основные биологические факторы формирования ростостимулирующих и фунгистатических свойств вермикомпоста, которые являются основными показателями его качества.

Большой научно-практический интерес представляет также изучение возможности усиления полезных свойств вермикомпоста посредством интродукции в состав микробного сообщества перерабатываемого червями органического субстрата микроорганизмов – активных продуцентов биологически активных соединений.

Целью работы является оценка влияния длительности технологического цикла вермикультивирования на его качество.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись технологичные дождевые черви *Eisenia fetida* Andrei (красный калифорнийский гибрид) и получаемые на их основе вермикомпосты.

Основным методом исследований являлся лабораторный (модельный и вегетационный) эксперимент. Культивирование червей проводили на навозных и торфно-навозных смесях состоящей из низинного торфа и подстилочного навоза крупного рогатого скота в соотношении 1:4 по массе при норме запуска червей 40 половозрелых особей (30 г) на 1 кг субстрата.

Влажность субстрата поддерживали на уровне 75-80%, а температуру – в пределах 20...25°C. В вегетационных экспериментах варианты торфогрунтов и почвогрунтов содержали 20% вермикомпоста соответственно.

Торф – сложное природное образование, многокомпонентная коллоидно-высокомолекулярная система, различные соединения которой придают ей признаки электролитов и микромозаичной гетерогенности. Многообразие свойств торфа обусловлено исходным материалом (им являются растения-торфообразователи) и широким диапазоном условий торфонакопления. По внешнему виду торф в естественном состоянии представляет более или менее однородную по составу и окраске массу черного или темно-коричневого цвета различных оттенков. В торфе выделяют твердое (сухое) вещество, жидкую и газообразную фазы. Твердое вещество состоит из не полностью разложившихся растительных остатков, продуктов разложения растительных тканей в виде потерявшего клеточную структуру темного аморфного вещества (гумуса) и минеральных веществ, остающихся после сгорания торфа в виде золы. В естественном состоянии торф обычно содержит 85–95 % воды, а в сухой части – до 50% минеральных соединений.

Для определения ростостимулирующей активности вермикомпоста в биотестах и вегетационных экспериментах была использована пшеница сорта Юго-Восточная–2. В экспериментах использовали пластиковые сосуды объемом 500 мл, в каждый из которых помещали по 9 зерен пшеницы. Повторность экспериментов 7–8-кратная. Пшеницу выращивали при температуре 25±1°C в фитокамере. Длина светового дня – 15 часов.

Сорт яровой мягкой пшеницы Юго-Восточная–2 создан на Ершовской опытной станции орошаемого земледелия НИИСХ Юго-Востока методом индивидуального отбора из сложной гибридной комбинации, полученной с участием сортов АС–596, Уралочка, Ершовская 32, Родина, Саратовская 46, Саратовская 55. Разновидность лютесценс. Колос белый, безостый, неопушенный, веретеновидный, крупный, многоцветковый. Зерно красное, удлиненное, колосковая чешуя овальноудлиненная. Зубец колосковой чешуи короткий, прямой, плечо прямое, средней величины, киль выражен сильно. Тип куста полупрямостоячий,

высота растения средняя, соломина полая, окраска листьев светло-зелёная, опушение среднее, восковой налёт слабый. Сорт среднеспелый, вегетационный период 96 дней. Адаптивность сорта хорошая, способен формировать высокие урожаи до 6,84 т/га, сорт засухоустойчив и жаростоек, натура зерна высокая, сорт устойчив к полеганию и поражению бурой листовой ржавчиной, пыльной головнёй. По качеству зерна сорт включён в список сильных пшениц. На госсортоучастках Саратовской области по урожаю зерна в 1998-2001 гг. сорт Юго-Восточная превысил сорт Саратовскую 58 на 0,36–0,49 т/га, превышает урожаи стандартов на сортоучастках Самарской и Оренбургской областей. С 2012 года районирование сорта расширено за счёт 9 регионов Российской Федерации.

Эффективность вермикомпоста определяли по приросту зеленой массы пшеницы, высушенной до постоянного веса, выраженного в процентах по отношению к контролю.

Ростостимулирующую активность определяли методом биотестирования на семенах пшеницы, обрабатывая вытяжками из вермикомпоста.

Активность пероксидазы и полифенолоксидазы определялась по методике, рекомендованной К. А. Козловым. Она основана на учете количества хинонов – продуктов окисления полифенолов (используемых в качестве субстратов данных ферментов) после их взаимодействия с почвенной суспензией – йодометрическим титрованием. В качестве субстрата пероксидазы и полифенолоксидазы использовался пирокатехин (0,02М раствор). Титрование проводилось 0,01Н раствором йода. Контролем служили прокипяченные почвенные (торфяные) вытяжки. При определении пероксидазной активности в почвенную суспензию (в фильтрат), кроме пирокатехина, добавлялся 0,4 % раствор перекиси водорода. Об активности ферментов судили по количеству мл йода, пошедших на титрование фильтрата. Анализы выполнялись в 3-кратной повторности (n=3); полученный цифровой материал обработан статистически.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакетов Statistica, версии 5.5 и 6.0 и Microsoft Excel.

Результаты исследований и их анализ

Необходимым условием получения высококачественного вермикомпоста является контроль важных физико-химических и биологических параметров на каждом из основных этапов компостирования. Однако период вермикультивирования, являющийся одним из важнейших технологических параметров, обычно определяется с точки зрения эффективности переработки органического субстрата в вермикомпост, при этом не учитывается то, как это скажется на его качестве. В связи с этим с практической точки зрения актуальной являлась задача установления зависимости биологической активности вермикомпоста от длительности его получения. Для решения этой задачи необходимо было оценить уровень биологической активности вариантов вермикомпостов на разных сроках созревания.

Вермикультивирование проводили в течение 6, 8, 10 и 12 недель с последующим обозначением:

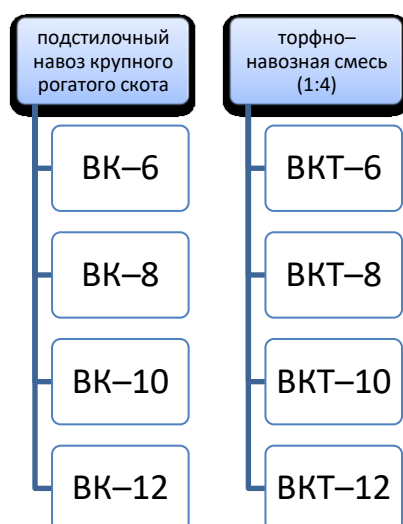


Рисунок 1 – Дизайн эксперимента

Активность обеих оксидоредуктаз (таблица 1) характеризовалась сопоставимыми значениями во все сроки наблюдений и по всем вариантам – соотношение «ПФО:ПО» для 6, 8, 10, 12 недель при образовании чистого вермикомпоста составило – в среднем 1, что может показывать, что процессы синтеза и распада гумусовых веществ находятся в относительном равновесии. При использовании торфа соотношение составило в среднем 0,8. Что показывает снижение активности ферментов торфно-навозной смеси против чистого навоза и смещение равновесия в сторону синтеза гумусовых веществ.

Таблица 1 – Активность пероксидазы (ПО) и полифенолоксидазы (ПФО) в Мл J₂ /100 г (М ± μ) по вариантам

	Подстилочный навоз крупного рогатого скота		Торфно-навозная смесь (1:4)	
недели	ПО	ПФО	ПО	ПФО
6	3,1±0,4	2,8±0,2	2,0±0,4	2,2±0,5
8	4,4±0,2	3,8±0,4	2,8±0,3	3,5±0,2
10	4,0±0,3	3,3±0,2	3,4±0,2	3,9±0,3
12	3,7±0,2	3,1±0,5	3,2±0,5	3,4±0,3

Известно, что полифенолоксидазы катализируют синтез гумусовых веществ, а пероксидазы катализируют их минерализацию. Процессы синтеза и распада гумусовых веществ происходят одновременно, в связи с чем темпы накопления гумуса определяются соотношением активности данных ферментов.

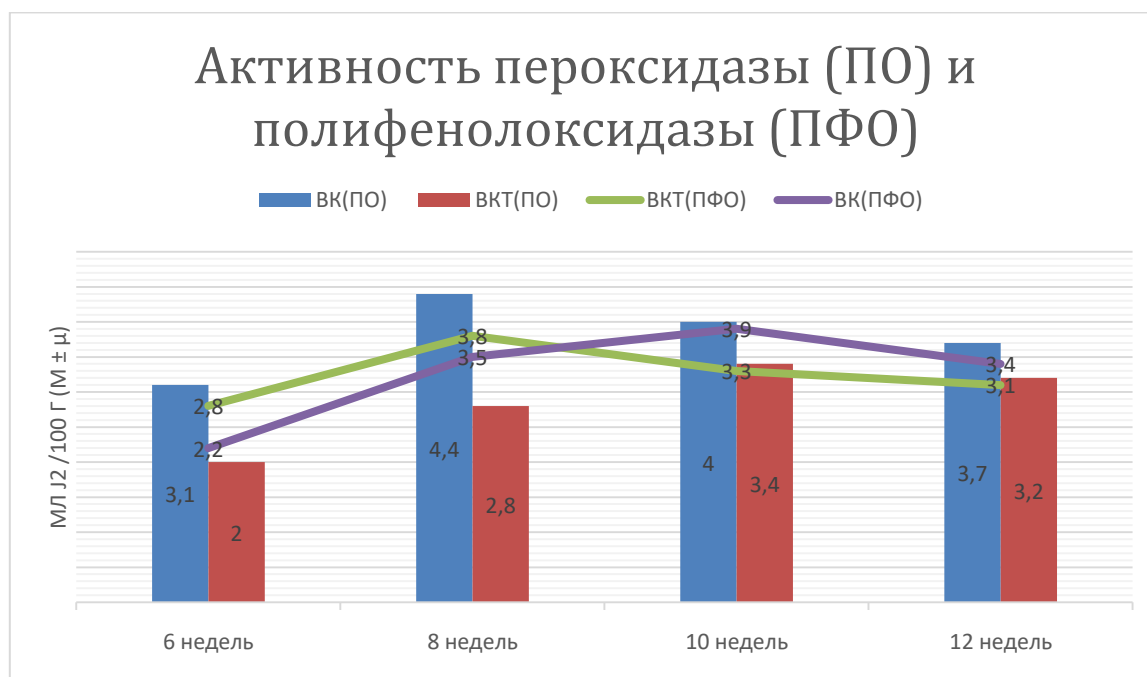


Рисунок 2 – Динамика активности пероксидазы (ПО) и полифенолоксидазы (ПФО) в зависимости от срока вермикюльтивирования

Срок вермикюльтивирования в значительной степени влиял на проявляемую вермикомпостом биологическую активность, тенденция изменения которой в данном случае имела вид выпуклой кривой с максимумом на 8–й неделе. Как показано на рисунке 2, биологическая активность вермикомпоста обуславливают стимуляторы роста различной природы, из которых основными являются низкомолекулярные органические кислоты, аминокислоты, фульвокислоты, синтезируемые червями. С другой стороны, эти соединения одновременно являются легкодоступным энергетически выгодным субстратом для микроорганизмов. По всей видимости, превышение оптимального срока вермикюльтивирования привело к вторичной минерализации органического субстрата и, следовательно, к снижению его биологической

активности. Полученные результаты согласуются с литературными данным, которые обнаружили, что после 8 недель переработки биологическая активность вермикомпоста начала снижаться из-за уменьшения содержания легкодоступного органического материала.

Для исследования природы ростостимулирующей активности вермикомпоста из органического субстрата, перерабатываемого дождевыми червями, получали вытяжки, с которыми в дальнейшем были проведены биотесты на пшенице.

Таблица 2 – Значения pH полученных вытяжек из вермикомпостов

Вариант	Обозначение вытяжки	pH
ВК	кислотная	7,4
ВКТ	щелочная	6,6

Согласно результатам исследований, было обнаружено, что кислотные и щелочные вытяжки оказывали разное воздействие на зеленую массу и корни проростков пшеницы. Практически на всем протяжении наблюдений было отмечено значительное большее стимулирующее влияние на зеленую массу и на корни проростков кислотной вытяжки из вермикомпоста на навозе, чем щелочной вытяжки из вермикомпоста на торфо-навозной смеси (рис. 3 а, б).

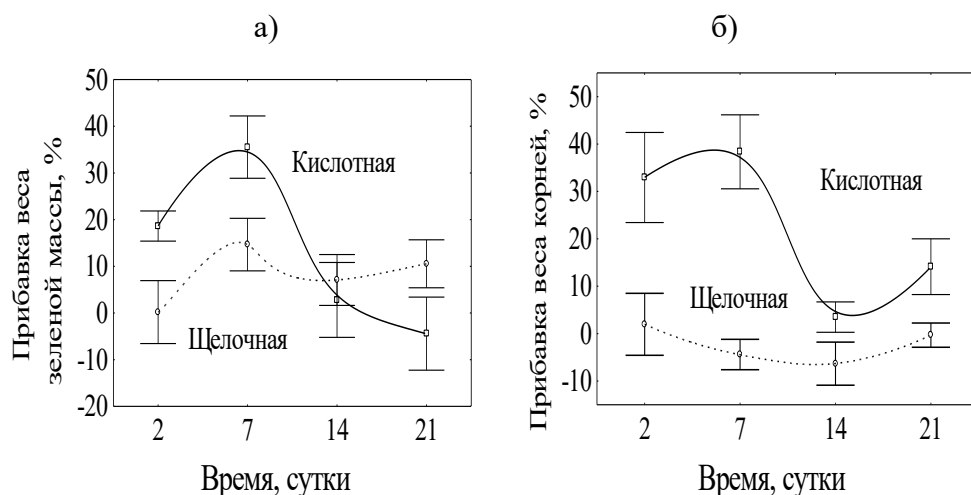


Рисунок 3 – Влияние биологически активных веществ вытяжек на зеленую массу (а) и корни (б) проростков пшеницы

На 21-е сутки опыта отмечено стимулирующее воздействие кислотной вытяжки на корни, что, возможно, было связано с увеличением в органическом субстрате содержания нингидрин-положительных продуктов (НПП), основу которых составляют аминокислоты и витамины, в значительных количествах продуцируемые червями в процессе вермикюльтивирования (Tomati U. et al., 1988).

В конце опыта увеличение активности щелочной вытяжки соответствовало увеличению активности полифенолоксидазы, что могло быть результатом усиления процессов гумификации в органическом субстрате и, как следствие, увеличения содержания обладающих ростостимулирующими свойствами гуминовых и фульвокислот в вермикомпосте на последних этапах его созревания, что подтверждается данными ряда исследователей.

Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что ростостимулирующая активность вермикомпоста обусловлена стимуляторами роста как аминной, так и гумусовой природы. На начальных этапах вермикюльтивирования большую роль в стимулировании роста растений пшеницы сыграли продукты кислотного гидролиза – аминокислоты, витамины и органические кислоты, к концу созревания вермикомпоста – продукты щелочного гидролиза – гуминовые вещества, активное образование которых подтверждалось увеличением активности полифенолоксидазы.

При определении зависимости ростостимулирующей активности вермикомпоста от длительности вермикультивирования по показателю веса зеленой массы пшеницы, полученные нами экспериментальные данные представленные в таблице 3, подтверждают, влияние длительности вермикомпостирования на увеличении абсолютных показателей биологической активности.

Вес зеленой массы на 21 день роста пшеницы представляются как суммарный результат процессов усиления вегетации растений.

Таблица 3 – Вес зеленой массы пшеницы при разной длительности вермикультивирования

Период	Вес зеленой массы на 21 день роста, % к контролю.	
	ВК	ВКТ
1 неделя	0,022	0,020
6 недель	0,031	0,025
8 недель	0,037	0,027
10 недель	0,029	0,028
12 недель	0,026	0,023

Анализ экспериментальных данных, представленных на рисунке 4, показывает максимальное увеличение зеленой массы пшеницы при использовании вытяжки вермикомпостов на 8 неделе компостирования.

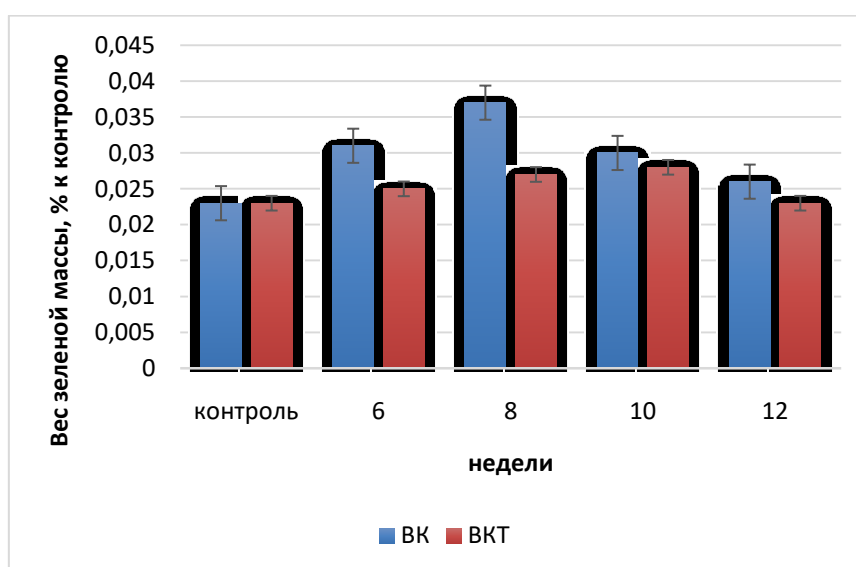


Рисунок 4 – Зависимость веса зеленой массы пшеницы от длительности вермикультивирования, различия с контролем достоверны ($p < 0,01$)

Таким образом, по результатам изучения влияния длительности периода вермикультивирования на уровень биологической активности получаемых вермикомпостов установлено, что ростостимулирующая активность вермикомпостов увеличивалась по мере увеличения периода вермикультивирования с 6 до 8 недели в первом варианте (ВК) и с 8 до 10 недели во втором варианте (ВКТ), а затем снижалась к 12-й неделе во всех вариантах.

Из результатов эксперимента следует, что оптимальный срок вермикультивирования соответствует 8 неделям, так как именно при применении 8-недельного вермикомпоста наблюдались наибольшие средние показатели ростостимулирующей и биологической активности. Но поскольку статистически значимых отличий по показателям биологической активности с вариантом торфно-навозных смесей обнаружено не было, можно говорить, что оптимальные сроки вермикультивирования составляли 8–10 недель. Максимальная биологическая активность вермикомпоста, отмеченная на 8–10-й неделе вермикультивирования, под-

тверждалась данными о максимальном уровне биологической активности из навозного субстрата, перерабатываемого червями на 8-й неделе, а также данными о наибольших значениях торфно-навозного субстрата на 10-й неделе. Наблюдаемое снижение активности после 10 недели вермикультивирования, вероятно, вызвано исчерпанием доступных элементов питания, обуславливающих высокую биологическую активность вермикомпоста.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать заключение о том, что длительность вермикультивирования является одним из ключевых факторов, определяющих биологическую активность вермикомпоста.

По результатам исследований установлено, что динамика активности кислотных вытяжек из исследуемых вариантов эксперимента как в отношении зеленой массы, так и корней проростков пшеницы носила колебательный характер, но для зеленой массы амплитуда колебаний была больше, чем для корней, где динамика ростостимулирующей активности имела более сглаженный вид. Однако в целом динамика ростостимулирующей активности во всех вариантах эксперимента по отношению и к зеленой массе, и к корням имела тенденцию к снижению. Колебательный характер динамики ростостимулирующей активности в вермикомпосте можно объяснить циклическими процессами метаболической активности микрофлоры, осуществляющей как процессы минерализации БАВ, так и продуцирующей их, и, таким образом, непосредственно влияющих на формирование ростостимулирующих свойств.

Постепенное уменьшение уровня ростостимулирующей активности, возможно, связано со снижением биомассы продуцентов БАВ, в связи с истощением доступного углерода.

Выводы

1. Определена биологическая активность обеих оксидоредуктаз по соотношению «ПФО:ПО» в первом варианте (ВК) значение составило 1, где процессы синтеза и распада гумусовых веществ находятся в относительном равновесии и 0,8 во втором варианте (ВКТ), где равновесие смещено в сторону синтеза гумусовых веществ.

2. Установлено значительное стимулирующее влияние на зеленую массу и на корни проростков вытяжки из вермикомпоста на навозе, чем вытяжки из вермикомпоста на торфо-навозной смеси.

3. Выявлена зависимость ростостимулирующей активности вермикомпоста от длительности вермикультивирования по показателю веса зеленой массы пшеницы в % к контролю, при максимальном показателе 0,037% с использованием вытяжки (ВК) на 8 неделе культивирования и (ВКТ) на 10 неделе культивирования с показателем 0,028%.

Литература:

1. Александрова Л.Н. Изучение процессов гумификации растительных остатков и природы новообразованных гумусовых кислот // Почвоведение. 2012. № 7. С. 37–46.

2. Алферова Е.Ю., Проценко Е.П. Влияние диспергированного торфа на биометрические показатели растений // В сборнике: Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия. Сборник докладов международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». – Курск: ФГБНУ «Курский ФАНЦ», 2019. С. 17–21.

3. Безуглова О.С., Полиенко Е.А. и др. Влияние гуминового удобрения ВЮ–Дон на качество зерна мягкой озимой пшеницы ДонЭко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №. 3 (53).

4. Белопухов С.Л., Бугаев П.Д., Ламмас М.Е., Прохоров И.С. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую активность посевов ячменя / С.Л. Белопухов, П.Д. Бугаев, Прохоров И.С. // Агрохимический вестник. 2022. № 5. С. 19.

5. Бутюгин А.В., Гнеденко М.В., Антонова А.Л., Зубкова Ю.Н. Экологически безопасная мелиорация, сохранение и восстановление плодородия почв с помощью гуминовых препаратов / А.В. Бутюгин, М.В. Гнеденко, А.Л. Антонова, Ю.Н. Зубкова // Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности юга России: инновационные технологии

для сохранения биоресурсов, плодородия почв, мелиорации и водообеспечения: материалы Международной научной конференции. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2021. С. 165.

6. Клецкина, О.В. Исследование процессов самоочищения подземных вод от техногенного загрязнения соединениями азота / О.В. Клецкина, И.И. Минькевич, А.И. Андреев // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 686.

7. Холодова Ю.Д. Вермикультура источник белка для сельского хозяйства и медицины // Международный агропромышленный журнал, 2021. № 5. С. 104– 105.

8. Холин Ю.А., Игонин А. М. // Разведение и использование дождевых червей – 2022.

9. Черкановская О.В. Дождевые черви и почвообразование. М. – JL: 2020. 206 с.

10. Briat J.F. Iron utilization and metabolism in plants/ JF. Briat and C. Curie, F. Gaymard // Curr. Opin. Plant Biol. – 2017. – Volume 10. – P. 276–282.

11. Eastmond, P.J.; Astley, H.M.; Parsley, K.; Aubry, S.; Williams, B.P.; Menard, G.N.; Craddock, C.P.; Nunes-Nesi, A.; Fernie, A.R.; Hibberd, J.M. Arabidopsis uses two gluconeogenic gateways for organic acids to fuel seedling establishment//Nat. Commun. 2015, 6, 6659.

УДК: 636.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Лузбаев К.В.;

доцент кафедры «Биология и биологические ресурсы», к.с.-х.н, доцент,
ФГОУ ВО Бурятская ГСХА, Улан-Удэ, Россия;
e-mail: luzbaevk@mail.ru

Назарова Е.Н.;

старший преподаватель кафедры «Разведение и кормление с.-х. животных»,
ФГОУ ВО Бурятская ГСХА, Улан-Удэ, Россия;
e-mail: evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

Тарнуев Д.В.;

доцент кафедры «Биология и биологические ресурсы», к.вет.н, доцент,
ФГОУ ВО Бурятская ГСХА, Улан-Удэ, Россия;
e-mail: tarnd@mail.ru

Аннотация. Приведена схема технологических процессов в мясном скотоводстве. Даны предложения по обустройству животноводческих помещений. Создание оптимальных условий кормления и содержания является одним из основных направлений в развитии мясного скотоводства в условиях степной зоны Забайкалья.

Ключевые слова: туровый отел, сезонная случка, выращивание молодняка, животноводческие помещения

IMPROVEMENT OF BEEF CATTLE BREEDING TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS

Luzbaev K.V.;

Associate Professor of the Department of Biology and Biological Resources,
PhD in Agriculture, Associate Professor
Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
e-mail: luzbaevk@mail.ru

Nazarova E.N.;

Senior Lecturer at the Department of Animal Breeding and Feeding
Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia
e-mail: evgeniya.nazarova.1981@mail.ru

Abstract. The scheme of technological processes in beef cattle breeding is given. Suggestions are given on the arrangement of livestock facilities. The creation of optimal feeding and maintenance conditions is one of the main directions in the development of the beef cattle industry in the conditions of the steppe zone of Transbaikalia.

Keywords: Beef breed of cattle, Kazakh white-headed cattle, technological processes in beef cattle breeding, tour calving, seasonal mating, rearing of young animals

Введение. Забайкалье обладает большими возможностями в развитии мясного скотоводства и в этом имеется значительный огромный опыт его ведения [6]. Эффективное развитие мясного скотоводства обусловлено решением организационных – технологических вопросов, которые напрямую зависят, прежде всего, от сложных природно–климатических условий Восточного Забайкалья [6], кормовых ресурсов и с продуктивными особенностями пород, разводимыми на данной территории.

Во второй половине девятнадцатого и в начале двадцатого веков в Забайкалье использовалась круглогодовая пастбищная система содержания крупного рогатого скота, где преобладающей породой являлся местный бурятский скот [1], данная система себя оправдывала. Эта система не требовала значительных расходов и не нуждалась в решении сложных организационных задач.

Положение изменилось в связи с появлением в Восточном Забайкалье скота симментальской породы, ввезенной с целью скрещивания с местным бурятским скотом, но более выражено это проявилось в начале 1960–х годов с завозом специализированных пород мясного направления: калмыцкой, казахской белоголовой и других. На базе этих пород были организованы фермы–репродукторы племенного скота [3, 7]. Одновременно в регионе значительно активнее стало развиваться земледелие. Увеличились посевы, зерновых и кормовых культур. Животным помимо сена и соломы стали в рацион вводить специальные комбикорма, гранулированные и брикетированные корма.

В эти годы значительно выросло количество помесного мясного скота, стала более прочной племенная база. Решались вопросы организации и технологии ведения мясного скотоводства согласно условиям степной зоны Восточного Забайкалья [10].

Зачинателем новых технологических приемов ведения мясного скотоводства в границах сухостепной зоны Восточного Забайкалья был совхоз (в настоящее время сельскохозяйственный кооператив) «Красная Ималка», где впервые в производственных условиях были проработаны и применены на практике сезонная случка и туровые отелы. Кроме того, были установлены наиболее экономически оптимальные сроки отелов принимая во внимание период выращивания молодняка, подсосный период (до 8–месячного возраста), и послеотъемный период для дорастивания и нагула (до 16–18–месячного возраста) [4].

Цель работы – анализ и совершенствование технологий ведения мясного скотоводства в условиях ООО «Шойдоков».

Условия и методы исследования. Исследования проводились в хозяйстве ООО «Шойдоков» Забайкальского края, которое расположено в сухостепной зоне южной части Забайкальского края.

Объектом исследования являлась технология содержания мясного скота казахской белоголовой породы. При изучении состояния стада были использованы следующие документы: материалы бонитировки скота, данные случек и осеменение животных, годовые отчеты. Бонитировка проводится в хозяйстве согласно действующей инструкции.

Результаты и обсуждение. При ограниченной кормовой базе и круглогодичном использовании естественных пастбищ и пожнивных остатков на полях, принятая хозяйством пастбищная система содержания мясного скота вполне оправдывала себя. В условиях данной системы содержания должны проводиться туровые отелы в сроки – вторая половина февраля – апрель. При этом требуется постоянный контроль за состоянием и использованием пастбищного хозяйства.

Туровые отелы и сезонная случка – это два взаимосвязанных технологических процесса, которые непосредственно влияют на последующие технологические процессы в мясном скотоводстве. Назовем основные – это содержание сухостойных коров; отел; выращивание телят под матерями до 8-ми месячного возраста и проведение случки коров и телок; выращивание молодняка в послеотъемный период (ст. 8 мес.) – для ремонта основного стада, для племпродажи и для сдачи на мясо; подготовка быков-производителей к случному сезону и т.д. [5, 9].

Для примера возьмем технологический процесс: «Содержание сухостойных коров и подготовка их к отелу – 120 дней». Практика показывает, что после отъема телят коровы начинают быстро набирать тело, в основном, за счет нагула на естественных пастбищах и пожнивных остатках, хотя питательная ценность их не велика. Данный период длится около двух месяцев, в дальнейшем, не смотря на подкормку сеном, коровы перестают «поправляться». Это связано с тем, что у коров наступает последняя треть стельности. В этот период начинается усиленно развиваться плод, особенно в последние 100 дней. Поэтому необходима организация соответствующего кормления с учетом на стельность (на развитие плода), соответственно и улучшение условий содержания. Глубокостельные коровы должны быть выделены в отдельную группу, пастьба для них исключается.

При применении туровых отелов данный технологический процесс выполняет за 2–3 месяца, а при круглогодичных отелах он требует ежедневного внимания.

Второй пример: «Доращивание». Если данный технологический процесс не отработан, значит молодняк не получит должного развития и это отразится на дальнейшем его развитии – отрицательно. Молодняк, полученный в ранневесенний период, хорошо использует пастбищные корма, нормально развивается и уходит в зимовку более окрепшим. Телята февральско-мартовского рождения в 8-ми месячном возрасте достигают живой массы 230–250 кг.

В организации мясного скотоводства важное внимание должно обращать на размеры гуртов. Маточный гурт при ручной случке должен быть в пределах 100–120 голов, что позволяет качественно провести случку коров, получить и сохранить приплод. Размеры гуртов молодняка: ремонтные бычки – 40–50 голов, племенных бычков – 60–70 голов, ремонтных телок – 100–120 голов, племенных телок – 120–150 голов. Нагульные и откормочные гурты: молодняк старше 8 месяцев – 160–180 голов, выбракованные коровы на откорме – 80–100 голов.

Принято считать, что для содержания мясного скота не требуется дорогостоящих помещений. Исходя, из такого убеждения, животных мясного направления содержат обычно в помещениях легкого типа, построенных хозспособом. Это обыкновенные «трехстенки», земляные траншеи, арочники, а также старые коровники.

Типовых проектов помещений для содержания мясного скота в условиях Забайкалья нет, а проекты помещений западных районов страны малопримемлемы. Поэтому хозяйства региона в зависимости от зон строят помещения из местного материала, в основном, в деревянном исполнении. В последние годы ООО «Шойдоков» строит помещения легкого типа из горбыля, шпал с навесными плотными дверями. В них имеются секции для молодняка и рядом оборудуется двор с кормушками.

Помещения для маточных гуртов обычно разведены на 3–4 секции: для общего содержания гурта, родильного отделения и для коров с подсосными телятами. Четвертая секция

предназначена для глубокоостельных коров и, как правило, она расположена перед родильным отделением.

Выгульные дворы примыкают к сеннику, в котором хранятся запасы грубых кормов. Забор, отделяющий выгульный двор от сенника, имеет совмещенные с ним кормушки.

В зависимости от расположения помещения для работы с животными имеется раскол, весы и распределительный рукав.

Со стороны господствующих ветров на расстоянии 30–40 метров у каждого помещения сделана затишь из тальника, это своего рода барьер от ветров и снега. Здесь же отведено место для складирования запасов грубых кормов на весь период зимовки.

Заслуживает внимание арочное помещение. Удобство эксплуатации его заключается в том, что в нем отсутствуют опорные столбы и это дает возможность применять мобильную механизацию для очистки помещения от навоза.

Система содержания мясного скота должна быть беспривязная, свободно-выгульная, на глубокой несменяемой подстилке. В качестве подстилки в хозяйствах края в основном используется сухой высохший навоз (хохир) и ветошь.

Солому же для подстилки расходуют лишь в порядке исключения в родильных отделениях и для подсосных коров с телятами до выхода их на пастбища. Уместно в этой связи заметить: подстилка из «хохира», наряду с тем, что она дает возможность экономить солому, как корм, обеспечивает теплое ложе и сухость в помещении.

Таким образом, для содержания мясного скота наиболее приемлемы, как свидетельствует практика, закрытые помещения легкого типа, в основном, в деревянном исполнении. В степной зоне наиболее целесообразно строить арочные помещения.

В зимне-стойловый период основным кормом для мясного скота являются сенаж, солома, частично концентраты. В весенний, летний, осенний периоды основным кормом служат трава естественных пастбищ и пожнивные остатки полевых культур.

Быки-производители содержатся отдельной группой на среднем уровне кормления. Зимний рацион состоит из 4 кг сена, 10–15 кг сенажа. 2–4 кг концентратов и 3 кг соломы. Такой рацион содержит 790–900 г переваримого протеина. Недостающий рацион восполняется за счет зимних пастбищных кормов, что одновременно является хорошим моционом для быков-производителей [8].

В летний период быки-производители содержатся в маточных гуртах. В это время основным кормом для них является пастбищная трава, дополнительная же подкормка сильными кормами не практикуется. По этой причине к концу случной кампании они резко снижают упитанность, что, несомненно, отрицательно сказывается на их воспроизводительных способностях.

Коров в зимний период кормят как грубыми, так и сочными кормами. Грубые корма раздают на тырле, а сенаж скармливают в кормушках. Новотельные коровы, в зависимости от наличия кормов, подкармливаются сеном в пределах 3–5 кг. Из витаминно-минеральной подкормки в основном соль. Маточное поголовье из зимовки выходит, как правило, с низкой упитанностью. Для мясного скота это почему-то считается вполне нормальным явлением и мотивируется тем, что с выходом на пастбище мясной скот быстро набирает; вес. Такой взгляд на важную проблему неприемлем. Следует твердо усвоить: такое явление сказывается на воспроизводительной способности коров, а значит и в целом на воспроизводстве стада. Ведь слабо упитанные матки начинают плодотворно осеменяться только в августе месяце, когда животные набирают массу тела.

После отъема от матерей – с октября по май молодняк находится на доращивании. В кормлении его преобладают грубые корма и небольшое количество концентратов (из расчета 0,5–1,0 кг на голову в сутки). Это конечно, совершенно недостаточно для нормального роста молодняка животных. В целом кормление молодняка в период доращивания не обеспечивает

получения высоких среднесуточных привесов живой массы, и это сильно снижает использование генетических возможностей скота.

Заключение. Учитывая природно–климатические условия степной зоны Забайкалья, его кормовые возможности с учетом естественных кормовых угодий, а также накопленный опыт работы с мясной казахской белоголовой породой, изучение продуктивных качеств в зависимости от условий содержания и кормления, в зависимости от условий сезонов года и др. дали возможность определить потенциальные возможности животных в оптимальных условиях кормления и содержания. Были выявлены наиболее благоприятные и экономически выгодные сроки проведения туровых отелов и сезонной случки коров и телок, выращивание и откорм молодняка.

Поэтому создание оптимальных условий кормления и содержания является одним из основных направлений в развитии отрасли мясного скотоводства в условиях степной зоны Забайкалья.

Литература;

1. Балков М.Н. Бурятский крупный рогатый скот, его происхождение и пути улучшения Улан–Удэ: Бурят. кн. изд–во, 1962. 251 с.
2. Брызгалина, С. Организация мясного скотоводства в хозяйствах молочной специализации / С. Брызгалина // Экономист : Научно – практический журнал / гл. ред. Л. Ф. Игнатовский. 2008. N12. С.82–83.
3. Виноградов И.И., Жигжитов В.Б., Миронов Н.А. Технология мясного скотоводства в хозяйствах Читинской области: Метод. рекомендации. –Чита, 1977. 40 с.
4. Виноградов, И. И. Методы повышения эффективности производства говядины в Забайкалье: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Виноградов Илья Иванович. Чита, 1998. 61 с. EDN ZKNEPH.
5. Виноградов, И.И. Влияние сезона отела мясных коров на развитие телят / И. И. Виноградов, Н.А. Калинин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и животноводства: Материалы международной научно-практической конференции, Чита, 01–31 марта 2011 года. – Чита: Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. С. 140–143. EDN KWACVI.
6. Гармаев, Д.Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Гармаев Дылгыр Цыдыпович. – п. Дубровицы Московской обл., 2008. 32 с. EDN NJJL.
7. Каминская С.В. Природные факторы и традиции населения в развитии животноводства Забайкальского края / С.В. Каминская // Международный научно–исследовательский журнал. 2015. № 10 (41). URL: <https://research-journal.org/archive/10-41-2015-november/prirodnye-factory-i-tradicii-naseleniya-v-razvitii-zhivotnovodstva-zabajkalskogo-kraja> (дата обращения: 02.02.2025). – doi: 10.18454/IRJ.2015.41.187
8. Лумбунов, С.Г. Гигиена кормов и кормления молочного скота в условиях Забайкалья / С.Г. Лумбунов, К.В. Лузбаев. Улан–Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2007. 132 с. EDN NYXBSK.
9. Рекомендации по организации и технологии ведения крупного рогатого скота мясного направления в Забайкалье / А.С. Вершинин, И.И. Виноградов, В.Ч. Мункуев [и др.]; Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ "Иркутская ГСХА". – Чита: Забайкальский аграрный институт, 2012. 42 с. EDN QXFKZN.
10. Хамируев, Т.Н. Научные аспекты совершенствования технологии ведения мясного скотоводства в Забайкалье / Т.Н. Хамируев, И.В. Волков, В.Г. Черных. Чита: Экспресс–издательство, 2012. 140 с. ISBN 978–5–9566–0296–6. EDN SYPMHN.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ МЯСНЫХ КУР

Маканаев А.А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: makena0785@mail.ru

Абдулхаликов Р.З.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rustam742008@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования применения пробиотика для обработки инкубационных яиц кур кросса «Росс–308». Установлено, что опрыскивание яиц 5%-ным раствором перед инкубацией улучшает эмбриональное развитие, снижает эмбриональную смертность, повышает выводимость на 1,93% и сокращает продолжительность выводного окна на 54 минуты, что подтверждает высокую эффективность данного подхода в промышленном птицеводстве.

Ключевые слова: инкубация, пробиотик, выводимость, эмбриональное развитие, цыплята–бройлеры, «Росс–308»

EFFECT OF PROBIOTIC TREATMENT ON THE RESULTS OF INCUBATION OF MEAT CHICKEN EGGS

Makanaev A.A.;

Postgraduate student, Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: makena0785@mail.ru

Abdulkhalikov R.Z.;

Professor, Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rustam742008@mail.ru

Annotation. The article presents the results of a study on the use of the probiotic for treating hatching eggs of the Ross–308 cross. It was found that spraying the eggs with a 5% solution before incubation improves embryonic development, reduces embryonic mortality, increases hatchability by 1.93%, and reduces the duration of the hatching window by 54 minutes, which confirms the high efficiency of this approach in industrial poultry farming.

Keywords: incubation, probiotic, hatchability, embryonic development, broiler chickens, Ross–308.

«Мировое и российское птицеводство – наиболее наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса, которая вносит значительный вклад в производственную безопасность. Однако в развитии отрасли нельзя делать длительных остановок, надеяться на разработки последних десятилетий, какими бы прорывными они не были» [1 с. 376].

Одним из ключевых этапов в цепочке производства мяса бройлеров является инкубация – процесс, от которого напрямую зависит не только количество, но и качество выводимого молодняка [2 с. 29].

В последние годы все большее внимание исследователей и практиков привлекают пробиотики – живые микроорганизмы, которые при поступлении в организм в необходимых дозах способны инициировать благоприятные физиологические реакции и тем самым укреплять здоровье и продуктивность птицы. Однако их потенциал не ограничивается только кормлением, всё чаще пробиотики начинают применять непосредственно на стадии инкубации яиц, что открывает новые горизонты в повышении жизнеспособности цыплят ещё до их появления на свет. Эмбрион внутри яйца также уязвим к инфекциям, особенно в условиях промышленной инкубации, где яйца могут храниться несколько дней, а микроклимат инкубатора способствует размножению микроорганизмов на поверхности скорлупы и даже внутри яйца [3 с. 39, 4 с. 8, 5 с. 60].

В современной инкубационной практике для введения пробиотиков используют различные методы: опрыскивание скорлупы, кратковременное погружение яиц в раствор, нанесение препарата на наружную поверхность, а в отдельных случаях – даже внутрияичные инъекции. Наиболее выраженный положительный эффект наблюдается при применении пробиотических культур до закладки яиц в инкубатор или в первые часы инкубационного процесса, когда создаются оптимальные условия для колонизации эмбриона полезной микрофлорой. Такой подход способствует колонизации эмбриона полезными микроорганизмами, что формирует устойчивую защиту от патогенов, в первую очередь – *Salmonella* и *Escherichia coli* [5 с. 61, 6 с. 52, 7 с. 18, 8 с. 22].

Исследования показывают, что «обработка инкубационных яиц пробиотическими культурами позволяет не только снизить уровень контаминации патогенами (такими как *Salmonella* и *E. coli*), но и активизировать ранние иммунные механизмы у эмбриона, улучшить газообмен и синхронизировать процесс вывода» [5 с. 61, 9 с. 38].

Исследователи подтверждают, что «использование штаммов молочнокислых и спорообразующих бактерий может повысить выводимость цыплят на 2–9% по сравнению с контролем». Этот результат обусловлен двойным действием пробиотиков: с одной стороны – подавлением патогенной микрофлоры за счёт конкуренции и выработки антимикробных веществ, с другой – стимуляцией врождённых иммунных механизмов развивающегося организма.

Помимо повышения вывода, пробиотическая обработка положительно сказывается на качестве суточного молодняка: такие цыплята обладают большей стартовой живой массой, выше сохранность и более интенсивные темпы роста в начальный период выращивания. Вероятно, это связано с ранним формированием сбалансированного микробиоценоза кишечника и, как следствие, улучшением усвоения питательных веществ. Не менее значимым преимуществом является снижение эмбриональной смертности. Пробиотики способствуют нормализации газообмена внутри яйца и создают благоприятную микробиологическую среду, что особенно важно на критических этапах эмбриогенеза, когда зародыш наиболее уязвим к инфекциям.

Вместе с тем, эффективность пробиотиков не является абсолютной и зависит от целого ряда факторов: конкретного вида и штамма микроорганизмов, выбранного способа и времени внесения, а также параметров микроклимата в инкубаторе. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований, направленных на разработку технологий применения пробиотиков именно на инкубационном этапе [5 с. 62, 10 с. 43].

В целом, обработка инкубационных яиц пробиотиками представляет собой экологически безопасную и перспективную стратегию повышения эффективности промышленного птицеводства. Она не только улучшает зоотехнические показатели, но и снижает зависимость от антибиотиков, что особенно актуально в условиях глобального роста антимикробной резистентности.

В условиях крестьянско-фермерского хозяйства Баждугова (Терский район, Кабардино-Балкарская Республика) было проведено исследование, целью которого стала оценка влияния пробиотического препарата отечественного производства «Бонака-АПК-N» на показатели инкубации яиц. Для проведения опыта были отобраны инкубационные яйца от 35–

недельных кур родительского стада кросса «Росс-308». Исследования проводилось на четырех группах, сформированных по принципу групп-аналогов в количестве 4032 яйца в каждой:

- 1-я (контрольная) – яйца не обрабатывались;
- 2-я (опытная) – обработка 3%-ным раствором «Бонака-АПК-N»;
- 3-я (опытная) – обработка 5%-ным раствором;
- 4-я (опытная) – обработка 7%-ным раствором.

Обработка инкубационных яиц проводилась способом опрыскивания перед закладкой в промышленный инкубатор СТИМУЛ ИП-16 М1. Для проведения биологического контроля инкубации в каждой группе отдельно выделили по 378 яиц, размещённых на разных уровнях тележки инкубатора.

Режим инкубации соответствовал требованиям паспорта кросса «Росс-308», который предусматривал предстартовый прогрев яиц.

Проводили оценку эмбрионального развития по общепринятым методикам. Показатели эмбрионального развития и инкубации яиц приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели эмбрионального развития и инкубации яиц

Показатели	Группы			
	Контрольная – 1	Опытная – 2	Опытная – 3	Опытная – 4
Заложено на инкубацию яиц, шт.	4032	4032	4032	4032
Количество яиц для проведения биологического контроля инкубации, шт.	378	378	378	378
Оплодотворенность яиц, %	93,51	93,51	93,51	93,51
Средняя масса инкубационных яиц, г	61,89±0,38	62,31±0,41	61,95±0,36	62,28±0,42
Усушка яиц на 12 сутки инкубации, %	7,33±0,02	7,26±0,02	7,32±0,03	7,34±0,04
Усушка яиц на 18 сутки инкубации, %	13,24±0,08	13,11±0,06	12,94±0,07*	13,01±0,05*
Средняя масса суточных цыплят, г	41,64±0,26	41,97±0,19	42,16±0,28	42,14±0,32
Доля массы суточных цыплят от массы яиц, %	67,28±0,36	67,36±0,27	68,05±0,29	67,66±0,25
Истинный неоплод, %	6,49	6,49	6,49	6,49
Ложный неоплод, %	0,85	0,70	0,69	0,69
Кровяное кольцо, %	2,64	2,52	2,32	2,31
Бой и насечка, %	0,62	0,51	0,50	0,50
Замершие, %	4,65	4,53	4,15	4,15
Задохлики, %	3,81	3,64	3,42	3,60
Калеки и слабые, %	0,93	0,79	0,60	0,64
Выводимость яиц, %	85,57	86,44	87,50	87,29
Окно вывода, час	17,7	17,4	16,8	16,9
Вывод кондиционных цыплят, %	80,01	80,82	81,83	81,62
Вывод кондиционных цыплят, гол	3226	3259	3299	3291

Примечание – * $P \leq 0,005$.

Оплодотворённость яиц во всех группах составила в среднем 93,51%, что свидетельствует о высоком качестве родительского стада и корректности формирования групп.

К 18-му дню инкубации в опытных группах наблюдалось достоверное ($P \leq 0,005$) замедление усушки яиц по сравнению с контролем на 0,30% (3 опытная группа) и 0,23% (4 опытная группа). Это может указывать на более эффективный водно-солевой обмен и лучшее состояние эмбриона.

Средняя масса суточных цыплят во всех группах соответствовала стандартам кросса «Росс–308» и варьировала от 41,64 г (контроль) до 42,16 г (3 опытная группа). Хотя разница кажется небольшой, в промышленных масштабах даже 0,52 г на голову дают существенный прирост живой массы в конце откорма.

В ходе эксперимента было зафиксировано снижение эмбриональной смертности во всех опытных группах по сравнению с контролем. Так, доля замерших эмбрионов уменьшилась на 0,12% во второй группе и на 0,50% – в третьей и четвёртой. На завершающем этапе инкубации также наблюдалось сокращение числа задохликов: в третьей группе – на 0,39%, в четвёртой – на 0,21%, тогда как во второй группе положительная динамика присутствовала, но была менее выраженной – 0,17%.

Комплексная оценка показала, что обработка яиц пробиотиком способствовала повышению жизнеспособности эмбрионов на всех этапах развития. Это проявилось в более активном и синхронном начале наклёва, а также в ускорении общего процесса вывода цыплят.

Особое внимание заслуживает сокращение продолжительности выводного окна – временного интервала от первого наклёва до полного вывода птицы. В контрольной группе оно составило максимальное значение. В опытных группах этот период сократился на 18 минут, или 1,69% (опытная группа 2), на 54 минуты, или 5,08% (опытная группа 3), на 48 минут, или 4,52% (опытная группа 4).

Показатели выводимости также улучшились: если в контроле она составила 85,57%, то в опытных группах (2, 3, 4) прирост составил 0,87%, 1,93% и 1,62% соответственно. Аналогичная тенденция наблюдалась и по выводу кондиционных цыплят. При базовом уровне 80,01% прирост в опытных группах 2, 3 и 4 составил 0,81%, 1,82% и 1,61% соответственно.

Заключение. Обработка инкубационных яиц пробиотическим препаратом «Бонака–АПК–N» оказывает достоверно положительное влияние на эмбриональное развитие и эффективность инкубации. Наиболее высокие результаты получены при использовании 5%-ного раствора, наносимого методом распыления.

Литература:

1. Фисинин, В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография / В.И. Фисинин. – Москва: Хлебпродинформ, 2019. 470 с.
2. Епимахова, Е.Э. Связь обработки яиц биологически активными веществами с эмбриогенезом и ранней жизнеспособностью цыплят / Е.Э. Епимахова, К.В. Червякова, А.А. Киселев // Достижения и актуальные вопросы современной гигиены животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию юбилею кафедры гигиены животных имени профессора В.А. Медведского, Витебск, 02 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2023. С. 29–32.
3. От науки к практике: рациональный подход к контролю микрофлоры кишечника птицы / И.И. Кочиш, О.В. Мясникова, И.Н. Никонов, А.А. Худяков // Птицеводство. 2023. № 1. С. 39–42.
4. Фисинин, В.И. Влияние обработки инкубационных яиц и выпойки цыплятам микробиологического комплекса на микробиоценоз кишечника и продуктивность бройлеров / В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, А.С. Дудуев // Птица и птицепродукты. 2023. № 6. С. 8–11.
5. Маканаев, А.А. Влияние обработки инкубационных яиц кур родительского стада кросса «Росс–308» микробиологическим комплексом на показатели инкубации яиц / А.А.

Маканаев, Р.З. Абдулхаликов // Известия Кабардино–Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2025. № 3(49). С. 60–67.

6. Лыско, С.Б. Эффективное средство для обработки инкубационных яиц / С.Б. Лыско, М. В. Задорожная // Птицеводство. 2018. № 8. С. 52–55.

7. Стерильно ли яйцо? / Н. Новикова, Г. Лаптев, Е. Горфункель [и др.] // Животноводство России. 2015. № S1. С. 18–19.

8. Non-invasive method of biostimulant administration Into the egg: an alternative to in ovo injections / I.S. Lugovaya, S.V. Pozyabin, T.O. Azarnova [et al.] // Journal of Biological and Scientific Opinion. 2022. Vol. 10, No. 3. P. 21–25.

9. Корсаков, К.В. Научное и практическое обоснование использования гуминовых кислот из леонардита в бройлерном и яичном птицеводстве: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Корсаков Константин Вячеславович, 2022. 384 с.

10. Лыско, С.Б. Микробиологический мониторинг в инкубаториях / С.Б. Лыско, О.А. Макарова // Птицеводство. 2009. № 8. С. 43–44.

УДК 636.393.9

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ СТИМУЛИРУЮЩИХ БАД НА СТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЗААНЕНСКИХ КОЗ

Максимов В.И.;

кафедра физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия;

Иванцова О.В.;

кафедра физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия;
oksana-latoukhina@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – изучение становления физиолого-биохимического статуса зааненских коз при использовании стимулирующих БАД (биостимулятора на основе белкового гидролизата «Абиопептид», биостимулятора на основе белкового гидролизата с дополнительным витаминным комплексом «Абиотоник» и железосодержащего препарата «Биожелезо с микроэлементами»).

Экспериментальные исследования на зааненских козах разного возраста (были вовлечены впервые сукозные и лактирующие животные, молодняк, полученный от них, а также взрослое поголовье) в условиях промышленного комплекса показали, что использование стимулирующих БАД (биостимулятора на основе белкового гидролизата «Абиопептид», биостимулятора на основе белкового гидролизата с дополнительным витаминным комплексом «Абиотоник» и железосодержащего препарата «Биожелезо с микроэлементами» влияет на становление их физиолого-биохимического статуса.

Ключевые слова: зааненская порода коз; физиолого-биохимический статус; кровь; возраст.

Введение

Для решения многих проблем, имеющих место в козоводстве и, в частности, при разведении Зааненской породы коз [1], получение и выращивание молодняка, доведение его до

взрослого состояния и получение, уже затем, продукции – молока, требуются знания особенностей породы, индивидуального развития их организма, раскрытие механизма особенностей становления их физиолого-биохимического статуса в онтогенезе (особенно в постнатальном). Вот почему изучение животных названной породы важно в целом, а также важно иметь знания при использовании коз в промышленном комплексе, где чаще всего используются различные БАВ, применение которых не всегда однозначно, так как компоненты БАВ, оказывая положительное влияние на один вид, породу животных, могут быть противоположны для других.

Цель исследования – изучение становления физиолого-биохимического статуса зааненских коз при использовании стимулирующих БАД (биостимулятора на основе белкового гидролизата «Абиопептид», биостимулятора на основе белкового гидролизата с дополнительным витаминным комплексом «Абиотоник» и железосодержащего препарата «Биожелезо с микроэлементами»).

Материал и методы. Экспериментальные исследования проведены на зааненских козах в зимне-весенний период 2021 года, в условиях промышленного комплекса ООО «Нефёдовское» Псковской области, Россия. Лабораторная обработка крови проведена в научно-исследовательской лаборатории кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина и в аккредитованной ветеринарной лаборатории «АртВет», Москва, Россия. Для оценки становления их физиолого-биохимического статуса с возрастом в исследование были вовлечены впервые сукозные и лактирующие животные, молодняк, полученный от них, а также взрослое поголовье, представляющее интерес для молочной промышленности, – лактирующие козы наиболее активного периода лактации.

Содержание и стандартный рацион коз и козлят соответствовали нормам, разработанным Всероссийским государственным научно-исследовательским институтом животноводства [2].

Опытные группы животных, за исключением контрольных групп, дополнительно к стандартному рациону получали биологические добавки на основе белкового гидролизата «Абиопептид» (АБП), «Абиотоник» (АБТ) и железосодержащий препарат «Био–железо с микроэлементами» (БЖМ) в объеме, соответствующем цели и задачам исследования.

Биологически активные добавки (БАД), применяемые в эксперименте, были выбраны как носители комплекса продуктов первичного биосинтеза БАВ (аминокислот и витаминов). БАД АБП в качестве действующего вещества содержит ферментативный гидролизат соевого белка (25% расщепления), в качестве вспомогательных компонентов – сорбат калия и воду; входят в состав аминокислоты: аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, цистеин, фенилаланин, тирозин, треонин, триптофан, валин, аланин, аспаргиновая кислота, пролин, глутаминовая кислота, серин, глицин. БАД АБТ представляет собой ферментивный гидролизат растительного белка (45% расщепления), в составе которого имеются те же аминокислоты, что и в АБП, с дополнительным содержанием витаминов А, D3, Е, С, В1, В2, В6, В9, РР, пантотената кальция, цинка, марганца, сорбата калия, селенита натрия и йода органического. БАД БЖМ представляет собой жидкую коллоидную форму трехвалентного железа, меди, кобальта и селена в форме железо-декстринового комплекса, йода в виде органического соединения, йод–тирозина и вспомогательных компонентов: метилгидроксibenзоата, пропилогидроксibenзоата, сахарозы, сорбита и очищенной воды.

Для оценки физиолого-биохимического статуса коз Зааненской породы в постнатальном онтогенезе, выращиваемых в условиях промышленного комплекса и влияния на него составных элементов стимулирующих БАД, у животных отбиралась кровь.

В плазме крови коз и козлят в аккредитованной лаборатории «АртВет» на автоматическом биохимическом анализаторе Mindray BS 300 с комплектом наборов, разработанных компанией Mindray Medical International Limited (Шэньчжэнь, Китай) определяли: аспартаминотрансферазу (АСТ), как один из показателей регуляции цикла мочевины; аланинаминотрансферазу (АЛТ), еще одного показателя регуляции накапливающегося в тканях аминного азота в ходе деградации белков и переносающегося кровью в печень в форме аланина;

общий белок (ОБ), как показатель белкового обмена в организме, в числе ОБ определялись: *альбумины*, как ключевой элемент коллоидно–осмотического давления в крови и важного резерва аминокислот, *глобулины* – еще один компонент белков крови; мочевины, как основной показатель конечного распада белка, в ходе которого накапливается аминный азот; глюкоза, как основной показатель углеводного обмена; креатинин, как основной показатель энергетического обмена, образующийся за счет спонтанной циклизации креатина в мышечной ткани; холестерол и триглицериды, как показатели липидного обмена.

В сыворотке крови коз и козлят определялись: Fe, как важнейший компонент гемоглобина крови, обеспечивающий газообменные функции эритроцитов, участник окислительно–восстановительных реакций в тканях, обеспечивающих процессы клеточного дыхания; Р – участвует в формировании костной ткани, энергетическом обмене и обмене нуклеиновых кислот; Na – участвует в осморегуляции, обеспечении мембранного потенциала клеток, обмена минеральных веществ; К – участвует в метаболизме минеральных веществ и обеспечении мембранного потенциала; Cl – участвует в обмене минеральных веществ; Mg – выступает кофактором ферментов, участвует в формировании костной ткани; Са – участвует в формировании костной ткани, свертывании крови, является сигнальным веществом.

Статистическая обработка проводилась с использованием программы StatTech v. 4.2.6 (разработчик – ООО «Статтех», Россия) и приложения Microsoft Excel 2016 (Корпорация Майкрософт, США). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Связь между переменными рассчитывалась с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты

При сравнительной характеристике изменений физиолого–биохимических показателей крови у контрольной и экспериментальных групп коз Зааненской породы с возрастом установлено, что использование стимулирующих БАД (биостимулятора на основе белкового гидролизата «Абиопептид», биостимулятора на основе белкового гидролизата с дополнительным витаминным комплексом «Абиотоник» и железосодержащего препарата «Биожелезо с микроэлементами» влияет на становление их физиолого–биохимического статуса.

Так, белковый гидролизат совместно с железосодержащим препаратом влияет на состав белков крови – проявляется в уменьшении доли альбуминов и повышении доли глобулинов; белковый гидролизат «Абиопептид» совместно с железосодержащим препаратом влияет на метаболизм, снижая катаболические процессы, но повышая выработку энергии, а белковый гидролизат «Абиотоник» совместно с железосодержащим препаратом повышает катаболизм, снижая выработку энергии (определено по уровню креатинина, фосфора и коэффициенту де Ритиса); стимулирующие БАВ в комплексе с витаминами благотворно влияют на растущий организм, усиливая обменные процессы и защитные силы организма, без вреда для организма [3–7, 8–11].

Заключение

Экспериментальные исследования показали, что компоненты стимулирующих БАД (биостимулятора на основе белкового гидролизата «Абиопептид», биостимулятора на основе белкового гидролизата с дополнительным витаминным комплексом «Абиотоник» и железосодержащего препарата «Биожелезо с микроэлементами»), как биостимуляторы, оказывают усиливающее влияние на обмен веществ животных – проявляется в увеличении катаболизма и усилении энергетических реакций (оцениваемые по уровню коэффициента де Ритиса), результат которого отражается на ускорении роста молодняка, активации компенсаторных реакций у сукозных и начинающих лактацию животных; способствуют повышению уровня железа в крови коз всех возрастов и функциональных состояний, что положительным образом влияет на энергетические процессы организма (оцененные по уровню железа, фосфора, креатинина и глюкозы); оказывают усиление катаболических процессов, направленных на сохранение нормальной жизнедеятельности организма животного и не влияет на повышение продуктивности в условиях неполноценного кормления; а применение белковых гидролизатов в кормлении молодняка с раннего срока постнатального онтогенеза оказывает положительное действие в значимые моменты перехода с одного типа кормления на другой, в связи

с наличием комплекса заменимых и незаменимых аминокислот – структурных компонентов белка, выполняющего различные функции в растущем организме, в том числе строительную.

Литература:

1. Тарчоков А.Т. Влияние паратипических факторов на продуктивные качества коз Зааненской породы / А.Т. Тарчоков, Р.З. Абдулхаликов, А.Х. Пилов // Зоотехния. 2021. № 11. С. 23–27.
2. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. – Справочное пособие. 3–е издание переработанное и дополненное. Москва: Россельхозакадемия, 2003. С. 211–225.
3. Иванцова, О.В. Влияние стимулирующих БАВ на гормональный статус коз Зааненской породы в условиях стресса / Иванцова О.В., Максимов В.И., Дельцов А.А. // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 05–07 апреля 2023 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2023. С. 149–151.
4. Иванцова О.В. Влияние стимулирующих БАВ на уровень надоя коз Зааненской породы /Иванцова О.В. // В сборнике: Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК. сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150–летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Казань, 2023. С. 12–15.
5. Иванцова О.В. Изменения в обмене веществ лактирующих коз Зааненской породы под влиянием стимулирующих БАВ /Иванцова О.В., Максимов В.И., Дельцов А.А., Френк А.М.// Генетика и разведение животных. 2023. № 2. С. 97–106.
6. Иванцова О.В. Влияние стимулирующих БАВ на уровень железа в крови зааненских козлят /Иванцова О.В., Максимов В.И., Дельцов А.А., Шапкайтц О.А.// Инновации и продовольственная безопасность. 2024. № 1 (43). С. 70–77.
7. Иванцова О.В. Способ повышения резистентности у молодняка зааненской породы коз /Иванцова О.В., Максимов В.И., Дельцов А.А., Френк А.М.// Патент на изобретение RU 2831161 C1, 02.12.2024. Заявка № 2024115807 от 08.06.2024.
8. Максимов, В.И. Становление физиолого–биохимического статуса крови козлят Зааненской породы с возрастом / Максимов В. И., Иванцова О. В., Дельцов А. А. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 3. С. 65–76. DOI 10.26897/0021–342X–2022–3–65–76.
9. Максимов, В.И. Обмен веществ у суягных зааненских коз и влияние на него стимулирующих БАВ / Максимов В.И., Иванцова О.В., Дельцов А.А. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: Сборник трудов научно-практической конференции, Москва, 08 ноября 2022 года / Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. – М.: Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 275–276.
10. Максимов В.И. Особенности обмена веществ суягных коз Зааненской породы в последней стадии беременности и послеродовом периоде под влиянием стимулирующих БАВ /Максимов В.И., Иванцова О.В., Дельцов А.А., Френк А.М.// Генетика и разведение животных. 2023. № 1. С. 5–15.
11. Максимов В.И. Обмен веществ у зааненских коз в начале и на пике лактации / Максимов В.И., Иванцова О.В.// В сборнике: Современные направления развития аграрной науки. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки КБР, профессора М.А. Жабалиева. Нальчик, 2025. С. 78–80.

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Мусин А.Г.;

к.с.-х.н, генеральный директор,
ООО «ЭйВи НутриСмарт», г. Оренбург, Россия;
e-mail: almas-musin@yandex.ru

Мустафин А.С.;

к.с.-х.н, консультант по птицеводству,
ООО «Оллтек», г. Москва, Россия;
e-mail: azmustafin@yandex.ru

Гадиев Р.Р.;

д.с.-х.н, профессор,
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: rgadiev@mail.ru

Хазиев Д.Д.;

д.с.-х.н, профессор,
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: haziev_danis@mail.ru

Аннотация. Изучено влияние бензойной кислоты, в защищенной и концентрированной формах, и комплекса органических кислот Сал-Зап в различных дозировках на массу яиц и массу скорлупы. Результаты позволили выявить оптимальные уровни ввода препаратов. Наилучшие результаты для защищенной формы бензойной кислоты – концентрация 200 г/т корма для кур-несушек, в перепелиных кормах – 800 г/т. Для перепелов преимущества продемонстрировало введение Сал-Запа в комбикорма в дозировке 750 г/т.

Ключевые слова: бензойная кислота; Сал-Зап; куры-несушки; перепела; масса яиц; масса скорлупы; товарное яйцо

ORGANIC ACIDS IN POULTRY NUTRITION

Musin A.G.;

Ph.D. Agricultural Sciences, General Director
AVNutriSmart LLC, Orenburg, Russia;
e-mail: almas-musin@yandex.ru

Mustafin A.S.;

Ph.D. Agricultural Sciences, Technical Consultant on Poultry
Alltech LLC, Moscow, Russia;
e-mail: azmustafin@yandex.ru

Gadiev R.R.;

Dr. Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;
e-mail: rgadiev@mail.ru

Khaziev D.D.;

Dr. Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;
e-mail: haziev_danis@mail.ru

Annotation. The effects of benzoic acid, in both protected and concentrated forms, and the organic acid complex Sal-Zap at various dosages on egg weight and shell weight were studied. The results allowed us to identify optimal levels of introduction. The best results were achieved with the

protected form of benzoic acid at a concentration of 200 g/t for laying hens' feed, and in quail feed at 800 g/t. For quail, the addition of Sal-Zap to compound feed at a dosage of 750 g/t demonstrated benefits.

Keywords: benzoic acid; Sal-Zap; laying hens; quails; egg weight; eggshell weight; market eggs.

В промышленном яичном птицеводстве в настоящее время широко используются богатые энергией и белком комбикорма, которые проявляют ярко выраженные кислотосвязывающие свойства [1]. По этой причине в желудке птицы снижается уровень пепсина, и, следовательно, ухудшается переваримость и усвояемость питательных веществ, поступающих с кормом, что негативно сказывается на эффективности кормления птицы [2]. Известно, что органические кислоты играют важную роль в снижении в желудочно-кишечном тракте птицы количества патогенных микроорганизмов, которые конкурируют с организмом-хозяином за питательные вещества корма [3, 4]. В качестве подкислителей кормов современные специалисты по кормлению птицы часто применяют муравьиную, фумаровую, сорбиновую, лимонную, молочную и другие органические кислоты как по-отдельности, так и в различных комплексах [5].

Бензойная кислота является органическим подкислителем, имеющим форму бесцветных твердых кристаллов, и относится к группе простейших ароматических карбоновых кислот. Бензойная кислота и ее соли часто используются в кормах для свиней. Было описано, что применение бензойной кислоты в кормлении цыплят-бройлеров может увеличивать прирост живой массы и улучшать конверсию корма, однако сообщается, что высокие дозы бензойной кислоты могут негативно воздействовать на продуктивность. Защищенная жировой оболочкой бензойная кислота, представляющая собой белые гранулы, в отличие от концентрированной незащищенной формы, диссоциирует преимущественно в нижних отделах кишечника, что позволяет удерживать pH в 12-перстной и тощей кишке на низком уровне, благоприятном для полезной микрофлоры, свойственной тонкому кишечнику [6].

Комплексный подкислитель Сал-Зап представляет собой смесь пропионовой, уксусной и сорбиновой кислот. В кормовой индустрии одним из основных источников сальмонелл являются белки животного происхождения, в частности рыбная мука. Сал-Зап зарекомендовал себя как эффективный ингибитор роста патогенной микрофлоры при производстве рыбной муки [7].

Изученные нами литературные данные свидетельствуют о положительном влиянии различных органических кислот на здоровье и яичную продуктивность птицы, однако доступных данных об их влиянии на продуктивность птицы крайне мало, а научные данные о влиянии на массу яиц и массу скорлупы куриных и перепелиных яиц практически отсутствуют. Это и определило новизну и актуальность наших исследований.

Цель исследования: оценить степень влияния защищенной бензойной кислоты, концентрированной бензойной кислоты и Сал-Запа в составе комбикормов кур-несушек и перепелов на массу яиц и массу скорлупы.

Для достижения данной цели были определены следующие **задачи**:

- изучить воздействие различных доз двух форм бензойной кислоты и Сал-Запа на массу яиц;
- выявить уровень влияния подкисления кормов на массу скорлупы яиц.

Материалы и методы. Исследования на курах-несушках проводились в условиях экспериментального птичника ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Республика Башкортостан, в период с февраля по декабрь 2024 г. Продолжительность опыта составила 11 месяцев.

Опыты на перепелах, продолжительностью 7 месяцев, были выполнены в период с марта по сентябрь 2025 г. на базе промышленной фермы по производству перепелиных яиц в Давлекановском районе Республики Башкортостан.

Для проведения первого эксперимента методом случайной выборки было сформировано 4 группы кур-несушек кросса СуперНик по 42 головы в каждой. Возраст птицы в начале

эксперимента составил 245 дней. Второй эксперимент проводился на перепелах маньчжурской породы: было отобрано 50 голов перепелок в возрасте 46 дней. Для третьего эксперимента было сформировано 5 групп перепелов маньчжурской породы по 40 голов в возрасте 105 дней. При проведении всех трех экспериментов птица содержалась в условиях типовых беззаконных птичников, технологические параметры выращивания, кормления и содержания соответствовали общепринятым нормам.

Эксперименты проводились в два этапа: подготовительный и учетный. Во время подготовительного периода (неделя до начала использования экспериментальных кормов) все группы получали базовые рационы без добавления органических кислот. С началом учетного периода и до конца опытов, контрольные группы во всех экспериментах продолжали получать базовый комбикорм, а в корма опытных групп включали органические кислоты в следующих дозах:

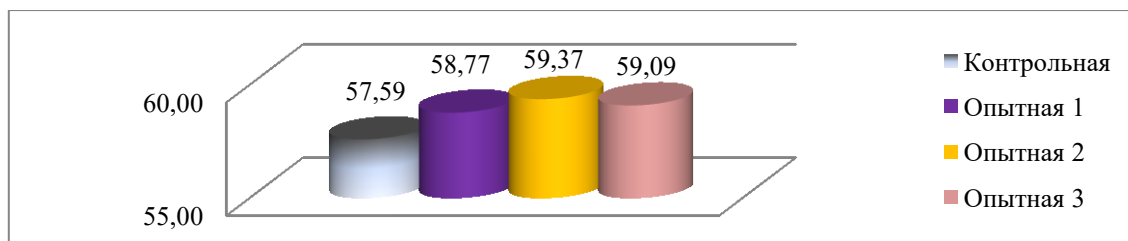
Эксперимент 1: Опытная 1 – защищенная бензойная кислота в количестве 100 г на 1 т корма, Опытная 2 – 200 г/т, Опытная 3 – 300 г/т;

Эксперимент 2: Опытная 1 – 400 г бензойной кислоты на т корма, Опытная 2 – 600 г/т, Опытная 3 – 800 г/т, Опытная 4 – 1000 г/т;

Эксперимент 3: Опытная 1 – Сал-Зап 500 г/т корма, Опытная 2 – 750 г/т, Опытная 3 – 1000 г/т.

Масса яиц определялась гравиметрическим методом, толщина скорлупы измерялась электронным микрометром. Ежемесячно в начале месяца отбирали по 10 шт. яиц с каждой группы. Сначала проводили взвешивание яиц, затем, для измерения толщины, разбивали яйцо и отделяли фрагмент скорлупы между экватором и тупым концом площадью около 1 кв. см. Полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel. Достоверность и степень различий оценивали на основе критериев Стьюдента.

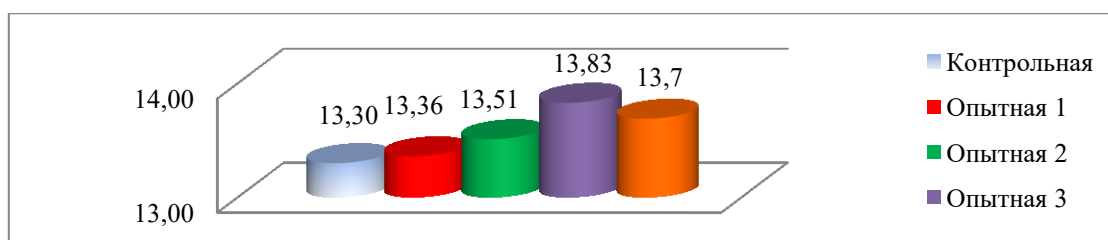
Исследования выявили положительное влияние органических кислот на качество скорлупы яиц кур-несушек и перепелов. В первом эксперименте, в котором испытывали бензойную кислоту в защищенной форме, выявлена дозозависимая положительная реакция птицы в виде увеличения массы яиц (рисунок 1). Наибольшая масса яиц была отмечена в опытной 2 группе (59,37 г, $p < 0,001$), в которой применяли дозировку препарата в 200 г/т корма. Дальнейшее увеличение дозировки до 300 г/т не дало улучшения показателя, что, возможно, связано с чрезмерным подкислением корма, что могло повлиять на потребление корма и, соответственно, меньшего поступления Са, Р и других нутриентов, ответственных за процесс кальцификации скорлупы. Тем не менее, в количестве 300 г/т защищенная бензойная кислота демонстрирует статистически достоверную разницу от контроля (59,09 г против 57,59 г, $p < 0,01$), а также опережает опытную 1 группу (58,77 г), в которой испытывалась дозировка 100 г/т.



a – $p < 0,05$, b – $p < 0,01$, c – $p < 0,001$

Рисунок 1 – Средняя масса куриных яиц при использовании защищенной бензойной кислоты, г

Исследования бензойной кислоты в незащищенной форме в рамках второго производственного опыта на перепелах яичного направления продемонстрировали аналогичный позитивный эффект от процесса подкисления корма на показатели массы яиц. Так, при введении бензойной кислоты лучшие результаты были выявлены в опытной 3 (13,83 г, $p < 0,05$) и опытной 4 группах (13,70 г, $p < 0,05$), что выше контроля на 4,3% и 3,0%, соответственно.



a – p<0,05

Рисунок 2 – Средняя масса перепелиных яиц при использовании бензойной кислоты, г

Исследование комплексного подкислителя продемонстрировало схожие результаты. Так, ввод различных уровней Сал–Запа в состав комбикормов перепелов привело к увеличению массы яйца на 1,4% – 3,2% (Рисунок 3). Наиболее высокая разница с контролем (+0,42 г) была выявлена при дозировке препарата 750 г/т.

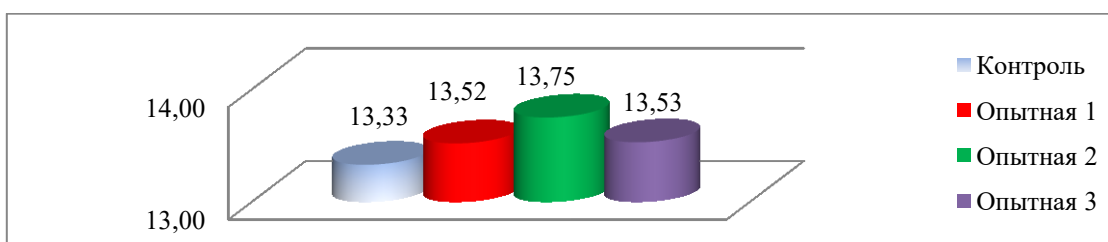
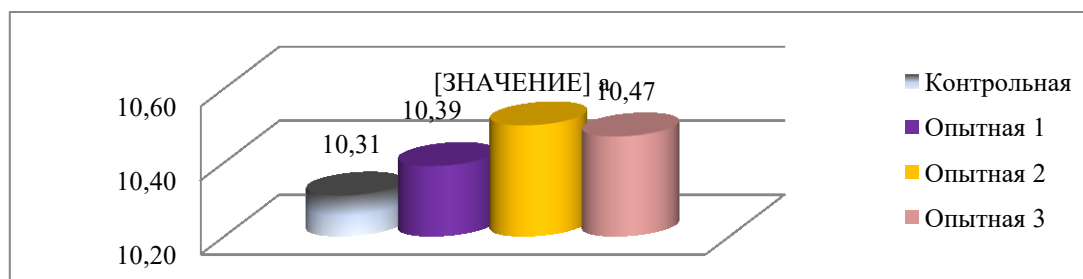


Рисунок 3 – Средняя масса перепелиных яиц при использовании Сал–Запа, г

Таким образом, исследования показали, что применение органических кислот в кормлении сельскохозяйственной птицы положительно влияет на массу яиц. Однако, нам было важно понять, не влияет ли увеличение массы яйца негативно на массу скорлупы, что могло бы послужить причиной ухудшения ее прочности и, как следствие, снижения выхода товарного яйца. Для изучения данного вопроса мы произвели взвешивание скорлупы яиц.

Включение защищенной бензойной кислоты в состав комбикормов кур–несушек оказало положительное влияние на массу скорлупы в опытных группах, что свидетельствует о более интенсивном течении процессов метаболизма кальция и фосфора, а также микроэлементов, участвующих в формировании органической матрицы скорлупы. Данные изменения, вероятнее всего, вызваны улучшением морфологии кишечника вследствие подавления бензойной кислотой популяции патогенных микроорганизмов и, тем самым, стимулирования нормофлоры кишечника птицы. Так, по соотношению массы скорлупы к массе яйца опытная птица, получавшая бензойную кислоту в защищенной форме в количестве 100 г/т, 200 г/т и 300 г/т корма, превзошла контроль на 0,08%, 0,19% (p<0,05) и 0,16%, соответственно (Рисунок 4).



a – p<0,05

Рисунок 4 – Соотношение массы скорлупы к массе куриного яйца при использовании защищенной бензойной кислоты, %

В эксперименте на перепелах, в котором исследовали влияние концентрированной бензойной кислоты в дозировках 400 г/т, 600 г/т, 800 г/т и 1000 г/т, данный показатель изменился на 0,17%, 0,37%, 0,65% и 0,29%, соответственно (рисунок 5).

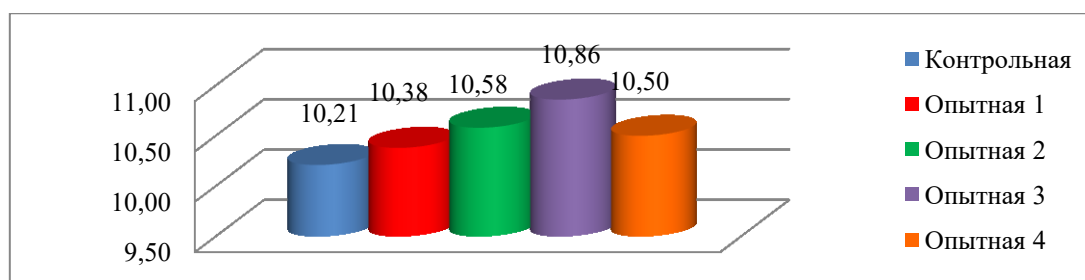


Рисунок 5 – Соотношение массы скорлупы к массе перепелиного яйца при использовании бензойной кислоты, %

На Рисунке 6 приведены результаты измерений соотношения массы скорлупы к массе яиц перепелов, потреблявших в составе корма в продуктивный период комплексный подкислитель Сал–Зап. Так, опытные группы с испытуемыми дозировками препарата 500 г/т, 750 г/т и 1000 г/т, превзошли контрольную на 0,01%, 0,04% и 0,02%, соответственно. Как и в предыдущих измерениях, можно отметить, что наибольшая из исследуемых дозировок не дала дополнительных преимуществ.

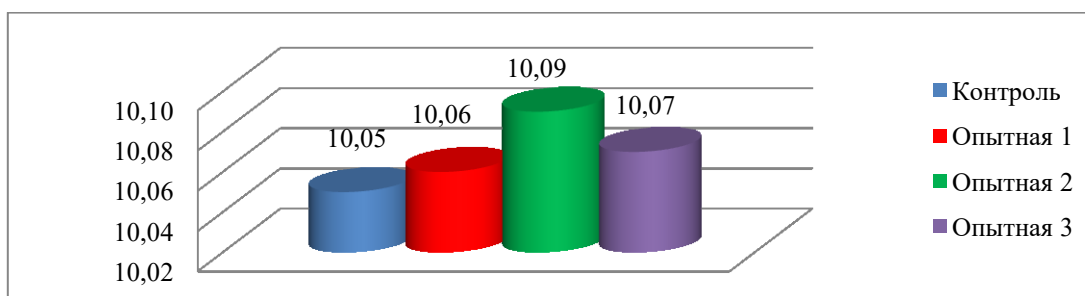


Рисунок 6 – Соотношение массы скорлупы к массе перепелиного яйца при использовании Сал-Запа, %

Проведенные эксперименты позволили установить, что использование подкислителей оказывает положительное влияние как на массу яиц, что говорит об улучшении усвоения питательных веществ корма вследствие модификации микробной флоры кишечника птицы, так и на массу скорлупы яиц, что, скорее всего, будет определять более высокие характеристики прочности скорлупы при включении в рационы кур–несушек и перепелов органических кислот. Данные наблюдения безусловно представляют актуальность для производителей куриных и перепелиных яиц, так как уровень кальцификации и, как следствие, увеличение массы скорлупы, будет определять ее прочность, что является ключом к увеличению выхода товарного яйца.

Заключение. Исследования по изучению различных источников и доз органических кислот выявили положительные тенденции в массе яиц и скорлупы. Применение в кормлении кур–несушек защищенной формы бензойной кислоты в количестве 200 г/т корма является оптимальным уровнем. В кормах для перепелов концентрированная бензойная кислота показала лучшие результаты при дозировке 800 г/т корма, тогда как комплексный подкислитель Сал–Зап наиболее целесообразно применять в количестве 750 г/т корма.

Литература:

1. Párvu M. et. al. Feed Conversion Efficiency in Japanese Quail Egg Production Mathematical Assisted // Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies. 2010. No. 43 (1)
2. Erakpotobor, P.W., Anche S.A., Ndam J., Mustapha S.L. Effects of feeding three different commercial diets on the growth performance of quails // XXII World's Poultry Congress, June 8–13 2004, Istanbul, Turkey.
3. Duncan D.B. Multiple range and F–test // Biometrics. 1995. No. 11. P. 1–42.

4. Friedman M., Henika P.R. and Mandrell R.E. Antibacterial activities of phenolic benzaldehydes and benzoic acids against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella enteric* // *Journal of Food Production*. 2003. No. 66. P. 1181–1183.
5. Mao X., Yang Q., Chen D., Yu B., He J. Benzoic acid used as food and feed additives can regulate gut functions // *Biomed Research International*. 2019. Article ID 5721585 21.
6. Gong H. et. al. Effect of benzoic acid on production performance, egg quality, intestinal morphology, and cecal microbial community of laying hens // *Poultry Science*. 2021. No. 100. P:196–205
7. Crispín-Sánchez F., Porturas R., Vásquez, W. Efecto de los ácidos orgánicos sobre la presencia de *Salmonella* spp. en harina de scado // *Agroindustrial science*. (2019). No. 9(2). P. 139–144. <https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2019.02.06>

УДК 636.2.034

ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ СКРЕЩИВАНИЯ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ С ГЕРЕФОРДАМИ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ

Никонова Е.А.;

профессор кафедры технологии производства
и переработки продукции животноводства, д.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: nikonovaea84@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения экстерьера бычков, бычков-кастратов, телок, полученных от скрещивания казахской белоголовой и герефордской пород разной доли кровности. Установлено, что чистопородный молодняк во все возрастные периоды уступал по величине всех изучаемых показателей помесным сверстникам. При этом отмечена тенденция превосходства по основным промерам помесных животных ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы над помесными сверстниками III группы по всем половозрастным группам.

Ключевые слова: мясное скотоводство, бычки, кастраты, телки, чистопородные, помеси, казахская белоголовая порода, герефорд, промеры тела.

LINEAR GROWTH OF YOUNG ANIMALS OBTAINED BY CROSSING KAZAKH WHITE HEADED BREED WITH HEREFORDS OF DIFFERENT GENERATIONS

Nikonova E.A.;

Professor, Department of Production Technology
and Processing of Livestock Products, Doctor of Science (Soviet Agricultural Sciences), Associate
Professor, Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: nikonovaea84@mail.ru

Annotation. The article presents the results of studying the exterior of bulls, castrate bulls, heifers obtained from crossing the Kazakh white-headed and Hereford breeds of different blood types. It was found that purebred young animals in all age periods were inferior in size of all studied indicators to cross-bred peers. At the same time, there was a tendency of superiority in the main sizes of cross-bred animals ($\frac{1}{2}$ Hereford x $\frac{1}{2}$ Kazakh white-headed) of group II over cross-bred peers of group III in all age and sex groups.

Keywords: beef cattle breeding, steers, castrates, heifers, purebred, crossbreeds, Kazakh white-headed breed, Hereford, body measurements

По экстерьерным особенностям, развитию отдельных статей тела вполне можно провести определённую оценку уровня продуктивности, биологических особенностей, приспособленности организма животного к окружающей среде и воздействию ее факторов [1–7].

Цель исследования – изучить экстерьер чистопородных и бычков, бычков-кастратов, телок казахской белоголовой породы и их помесей с герефордами.

Для проведения исследования из новорождённого молодняка было сформировано 6 групп бычков и 3 группы телок следующего генотипа: I казахская белоголовая, II $\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая III $\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд. В 3-месячном возрасте половину бычков всех генотипов кастрировали открытым способом.

Молодняк всех групп в подсосный период от рождения до 6 мес. содержали по технологии «корова–теленки», после отъема от матерей – на механизированной откормочной площадке с кормлением и водопоем на выгульном дворе.

Линейный рост изучали путем взятия у новорожденного молодняка и молодняка в 6, 12 и 18 мес. основных промеров тела.

Анализ результатов взятия промеров тела чистопородных и помесных животных свидетельствует о межгрупповых различиях по их величине уже у новорождённого молодняка.

При этом преимущество по величине всех промеров тела было на стороне помесного молодняка II и III опытных групп. Достаточно отметить, что новорожденные чистопородные бычки казахской белоголовой породы уступали помесам по высоте в холке соответственно на 2,2 см (3,2%) и 1,1 см (1,6%), высоте в крестце – на 1,8 см (2,5%) и 0,6 см (0,8%), косой длине туловища – на 1,9 см (2,6%) и 0,5 см (0,8%), обхвату груди за лопатками – на 1,9 см (2,6%) и 1,0 см (1,4%), глубине груди – на 1,6 см (6,2%) и 0,6 см (2,3%), ширине груди – на 1,5 см (7,9%) и 0,3 см (1,6%), ширине в маклоках – на 1,4 см (7,4%) и 0,5 см (2,7%), ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,2 см (5,5%) и 0,3 см (1,4%), обхвату пясти – на 0,2 см (1,8%) и 0,1 см (0,9%), полуобхвату зада – на 2,4 см (22,0%) и 1,6 см (3,0%).

Аналогичные межгрупповые различия установлены у телок. Так новорожденные чистопородные телки казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп в по высоте в холке соответственно на 1,3 см (2,0%) и 0,5 см (0,8%), высоте в крестце – на 2,0 см (3,4%) и 1,1 см (1,9%), косой длине туловища – на 2,0 см (3,4%) и 1,1 см (1,9%), обхвату груди за лопатками – на 1,4 см (2,0%) и 0,9 см (1,3%), глубине груди – на 1,5 см (6,4%) и 0,6 см (2,6%), ширине груди – на 1,2 см (7,2%) и 0,4 см (2,4%), ширине в маклоках – на 1,0 см (5,9%) и 0,2 см (1,2%), ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,0 см (5,3%) и 0,4 см (2,1%), ширине в седалищных буграх – на 2,2 см (15,1%) и 1,5 см (10,3%), полуобхвату зада – на 1,9 см (3,9%) и 0,9 см (1,8%).

При этом отмечена тенденция превосходства по основным промерам помесных животных ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы над помесными сверстниками III группы по всем половозрастным группам.

Так лидирующее положение по величине всех промеров тела занимали новорождённые помесные бычки I поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы. Помесные сверстники III опытной группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) уступали им по высоте в холке на 1,1 см (1,6%), высоте в крестце на 1,2 см (1,7%), косой длине туловища – на 1,4 см (2,2%), обхвату груди за лопатками – на 0,9 см (1,2%), глубине груди – на 1,0 см (3,8%), ширине груди – на 1,2 см (6,3%), ширине в маклоках – на 0,9 см (4,7%), ширине в тазобедренных сочленениях – на 0,9 см (4,1%), обхвату пясти – на 0,1 см (0,9%), полуобхвату зада – на 0,8 см (1,5%).

Помесные телки II группы ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) превосходили помесных телок III группы по высоте в холке на 0,8 см (1,2 %, $P > 0,05$), высоте в крестце – на 1,5 см (2,1 %, $P > 0,05$), косой длине туловища (палкой) – на 0,9 см (1,5 %, $P > 0,05$), ширине груди – на 0,8 см (4,7 %, $P > 0,05$), ширине в маклоках – на 0,8 см (4,7%, $P > 0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 0,6 см (3,1 %, $P > 0,05$), полуобхвату зада – на 0,1 см (0,9%, $P > 0,05$).

Это объясняется более существенным проявлением эффекта скрещивания у помесей первого поколения. Анализ результатов взятия промеров тела по окончании подсосного периода в 6 мес. и в годовалом возрасте свидетельствует, что ранг распределения животных подопытных групп по промерам, установленный у новорожденного молодняка, отмечался в эти возрастные периоды.

Аналогичные межгрупповые различия с более существенной разницей по величине анализируемых промеров тела отмечались и в конце выращивания в 18-месячном возрасте.

Так чистопородные бычки казахской белоголовой породы уступали помесным сверстникам II и III опытных групп по высоте в холке соответственно на 3,5 см (3,0%, $P < 0,01$) и 1,6 см (1,4%, $P < 0,05$), высоте в крестце – на 3,1 см (2,60%, $P < 0,01$) и 1,8 см (1,5%, $P < 0,05$), косой длине туловища – на 5,9 см (4,4%, $P < 0,01$) и 3,8 см (2,9%, $P < 0,05$), обхвату груди за лопатками – на 3,5 см (2,0%, $P < 0,01$) и 1,5 см (0,9%, $P < 0,05$), глубине груди – на 2,2 см (3,4%, $P < 0,05$) и 1,5 см (2,3%, $P < 0,05$), ширине груди – на 2,2 см (5,2%, $P < 0,05$) и 0,6 см (1,4%, $P > 0,05$), ширине в маклоках – на 3,7 см (8,3%, $P < 0,01$) и 2,2 см (5,0%, $P < 0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 2,5 см (5,3%, $P < 0,051$) и 1,5 см (3,2%, $P < 0,05$), обхвату пясти – на 0,3 см (1,4%, $P > 0,05$) и 0,1 см (0,5%, $P > 0,05$), полуобхвату зада – на 5,4 см (5,1%, $P < 0,01$) и 3,8 см (3,6%, $P < 0,01$). При анализе межгрупповых различий по основным промерам в полуторолетнем возрасте по группе телок установлено, что чистопородный молодняк

При анализе межгрупповых различий по основным промерам в полуторолетнем возрасте по группам телок установлено, что чистопородный молодняк казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по высоте в холке соответственно на 3,7 см (3,2%, $P < 0,05$) и 1,6 см (1,4%, $P < 0,05$), высоте в крестце – на 2,3 см (2,0%, $P < 0,05$) и 0,8 см (0,7%, $P > 0,05$), косой длине туловища – на 5,1 см (3,9%, $P < 0,01$) и 2,7 см (2,1%, $P < 0,05$), обхвату груди за лопатками – на 3,0 см (1,8%, $P < 0,05$) и 1,2 см (0,7%, $P > 0,05$), ширине груди за лопатками – на 2,4 см (6,1%, $P < 0,05$) и 1,1 см (2,8%, $P > 0,05$), глубине груди – на 2,2 см (3,5%, $P < 0,05$) и 0,9 см (1,4%, $P > 0,05$), ширине в маклоках – на 2,0 см (4,7%, $P < 0,05$) и 0,6 см (1,4%, $P > 0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 2,2 см (5,0%, $P < 0,05$) и 1,1 см (2,5%, $P > 0,05$), ширине в седалищных буграх – на 1,2 см (4,7%) и 0,3 см (1,2%), обхвату пясти – на 1,7 см (8,4%) и 0,9 см (4,5%), полуобхвату зада – на 3,1 см (2,9%, $P < 0,05$) и 1,2 см (1,1%, $P > 0,05$).

Аналогичные межгрупповые различия по величине основных промеров тела отмечались и по группам бычков-кастратов. Так бычки-кастраты казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали полукровным помесям герефордской породы ($1/2$ герефорд х $1/2$ казахская белоголовая) – II опытной группы и помесям III опытной группы ($3/4$ казахская белоголовая х $1/4$ герефорд) по высоте в холке на 4,2 см (3,7 %, $P < 0,01$) и 2,4 см (2,1 %, $P < 0,05$), высоте в крестце – на 4,5 см (3,9 %, $P < 0,01$) и 2,3 см (2,0 %, $P < 0,05$), косой длине туловища (палкой) – на 5,7 см (4,4 %, $P < 0,01$) и 3,3 см (2,5 %, $P < 0,05$), обхвату груди за лопатками – на 3,0 см (1,7 %, $P < 0,05$) и 2,1 см (1,2 %, $P < 0,05$), глубине груди – на 2,9 см (4,6 %, $P < 0,05$) и 1,8 см (3,6 %, $P > 0,05$) и 1,0 см (2,4 %, $P > 0,05$), ширине в маклоках – на 3,1 см (7,2 %, $P < 0,05$) и 1,9 см (4,4 %, $P > 0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 2,4 см (5,3 %, $P < 0,05$) и 1,2 см (2,7 %, $P < 0,05$), обхвату пясти – на 0,2 см (1,0 %, $P > 0,05$), полуобхвату зада – на 2,0 см (1,9 %, $P < 0,05$).

Характерно, что среди помесей лидирующее положение по величине промеров тела во все возрастные периоды занимали животные II группы ($1/2$ герефорд и $1/2$ казахская белоголовая). Так в полуторолетнем возрасте помесные бычки III опытной группы ($3/4$ казахская белоголовая х $1/4$ герефорд) уступали им по высоте в холке на 1,6 см (1,3%, $P < 0,05$), высоте крестца на 2,1 см (1,7%, $P < 0,05$), косой длине туловища – на 2,1 см (1,7%, $P < 0,05$), обхвату груди за лопатками – на 1,9 см (1,13%, $P > 0,05$), глубине груди – на 0,7 см (1,0%, $P > 0,05$), ширине груди – на 1,6 см (3,7%, $P < 0,05$), ширине в маклоках – на 1,5 см (3,2%, $P < 0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,0 см (2,0%, $P > 0,05$), обхвату пясти – на 0,2 см (0,9%, $P > 0,05$), полуобхвату зада – на 1,6 см (1,4%, $P < 0,05$).

При анализе межгрупповых различий между помесными телкаи установлено, что преимущество помесных телок II группы ($\frac{1}{2}$ герефорд и $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) в 18 – месячном возрасте над помесными сверстницами III группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) по высоте в холке составляло 2,1 см (1,8%), высоте в крестце – 1,5 см (1,3%), косой длине туловища – на 2,4 см (1,8%), обхвату груди за лопатками – 1,8 см (1,0%), ширине груди – 1,3 см (3,2%), глубине груди – 1,3 см (2,1%), ширине в маклоках – 1,4 см (3,2%), ширине в тазобедренных сочленениях – 1,1 см (2,4%), ширине в седалищных буграх – 0,9 см (3,4%), обхвату пясти – 0,8 см (3,8%), полуобхвату зада – 1,9 см (1,8%).

Аналогичные межгрупповые различия по основным промерам тела установлены и между помесным бычками–кастратами. Так помесные бычки–кастраты III опытной группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) уступали аналогам II опытной группы ($\frac{1}{2}$ герефорд и $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) по высоте в холке на 1,8 см (1,5 %, $P > 0,05$), высоте в крестце – на 2,2 см (1,9 %, $P < 0,05$), косой длине туловища (палкой) – на 2,4 см (1,8 %, $P < 0,05$), обхвату груди за лопатками – на 1,0 см (0,6 %, $P > 0,05$), глубине груди – на 1,1 см (1,7 %, $P > 0,05$), ширине груди – на 0,5 см (1,2 %, $P > 0,05$), ширине в маклоках – на 1,2 см (2,7 %, $P > 0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,2 см (2,6 %, $P > 0,05$), обхвату пясти – на 0,2 см (19,6 %, $P > 0,05$), полуобхвату зада – на 2,0 см (1,9 %, $P > 0,05$).

При характеристике возрастной динамики промеров тела подопытных животных от рождения до 6–месячного возраста лидирующее положение по интенсивности роста занимал периферический отдел скелета. В послеотъемный период скорость роста периферического отдела снижалась, а осевого – повышалась.

Это оказало влияние на уровень коэффициента увеличения промеров осевого отдела скелета с возрастом, о чем свидетельствуют результаты научно–хозяйственного опыта. При этом у бычков всех генотипов максимальным уровнем коэффициента увеличения с возрастом характеризовались промеры глубина груди (2,43–2,53 раз), ширина в маклоках (2,36–2,41 раз), обхват груди за лопатками (2,35–2,37 раз), косая длина туловища (2,13–2,18 раз), ширина в тазобедренных сочленениях (2,06–2,22 раз), ширина груди (2,23–2,26 раз), полуобхват зада (2,01–2,02 раз).

Характерно, что высотные промеры с возрастом увеличились в меньшей степени. Достаточно отметить, что величина коэффициента увеличения с возрастом высоты в крестце находились на уровне 1,67 раз, высоты в холке – 1,71 раз. При этом помесные бычки II и III групп отличались максимальной величиной изучаемого показателя.

По телкам максимальной величиной коэффициента увеличения с возрастом отличались промеры глубина груди (2,58–2,65 раз), ширина в маклоках (2,50–2,53 раз), ширина груди за лопатками (2,32–2,36 раз), полуобхват зада (2,14–2,16 раза), косая длина туловища (2,14–2,20 раза).

Высотные промеры увеличились в меньшей степени. Так повышение высоты в холке от рождения до 18 мес составляло 1,73–1,74 раз, высоты в крестце – 1,67–1,69 раз. Причём существенных межгрупповых различий по кратности увеличения промеров отдельных статей тела не установлено.

При этом как у чистопородных бычков–кастратов казахской белоголовой породы, так и у ее помесей с герефордами максимальным уровнем коэффициента увеличения с возрастом отличались промеры глубина груди (2,53 – 2,54 раз), обхват груди за лопатками (2,38 – 2,39 раз), ширина в маклоках (2,39 – 2,44 раз), ширина груди (2,35 – 2,37 раз), ширина в тазобедренных сочленениях (2,25 – 2,26 раз), косая длина туловища (палкой) (2,10 – 2,12 раз), полуобхват зада (2,02 – 2,07 раз).

В то же время высотные промеры увеличились в меньшей степени. Так уровень увеличения с возрастом высоты в холке в зависимости от генотипа бычков – кастратов находился в пределах 1,71 – 1,74 раз, высоты в крестце – 1,63 – 1,66 раз. При этом по величине коэффициента основных промеров установлено преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками.

В целом молодняк всех генотипов как чистопородный, так и помесный отличался гармоничным телосложением, хорошо выраженными мясными формами при преимуществе помесного молодняка по основным примером тела.

Для увеличения производства высококачественного мяса–говядины необходимо рационально использовать генетический потенциал казахского белоголового и герефордского скота путем их скрещивания.

Литература:

1. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 87–90.
2. Экономическая эффективность выращивания на племя бычков казахской белоголовой породы разных сезонов рождения / О.А. Завьялов, А.В. Харламов, В.А. Харламов, Ю.А. Ласыгина, А.Н. Фролов // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 3. № 62. С. 88–90.
3. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89–91.
4. Никонова Е.А., Лукина М.Г., Прохорова М.С. закономерности изменения весовых показателей бычков, телок и бычков – кастратов, полученных при двух–трехпородном скрещивании//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308–313.
5. Косилов В.И., Артамонов А.С., Никонова Е.А. Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков–кастратов//Вестник мясного скотоводства. 2011. Т. 3. № 64. С. 65–78.
6. Потребление и использование питательных веществ и энергии корма бычками–кастратами симментальской породы при скармливании кормовой добавки Ветоспорин–актив / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, А.В. Харламов, И.Р. Газеев, З.А.Галиева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 210–214.
7. Влияние пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г на рост и развитие бычков симментальской породы/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер, Н.М. Губайдуллин // АПК России. 2017. Т. 24. № 1. С. 197–205.

УДК 636.32/38.064

ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА МЫШЦ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА ОСЕВОГО ОТДЕЛА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

Никонова Е.А.;

профессор кафедры технологии производства
и переработки продукции животноводства, д. с.–х. н., доцент,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: nikonovaea84@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы закономерности развития отдельных мышц плечевого пояса осевого отдела баранчиков, валушков, ярочек цигайской породы в различные возрастные периоды.

Ключевые слова: овцеводство, баранчики, валушки, ярочки, цигайская порода, осевой отдел, мышцы, плечевой пояс

FEATURES OF ONTOGENESIS OF THE SHOULDER GIRDLE MUSCLES OF THE AXIAL REGION OF YOUNG TSIGAY SHEEP

Nikonova E.A.;

Professor, Department of Production Technology
and Processing of Livestock Products, Doctor of Science (Science), Associate Professor,
Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: nikonovaea84@mail.ru

Annotation. This article examines the developmental patterns of individual shoulder girdle muscles of the axial region of young rams, wethers, and ewes of the Tsigay breed at different ages.

Keywords: sheep farming, young rams, wethers, ewes, Tsigay breed, axial region, muscles, shoulder girdle.

Keywords: sheep breeding, baranchik, valushka, yarochka, tsigaysky breed, axial department, muscles, humeral belt

Повышение уровня мясной продуктивности овец неразрывно связано с увеличением массы мышечной ткани в организме, так как именно она является наиболее ценной в пищевом отношении. Следует помнить, что свойство это в основном породное и формируется оно длительной целенаправленной племенной работой при интенсивном выращивании молодняка. Поэтому наиболее ценными в данном отношении считаются животные, обладающие высокой скороспелостью и достигающие большой живой массы в молодом возрасте [1–3].

Знание закономерностей роста и развития мышечной ткани позволяет более объективно определять уровень мясной продуктивности. Кроме того, очень интересным и перспективным направлением в прогнозировании уровня мясной продуктивности является детальное изучение в какой период жизни, с какой интенсивностью растут отдельные отделы мышц и как влияет на это пол и физиологическое состояние [4, 5].

Рост мышечной ткани в организме тесно связан с ростом отдельных мышц. Поэтому всестороннее изучение отдельных мышц, динамики их развития и характера роста имеет очень важное значение для правильной оценки мясных качеств животного разного пола, физиологического состояния и возраста [6–8].

Объектом исследования являлся молодняк овец цигайской породы. Было сформировано 2 группы баранчиков, 1 группа ярочки. В 3-недельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. Для изучения особенностей роста и развития отдельных мышц проводили контрольный убой новорожденных животных и в возрасте 4, 8, 12 мес.

Из левой полутуши каждого животного выделяли и взвешивали по 39 наиболее крупных мышц, удвоенная масса которых составляла около 85% от всей мышечной ткани.

Мышцы препарировали с дифференциацией по анатомическим областям, предложенной P.D. Fourie (1962), В.Е. Никитченко (1986).

После препарирования все мышцы были идентифицированы в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой (Н.В. Зеленовский, 2002).

Известно, что мускулатура осевого отдела скелета включает в себя мышцы плечевого пояса, позвоночного столба, грудной и брюшной стенок.

Мышцы этих групп относятся к различным типам и выполняют разнообразные функции, имеют различную структуру и поэтому обладают различной скоростью роста.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что за весь период выращивания наибольшей скоростью роста характеризовались мышцы плечевого пояса. Во все периоды выращивания мышцы этой группы имели наибольший коэффициент увеличения (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициент увеличения основных групп мускулатуры осевого отдела

Наименование группы	Группа	Возраст, мес		
		4	8	12
Мышцы плечевого пояса	I	9,02	16,52	20,58
	II	8,39	15,18	17,64
	III	6,97	13,00	15,32
Мышцы позвоночного столба	I	8,21	14,00	17,58
	II	7,61	12,88	15,24
	III	6,49	11,09	13,06
Мышцы грудной и брюшной стенок	I	8,58	15,56	19,47
	II	8,08	14,65	17,53
	III	6,80	12,40	15,07

Из всех мышц плечевого пояса наибольшее значение как абсолютной, так и относительной массы имела зубчатая вентральная мышца (Таблица. 2,3).

Таблица 3 – Абсолютная и относительная масса мышц плечевого пояса

Наименование мышцы	Группа	Возраст, мес			
		новорожденные		4	
		г	%	г	%
Зубчатая вентральная	I	15,1±0,23	3,36	177±1,2	4,72
	II	–	–	176±3,5	5,03
	III	14,7±0,20	3,34	139±10,2	4,78
Широчайшая мышца спины	I	8,7±0,28	1,93	57±1,5	1,52
	II	–	–	61±3,5	1,74
	III	8,4±0,31	1,91	43±1,5	1,48
Ромбовидная	I	4,5±0,20	1,00	32±2,9	0,85
	II	–	–	28±1,0	0,80
	III	4,4±0,15	1,00	21±1,5	0,72
Трапецевидная	I	7,0±0,25	1,56	36±1,0	0,96
	II	–	–	33±1,1	0,94
	III	6,8±0,21	1,55	26±2,0	0,89
Глубокая грудная	I	11,9±0,15	2,64	111±2,1	2,96
	II	–	–	100±3,5	2,89
	III	11,7±0,26	2,66	81±2,6	2,78
Остальные мышцы	I	12,5±	2,78	126±4,0	3,36
	II	–	–	103±6,2	2,94
	III	12,3±0,21	2,79	106±2,5	3,64
Итого плечевого пояса	I	59,7±0,25	13,27	539±1,0	14,37
	II	–	–	501±8,6	14,31
	III	58,3±0,48	13,25	416±14,0	14,29

По сравнению с новорожденными животными к 12 мес абсолютная её масса увеличилась у баранчиков в 25,03, валушков в 22,65, ярочек в 19,39 раз. При этом мышца характеризовалась стабильным увеличением относительной массы от рождения до 8-месячного возраста у баранчиков на 1,59 %, валушков на 1,79%, ярочек на 1,65%, и незначительным снижением с 8 до 12 мес.

Сходная динамика изменения массы прослеживалась и у глубокой грудной мышцы, с той лишь разницей, что она по своим параметрам заметно уступала зубчатой вентральной мышце. Так от рождения до 8 мес относительная её масса у молодняка I группы увеличилась на 0,43%, валушков на 0,30%, ярочек на 0,22%.

Таблица 4 – Абсолютная и относительная масса мышц плечевого пояса

Наименование мышцы	Группа	Возраст, мес			
		8		12	
		г	%	г	%
Зубчатая вентральная	I	314±5,6	4,95	378±5,0	4,83
	II	302±2,5	5,14	342±4,6	5,00
	III	246±2,6	4,99	285±3,6	4,94
Широчайшая мышца спины	I	118±1,5	1,87	164±4,6	2,10
	II	113±3,5	1,92	151±2,1	2,20
	III	78±1,5	1,60	115±3,6	1,99
Ромбовидная	I	57±2,5	0,90	78±2,1	1,10
	II	58±4,3	0,99	80±1,7	1,17
	III	45±2,5	0,95	65±2,1	1,13
Трапецевидная	I	71±2,1	1,12	78±2,1	1,00
	II	58±4,3	0,99	66±3,1	0,97
	III	45±2,5	0,91	54±2,1	0,94
Глубокая грудная	I	194±8,6	3,07	235±5,6	3,01
	II	173±1,5	2,94	194±1,5	2,84
	III	142±7,5	2,88	166±1,1	2,88
Остальные мышцы	I	232±5,3	3,67	288±11,9	3,68
	II	202±8,7	3,44	220±1,2	3,22
	III	200±8,1	4,06	208±4,0	3,60
Итого плечевого пояса	I	986±11,6	15,58	1229±8,6	15,72
	II	906±6,6	15,42	1053±9,5	14,40
	III	758±3,6	15,39	893±4,7	15,48

В последующие возрастные периоды относительная масса мышцы снизилась у баранчиков и валушков в среднем на 0,06%, 0,10%, а у ярочек осталась на том же уровне. На протяжении выращивания эти мышцы проявляли наибольшую скорость роста (Таблица. 4).

Таблица 4 – Коэффициент увеличения абсолютной массы отдельных мышц осевого отдела по возрастным периодам

Наименование мышц	Группа	Возрастной период, мес				
		0-4	4-8	8-12	0-8	0-12
Зубчатая вентральная	I	11,72	1,77	1,20	20,79	25,03
	II	11,66	1,72	1,13	20,0	22,64
	III	9,46	1,77	1,16	16,73	19,39
Широчайшая мышца спины	I	6,55	2,07	1,39	13,56	18,85
	II	7,00	1,85	1,33	12,99	17,36
	III	5,12	1,81	1,47	9,29	13,69
Ромбовидная	I	7,11	1,78	1,51	12,67	19,11
	II	6,22	2,07	1,38	12,89	17,78
	III	4,77	2,24	1,38	10,68	14,77
Трапецевидная	I	5,14	1,97	1,10	10,14	11,14
	II	4,71	1,76	1,14	8,53	9,43
	III	3,82	1,73	1,20	6,62	7,94
Глубокая грудная	I	9,33	1,75	1,21	16,30	16,30
	II	8,40	1,73	1,13	14,53	14,53
	III	6,92		1,17	12,14	12,14

Такие мышцы плечевого пояса как широчайшая мышца спины, ромбовидная, трапецевидная отличались небольшой относительной массой. Широчайшая мышца спины и ромбовидная характеризовались более интенсивным ростом в послеотъемный период. Так с 4 до 12 мес относительная масса широчайшей мышцы спины уменьшилась на 0,41, 0,19 и 0,43% по группам при кратности увеличения в этот период 6,55, 7,01, 5,18 раз.

Относительная масса ромбовидной мышцы в молочный период снизилась на 0,15 0,20, 0,28% при кратности увеличения её абсолютной массы 7, 11, 6, 22, 4, 77 раз. В последующие возрастные периоды относительная масса изучаемых групп мышц стабильно повышалась.

Трапецевидная мышца характеризовалась неравномерным характером роста. Так от рождения до 4 мес ее относительная масса снизилась у баранчиков на 0,6%, валушков на 0,62%, ярочек на 0,66%, с 4 мес до 8 мес величина изучаемого показателя незначительно увеличилась, а в заключительный период снова снизилась. Остальные мышцы плечевого пояса имели такой же характер роста, как зубчатая вентральная мышца.

В целом анализ динамики роста отдельных мышц плечевого пояса в сравнительном аспекте свидетельствует, что изменения в соотношениях между мышцами вызваны различной скоростью их роста в отдельные возрастные периоды, о чем наглядно свидетельствуют коэффициенты роста. При этом независимо от возраста баранчики отличались наибольшими показателями роста, а ярочки наименьшими, валушки занимали промежуточное положение.

Литература:

1. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Бозымова А.К., Косилов В.И. Гематологические показатели мясо-шёрстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 35 (3). С. 124–125.
2. Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Кубатбеков Т.С. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы // Вестник мясного скотоводства. 2015. Т. 4. № 92. С. 50–57.
3. Возрастная динамика биохимических показателей крови молодняка овец / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, М.Б. Каласов, Т.С. Кубатбеков// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 175–179.
4. Качество шерсти баранов разных пород /В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Т.С. Кубатбеков, Ю.А. Юлдашбаев, А.М. Абдулмуслимов, Е.В. Пахомова //Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 1. С. 21–23.
5. Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Бабичева И.А., Герасименко В.В. Пищевая и энергетическая ценность мясной продукции баранчиков разных генотипов// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 4 (102). С. 304–308.
6. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А., Салихов А.А. Морфологический состав туш молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы //Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2023. № 3. С. 59–66.
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53–64.
8. Косилов В.И., Никонова Е.А., Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А. пищевая ценность мяса овец разных генотипов// Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25–26.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ТРЕНИНГЕ ЕЗДОВЫХ СОБАК

Овчинников А.А.;

профессор кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции, профессор,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;
e-mail: ovchin@bk.ru

Киселева М.Ю.;

аспирант,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;
e-mail: Cymrachniza@yandex.ru

Аннотация. Изучалось влияние двух кормовых добавок на рабочие показатели ездовых собак, изменение живой массы и степени упитанности. У группы собак, получавших добавку на основе липидов, отмечено наименьшее изменение живой массы, степени упитанности, а также наибольшее по сравнению с контрольной и другой опытной группой животных улучшение рабочих показателей.

Ключевые слова: ездовой спорт, посттренировочный кормовая добавка, степень упитанности, спортивные собаки

EFFECTIVENESS OF USING A FEED ADDITIVE IN TRAINING SLIDE DOGS

Ovchinnikov A.A.;

Professor, Department of Nutrition, Animal Hygiene, Production Technology,
and Agricultural Processing,
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia;
e-mail: ovchin@bk.ru

Kiseleva M.Yu.;

Postgraduate Student,
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia;
e-mail: Cymrachniza@yandex.ru

Abstract. The effect of two feed additives on the performance of sled dogs, including changes in body weight and body condition, was studied. The group of dogs receiving the lipid-based additive showed the smallest changes in body weight and body condition, as well as the greatest improvement in performance compared to the control and other experimental groups.

Keywords: sled dog sport, post-training feed supplement, body condition score, sport dogs

Спортивное собаководство в настоящее время широко используется во всех регионах Российской Федерации, в том числе в центральной России и среди народов Крайнего Севера. Для повышения результативности собак заводчики изучают индивидуальные особенности каждой собаки и особенно адаптацию к повышенной нагрузке.

Поэтому испытание новых кормовых добавок, обеспечивающих быстрое посттренировочное восстановление организма имеет важное значение в полноценном кормлении животных. Данные функциональные продукты чаще всего по составу имеют высокую стоимость, что ограничивает их широкое применение.

Исследования проводились на базе Магнитогорского клуба служебного собаководства с 2023 по 2025 год. Для проведения эксперимента было сформировано три группы животных: одна контрольная и две опытные, по 10 голов в каждой. При этом первая опытная груп-

па животных потребляла кормовую добавку из сывороточного протеина марки Whey (Optimum Nutrition Gold Standard 100%) – 30 г, Мальтодекстрина марки МБП – 20 г, Фитокальцевида для взрослых собак – 15 г. Вторая опытная группа животных потребляла с основным рационом добавку из олонцкого рыбьего жира форелевый – 20 г, поливитаминного комплекса 8in1 Excel Multi Vitamin Adult, по 1 таблетке. Все три группы животных получали готовый полнорационный корм марки Acari Ciar Auroga. Содержание животных было круглогодичное в вольерах.

Предварительно у всех групп животных были зафиксированы показатели живой массы путем индивидуального взвешивания и определения степени упитанности, которая оценивалась согласно балльной оценке (Body Condition Scoring – BCS), предложенной Американской ассоциацией ветеринарных клиник. Контрольные измерения упитанности собак в последующем проводились один раз в месяц [1, с. 2–4; 2, с. 385; 5, с. 352].

Ездовые испытания, представляли собой прохождение собаками дистанции 5 км в единой упряжке с последующим измерением уровня лактата крови. Контрольные испытания каждой группы проводились трехкратно [3, с. 522; 4, с. 268]. Полученные результаты обрабатывались биометрически на персональном компьютере.

На основании периодического контроля живой массы собак (табл. 1) видно, что животные контрольной группы к началу опытного периода имели незначительно большую живую массу по сравнению с опытными группами.

Таблица 1 – Динамика живой массы ездовых собак ($\bar{X} \pm m_x$, $n=10$)

Период	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
23.11.2023	26,5±0,95	25,95±1,21	25,45±1,11
18.12.2023	26,7±1,15	25,72±1,35	25,37±1,24
24.01.2024	26,2±1,32	25,5±1,47	25,32±1,34
21.02.2024	25,9±1,05	25,35±1,27	25,42±1,23
18.03.2024	25,75±0,92	25,28±0,97	25,38±1,05
22.04.2024	24,8±1,25	25,15±1,09	25,45±1,21
17.05.2024	23,9±1,09	24,95±1,3	25,42±1,17
16.06.2024	23,2±1,16	24,8±1,28	25,4±1,07
23.07.2024	23,7±0,79	25,15±1,23	25,47±1,12
20.08.2024	23,5±1,05	25,37±1,32	25,39±1,23
19.09.2024	23,8±1,35	25,69±1,02	25,27±1,15
24.10.2024	24,4±1,02	25,95±0,93	25,48±1,07
13.11.2024	24,95±1,3	26,25±1,05	25,51±1,17
15.12.2024	25,2±1,30	26,5±1,37	25,54±0,95
23.01.2025	24,7±1,21	26,3±1,25	23,5±1,11
18.02.2025	24,2±1,26	25,8±1,49	25,53±1,09

В летний период во всех группах она была понижена, что обосновывается меньшим объемом порции и меньшими потребностями в питательных веществах для обогрева организма. С наступлением осенне-зимнего периода живая масса собак в целом увеличивается. При этом у животных опытных групп в сравнении с начальным периодом живая масса не изменилась, в контрольной, наоборот, отмечено снижение в среднем на 2 кг.

Оценка упитанности животных производилась коллегиально тремя ветеринарными специалистами путем пальпации дорсальной области грудной клетки и области ребер (табл. 2).

Из полученных данных видно, что у опытных групп животных отмечается меньшее изменение степени упитанности, чем у контрольной группы. По аналогии с изменением динамики живой массы можно увидеть, что в осенний период степень упитанности несколько снижается и повышается к зимнему, что связано с увеличением порции суточной дачи корма.

Таблица 2 – Оценка степени упитанности ездовых собак ($X \pm m_x$, $n=10$)

Период	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
23.11.2023	5 \pm 0,10	5 \pm 0,10	5 \pm 0,10
18.12.2023	5 \pm 0,10	5 \pm 0,12	5 \pm 0,10
24.01.2024	5 \pm 0,10	5 \pm 0,10	5 \pm 0,11
21.02.2024	5 \pm 0,10	5 \pm 0,10	5 \pm 0,12
18.03.2024	5 \pm 0,10	5 \pm 0,15	5 \pm 0,11
22.04.2024	5 \pm 0,10	5 \pm 0,10	5 \pm 0,11
17.05.2024	4 \pm 0,15	5 \pm 0,10	5 \pm 0,10
16.06.2024	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10	5 \pm 0,10
23.07.2024	4 \pm 0,10	4 \pm 0,12	5 \pm 0,10
20.08.2024	3 \pm 0,12	4 \pm 0,11	4 \pm 0,11
19.09.2024	3 \pm 0,13	3 \pm 0,1	4 \pm 0,13
24.10.2024	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10
13.11.2024	4 \pm 0,10	4 \pm 0,20	5 \pm 0,10
15.12.2024	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10	5 \pm 0,11
23.01.2025	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10
18.02.2025	4 \pm 0,10	4 \pm 0,10	4 \pm 0,13

Проведение спортивных испытаний на данном фоне показало (табл. 3), что в начале периода обе опытные группы животных уступали во времени контрольной, а также в адапционных механизмах, о которых можно судить по динамике уровня лактата в крови.

Таблица 3 – Результаты ездовых испытаний

Период	Группа					
	контрольная		I опытная		II опытная	
	Время, мин:сек	Лактат, моль/л	Время, мин:сек	Лактат, моль/л	Время, мин:сек	Лактат, моль/л
26.01.2024	08:40	10,06 \pm 1,25	08:56	10,25 \pm 1,06	08:57	10,24 \pm 1,04
17.06.2024	08:38	9,95 \pm 1,28	08:35	9,90 \pm 1,14	08:34	9,89 \pm 1,05
16.12.2024	08:41	9,92 \pm 1,24	08:36	9,48 \pm 1,26	08:35	9,37 \pm 1,19
19.02.2025	08:39	9,94 \pm 1,25	08:34	9,39 \pm 1,27	08:32	9,28 \pm 1,18

В летний период время преодоления адаптационного периода у всех собак снижается, что обусловлено сухим и более благоприятным покрытием (грунт). К концу периода опытные группы животных превосходят в скорости преодоления дистанции контрольную, а также приобретают большую адаптацию к получаемым нагрузкам. При этом вторая опытная группа животных получает преимущество во времени к концу периода, равное 7 секундам, что в условиях ездового спорта является достаточно высоким показателем.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование изучаемых кормовых добавок не только оправдано в тренинге спортивных собак, но еще и влияет на их живую массу и упитанность. Меньшая динамика уровня лактата в крови говорит о лучшей адаптации организма к нагрузке, что напрямую влияет на тренинг животных.

Литература:

1. American Kennel Club Canine Health Foundation. Nutrition Tips for Sporting Dogs. Available at: <https://www.akc.org/expert-advice/nutrition/tips-for-sporting-dogs> / Accessed: March 2023.

2. Chiofalo, B. Thyroid and Lipid Status in Guide Dogs During Training: Effects of Dietary Protein and Fat Content // Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Polo Universitario Annunziata, 98168 Messina / Biagina Chiofalo, Esterina Fazio, Salvatore Cucinotta [et al]. Italy, Animals: 2019. 597 p.
3. Clarkson, E.M. Economic Evaluation of Routine Blood Tests for Micronutrient Deficiencies in Healthy Dogs / E.M. Clarkson, J.K. Randall / Veterinary Economics Online. Veterinary Information Network, California, USA, 2021. June. Article ID VEONL12345.
4. Davies, N. Clinical Biochemistry of Domestic Animals / N. Davies, A. Heffner, V.N. Waldron // Academic Press, London, UK, 2018. 7th edition. 528 p.
5. Grandjean, D. Practical Guide for Sporting & Working dogs / D. Grandjean, N. Moquet, S. Pawlowicz [et al]. Royal Canin: 2013. 432 p.

УДК 63.636.087.7

ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Овчинников А.А.;

профессор кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профессор,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;
e-mail: ovchin@bk.ru

Швецова Т.В.;

аспирант,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;
e-mail: shatv@mail.ru

Аннотация. Изучено влияние кормовой добавки льняного жмыха и витаминно-минеральной добавки Кальфостоник в рационе сухостойных коров. Льняной жмых повысил в крови коров общий уровень белка и липидов, витаминно–минеральная добавка отдельно и совместно с льняным жмыхом стимулировала белковый и липидный обмен, увеличила в крови каротин, железо и гемоглобин.

Ключевые слова: кормовые добавки, сухостойные коровы, биохимические показатели крови.

CHANGES IN BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN COWS DURING THE DRY PERIOD UNDER THE INFLUENCE OF A FEED ADDITIVE

Ovchinnikov A.A.;

Professor, Department of Nutrition, Animal Hygiene, Technology
of Production and Processing of Agricultural Products,
South Ural State Agricultural University, Troitsk, Russia;
e-mail: ovchin@bk.ru

Shvetsova T.V.;

Postgraduate Student,
South Ural State Agricultural University, Troitsk, Russia;
e-mail: shatv@mail.ru

Abstract. The effect of flaxseed meal as a feed additive and the vitamin and mineral supplement Kalfostonic in the diet of dry cows was studied. Flaxseed meal increased total protein and lipid levels in cows' blood. A vitamin and mineral supplement, both separately and in combination

with flaxseed meal, stimulated protein and lipid metabolism, and increased blood carotene, iron, and hemoglobin levels.

Keywords: feed additives, dry cows, blood biochemistry

В технологическом процессе производства молока сухостойный период оказывает большое влияние на физиологическое состояние не только коровы, но и теленка. В течение данного периода происходит интенсивный рост плода, формирование многих органов и тканей. Поэтому питательные вещества рациона матери используются не только на нужды своего организма, но и на развитие плода. Многие заболевания не заразной этиологии молодняка в первые месяцы постнатального развития связаны именно с недостаточным обеспечением организма матери питательными веществами, в частности, витаминами, микроэлементами, протеином [1, с. 47; 2, с. 4; 3, с. 45; 4, с. 110].

При этом большое значение в полноценном кормлении сухостойных коров имеет качество заготавливаемых объемистых кормов в хозяйстве. Низкая КОЭ требует ее коррекции за счет ввода дополнительных энергоемких кормовых добавок, как правило, это жмыхи и шроты многих кормовых культур, к группе которых относится и семя льна.

Эффективность использования новых кормовых добавок в производственных условиях является обязательным испытанием перед широким внедрением на большом поголовье животных. К таким кормовым добавкам относится Кальфостоник, представляющий научно подобранный набор витаминов и микроэлементов. Поэтому, целью проведенных исследований являлось дать оценку изменению биохимических показателей крови коров в сухостойный период при использовании в рационе кормовой добавки льняного жмыха и витаминно-минерального комплекса Кальфостоник.

Базой для проведения исследований служило поголовье крупного рогатого скота ТОО «им. К. Маркса», Костонайского района, Костонайской области, Республика Казахстан. В научно-хозяйственном опыте в контрольной и трех опытных группах находилось по 20 голов коров голштинской породы, подобранных с учетом продуктивности по предыдущей лактации, живой массе, периода сухостоя и возраста. При одинаковых условиях содержания и рациона кормления, животные I опытной группы дополнительно к рациону получали 0,50 кг льняного жмыха, II – опытной – 100 г/гол. в сутки витаминно-минеральной добавки Кальфостоник, III опытной – комплекс из льняного жмыха и Кальфостоника в тех же дозировках. Кормовые добавки вносились в концентратную часть рациона, путем ступенчатого смешивания.

Биохимические исследования крови проводили в начальный период сухостойного периода и в конце, перед отелом коров, до утреннего кормления, путем взятия крови от 3 животных из каждой группы. Для анализа крови использовалось сертифицированное оборудование межкафедральной лаборатории института ветеринарной медицины Южно-Уральского ГАУ. Биометрическую обработку проводили на персональном компьютере с программным обеспечением.

Несмотря на то, что расчетные данные обеспеченности организма животных нормируемыми питательными веществами, содержащихся в рационе, соответствовали требуемой норме, количество общего белка в крови находилось на нижней границе и в подготовительный период не различалось между группами (рис. 1).

В то же время по истечению сухостойного периода уровень общего белка в сыворотке крови коров I группы в сравнении с контрольной был выше на 10,5% ($P \leq 0,001$), во II и в III опытной группе – на 11,0 и 12,2% ($P \leq 0,001$). Повышение общего уровня белка в сыворотке коров характеризовалось его лучшим использованием на анаболические процессы в организме, что подтверждает снижение уровня мочевины. При этом большее различие было отмечено в III опытной группе, у которой оно составило 12,8%, в то время как в I и во II – 8,1 и 10,3%.

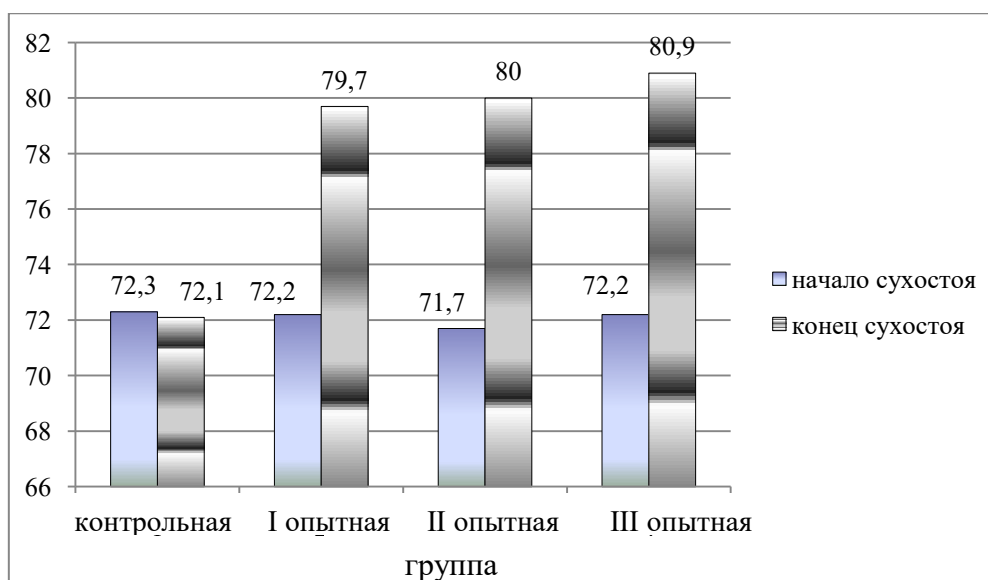


Рисунок 1 – Содержание общего белка в сыворотке крови коров, г/л

Как белковая, так и витаминно–минеральная добавка стимулировали в организме лучшее переваривание липидов рациона. В результате чего общий уровень липидов в крови коров опытных групп увеличился в сравнении с контрольной группой на 20,4% в I, на 29,6% – во II и на 28,2% – в III опытной группе ($P \leq 0,01–0,001$). Однако при этом количество бета–липопротеидов во всех группах было близким по значению.

Определение бета–каротина в сыворотке крови коров показало, что в сравнении с контрольной группой его количество увеличилось на 13,8% в I опытной, на 19,0% – во II и на 24,1% – в III опытной группе ($P \leq 0,001$).

Содержание сывороточного железа в крови коров опытных групп с 17,10 мкмоль/л в контрольной до 18,20 мкмоль/л в I, до 19,97 – во II ($P \leq 0,01$) и до 21,03 мкмоль/л ($P \leq 0,001$) в III опытной группе позитивно отразилось на количестве гемоглобина, значение которого составили 102,87 г/л в I опытной, 106,23 г/л – во II и 105,80 г/л – в III опытной группе, что превысило контрольную на 2,0%, 5,3 и 4,9% ($P \leq 0,001$).

Следовательно, добавка льняного жмыха повысила в организме коров общий уровень белка и липидов, витаминно–минеральная добавка отдельно и совместно с льняным жмыхом стимулировала белковый и липидный обмен, содержание в крови каротина, сывороточного железа и гемоглобина, что положительно отразилось на обмене веществ в организме сухостойных коров.

Литература:

1. Алексеева, Н.М. Влияние новых кормовых добавок на биохимические показатели крови коров симментальской породы в условиях Якутии / П.П. Борисова, Н.А. Николаева, С.А. Петрова, Т.Д. Румянцева // Генетика и разведение животных. 2024. №1. С.47–53.
2. Головань, В.Т. К экономической эффективности введения витаминно–минеральных болюсов стельным коровам / В.Т. Головань, Д.А. Юрин, А.В. Кучерявенко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнике и ветеринарии. Краснодар, 2019. Т.№3. 4с. Doi: 10.34617/7pw0–3c59
3. Шепелев, С.И. Эффективность включения в рационы лактирующих коров комплексной минерально–витаминной добавки «КауМикс Лактация» / С.И. Шепелев, С.Е. Яковлева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 1(101). С. 45–51.
4. Ли, С.С. Влияние минеральных и белковых добавок на молочную продуктивность коров / С.С. Ли, Е.С. Степаненко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 5(127). С. 110–113.

**РАЗНООБРАЗИЕ ПОДЕНОК СЕМЕЙСТВА HEPTAGENIIDAE
В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Пежева М.Х.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: mpiezhieva@mail.ru

Якимов А.В.;

кандидат биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования разнообразия поденок (Ephemeroptera) семейства Heptageniidae в водоемах Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в период с 2020 по 2025 гг. На основе анализа личиночных стадий составлен предварительный список видов, включающий 13 таксонов. Охарактеризованы особенности распространения и численности каждого вида в различных биотопах КБР. Выявлены виды-индикаторы качества воды. Отмечено, что большая часть обнаруженных видов, за исключением пяти, являются узкоареальными эндемиками.

Ключевые слова: Поденки, Ephemeroptera, Heptageniidae, Кабардино-Балкарская Республика, фауна, биоиндикация, эндемики, разнообразие, водные насекомые

DIVERSITY OF HEPTAGENIIDAE IN THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Pezheva M.H.;

Associate Professor of the Department, PhD
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: mpiezhieva@mail.ru

Yakimov A.V.;

candidate of biological sciences, associate professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Annotation. The article presents the results of a study of the diversity of mayflies (Ephemeroptera) of the Heptageniidae family in the reservoirs of the Kabardino-Balkarian Republic (KBR) in the period from 2020 to 2025. Based on the analysis of larval stages, a preliminary list of species was compiled, including 13 taxa. The distribution and abundance of each species in various biotopes of the KBR were characterized. Species that serve as indicators of water quality were identified. It is noted that most of the species found, with the exception of five, are narrow-area endemics.

Keywords: mayflies, ephemeroptera, heptageniidae, Kabardin-Balkarian Republic, fauna, bioindication, endemics, diversity, aquatic insects

Введение. Отряд Поденки (Ephemeroptera) – одна из наиболее древних групп крылатых насекомых (Pterygota) (Мартынов, 1954; Мамаев, 1972; Казлаускас, 1977). Обнаруженные ископаемые остатки (целые экземпляры и фрагменты в янтаре, окаменевшие отпечатки) свидетельствуют об их существовании уже 250 млн лет назад (Клюге, 1995; Цалолихин, 2013).

Несмотря на относительно небольшое видовое разнообразие, для поденок характерен высокий уровень эндемизма. В отдельных горных и островных регионах доля эндемичных видов может достигать 80–90% (Клюге, 1995; Цалолихин, 1997). Высока доля эндемиков среди поденок и на Кавказе (Клюге, 1995; Чернова, 1964).

Особенностью жизненного цикла поденок является наличие уникальной стадии – пре-димаго (Чернова, 1964). Личинки и взрослые особи поденок служат важным источником питания для рыб и других водных хищников. Имаго поедаются насекомоядными птицами, пауками и другими животными, что подчеркивает важную роль поденок в водных и наземных экосистемах. Кроме того, личинки поденок активно используются в качестве биологических индикаторов органического загрязнения водоемов, в том числе и в наших исследованиях (Цалолихин, 1997).

Фауна поденок Кабардино-Балкарской Республики изучена фрагментарно. Существует лишь несколько публикаций, посвященных этой группе водных беспозвоночных, носящих ограниченный характер (Хатухов и др., 2003, 2004 а, б; Якимов и др., 2012; Залиханов и др., 2016). В связи с этим, основной целью данной работы стало изучение фауны поденок Кабардино-Балкарской Республики.

Цель исследования – изучение фауны поденок семейства *Heptageniidae* в Кабардино-Балкарской Республике для выявления видового состава, особенностей распространения и численности в различных биотопах, а также определения видов-индикаторов качества воды и оценки уровня эндемизма.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования послужили сборы поденок, произведенные в различных водоемах Кабардино-Балкарии в период с 2020 по 2025 гг. Отлов личинок проводился круглогодично. Основные места сбора: реки с ледниковым и родниковым питанием, родниковые водотоки, старицы, пруды и пойменные лужи. Сбор личиночных стадий осуществлялся с использованием гидробиологического сачка (качественные пробы) и бентометра Садовского (количественные пробы). Всего было отобрано 5700 единиц хранения. В настоящее время примерно треть собранного материала находится на стадии таксономической обработки.

Основные результаты исследований. На основании полевых сборов и их таксономической обработки личиночных стадий составлен предварительный список видов поденок, обитающих в водоемах Кабардино-Балкарской Республики. В настоящее время он включает 13 видов и форм:

1. *Cloeon (C.) dipterum* L. (двукрылая поденка). Обычный вид для непроточных водоемов равнинной и предгорной зон, включая небольшие и временные (старицы, пойменные лужи). Лет имаго наблюдается с мая по сентябрь. Плотность личинок в типичных биотопах варьирует в широких пределах: от 10–12 экз./м² до 127 экз./м².

2. Род *Baetis* в водотоках КБР, вероятно, представлен 3–4 видами. Наиболее часто встречается вид, относящийся к группе «*rhodani*». Он обитает в реках и ручьях равнинной и предгорной зон, формируя значительные скопления в нитчатых обрастаниях на каменистом субстрате малых рек. Численность на каменистых перекатах составляет 134–845 экз./м². Лет имаго продолжается с марта по октябрь, что указывает на видовое разнообразие рода *Baetis* в реках и ручьях республики.

3. *Oligoneurella* sp. На данный момент обнаружен только в среднем течении реки Малка (окрестности с.п. Каменноостское, Кичмалка, Хабаз) и речке Лескен (Лезгинка). Обычный вид. В силу крупных размеров личинок, численность невелика: 15–38 экз./м². Личинки, предположительно, хищники. Лет имаго в июле – августе.

4. *Heptagenia (Heptagenia) samochai* (Demoulin). Обитает практически во всех реках предгорной зоны КБР. Численность вида невысока (5–43 экз./м²) из-за крупных размеров личинок. Лет имаго в июне – августе.

5. *Heptagenia sulphurea* Muller – обычный вид для проточных водоемов равнинной зоны (основное русло реки Терек). Численность вида – 22–49 экз./м². Лет имаго в июле – августе.

6. *Epeorus (Caucasiron)* sp. Горный вид, приурочен, главным образом, к крупным рекам с ледниковым питанием (Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем, Урух). В массе встречается на нижней поверхности крупных камней и валунов. Ниже 500 м над уровнем моря не обнаружен. Хищник на личиночной стадии развития, питается личинками двукрылых (*Chironomidae*

и Simuliidae). Личинки крупные, отличаются наличием двух хвостовых нитей (вместо трех у остальных видов). Численность – 3–18 экз./м². Лет имаго в июле – августе.

7. *Ecdyonurus (Ecdyonurus) sp.* Обитает в равнинно–предгорных участках рек Терек, Малка, Баксан, Урух и других рек. В массе отмечен в малых реках и родниковых ручьях предгорья. Численность вида – от 10 до 239 экз./м² каменисто–галечного дна. Личинки – хищники. Лет имаго в июне – августе.

8. *Ecdyonurus (Electrogena) sp.* Отмечен в реках Нальчик, Шалушка, Лескен, Тагы–Су и других подобных водотоках в пределах лесного пояса КБР. Обычный вид в фауне республики. Численность – 17–23 экз./м². Личинки, предположительно, хищники. Лет имаго в июле – августе.

9. *Rhithrogena (Rhithrogena) sp.* В предгорной зоне встречается в реках Нальчик и Урвань (Касымов, 1972). Экземпляры из реки Урвань, по определению А.Г. Касимова (1972), относятся к виду *Rhithrogena aurantiaca* Burm. Численность вида невысока – 15–24 экз./м². Личинки, возможно, хищники. Лет имаго в июне – августе.

10. *Ephemerella (Torllea) ignita (Poda)*. Основной материал собран в малых реках и ручьях предгорья КБР. Личинки обитают среди обрастаний нитчатых водорослей (*Cladophora*, *Ulotrix*) и ключевого мха. Численность невелика – 5–7 экз./м². Личинки – фито– и детритофаги. Лет имаго в июне – июле.

11. *Caenis macrura* Stephens. Обнаружен в малых водотоках предгорья и равнины (Нальчик, Шалушка, Лескен и, по данным А.Г. Касимова (1972), в реке Золка). По наблюдениям авторов, в реке Нальчик появился сравнительно недавно, что связано с органическим загрязнением воды и, как следствие, массовым развитием нитчатых водорослей (*Cladophora*, *Ulotrix*). Численность вида существенна – 115–298 экз./м², местами до 1000 экз./м². Личинки – детритофаги и альгофаги. Массовый лет имаго в июне – августе.

12. *Caenis luctuosa* (Burmeister). Обитает в равнинной местности, в заросших рдестами, урутью и харовыми водорослями старицах реки Малка, а также в Майских карьерных озерах долины реки Терек. Массовый лет наблюдается в мае – начале июня.

13. *Ametropus fragilis* Albarda. Обнаружен в низовьях реки Малка и системе ее притоков (включая крупный оросительный канал и искусственный водоем в подворье). Обитает на песчаном субстрате, часто среди коряг. Численность – 5–12 экз./м². Лет имаго в июле – августе.

В таблице 1 представлены индивидуальные индексы сапробности изученных видов поденок. Четыре вида являются индикаторами чистейших и чистых вод, и только два вида способны выдерживать умеренное загрязнение рек и ручьев республики.

В фаунистическом плане все виды, за исключением *Baetis rhodani*, *Cloeon (C.) dipterum* L., *Heptagenia sulfurea* Muller, *Caenis macrura* Stephens и *Caenis luctuosa* (Burmeister), являются узкоареальными эндемиками.

Таблица 1 – Индивидуальные индексы сапробности бентосных организмов рек и ручьев северных склонов Центрального Кавказа (обобщенные данные)

Виды и формы индикаторных организмов**	Сапробность, характерная для вида	Частота встречаемости вида в различных зонах сапробности*						Индивидуальный индекс сапробности	Класс качества воды
		χ	о	β	α	р	hp		
<i>Ametropus fragilis</i> Albarda	Олиго–бетамезосапроб	–	4	5	1	–	–	1,65	II–III
<i>Baetis rhodani</i> Pictet	Олиго–бетамезосапроб	+	4	4	2	+	–	1,85	II–III
<i>Baetis baksan</i> Soldan	Ксено–олигосапроб	5	4	1	–	–	–	0,55	I–II
<i>Caenis macrura</i> Stephens	Бета–альфамезосапроб	–	+	4	6	+	–	2,6	III–IV
<i>Ephemerella ignita</i> Poda	Ксено–олигосапроб	5	5	–	–	–	–	0,5	I–II
<i>Epeorus (Caucasiron) sp.</i>	Ксеносапроб	8	2	–	–	–	–	0,2	I
<i>Ecdyonurus (Ecdyonurus) sp.</i> (горный вид)	Ксеносапроб	7	3	–	–	–	–	0,3	I
<i>Ecdyonurus (Ecdyonurus) sp.</i> (равнинный вид)**	Олиго–бетамезосапроб	1	4	4	1	–	–	1,55	II–III

Виды и формы индикаторных организмов**	Сапробность, характерная для вида	Частота встречаемости вида в различных зонах сапробности*						Индивидуальный индекс сапробности	Класс качества воды
		χ	σ	β	α	ρ	$h\rho$		
<i>Rhithrogena (Rhithrogena) sp.</i>	Олиго-бетамезосапроб	+	4	6	+	–	–	1,6	II–III
<i>Heptagenia sulfurea</i> Muller	Олигосапроб	2	5	3	+	–	–	1,15	II
<i>H. samochai</i> Demoulin	Ксено-олигосапроб	3	6	1	–	–	–	0,75	I–II

Примечание: * – целые цифры – характерность вида для той или иной зоны сапробности по 10-бальной системе Зелинка и Вармана [цит. по: 1], ** – литературные данные (Горидченко Т.П., 1994), «+» – обитание возможно, «–» – вид отсутствует

Выводы

1. В фауне водотоков и водоемов Кабардино-Балкарской Республики выявлено 13 видов поденок.
2. Шесть из этих видов являются индикаторами чистейших и чистых вод (I–II классы качества).
3. Большинство обнаруженных видов (*Baetis rhodani*, *Cloeon (C.) dipterum* L., *Heptagenia sulfurea* Muller, *Caenis macrura* Stephens и *Caenis luctuosa* (Burmeister)), за исключением пяти, являются узкоареальными эндемиками.

Литература:

1. Казлаускас Р.С. Поденки / Определитель беспозвоночных европейской части СССР (под общ. ред. Кутиковой и Старобогатова). Л.: Гидрометиздат, 1977. С. 126–164.
2. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку, 1972. 300 с.
3. Клюге А.Г. Каталог типовых экземпляров поденок коллекции зоологического института РАН. М.: ЗИН РАН, 1995. 32 с.
4. Мартынов А.В. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: АН СССР, 1954.
5. Хатухов А.М., Якимов А.В., Молоканов Г.О. Новые данные по фауне поденок (Ephemeroptera) Кабардино-Балкарской Республики // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы VI Международной конференции. Нальчик: Каб.–Балк. ун–т, 2004
6. Цалолихин С.Я. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. СПб.: Наука, 1997. 288 с.
7. Чернова О.А. Отряд Ephemeroptera – Поденки // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (растения и беспозвоночные). Л.: Наука, 1964. С. 137–156.
8. Якимов А.В., Пежева М.Х., Черкесов З.М. К изучению фауны амфибиотических насекомых (Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera) особо охраняемых природных территорий Кабардино–Балкарии // Проблемы сохранения биоразнообразия и рационального использования биоресурсов на Северном Кавказе: Международная научная конференция, посвященная 80-летию со дня рождения профессора Х.Х. Хараева. Нальчик: Издательство Каб.–Балк. ун–та, 2012. С. 227–231.
9. Пежева М.Х., Якимов А.В. О фауне поденок (Ephemeroptera) Кабардино-Балкарской республики. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.М. Биттирова. Нальчик, 2024. С. 122–126.
10. Пежева М.Х., Якимов А.В., Умаров К.К., Редькин С.В. О фауне комаров–звонцов (Diptera: Chironomidae) Кабардино-Балкарской республики. Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2023. № 11. С. 81–89.

МОЛЛЮСКИ РОДА *LYMNAEA* СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ

Пежева М.Х.;

к.биол.н., доцент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: mpiezhieva@mail.ru

Якимов А.В.;

кандидат биологических наук, доцент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования фауны брюхоногих моллюсков из рода Прудовики (*Lymnaea*), обитающих в Кабардино-Балкарской Республике и Республике Северная Осетия-Алания. В ходе изучения водных экосистем этих регионов было выявлено 14 видов прудовиков. В список обнаруженных видов входят: *Lymnaea doriana*, *L. fragilis producta*, *L. oblongata*, *L. truncatula*, *L. subangulata*, *L. thiesseae*, *L. berlani*, *L. danubialis*, *L. fulva*, *L. blauneri*, *L. auricularia*, *L. ovata*, *L. lagotis* и *L. peregra*. Большинство этих видов предпочитают водоемы равнинных и предгорных районов Кабардино-Балкарии и Северной Осетии-Алании.

Ключевые слова: пресноводные моллюски, прудовики, род *Lymnaea*, водная фауна, Центральный Кавказ

MOLLUSKS OF THE GENUS *LYMNAEA* FROM THE NORTH SLOPE OF THE CENTRAL CAUCASUS: CURRENT STATE AND PROSPECTS OF STUDY

Pezheva M.Kh.;

candidate of biological sciences, associate professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: mpiezhieva@mail.ru

Yakimov A.V.;

candidate of biological sciences, associate professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Annotation. This article presents the results of a study of the fauna of gastropods of the genus *Limnaea*, found in the Kabardino-Balkarian Republic and the Republic of North Ossetia-Alania. During the study of the aquatic ecosystems of these regions, 14 species of pond beetles were identified. The list of discovered species includes: *Lymnaea doriana*, *L. fragilis producta*, *L. oblongata*, *L. truncatula*, *L. subangulata*, *L. thiesseae*, *L. berlani*, *L. danubialis*, *L. fulva*, *L. blauneri*, *L. auricularia*, *L. ovata*, *L. lagotis* and *L. peregra*. Most of these species prefer the water bodies of the lowland and foothill areas of Kabardino-Balkaria and North Ossetia-Alania.

Keywords: freshwater mollusks, pond snails, genus *Lymnaea*, aquatic fauna, Central Caucasus.

Введение. Изучение водных моллюсков Центрального Предкавказья ведется уже около тридцати лет. К настоящему моменту в фауне северных склонов этого региона зарегистрировано примерно 50 видов моллюсков. Однако, вероятно, это не окончательное число, поскольку, например, только род прудовиков (*Lymnaea*) в России и соседних странах насчитывает более 110 видов.

Цель работы – детальное изучение брюхоногих моллюсков рода *Lymnaea*, обитающих на территории Кабардино-Балкарии и Северной Осетии-Алании, для определения видового состава, особенностей распространения и экологических характеристик.

Материал и методы исследований. Сбор и таксономическая обработка гидробиологического материала проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Брюхоногие моллюски собирались вручную и с использованием сачков. Для количественного анализа в реках и ручьях применялся бентометр Садовского, а в стоячих водоемах – драги различных типов. Кроме того, собирались пустые раковины, обнаруженные вдоль береговой линии. Все образцы были этикетированы в соответствии с принятыми стандартами. Всего было собрано и проанализировано более 4250 экземпляров моллюсков рода *Lymnaea*.

Живые моллюски фиксировались в 4%-ном растворе формалина или 70%-м спирте. Пустые раковины очищались, высушивались и хранились в картонных и пластиковых коробках с ватой. Измерения моллюсков проводились с использованием микроскопа МБС–9 с окуляр-микрометром и микролинейкой. Половые аппараты изучались под микроскопом Olympus. Крупные раковины измерялись штангенциркулем КЛ2. Для определения видов использовался современный «Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий».

Основные результаты исследований. В результате таксономической обработки коллекций водных моллюсков из водоемов Северных склонов Центрального Кавказа были идентифицированы 14 видов: *Lymnaea doriana*, *L. fragilis producta*, *L. oblongata*, *L. truncatula*, *L. subangulata*, *L. thiesseae*, *L. berlani*, *L. danubialis*, *L. fulva*, *L. blautneri*, *L. auricularia*, *L. ovata*, *L. lagotis* и *L. peregra*.

Далее представлены подробные сведения о наиболее распространенных видах прудовиков, включая данные о количестве собранного материала, характерные признаки и особенности их биологии и распространения. Последовательность видов приведена в соответствии с современной классификацией (Старобогатов и др., 2004).

Таблица 1 – Результаты исследований водных моллюсков
Северных склонов Центрального Кавказа

Вид	Количество экземпляров	Характерные признаки	Распространение	Биология
<i>Lymnaea doriana</i>	Массовый материал	Мелкий прудовик, раковина тонкостенная, гладкая, от светло-желтого до коричневого цвета. Завиток короткий, остроконечный. Устье овальное, слегка расширенное	Кавказ, в основном горные районы	Предпочитает небольшие, чистые водоемы с каменистым дном. Питается водорослями и детритом
<i>L. fragilis producta</i>	Массовый материал	Раковина вытянутая, хрупкая, тонкостенная, светло-желтого или слегка розоватого цвета. Завиток длинный, заостренный. Устье овальное, узкое	Европа, включая горные районы	Обитает в стоячих и медленно текущих водах с мягким дном. Питается разлагающейся растительностью
<i>L. oblongata</i>	Массовый материал	Средний размер, раковина удлиненная, с относительно небольшим завитком и широким устьем. Отличается характерной "угловатостью" формы	Европа, в основном центральные и восточные регионы	Предпочитает неглубокие стоячие водоемы, заболоченные участки, с большим количеством растительности. Детритофаг

Вид	Количество экземпляров	Характерные признаки	Распространение	Биология
<i>L. truncatula</i> (Прудовик малый, усеченный)	Массовый материал	Раковина до 10 мм, коническая, правозавитая, тонкостенная, серовато-желтая. Завиток конический, усеченный	Европа и Северная Азия, Аляска. В КБР – равнинная и предгорная зоны	Олиго–бета–мезосапроб (индекс 1,75). Обитает в канавах, на заболоченных участках. Промежуточный хозяин печеночного сосальщика
<i>L. subangulata</i>	Массовый материал	Раковина овально-коническая, гладкая, блестящая, окрашена в желтовато-коричневый цвет. Завиток выраженный, но относительно короткий. Характерен "угловатый" профиль устья	Широко распространена в Европе и Азии	Обитает в самых различных водоемах – от крупных озер до небольших луж. Питается водорослями и детритом
<i>L. thiesseae</i>	Массовый материал	Маленькая, раковина округло-овальная, слабо блестящая, желтовато-коричневого цвета. Спиральные обороты слабо выражены	Европа, преимущественно северные регионы	Предпочитает холодные, чистые воды – озера, пруды, ручьи. Питается водорослями
<i>L. berlani</i>	Массовый материал	Раковина маленькая (до 7 мм), овально-коническая, тонкостенная, прозрачная, светло-желтого цвета. Поверхность блестящая, гладкая. Завиток небольшой, конусовидный.	Эндемик некоторых горных районов Кавказа	Обитает в высокогорных озерах и ручьях с чистой, холодной водой. Питается бактериальной пленкой и мелкими водорослями
<i>L. danubialis</i>	Массовый материал	Среднего размера, раковина овально-коническая, довольно крепкая, от желтоватого до коричневого цвета. Завиток высокий, заостренный. Устье овальное, с широким внутренним краем	Бассейн реки Дунай и прилегающие регионы	Предпочитает стоячие и медленно текущие воды с большим количеством растительности. Детритофаг и фитофаг
<i>L. fulva</i>	Массовый материал	Маленькая раковина (до 10 мм), веретеновидная, тонкостенная, прозрачная, желтовато-коричневого цвета. Блестящая поверхность с едва заметными спиральными полосками	Широко распространена в Европе, Азии и Северной Америке	Обитает во влажных местах – на болотах, по берегам рек и озер, во влажной почве. Способна дышать атмосферным воздухом. Питается разлагающейся растительностью
<i>L. blauneri</i>	Массовый материал	Раковина среднего размера, овально-коническая, часто асимметричная. Поверхность матовая, от желтоватого до темно-коричневого цвета. Завиток умеренно высокий, с широким основанием	Южная Европа и Кавказ, часто встречается в горных районах	Обитает в проточных и стоячих водах с каменистым дном. Питается водорослями и детритом

Вид	Количество экземпляров	Характерные признаки	Распространение	Биология
<i>L. auricularia</i> (Прудовик ушковый)	>150 экземпляров	Раковина средних/мелких размеров, матовая, просвечивающая, низкоконическая. Длина тела до 15-16 мм. Завиток конический, меньше высоты устья. Устье крупное, широко-овальное	Европа и Азия (кроме юго-востока), Кавказ, Сибирь, Дальний Восток, Северная Африка. В КБР – непроточные водоемы равнинной зоны	Бета-мезосапроб (индекс 2,15). Предпочитает постоянные стоячие водоемы. Фитофил
<i>L. ovata</i> (Прудовик овальный)	~300 экземпляров	Раковина яйцевидная, с крупным овальным устьем, правозавитая, тонкостенная, светлая, желтоватая. Завиток низкий (до 1/4 высоты устья). Размеры до 20-26 мм х 9-15 мм	Европа, Кавказ. В КБР – водоемы равнинной и предгорной зон.	Обитает в крупных постоянных водоемах (озера, реки, пруды, старицы). Олиго-альфа-мезосапроб (индекс 2,05). Фитофил, служит пищей для рыб
<i>L. lagotis</i>	~100 экземпляров	Раковина средних/мелких размеров, матовая, просвечивающая, низкоконическая, правозавитая, округловидная. Высота 25-40 мм, светло-желтая	Европа, Кавказ, Азия, Северная Африка. В КБР – равнинная зона	Утилизатор мертвой органики. Обычен
<i>L. peregra</i>	Массовый материал	Раковина шаровидно-овальной формы, толстостенная, гладкая, блестящая, чаще коричневого цвета. Завиток короткий, конусовидный. Устье большое, овальное	Широко распространена в Европе и Азии	Обитает в разнообразных водоемах, как в проточных, так и в стоячих: пруды, озера, реки, ручьи. Всеядна, питается водорослями, детритом, бактериальной пленкой.
<i>L. stagnalis</i> (Прудовик большой)	68 экземпляров	Крупный вид. Раковина конусовидная, грязно-желтого/темно-коричневого цвета, блестящая, правозавитая. Завиток острый, ~ равен высоте устья. Размеры до 50 мм	Европа, Северная Азия, Северная Америка. В КБР – пруд у Сарского, старицы реки Малка, Курское водохранилище	Стагнофил (слабопроточные/непроточные водоемы). Бетамезосапроб (индекс 1,85). Утилизирует детрит, соскребает перифитон, служит пищей для рыб. Рекомендован в Красную книгу КБР (спорно – инвазивный вид)

Как видно из таблицы, представленные данные подтверждают высокую видовую насыщенность рода *Lymnaea* на северных склонах Центрального Кавказа. Обнаружение 14 видов свидетельствует о благоприятных условиях для их обитания в данном регионе. Преобладание видов, предпочитающих равнинные и предгорные водоемы, указывает на влияние высотной поясности, на распространение моллюсков.

Выводы

1. В результате проведенных исследований выявлено 14 видов моллюсков рода *Lymnaea*, обитающих на территории Кабардино-Балкарии и Северной Осетии-Алании.

2. Установлено, что большинство видов *Lymnaea* предпочитают водоемы равнинных и предгорных районов.

3. Представленные данные вносят вклад в изучение биоразнообразия водных экосистем Центрального Кавказа и могут быть использованы для дальнейших экологических исследований и мониторинга.

Литература:

1. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 376 с.
2. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку, 1972. 300 с.
3. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. М.: Изд-во мин. просвещения РСФСР, 1950. 350 с.
4. Пежева М.Х., Казанчев С.Ч., Авалишвили Е.Т., Темиржанова М.Т. Биологические особенности ракушковых ракообразных (ostracoda candonidae) как основного продуцента водоемов Вестник КрасГАУ. 2016. № 8 (119). С. 28–32.
5. Пежева М.Х., Казанчев С.Ч., Авалишвили Е.Т. Биозкологические факторы влияющие на продуктивность ветвистоусых ракообразных (Cladocera) (на примере *Sida crystallina* и *Simoccephalus vetulus* (o.f.mull)). Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. с. 567.
6. Хатухов А.М., Якимов А.В. Водные моллюски Кабардино–Балкарии. Методические указания. Нальчик: КБГУ, 2002. 40 с.
7. Якимов А.В., Хатухов А.М. К фауне водных моллюсков Кабардино–Балкарии // Актуальные вопросы биологии и медицины. Нальчик: КБГУ, 1999. С.124–125.
8. Якимов А.В., Шаповалов М.И., Львов В.Д., Черчесова С.К. О методике сбора бентоса в горных малых реках и ручьях Кавказа // Гидроэнтомология в России и сопредельных странах: мат. V Всерос. симп. по амфибиот. и водн. насеком. Ярославль: Издательство «Филигрань», 2013. С. 247–250.

УДК 338

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Хочуева З.М.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик, Россия;
e-mail: akadem76@yandex.ru

Аннотация. Продовольственная безопасность является важнейшей составной частью национальной и региональной стабильности. Антикризисным направлением для обеспечения продовольственной безопасности страны является насыщение внутреннего потребительского рынка отечественными конкурентоспособными продовольственными товарами и постепенное вытеснение импортных товаров отечественными с доведением доли импорта в общем объеме товарного предложения на рынке до минимума.

Ключевые слова: антикризисные направления, развитие, продовольственная безопасность, птицепродуктовый подкомплекс

FOOD SECURITY: A REGIONAL ASPECT

Khochueva Z.M.;

Associate Professor of the Department of Economics, Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: akadem76@yandex.ru

Annotation. Food security is an essential component of national and regional stability. The anti-crisis direction for ensuring the country's food security is the saturation of the domestic consumer market with domestic competitive food products and the gradual displacement of imported goods by domestic ones, bringing the share of imports in the total volume of commodity supply on the market to a minimum.

Keywords: anti-crisis areas, development, food security, poultry and food subcomplex

Рассмотрение продовольственной безопасности через призму региональных особенностей позволяет более точно и эффективно разрабатывать меры по развитию сельского хозяйства, транспортной инфраструктуры и социально-экономической поддержки, что в свою очередь способствует укреплению продовольственной устойчивости на всей территории. Антикризисным направлением для обеспечения продовольственной безопасности страны является насыщение внутреннего потребительского рынка отечественными конкурентоспособными продовольственными товарами и постепенное вытеснение импортных товаров отечественными с доведением доли импорта в общем объеме товарного предложения на рынке до минимума.

С нашей точки зрения, в современных условиях хозяйствования единственно успешно функционирующей отраслью, которая в короткий срок способна стабилизировать и улучшить ситуацию на продовольственном рынке страны, является птицеводство, как отрасль, выгодно отличающаяся скороспелостью, высокой оплатой корма, интенсивным ростом, высокой продуктивностью, сравнительно меньшими затратами живого труда и материальных средств на единицу продукции, а также биологической ценностью получаемых продуктов.

Незаменимость птицепродуктов в диетическом питании с одной стороны, и высокий уровень современной адаптации к рынку в птицепродуктовом подкомплексе в АПК с другой – представляют специфические особенности рыночно-сбытового механизма.

Российский рынок мяса птицы, несмотря на ряд ограничений по функционированию бизнеса показал уверенную картину существенного разворота экспортных потоков и увеличения объемности.

Согласно данным маркетингового исследования «Рынок мяса птицы (с видами) в России с прогнозом 2027», проведенного маркетинговым агентством ROIF EXPERT в 2023 году, объем российского экспорта мяса птицы увеличился на **79,5 млн. долларов**. Необходимо отметить, что выявленные показатели объема отечественного экспорта являются рекордными. Ретроспективный и текущий взгляд на экспортные потоки мяса птицы на мировой рынок показывает безусловно положительный вектор в рамках последних трех лет.

В рамках года отечественным поставщикам удалось многократно увеличить поставки мяса птицы. Наиболее высокая динамика отмечается по таким регионам как Саудовская Аравия (+ 72,9 миллионов долларов), Китай (+ 30,9 миллионов долларов), ОАЭ (+ 17,7 миллионов долларов и ряд других. При этом ключевые потребители мяса птицы – немецкие компании существенно сократили закупки.

Рассматривая товарную структурность экспорта в целом всей категории мяса птицы, необходимо отметить существенное доминирование в общем вывозе на мировой рынок замороженного мяса кур. В оценке ключевых поставщиков продукции традиционно выступают компании из Центрального округа и Северо-Кавказского округа.

Самая перспективная и быстро развивающаяся отрасль животноводства Кабардино-Балкарской Республики – птицеводство, на долю которой приходится почти половина произведенного мяса.

Птицеводство республики в последние годы развивается значительными темпами. И происходит это, несмотря на высокую долю хозяйств населения в общем объеме производства мяса птицы республики, в основном, за счет крестьянско-фермерских хозяйств, индивидуальных предпринимателей и промышленных предприятий.

В структуре поголовья птицы на долю хозяйств населения приходилось 50,5% птицы (на 1 марта 2021 г. – соответственно 56,4%). В крестьянских (фермерских) хозяйствах и у

индивидуальных предпринимателей содержалось 13,7% птицы (15,3%). В Кабардино–Балкарии по итогам 2021 года объем производства основных видов скота и птицы на убой в живом весе составил 125,2 тыс. тонн, это превышает показатель 2020 года на 4,7%. Доля птицы в общем объеме производства составила 46%.

В структурном соотношении наглядно продемонстрировано превалирование производства скота и птицы на убой и производства яиц в сегменте хозяйств населения. Объем ввозимой в регион продукции птицеводства сокращается за счет увеличения доли местного производства.

Аппелируя к данным Северо–Кавказстата, в январе–феврале 2022 года в хозяйствах всех категорий Кабардино–Балкарии увеличилось производство скота и птицы (на убой в живом весе) и яиц. Мяса скота и птицы на убой в живом весе произведено 13,3 тыс. тонн, что почти на 5% превышает объемы производства аналогичного периода прошлого года. Яиц за первые два месяца текущего года получено около 24 млн штук, или 103% к январю–февралю 2021 года.

Рост поголовья птицы отмечен в сельхозорганизациях Чегемского (в 5,6 р.), Урванского (в 2,4 р.), Майского (в 2,1 р.), Прохладненского (на 19,3%) и Баксанского (на 6,4%) муниципальных районов, значительно сократилось поголовье в хозяйствах городского округа Баксан (на 92,7%). В хозяйствах Терского муниципального района поголовье осталось на уровне соответствующей даты предыдущего года. В структуре производства скота и птицы на убой (в живом весе) отмечалось увеличение удельного веса птицы.

Производство куриных яиц увеличилось в хозяйствах Прохладненского (на 25,2%) и Майского (на 14,5%) муниципальных районов, снизилось в хозяйствах Баксанского муниципального района на 13,2%.

В январе–феврале 2022 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года возросла продажа сельхозорганизациями яиц и птицы.

Набирающий силу тренд на ведение здорового образа жизни также увеличивает спрос на птицепродукцию ввиду ее уникальных диетических свойств.

В этот промежуток времени шло целенаправленное расширение птицеводческой сферы, так как она является залогом продовольственной безопасности.

Важным направлением дальнейшего динамичного развития промышленного птицеводства КБР является повышение конкурентоспособности отрасли за счет освоения инновационных разработок в сфере глубокой переработки яиц и мяса птицы. Однако, в бройлерном производстве необходимо углубление переработки мяса, ибо в настоящее время еще 45% реализуется тушками.

Основным недостатком многих птицеводческих предприятий КБР по–прежнему остается отсутствие собственного кормопроизводства. Рост производственных затрат приводит к росту цен на птицу. Рост цен на птицу – общемировая тенденция, которая связана с растущим спросом. С другой стороны, птицеводы вынуждены менять ценники на свою продукцию из-за постоянного роста производственных затрат. Помимо зерна и кормов растут расходы на электроэнергию, топливо и логистику.

Экономические санкции – возможность для отечественных предприятий птицеводческого подкомплекса завоевать рыночные позиции на продовольственном рынке, как на уровне региона, так и на уровне страны.

В этой связи, нами предлагается разработка региональной модели органического производства, которая экономически обоснована в силу наличия условий и конкурентных преимуществ развития птицеводства в Кабардино–Балкарской республике.

Спрос на органическое сельское хозяйство и на органическое животноводство как его части возрастает с каждым днем и кардинально меняет приоритетные запросы на продовольственном рынке в мировых масштабах. Рынку органической продукции свойственно быстрое и динамичное развитие.

Научные основы развития производства органической животноводческой продукции в России включают в себя три составляющих элемента: технологический, экономический и социальный.

Технологический элемент предполагает создание, внедрение и изменение технологии производства продукции с учетом требований стандарта для перехода к производству органической продукции.

Экономический блок научных основ развития определяется изменением финансово-экономической ситуации хозяйствующего субъекта при переходе на органическое животноводство.

Социальный определяет уменьшение социальной напряженности и улучшение качества жизни населения через формирование привычки потребления в пищу сертифицированных органических мясных и молочных продуктов.

Развитие производства органической продукции пропорционально мерам государственной поддержки.

Необходимость разработки региональной модели органического производства возникает в силу наличия условий и конкурентных преимуществ развития птицеводства в Кабардино-Балкарской республике.

Например, в Кабардино-Балкарской республике это может быть региональная программа с рабочим названием «Поддержка производителей органической продукции в Кабардино-Балкарской республике».

Литература:

1. Бекаров Г.А., Бекаров Ж.И. Особенности тенденций структурных преобразований АПК России // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Б.Х. Жерукова: Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты: – Нальчик: КБГАУ им. В.М. Кокова, 2015. С.63–54/

2. Пшихачев С.М., Зумакулова Ф.С. Потенциал аграрной экономики в условиях санкций. В сборнике: Устойчивое развитие сельских территорий: приоритет, достижения, перспективы и глобальные вызовы. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2022. С. 132–139.

3. Хочуева З.М., Иванова З.М. Концепция конкурентоспособности агропродовольственной продукции на внутреннем рынке КБР: Монография. – Нальчик, 2020

УДК: 338

РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Хочуева З.М.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик, Россия;
e-mail: akadem76@yandex.ru

Аннотация. Продовольственная безопасность – это не только объемы производства, но и доступность, стабильность и качество продуктов питания. МФХ вносят решающий вклад по всем этим направлениям.

В статье проведен комплексный анализ эффективности мер государственной поддержки малых форм хозяйствования (МФХ) в агропромышленном комплексе Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в период до 2025 года. Целью исследования являлась оценка влияния ключевых инструментов поддержки – грантов «Агробизнес», субсидий на уплату

процентной ставки по кредитам и поддержки в области материально–технического обеспечения – на основные экономические показатели развития сельскохозяйственной потребительской кооперации (СПоК), крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ) и индивидуальных предпринимателей (ИП).

На основе проведенного анализа сформулированы практические рекомендации для органов власти КБР по повышению эффективности поддержки, включая развитие кооперационных моделей, цифровизацию сбыта и внедрение системы мониторинга пост–грантовой деятельности.

Ключевые слова: малые формы хозяйствования, АПК, государственная поддержка, эффективность, грант «Агростартап», субсидии, Кабардино–Балкарская Республика, сельскохозяйственная кооперация, фермеры.

DEVELOPMENT OF SMALL-SCALE ECONOMY AS A STRATEGIC WAY TO ENSURE FOOD SECURITY

Khochueva Z.M.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: akadem76@yandex.ru

Annotation. The article provides a comprehensive analysis of the effectiveness of state support measures for small forms of farming (SFF) in the agro-industrial complex of the Kabardino–Balkarian Republic (KBR) for the period up to 2025. The purpose of the study was to assess the impact of key support tools, such as Agrostartup grants, subsidies for interest rate payments on loans, and support for material and technical resources, on the main economic indicators of agricultural consumer cooperatives (ACCs), peasant (farm) households (PHs), and individual entrepreneurs (IPs).

However, systemic problems have also been identified, such as low levels of cooperation, high dependence on subsidies, and ongoing difficulties in accessing markets. Based on this analysis, practical recommendations have been formulated for the KBR authorities to improve the effectiveness of support, including the development of cooperative models, the digitalization of sales, and the implementation of a post–grant monitoring system.

Keywords: small farming forms, agro-industrial complex, state support, efficiency, Agrostartup grant, subsidies, Kabardino-Balkarian Republic, agricultural cooperation, farmers

Одной из наиболее острых проблем является продовольственная безопасность. С увеличением населения растет спрос на продукты питания, что ставит перед сельским хозяйством задачу не только увеличить объемы производства, но и обеспечить доступность и качество продуктов. В условиях изменяющегося климата и истощения природных ресурсов ситуация усугубляется. Использование химических удобрений и пестицидов в процессе сельскохозяйственного производства приводит к загрязнению грунтовых вод и почвы. Это, в свою очередь, влияет на здоровье населения и качество сельскохозяйственной продукции. Забота о здоровье человека и экосистеме требует внедрения экологически чистых технологий, таких как органическое земледелие и интегрированное управление вредителями. Изменение климата – еще одна угроза продовольственной безопасности [3]. Изменения температуры, частота и сила природных бедствий, таких как наводнения и засухи, напрямую влияют на урожайность сельскохозяйственных культур. Фермеры должны адаптироваться к новым условиям, используя более устойчивые к климатическим изменениям сорта и оптимизируя агрономические практики.

Сельское хозяйство подвержено экономическим колебаниям, которые могут серьезно повлиять на его развитие. Развитие малых форм хозяйствования (МФХ) действительно явля-

ется стратегически важным направлением для обеспечения продовольственной безопасности страны. Это не просто дополнение к крупному агробизнесу, а самостоятельный, устойчивый и социально ориентированный сектор.

Продовольственная безопасность – это не только объемы производства, но и доступность, стабильность и качество продуктов питания. МФХ вносят решающий вклад по всем этим направлениям.

В отличие от крупных агрохолдингов, часто ориентированных на монокультуры (пшеница, подсолнечник), МФХ производят широкий ассортимент продукции: овощи, фрукты, ягоды, молоко, мясо, мед, яйца и т.д. Это создает "страховочную сетку" на случай неурожая или кризиса в одном сегменте. Малые хозяйства часто выращивают местные, адаптированные сорта и породы, что поддерживает генетическое разнообразие.

МФХ поставляют продукцию на местные рынки, ярмарки, в магазины "у дома". Это означает короткие цепочки поставок, минимальные логистические затраты и максимальную свежесть продуктов для потребителя.

Многие потребители доверяют продукции "от соседа", зная, что она часто производится с меньшим применением химикатов. Это отвечает растущему спросу на органические и фермерские продукты.

МФХ – крупнейший работодатель в сельской местности. Они обеспечивают занятость и доходы для миллионов людей, предотвращая депопуляцию сел.

Устойчивое сельское развитие невозможно без оживленной экономической жизни, которую создают малые хозяйства. Они поддерживают социальную инфраструктуру (школы, больницы, дороги).

Малые хозяйства быстрее реагируют на изменения рыночного спроса, могут экспериментировать с нишевыми культурами и продуктами (сыры, редкие ягоды, безглютеновые крупы и т.д.).

Они эффективно используют малые и неудобные для крупной техники участки земли.

Развитие малых форм хозяйствования (МФХ) является стратегическим направлением обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации. Кабардино-Балкарская Республика (КБР), обладающая благоприятными агроклиматическими условиями, традиционно имеет значительный потенциал для развития малого аграрного предпринимательства. В условиях импортозамещения и санкционного давления роль МФХ как гибкого и адаптивного сектора экономики многократно возросла.

Необходимы программы государственной поддержки, а также инициативы частного сектора, направленные на облегчение доступа к финансированию.

В период с 2022 по 2025 годы в КБР, как и в целом по стране, был реализован комплекс мер государственной поддержки МФХ в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» и государственной программы развития сельского хозяйства. К 2025 году накоплен значительный опыт применения этих мер, что обуславливает актуальность проведения анализа их эффективности для выявления лучших практик и узких мест.

Цель исследования – оценить количественную и качественную эффективность государственной поддержки МФХ в АПК КБР по состоянию на 2025 год и разработать рекомендации по ее совершенствованию.

Ключевыми инструментами поддержки в рассматриваемый период оставались:

Гранты «Агростартап», предоставлялись начинающим фермерам и сельскохозяйственным потребительским кооперативам (СПоК) на создание и развитие бизнеса. Средний размер гранта в 2025 году составил 4,5 млн руб. для КФХ и 8 млн руб. для СПоК.

Субсидировалась процентная ставка по инвестиционным и краткосрочным кредитам, часть затрат на приобретение сельхозтехники, элитного семенного материала, племенного скота.

Софинансирование мероприятий по развитию мясного и молочного животноводства, садоводства и овощеводства. Наблюдается устойчивый рост объемов финансирования, что свидетельствует о приоритетности данного направления для региональных властей.

За период 2022–2025 гг. количество действующих КФХ и ИП в АПК КБР увеличилось на 18% (с 3200 до 3780 единиц). Более 40% из них получили ту или иную меру господдержки.

Доля МФХ в валовой сельскохозяйственной продукции КБР выросла с 28% в 2022 г. до 33% в 2025 г. Наибольший рост показало производство овощей закрытого грунта, сыра и продукции птицеводства. Благодаря реализации грантовых проектов «Агростартап» в сельской местности было создано более 1200 новых постоянных рабочих мест.

Выявленные проблемы:

Низкий уровень кооперации: несмотря на поддержку, количество действующих СПОК остается невысоким (около 35 на 2025 г.). Фермеры предпочитают работать самостоятельно, что ограничивает их возможности в области переработки, логистики и сбыта.

Анализ финансовой отчетности получателей грантов показал, что до 30% хозяйств не выходят на устойчивую рентабельность после окончания грантовой поддержки, оставаясь зависимыми от дальнейших субсидий.

Остается основным «узким местом», сбытовая проблема. Мелкие производители сталкиваются с трудностями при выходе на федеральные розничные сети, отсутствием собственных мощностей для хранения и переработки.

Присутствует и административный барьер. Часть респондентов отмечала сложность отчетности и необходимость постоянного мониторинга изменений в условиях предоставления субсидий.

Проведенный анализ позволяет констатировать, что комплекс мер государственной поддержки МФХ в КБР в целом является эффективным и оказывает положительное влияние на развитие сектора. Достигнуты существенные количественные результаты: рост числа хозяйств, увеличение объемов производства и занятости.

Ключевым успехом является программа «Агростартап», доказавшая свою действенность как инструмент создания новых, жизнеспособных сельхозпредприятий.

Однако выявлены системные качественные проблемы, ограничивающие долгосрочную устойчивость сектора: слабая кооперация, сбытовые трудности и формирование «дотационной зависимости» у части хозяйств.

Для повышения эффективности господдержки МФХ в КБР после 2025 года целесообразно:

Стимулирование кооперации, разработать и внедрить целевую программу по развитию сбытовых и перерабатывающих СПОК с повышенным размером грантовой поддержки.

1. Создать или субсидировать участие МФХ в региональной/федеральной онлайн-платформе для прямых продаж сельхозпродукции, устраняя посредников.

2. Смещение акцентов в поддержке, часть средств перенаправить с прямых субсидий на компенсацию затрат по сертификации продукции (в т.ч. органической), участию в выставках и маркетингу.

3. Разработать систему менторства и консультационной поддержки для получателей грантов на период 2–3 года после их получения для помощи в выходе на самоокупаемость, т.е. внедрение пост-грантового сопровождения.

Литература;

1. Государственная программа Кабардино-Балкарской Республики «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (утверждена на 2023–2025 гг.).

2. Данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике (Росстат). – URL: <https://kbr.gks.ru>

3. Иванова З.М., Долова А.А., Бориева Д.А., Джуртубаева З.О., Суншева З.А. Инновационная структура конкурентноспособного сопровождения процессов реализации рыночных стратегий на предприятиях// в сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2022. С. 210–215.

5. Методические рекомендации по оценке эффективности предоставления грантовой поддержки малым формам хозяйствования / Минсельхоз России. – 2023.

6. Отчет о реализации нацпроекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» в КБР за 2024 год. – Министерство экономического развития КБР.

УДК 636.022:636.2.034

АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПЕРВОТЁЛОК ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ СЕЛЕКЦИИ США

Хуранов А.М.;

к.вет.н., доцент кафедры ветеринарной медицины,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Huranovalan85@mail.ru

Гукеев В.М.;

д с-х н, профессор, заведующий отделом животноводства
Института сельского хозяйства Кабардино-Балкарского научного центра
Российской Академии Наук

Аннотация. Исследования проведены по 85 коровам-первотёлкам чёрно-пёстрой голштинской породы селекции США по результатам завершённой первой лактации в условиях племрепродукторного хозяйства ООО «Агро-Союз» Чегемского района Кабардино-Балкарской республики. Цель исследований – изучить показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров-первотёлок чёрно-пёстрой голштинской породы, рождённых в США. Для достижения цели исследований были поставлены следующие задачи: провести группировку первотёлок по удою с шагом 500 кг.; изучить показатели молочной продуктивности первотёлок за 305 дней лактации; изучить показатели дней до плодотворного осеменения тёлки; изучить показатели дней до первого отёла коров; определить продолжительность межотельного периода коров после первого отёла; определить продолжительность сервис-периода коров после первого отёла. Средний удой по выборке за 305 дней лактации составил $9291,2 \pm 469,8$. По показателям удоя за 305 дней лактации менее 7500 кг. молока было получено от семи коров (8,2% от выборки) и составило в среднем $7299,7 \pm 33,9$, что меньше средних показателей удоя по всей выборке на 1991,5 кг. В то же время по удою за 305 дней лактации, рубеж в 10000 кг. преодолели 37 коров (43,5% от выборки). Средний показатель межотельного периода $555,0 \pm 27,7$ дней, что на 187,3 дней меньше максимального значения по выборке – $742,3 \pm 58,0$ дня (отмечено у коров с удоём в пределах 8001–8500 кг.) и на 96,3 дней больше минимального значения по выборке – $458,7 \pm 33,7$ дней (отмечено у коров с удоём в пределах 7001–7500 кг.). Если анализировать данные по продолжительности сервис-периода, то максимальная ($423,5 \pm 54,8$ дня (+133,4 дней)) отмечена у коров с удоём в пределах 8001–8500 кг, минимальная ($189,4 \pm 30,5$ дня (–100,7 дня)) отмечена у коров с удоём в 7001–7500 кг., а средний показатель по выборке равен $290,1 \pm 25,0$ дням.

Ключевые слова: первотёлки, чёрно-пёстрая голштинская порода, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, межотельный и сервис-период, потери приплода.

ANALYSIS OF INDICATORS OF MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF BLACK-PIED HOLSTEIN COWS BREED IN THE USA

Khuranov A.M.;

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine y,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Gukezhev V.M.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Livestock Institute of Agriculture of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Abstract. The studies were conducted on 85 first-calf heifers of the Black and White Holstein breed with completed first lactation, born in the USA. The objective of the studies was to study the indices of milk productivity and reproductive qualities of first-calf heifers of the Black and White Holstein breed, born in the USA. To achieve the objective of the studies, the following tasks were set: to group first-calf heifers by milk yield in 500 kg increments; to study the indices of milk productivity of first-calf heifers for 305 days of lactation; to study the indices of days before fruitful insemination of heifers; to study the indices of days before the first calving of cows; to determine the duration of the intercalving period of cows after the first calving; to determine the duration of the service period of cows after the first calving. The average milk yield for the sample for 305 days of lactation was 9291.2 ± 469.8 . According to the indices of milk yield for 305 days of lactation less than 7500 kg. Milk yield was obtained from seven cows (8.2% of the sample) and averaged 7299.7 ± 33.9 , which is 1991.5 kg less than the average milk yield for the entire sample. At the same time, in terms of milk yield for 305 days of lactation, the 10,000 kg mark was overcome by 37 cows (43.5% of the sample). The average intercalving period was 555.0 ± 27.7 days, which is 187.3 days less than the maximum value for the sample – 742.3 ± 58.0 days (noted in cows with milk yield within 8001–8500 kg) and 96.3 days more than the minimum value for the sample – 458.7 ± 33.7 days (noted in cows with milk yield within 7001–7500 kg). If we analyze the data on the duration of the service period, the maximum (423.5 ± 54.8 days (+133.4 days)) was noted in cows with a milk yield of 8001–8500 kg, the minimum (189.4 ± 30.5 days (–100.7 days)) was noted in cows with a milk yield of 7001–7500 kg, and the average indicator for the sample is 290.1 ± 25.0 days.

Keywords: cows, Black-and-White Holstein breed, milk productivity, reproductive qualities, intercalving period, service period

Введение. Повышение производства продукции животноводства является важным фактором обеспечения населения качественными продуктами и в полном объёме. Для этого используются высокопродуктивные породы крупного рогатого скота, современные методы селекции, содержания и кормления животных [1].

Уровень молочной продуктивности коров голштинской породы в отдельных странах имеет значительные колебания, это зависит от целей разведения, условий кормления и содержания. Так в Израиле, где, смогли сбалансировать условия кормления и содержания, удой на корову составляет более 10 тыс. кг молока при массовой доле жира 3,00–3,1%, а белка 3,0%. В США и Канаде удой коров голштинской породы несколько ниже, но содержание жира – 3,6–3,7, белка – 3,1–3,2%. В России в племязаводах средний удой на корову составляет 7340 кг молока жирностью 3,82% [2].

Крупный рогатый скот отличается достаточно продолжительным биологическим долголетием, что сказывается на сроках его племенного и производственного использования. Однако за последние годы в ряде субъектов РФ наблюдается чёткая тенденция снижения продуктивного периода использования коров, что понижает уровень ведения селекционно-племенной работы [3].

Многие авторы отмечают высокий генетический потенциал молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой голштинской породы [4], [5], [6], [7].

Учитывая, что с увеличением молочной продуктивности снижается воспроизводительная функция коров, необходимо больше внимания уделять условиям кормления, содержания и осеменения животных [8].

Цель исследований – изучить показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров-первотёлок чёрно-пёстрой голштинской породы, рождённых в США. Для достижения цели исследований были поставлены следующие задачи:

- установить возраст плодотворного осеменения тёлки и первого отёла, а также их влияние на удой за 305 дней первой лактации;
- провести группировку первотёлок по удою с шагом 500 кг.
- изучить показатели молочной продуктивности первотёлок за 305 дней лактации;
- определить продолжительность межотельного периода коров после первого отёла;
- определить продолжительность сервис-периода коров после первого отёла.

Условия, материалы и методы исследований. Исследования проведены в условиях молочного животноводческого комплекса ООО «Агро-Союз» Чегемского района Кабардино-Балкарской Республики в период с 2019 по 2024 гг. Исследования проведены по 85 коровам-первотёлкам чёрно-пёстрой голштинской породы с завершённой первой лактацией, селекции США. Технология содержания коров: беспривязное, круглогодное однотипное кормление, доение производится на доильной установке «Карусель–50». В работе использованы зоотехнический, статистический и сравнительный анализы. Были использованы показатели: возраст плодотворного осеменения тёлки и отёла, молочная продуктивность за 305 дней лактации, межотельный и сервис-период после первого отёла. Результаты молочной продуктивности по первой лактации по всей выборке были сгруппированы с шагом 500 кг. молока. Полученный материал обработан с использованием пакета программы Microsoft Excel, а также при помощи разработанной и зарегистрированной нами программы для ЭВМ «Биометрическая обработка данных по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам крупного рогатого скота» (Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ №2024667076 от 19 июля 2024 года).

Результаты собственных исследований. Эффективность молочного скотоводства, как и любой отрасли производства, зависит от множества факторов, основополагающим из которых является средство производства. В данной отрасли – это корова – живое существо, со своими жёстко и чётко биологически ограниченными параметрами. При этом, к сожалению, об этом часто забывают, при разумном использовании – данное средство самовоспроизводящееся и самосовершенствующееся из поколения в поколение, не требующее особых затрат.

Одним из важных элементов интенсификации молочного скотоводства является возраст. Два момента, возраст первого отёла и продолжительность использования, естественно, на фоне высокой продуктивности, во многом определяют эффективность отрасли.

Анализ возраста плодотворного осеменения тёлки чёрно-пёстрой голштинской породы и его связь с последующей молочной продуктивностью представлены в таблице 1. По данным таблицы средний показатель возраста плодотворного осеменения тёлки по выборке составил $422,3 \pm 3,5$ дней. Наибольший показатель по выборке – $440,0 \pm 6,1$ дней отмечен у первотёлок с удоём в пределах 9501–10000 кг., что на 17,7 дня больше, чем средний показатель по выборке. Наименьший показатель отмечен по группе первотёлок с удоём в пределах 8001–8500 кг., составлял $406,3 \pm 7,0$ дней, что на 16,0 дня меньше, чем средний показатель по выборке.

Соответственно, в таблице 2. указаны результаты возраста первого отёла. Из таблицы видно, что средний показатель возраста первого отёла составляет $701,1 \pm 3,6$ дней. В данном случае, наибольший показатель по выборке отмечен у первотёлок с удоём в пределах 9501–

10000 кг. и равен $720,3 \pm 25,8$ дней (+19,2 дней), наименьший у первотёлок с удоём в пределах 8001–8500 кг. – $684,8 \pm 4,1$ дней (–16,3 дня).

Результаты свидетельствуют о том, что по данной группе животных возраст осеменения в 14–15 месяцев не ограничивает уровень раздоя первотёлок, а различия по величине удоёв обусловлены другими факторами.

Основным показателем отбора в скотоводстве остаётся величина удоёв.

Анализ показывает, что в одинаковых условиях кормления и содержания, обеспечивающие возможность раздоя до уровня 1200 кг и более, разница в удоё между крайними вариантами группировки составила 4248,0 кг, что свидетельствует о размахе изменчивости удоёв в разных стадах при отборе нетелей.

Распределение количества коров по выборке и средние показатели удоёв за 305 дней лактации представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что средний удоё по выборке за 305 дней лактации составил $9291,2 \pm 469,8$. По показателям удоёв за 305 дней лактации менее 7500 кг. молока было получено от семи коров (8,2% от выборки) и составило в среднем $7299,7 \pm 33,9$, что меньше средних показателей удоёв по всей выборке на 1991,5 кг. В то же время по удоёв за 305 дней лактации, рубеж в 11000 кг. преодолели 37 коров (43,5% от выборки).

Большой практический и экономический интерес представляют данные, полученные при изучении продолжительности межотельного и сервис-периодов, в данном аспекте, с учётом молочной продуктивности первотёлок. Так, по данным таблицы 4, средний показатель межотельного периода составил $555,0 \pm 27,7$ дней, что на 187,3 дней меньше максимального значения по выборке – $742,3 \pm 58,0$ дня (отмечено у первотёлок с удоём в пределах 8001–8500 кг.) и на 96,3 дня больше минимального значения по выборке – $458,7 \pm 33,7$ дней (отмечено у коров с удоём в пределах 7001–7500 кг.). Если анализировать данные по продолжительности сервис-периода, то максимальная ($423,5 \pm 54,8$ дня (+133,4 дней)) отмечена также у первотёлок с удоём в пределах 8001–8500 кг, минимальная ($189,4 \pm 30,5$ дня (–100,7 дня)) отмечена у коров с удоём в 7001–7500 кг., а средний показатель по выборке составил $290,1 \pm 25,0$ дней (таблица 5).

Расчёты показывают, что из-за высокой продолжительности сервис-периода потери приплода по выборке составили 60,6 голов.

Таблица 1 – Возраст плодотворного осеменения тёлочек
чёрно-пёстрой голштинской породы

Показатели		Группировка по удою (по первой лактации)									
		7001-7500	7501-8000	8001-8500	8501-9000	9001-9500	9501-10000	10001-10500	10501-11000	выше 11000	ср. знач. по всей выборке
Кол-во коров	n=85 гол.	7	6	6	6	15	8	12	10	15	
Дней до плодотворного осеменения тёлочек	$X_{ср} \pm m_x$	$425,9 \pm 3,6$	$418,7 \pm 7,2$	$406,3 \pm 7,0$	$425,0 \pm 4,9$	$433,5 \pm 6,1$	$440,0 \pm 6,1$	$420,4 \pm 5,3$	$419,6 \pm 6,7$	$411,0 \pm 3,6$	$422,3 \pm 3,5$
	Cv	2,2	4,2	4,2	2,8	5,6	2,8	4,3	5,0	3,4	-
	σ	9,5	17,6	17,0	12,0	23,8	12,2	18,2	21,2	14,0	-

Таблица 2 – Возраст первого отёла

Показатели		Группировка по удою (по первой лактации)									
		7001-7500	7501-8000	8001-8500	8501-9000	9001-9500	9501-10000	10001-10500	10501-11000	выше 11000	Ср. знач. по всей выборке
Кол-во коров	n=85 гол.	7	6	6	6	15	8	12	10	15	
Дней до первого отёла	$X_{cp\pm m_x}$	704,7±13,5	697,0±19,2	684,8±4,1	704,0±9,8	711,7±9,4	720,3±25,8	698,8±25,2	698,6±9,2	689,6±14,7	701,1±3,6
	Cv	5,1	6,8	1,5	3,4	5,1	10,1	12,0	4,2	8,0	-
	σ	35,7	47,1	10,0	24,1	36,2	72,9	83,6	29,3	54,9	-

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров-первотёлок чёрно-пёстрой голштинской породы

Показатели		Группировка по удою (по первой лактации)									
		7001-7500	7501-8000	8001-8500	8501-9000	9001-9500	9501-10000	10001-10500	10501-11000	выше 11000	Ср. знач. по всей выборке
Кол-во коров	n=85 гол.	7	6	6	6	15	8	12	10	15	
Удой за 305 дней	$X_{cp\pm m_x}$	7299,7±33,9	7801,5±63,3	8200,8±45,5	8809,0±67,8	9264,4±49,1	9725,3±45,1	10214,7±43,7	10757,8±49,1	11547,7±118,3	9291,2±469,8
	Cv	1,2	2,0	1,4	1,9	2,1	1,3	1,5	1,4	4,0	-
	σ	89,8	155,0	111,4	166,1	190,2	127,5	151,4	155,4	458,2	-

Таблица 4 – Продолжительность межотельного периода после первого отёла коров чёрно-пёстрой голштинской породы

Показатели		Группировка по удою (по первой лактации)									
		7001-7500	7501-8000	8001-8500	8501-9000	9001-9500	9501-10000	10001-10500	10501-11000	выше 11000	Ср. знач. по всей выборке
Кол-во коров	n=85 гол.	7	6	6	6	15	8	12	10	15	
Межотельный период после 1 отёла	$X_{cp\pm m_x}$	458,7±33,7	520,8±72,0	742,3±58,0	586,8±103,7	529,4±31,2	550,8±36,9	568,9±62,0	467,4±37,3	569,9±44,6	555,0±27,7
	Cv	19,4	30,9	15,6	43,3	22,1	18,9	37,8	25,2	30,3	-
	σ	89,1	160,9	116,1	254,1	116,9	104,3	214,9	118,0	172,9	-

Таблица 5 – Количество дней до плодотворного осеменения коров после первого отела коров чёрно–пёстрой голштинской породы

Показатели		Группировка по удою (по первой лактации)									
		7001-7500	7501-8000	8001-8500	8501-9000	9001-9500	9501-10000	10001-10500	10501-11000	выше 11000	Ср. знач. по всей выборке
Кол-во коров	n=85 гол.	7	6	6	6	15	8	12	10	15	
Сервис-период после первого отела	$X_{cp} \pm m_x$	189,4±30,5	242,6±72,5	423,5±54,8	310,0±105,3	251,6±29,6	274,8±36,8	389,0±84,6	235,3±43,9	294,5±44,4	290,1±25,0
	Cv	42,5	66,8	31,7	83,2	45,6	37,9	75,4	59,0	58,4	-
	σ	80,6	162,1	134,2	258,0	114,7	104,0	293,2	138,8	172,0	-
Недополучено телят:		2,5	3,3	7,1	4,7	8,7	5,3	12,8	5,2	11,0	60,6

Выводы. По результатам сравнительной оценки показателей молочной продуктивности и воспроизводительных качеств, сгруппированных по удою за первую лактацию, чистопородных коров–первотёлок чёрно–пёстрой голштинской породы селекции США, можно сделать следующие выводы:

- при среднем удое за первую лактацию 9291,2±469,8 кг, 37 коров–первотёлок преодолели 10000-ный рубеж, что составляет 43,5% от всей выборки при среднем показателе продолжительности сервис–периода 290,1 дня;
- 49 голов (57,6%) оплодотворились раньше средних показателей по выборке, а 36 голов (42,4%) позже;
- количество дней до первого отёла в среднем по выборке составил 701,1±3,6 дней, что характеризует высокую интенсивность использования;
- максимальная продолжительность межотельного периода – 742,3±58,0 дня отмечена у коров с удоем за 305 дней первой лактации в пределах 8001–8500 кг. молока, а минимальный сервис–период после первого отёла 189,4±30,5 дней отмечен у коров с удоем в пределах 7001–7500 кг. молока.

Литература:

1. Обливанцов В.В. Продуктивные и селекционно–генетические особенности голштинского чёрно–пёстрого скота Крыма // Повышение производства продукции животноводства на современном этапе. Сборник научных трудов по материалам Международной научно–практической конференции. 2022. С. 45–48;
2. Василенко Т.А., Аникина Т.В., Харина Л.В., Иванова И.П. Молочная продуктивность чёрно–пёстрого скота в зависимости от кровности по улучшающей породе // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы международной научно–практической конференции. 2016. С. 66–68;
3. Самусенко Л.Д. Генеалогическая принадлежность коров как фактор увеличения продуктивного долголетия // Биология в сельском хозяйстве. 2015. № 2. С. 43–46;
4. Немцева Е.Ю., Воронова И.В., Васякин С.И. Влияние скрещивания на молочную продуктивность коров голштинизированной чёрно–пёстрой породы // Перспективные техно–

логии и инновации в АПК в условиях цифровизации. Материалы II Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2023. С. 449–451;

5. Коронец И.Н., Климец Н.В., Дашкевич М.А., Шеметовец Ж.И. Генеалогическая структура и молочная продуктивность коров нового внутрипородного молочного типа // Зоотехническая наука Беларуси. 2011. Том 46. № 1. С. 98–104;

6. Заднепрянский И.П., Гудыменко В.И., Гудыменко В.В. Продуктивные и племенные качества молочного скота отечественной и зарубежной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 96–99;

7. Гукежев В.М., Хуранов А.М. Быки–производители – главный рычаг повышения эффективности селекции // Пермский аграрный вестник. 2022. № 2 (38). С. 106–111;

8. Васильева Н.В. Влияние величины удоя на воспроизводительную функцию коров в условиях Приморского края // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 266–269.

УДК 636.127.2.591

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИПОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗВИТИЕ АДАПТИВНОЙ РЕАКЦИИ У ТЕЛЯТ

Цагоев Т.Г.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

e-mail: Tsagoev15@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник, к.в.н., доцент

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт–

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия

e-mail: sgunashev@mail.ru

Микаилов М.М.;

ведущий научный сотрудник, канд. вет. наук

Прикаспийский зональный научно–исследовательский ветеринарный институт–

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия

e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт–

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация. В проведенных исследованиях была изучена реакция кислородного режима телят на гипоксическое воздействие. Результаты показали, что у телят, прошедших гипоксическую тренировку, наблюдается достоверное снижение физиологического мертвого дыхательного пространства (ФМДП). Кроме того, отмечено снижение частоты сердечных сокращений и увеличение ударного объема крови. Эти изменения свидетельствуют о положительной адаптации телят к условиям гипоксии, что может иметь важное значение для оптимизации их роста и развития. Все вышеописанные изменения привели к тому, что рО₂ в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса, особенно у больных же-

лезодефицитной анемией телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови.

Ключевые слова: кислородные режимы организма, функциональная система дыхания, содержание кислорода, артериальная кровь

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF HYPOXIC EXPOSURE ON THE DEVELOPMENT OF AN ADAPTIVE RESPONSE IN CALVES

Tsagoev T.G.;

postgraduate student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: tcagoev59@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor
Caspian Zonal Research Veterinary Institute,
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia
e-mail: sgunashev@mail.ru

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Ph.D.
Caspian Zonal Research Veterinary Institute
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of
Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD", Makhachkala, Russia
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Abstract. The conducted studies examined the reaction of the oxygen regime of calves to hypoxic exposure. The results showed that calves that underwent hypoxic training showed a reliable decrease in the physiological dead respiratory space (PDRS). In addition, a decrease in the heart rate and an increase in the stroke volume of blood were noted. These changes indicate a positive adaptation of calves to hypoxic conditions, which may be important for optimizing their growth and development. All the above changes led to the fact that pO_2 in mixed venous blood decreased in all groups after the course, especially in calves with iron deficiency anemia, which is a consequence of the fact that a greater amount of O_2 is utilized from the arterial blood flowing to the tissues.

Keywords: oxygen regimes of the body, functional respiratory system, oxygen content, arterial blood.

В литературе имеется большое количество работ, посвященных отдельным сторонам влияния гипоксии на организм человека и животных. В основном в них рассматривались физиологические, биохимические, морфологические аспекты изменений, происходящих в процессе острой и хронической гипоксии. Анализ данных литературы показал противоречивость и незначительное количество работ, посвященных исследованию иммунной системы в процессе адаптации к гипоксии [1-9]. Проблема адаптации организма к экстремальным воздействиям и, в частности, к кислородному голоданию, будет всегда находиться в центре внимания исследователей [1, 3, 6, 8, 9, 10]. Внимание ученых, занимающихся проблемами гипоксии, в настоящее время все больше сосредотачивается на изучении механизмов адаптации к

кислородному голоданию, а также на разработке способов коррекции дефицита кислорода в организме и повышения его адаптационного потенциала [3, 6, 7, 8]. Общеизвестно конструктивное действие адаптации к кислородной недостаточности, в процессе которой существенным образом улучшается состояние функциональной системы дыхания (ФСД) [4, 8]. Проводятся исследования по изучению физиологического состояния животных, совершенствуются технологические мероприятия для эффективности их хозяйственного использования [4, 8, 9, 10, 11]. Тем не менее, в литературе мало данных о том, что происходит в отделах ФСД и реакции кислородных режимов организма (КРО), после курса интервальной гипоксической тренировки (ИГТ) [3, 4, 6, 7, 8].

Цель работы – изучить реакцию ФСД и КРО телят при гипоксическом воздействии

Материал и методы исследования. Для изучения адаптации к гипоксии в курсе нормобарической ИГТ было отобрано четыре группы здоровых и больных железодефицитной анемией телят швицкой породы. В возрасте 5-ти суток телят по принципу аналогов разделили на 4 группы. Для определения показателей дыхания – использовали волюметр. Определение состава вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного газов проводили на газоанализаторе. Содержание кислорода в ГГС для проведения курса ИГТ выбирали на основании результатов гипоксического теста [4, 8]. Газовую смесь получали аппаратом «Гипоксикатор» – конвертирующего окружающий воздух в ГГС с заданным содержанием кислорода. Результаты клинического состояния телят вводили в компьютерную базу данных «Регистрация клинического состояния животного» [4, 6], полученные протоколы тестов обрабатывали программой «Nb-Registration-formuls», позволяющей рассчитывать показатели состояния ФСД и параметров КРО [7].

Результаты исследований. У телят, прошедших гипоксическую тренировку, достоверно уменьшилось физиологическое мёртвое дыхательное пространство (ФМДП).

Пройденный курс изменил отношение альвеолярной вентиляции к минутному объёму дыхания (АВ/МОД) в опытных группах, который стал достоверно выше, чем у больных анемией и здоровых телят, не прошедших курс ИГТ, но не превосходило АВ/МОД при нормоксии. Самое высокое отношение АВ/МОД зафиксировано после курса ИГТ у здоровых телят при вдыхании ГГС с 16% O_2 . Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови при вдыхании ГГС с 16 и 14% O_2 после курса ИГТ, что вместе с возросшей КЕК обусловило увеличение содержания в ней O_2 и повышение напряжения в артериальной крови (p_aO_2).

Вышеописанные изменения привели к тому, что парциальное давление кислорода (pO_2) в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса ИГТ, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови. Диффузионная способность лёгких после курса ИГТ увеличилась при вдыхании ГГС с 16% и 14% O_2 . Увеличение было обусловлено повышением скорости потребления кислорода (PO_2), уменьшением альвеолярно–артериального градиента pO_2 при гипоксии, изменениями дыхательной функции крови у телят за время проведения ИГТ. После курса ИГТ при вдыхании ГГС с 16 и 14% O_2 парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе (p_AO_2) уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови pO_2 также проявляет тенденцию к снижению. В контрольной группе больных телят, насыщение кислородом венозной крови больше, а артериальной меньше, чем у животных после курса ИГТ, что указывает на низкое усвоение кислорода из притекающей к тканям артериальной крови. При вдыхании ГГС с 16% и 14% O_2 у больных телят скорость потребления кислорода увеличилась больше, чем в контрольной группе соответственно в 2,09 и 1,97 раза. Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови, что вместе с возросшей КЕК обусловило повышение содержания O_2 . Все вышеописанные изменения привели к тому, что pO_2 в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови. Парциальное

давление кислорода в альвеолярном воздухе уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови pO_2 также проявляет тенденцию к снижению, что является показателем улучшения эффективности кровотока при снабжении тканей телят кислородом.

Заключение. В процессе адаптации к гипоксии у телят произошли изменения внешнего дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови которые повлекли за собой изменения состояния КРО. Это обусловило снижение скорости поступления O_2 в лёгкие, и увеличение скорости поступления кислорода в альвеолы. Изменения этих показателей привели к повышению скорости транспорта кислорода артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления кислорода. КРО стали намного эффективнее, на это указывает снижение соотношения скорости поступления и транспорта кислорода с его потреблением. В процессе адаптации к гипоксии у телят произошли изменения внешнего дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови которые повлекли за собой изменение состояния кислородных режимов организма. Это обусловило снижение скорости поступления O_2 в лёгкие, и увеличение скорости поступления кислорода в альвеолы. Изменения этих показателей привели к повышению скорости транспорта кислорода артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления кислорода.

Литература:

1. Абазова, З.Х. Эффективность интервальной гипоксической тренировки при нарушениях сердечного ритма у больных с субклиническим гипотиреозом / З.Х. Абазова // Кардиологический вестник, 2021. Т. 16. № 2–2. С. 173.
2. Агаджанян, Н.А. Физиологические особенности сочетанного влияния на организм гипоксии и гиперкапнии / Н.А. Агаджанян, В.Г. Двоеносов // Вестник восстановительной медицины, 2008. № 1. С. 4–8.
3. Бижоева, Л.К. Эффективность применения гипоксической тренировки в режиме гипоксия–гипероксия при миопии / Л.К. Бижоева / Актуальные вопросы медицины. Нальчик КБГУ, 2023. С. 10–16.
4. Влияние гипоксии на показатели кислородного режима телят / Т.Г. Цагоев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С.402–405.
5. Влияние интервальных гипоксических тренировок на функциональное состояние телят в условиях гипоксической гипоксии / Т.Г. Цагоев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.249–253
6. Дудина, Е.А. Динамика тревожности комбатантов в процессе курса гипобарической гипоксической тренировки / Е.А. Дудина, А.А. Благинин // Психология человека в образовании, 2024. Т. 6. № 2. С. 210–222.
7. Колчинская, А.З. Автоматизированный анализ эффективности использования адаптации к гипоксии в медицине и спорте / А.З. Колчинская // Сборник научных трудов в 3–х томах. М.–Нальчик: КБНЦ РАН, 2001. С.13–36.
8. Перспективы применения нормобарической интервальной гипоксической тренировки / Т.Г. Цагоев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 126–130.
9. Поддержание гомеостаза и минимизация повреждений тканей при гипоксии / Т.Г. Цагоев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (националь-

ной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 233-237.

10. Таов, И.Х. Действия обеспеченности организма стельных коров витамином А и тривитамином на показатели белкового обмена и активность иммунного ответа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2025. № 1 (50). С. 80–84.

11. Темирдашева, К.А. Влияние зоны обитания на клинические и гематологические показатели крови коров красной степной породы в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.А. Темирдашева, И.Х. Таов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2024. № 1 (46). С. 84–88.

УДК 636.3.082.54

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ СИЛОСОВ НА ЖИВУЮ МАССУ ОВЕЦ

Шалов М.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», доцент,
ФГБОУ Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: muaed.shalov@mail.ru

Смакуев Д.Р.;

д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ «Северо-Кавказская государственная академия, Россия, г. Черкесск

Аннотация. Изучалось влияние рационов, содержащих разные виды силоса и имеющие различную энергетическую питательность на изменения живой массы у молодняка овец. Было установлено, что использование комбинированного силоса из рапса и горохово-овсяной смеси в соотношении 40:60% по массе, увеличило прирост живой массы молодняка овец второй опытной группы на 27,5%, по сравнению с контролем. Использование силоса из смеси клевера с рапсом в соотношении 70:30 повышает энергетическую питательность рациона и обеспечило увеличение прироста живой массы овец первой опытной группы на 32,1%, по сравнению с другими группами.

Ключевые слова: овцы, энергия рациона, комбинированный силос, рапс, горохово-овсяная смесь, клевер, живая масса.

THE EFFECT OF THE ENERGY CONTENT OF SILAGE ON THE LIVE WEIGHT OF SHEEP

Shalov M.A.;

Associate Professor of the Department of Animal Husbandry and Veterinary
and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: muaed.shalov@mail.ru

Smakuev D.R.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department
of Agricultural Production and Processing Technology
North Caucasus State Academy, Russia, Cherkessk

Abstract. The effect of diets containing different types of silage and having different energy content on changes in the live weight of young sheep was studied. It was found that the use of a combined rapeseed and pea–oat mixture silage in a ratio of 40:60% by weight increased the live weight gain of young sheep in the second experimental group by 27.5% compared to the control. The use of a mixture of clover and rapeseed silage in a 70:30 ratio increases the energy content of the diet and resulted in a 32.1% increase in live weight gain in the first experimental group compared to the other groups.

Keywords: sheep, diet energy, combined silage, rapeseed, pea–oat mixture, clover, live weight

Введение. Одной из важных проблем в кормлении жвачных животных является изучение путей повышения потребления корма, так как рост уровень кормления способствует лучшему использованию энергии и увеличению мышечной массы. Было отмечено, что при умеренном уровне кормления баранчики куйбышевской породы в 8-месячном возрасте при умеренном уровне кормления увеличили живую массу в 2,28 раза по сравнению с 3-х месячным возрастом, а при интенсивном в 2,86 раза. Масса туши баранчиков при интенсивном уровне кормления была на 30,9% больше, чем у сверстников при умеренном уровне кормления [5]. В увеличении производства кормов и улучшении их качества важная роль принадлежит расширению ассортимента, подбору и внедрению в производство малораспространенных, но перспективных силосных культур с высокими кормовыми достоинствами. В этом плане особый интерес представляет рапс, который отличается высоким содержанием протеина и углеводов и за два укоса может дать более 800 ц зеленой массы с гектара [2].

Рапс используется для приготовления силоса, сенажа, травяной муки и гранул [4].

Подкормка рапсовым жмыхом баранчиков халха способствовала повышению интенсивности роста мышечной ткани. Они превосходили чистопородных сверстников не получавших подкормку по живой массе в возрасте 8 месяцев на 2,36 кг, массе туши на 1,97 кг и содержанию белка в мясе на 0,10% [1].

В связи с этим представляло интерес изучить возможность совместного силосования зеленой массы рапса с горохо-овсяной смеси или клевером, а также определить влияние энергетической питательности этих комбинированных силосов на переваривание и усвоение питательных веществ у овец.

Материал и методы исследований. Для опыта по принципу аналогов были сформированы три группы валухов по 10 голов в каждой, в возрасте 6–8 месяцев и живой массой 20 – 22 кг. Контрольная группа получала силос из рапса, сена и комбикорма, первая опытная – силос (горох+овес), сено комбикорм, вторая опытная – силос (рапс 40%, горох+овес 60%), сено и комбикорм. Рационы всех групп овец соответствовали нормам ВИЖ [3]. Рацион валухов включал в себя по 0,5 кг сена, 0,3 кг комбикорма, 2 кг силоса.

Таблица 1 – Содержание энергии и протеина в рационах овец

Показатели	Группы		
	1	2	3
Сухое вещество, кг	0,98	1,02	1,01
ЭКЕ	0,98	0,95	0,96
ОЭ, МДж	11,9	11,3	12,7
Перев. протеин, г	102	99,6	101
Кальций, г	5,4	5,6	5,7
Фосфор, г	3,2	3,5	3,5
Каротин, мг	50	40	45
Соль, г	7,0	7,0	7,0

Подолжительность опытного периода 60 дней. Продуктивность животных определяли их взвешивания в начале и в конце опытного периода.

Результаты исследований. Результаты первого опыта показали, что включение в состав рациона овец силосов различной энергетической ценности оказало существенное влияние на их продуктивность (табл. 2).

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточный прирост у растущих валухов

Группы	Средняя ж.м., кг		Валовый прирост, кг	Среднесут. прирост, г	% к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
1	21,3 ± 0,44	27,4 ± 0,47	6,1 ± 0,1	102,1 ± 4,5	100
2	20,8 ± 0,65	26,3 ± 0,54	5,4 ± 0,06	91,3 ± 1,7	89,4
3	20,9 ± 0,61	28,7 ± 0,44	7,8 ± 0,2	130,2 ± 6,8	127,5

Как видно из данных таблицы валовый и среднесуточный приросты у животных третьей группы был выше на 27,5%, чем в контрольной, благодаря использованию рациона, состоящего из силоса (рапс 40%, горох + овес 60%), сена и комбикорма.

Во втором опыте на баранчиках были использованы три рациона: силос клеверный, сено, комбикорм; силос из клевера и рапса в пропорции 70:30 по массе, сено и комбикорм; силос из клевера и рапса 50:50 по массе, сено и комбикорм.

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточный прирост у растущих баранчиков.

Группы	Средняя ж.м., кг		Валовый прирост, кг	Среднесут. прирост, г	% к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
1	25,4 ± 0,38	33,8 ± 0,82	8,4 ± 0,12	140,0 ± 2,05	100
2	25,6 ± 0,65	36,7 ± 0,74	11,1 ± 0,43	185,0 ± 7,1	132,1
3	25,9 ± 0,60	34,2 ± 0,53	8,3 ± 0,26	138,3 ± 4,8	98,8

Наибольший прирост живой массы отмечен у баранчиков 2 группы, который на 32,14% выше, чем в контрольной. У животных третьей группы прирост живой массы был несколько ниже по сравнению с контролем.

Выводы

1. Комбинированный силос из рапса и горохово– овсяной смеси в соотношении 40:60% по массе, имеет более высокую энергетическую ценность по сравнению с силосом из рапса. Скармливание комбинированного силоса молодняку овец второй опытной группы повышает прирост живой массы на 27,5 %.

2. Использование силоса из смеси клевера с рапсом в соотношении 70:30 повышает энергетическую питательность рациона и обеспечивает увеличение прироста живой массы овец первой опытной группы на 32,1 %, по сравнению с контролем.

Литература:

1. Бямба Д.И., Биптуев С.И., Жамьянов Б.В. Нагульная способность и мясная продуктивность чистопородного и помесного молодняка овец при подкормке рапсовым жмыхом. Вестник Крас. ГАУ. 2018. № 6.С. 71-74.
2. Гольцов А.А., Ковальчук А.М. и др., Рапс и сурепица, М.: Колос, 1983, с.11– 15.
3. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. Справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, Щеглова В.В. и др.– Москва. 2003. 456 с.
4. Коломойченко В.В. Кормопроизводство: Учебник. – СПб.: «Лань», 2015. 656 с.
5. Никитченко В.Е., Никитченко Д.В., Влияние уровня кормления на рост тканей у баранчиков куйбышевской породы // Мясная продуктивность овец. – М., 2009. С. 191–196

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИННОВАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ В РЫБОВОДСТВЕ

Шапсигов М.М.;

преподаватель колледжа «Информационные технологии и экономика» к.э.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: muratik-baksan@mail.ru

Кожеева Д.К.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза» д.биод.н. профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Кеккезов А.А.;

студент специальности Ветеринария
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Гузоев Э.М.;

аспирант факультета ветеринарной медицины и биотехнологий
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ermenbii@gmail.com

Тебеев А.Х.;

студент специальности Ветеринария
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: existing13@mail.ru

Аннотация. Информационные компьютерные технологии в условиях современной экономики применяются для решения огромного спектра задач. Постоянно появляются новые инструменты, которые помогают сделать управление предприятием более эффективным и прозрачным.

Под автоматизацией рыбного производства подразумевается процесс внедрения в эту отрасль современных технологий и инновационного оборудования. Задача автоматизации – повышение производительности предприятий, занимающихся разведением и переработкой рыбы, рост качества продукции и снижение издержек.

Ключевые слова: компьютерные технологии, рыбное хозяйство, аквакультура, автоматизация, рыба, качество

APPLICATION OF COMPUTER INNOVATIONS AND TECHNOLOGIES IN FISH FARMING

Shapsigov M.M.;

Lecturer at the College of Information Technology and Economics, PhD in Economics
Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia;
e-mail: muratik-baksan@mail.ru

Kozhaeva D.K.;

Professor of the Department of Animal
Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Kekkeзов A.A.;

Student specialty Veterinary
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Guzoev E.M.;
Postgraduate student at the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology
Kabardino–Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia;
e-mail: ermenbii@gmail.com

Tebuev A.Kh.;
Student specialty Veterinary
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: existing13@mail.ru

Annotation. Information computer technologies in the modern economy are used to solve a huge range of tasks. New tools are constantly emerging that help make enterprise management more efficient and transparent.

Automation of fish production refers to the process of introducing modern technologies and innovative equipment into this industry. The goal of automation is to increase the productivity of enterprises engaged in fish farming and processing, increase product quality and reduce costs.

Keywords: computer technology, fisheries, aquaculture, automation, fish, quality

Введение. Автоматизацию рыбного производства можно подразделить на два направления: аппаратное и программное.

К аппаратным средствам относится роботизированная техника – различные механизмы, позволяющие производить отдельные работы в рыбном хозяйстве без непосредственного участия человека [1].

К программным – компьютеризированные решения для учета и контроля деятельности предприятия. Роботизированная техника позволяет снизить нагрузку на рабочих, а отраслевые системы учета – на офисных сотрудников.

Искусственный интеллект производит революцию в технологиях аквакультуры, обеспечивая возможность принятия решений на основе данных и прогнозной аналитики. Вот как ИИ трансформирует рыбоводство:

1. Прогностическая аналитика для профилактики заболеваний

Вспышки заболеваний являются серьезной проблемой в аквакультуре, часто приводя к значительным экономическим потерям. Предиктивная аналитика на основе ИИ может анализировать исторические данные, условия окружающей среды и показатели здоровья рыб, чтобы выявлять потенциальные риски заболеваний до их обострения [2].

Например, алгоритмы машинного обучения могут обнаруживать едва заметные изменения в поведении рыб или качестве воды, которые могут быть признаком начала заболевания. Затем фермеры могут принимать упреждающие меры, например, корректировать параметры воды или проводить лечение, чтобы предотвратить вспышки.

2. Оптимизированные условия роста

Алгоритмы ИИ могут анализировать огромные объемы данных, чтобы определить идеальные условия для роста рыбы. Такие факторы, как температура воды, состав корма и плотность посадки, оптимизируются для максимизации темпов роста и минимизации использования ресурсов.

Такой уровень точности гарантирует, что рыба достигает товарного размера быстрее и с меньшими затратами, что делает процесс выращивания более устойчивым и прибыльным [3].

3. Оптимизация цепочки поставок

ИИ также используется для оптимизации цепочки поставок аквакультуры. От прогнозирования рыночного спроса до оптимизации логистики, инструменты на основе ИИ помогают фермерам и дистрибьюторам сокращать отходы, снижать затраты и обеспечивать доставку более свежей продукции потребителям.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2024-2025 г. на факультете «Ветеринарная медицина и биотехнология» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова совместно с Кабардино-Балкарским государственным университетом им. Х.М. Бербекова. Для получения результатов собирали литературные данные опыт других авторов и новейшие разработки в данной области.

Результаты исследования.

Автоматизацию рыбного производства можно подразделить на два направления: аппаратное и программное [4].

К аппаратным средствам относится роботизированная техника – различные механизмы, позволяющие производить отдельные работы в рыбном хозяйстве без непосредственного участия человека.

К программным – компьютеризированные решения для учета и контроля деятельности предприятия. Роботизированная техника позволяет снизить нагрузку на рабочих, а отраслевые системы учета – на офисных сотрудников.

Искусственный интеллект производит революцию в технологиях аквакультуры, обеспечивая возможность принятия решений на основе данных и прогнозной аналитики. Вот как ИИ трансформирует рыбоводство:

1. Прогностическая аналитика для профилактики заболеваний

Вспышки заболеваний являются серьезной проблемой в аквакультуре, часто приводя к значительным экономическим потерям. Предиктивная аналитика на основе ИИ может анализировать исторические данные, условия окружающей среды и показатели здоровья рыб, чтобы выявлять потенциальные риски заболеваний до их обострения.

Например, алгоритмы машинного обучения могут обнаруживать едва заметные изменения в поведении рыб или качестве воды, которые могут быть признаком начала заболевания. Затем фермеры могут принимать упреждающие меры, например, корректировать параметры воды или проводить лечение, чтобы предотвратить вспышки.

2. Оптимизированные условия роста

Алгоритмы ИИ могут анализировать огромные объемы данных, чтобы определить идеальные условия для роста рыбы. Такие факторы, как температура воды, состав корма и плотность посадки, оптимизируются для максимизации темпов роста и минимизации использования ресурсов [5].

Такой уровень точности гарантирует, что рыба достигает товарного размера быстрее и с меньшими затратами, что делает процесс выращивания более устойчивым и прибыльным.

3. Оптимизация цепочки поставок

ИИ также используется для оптимизации цепочки поставок аквакультуры. От прогнозирования рыночного спроса до оптимизации логистики, инструменты на основе ИИ помогают фермерам и дистрибьюторам сокращать отходы, снижать затраты и обеспечивать доставку более свежей продукции потребителям.

Из устройств, разработанных для автоматизации рыбного производства, можно выделить [6]:

1. Системы кормления рыб. Наиболее бюджетным вариантом являются индивидуальные автокормушки. Их можно запрограммировать на дозировку и время высыпания корма. Оператор раз в сутки засыпает в бункер корм и кормушка выдает его рыбам по заданной программе. Дорогой вариант – системы централизованного кормления. В отдельном сухом помещении устанавливают большие бункеры с кормом. На территории всей фермы протягивают сеть трубопроводов, по которым в соответствии с программой корм распределяется и подается рыбам. Это осуществляется с помощью воздуховодов или тарельчатой системы.

2. Системы мониторинга работы оборудования. Для этого используются датчики уровня воды, датчики давления, датчики сухого хода. Они связаны с системой, которая подает

оператору сигнал в случае превышения пороговых значений или наступления других нетипичных ситуаций.

3. Системы сортировки рыбы и удаления мертвых экземпляров. Рыбонасос откачивает рыбу из бассейна и подает на сортировщик. Там производится распределение рыбы по размерным группам. Далее отсортированная рыба по отдельным трубопроводам попадает в различные бассейны. С помощью электроприводов производится сброс мертвой рыбы в вакуумный трубопровод. Мертвая рыба задерживается в решетках и ее вручную убирают.

4. Контроль качества воды. Автоматические датчики мониторят такие параметры, как кислород, температура, РН воды, растворенный кислород, CO₂, RedOx. На основании измерений оператор может принимать решения о необходимости коррекции состава воды.

5. Использование роботов в процессе резки, обработки, упаковки рыбной продукции.

6. Системы мониторинга состояния рыбы – ее роста, веса и здоровья. Они способствуют своевременному выявлению заболеваний и других проблем, позволяют прогнозировать потребность в корме и улучшить условия содержания рыбы.

Программные продукты для автоматизации рыбного производства, предоставляют широкий спектр возможностей по учету и контролю всех процессов, связанных с инкубацией и выловом рыбы, подготовке ее к продаже и дальнейшей реализации [7].

В настоящее время на рынке представлено несколько интересных программных решений для автоматизации рыбных хозяйств. Они помогают контролировать все этапы производства – от мониторинга качества воды до учета кормов и финансового планирования.

Для рыбоводства используются специализированные программы, которые решают разные задачи: управление рыбоводческим хозяйством, контроль процессов, использование искусственного интеллекта (ИИ) или управление системами замкнутого водоснабжения [8].

Ниже рассмотрим некоторые компьютерные программы: FISHPLAN, FishWeb, GoSmart.

FISHPLAN

Облачная программа для управления рыбоводческим хозяйством. Некоторые функции: seafoodexporussia.com

- ведение журнала рыбовода (учёт навески, рыбы, кормлений, качества воды и др.);
- автоматический расчёт норм кормления;
- отслеживание остатков кормов на складах;
- сводка основных событий на хозяйстве;
- уведомления о необходимости смены корма.

Программа интегрирована с маркетплейсом кормов, где рыбовод может заказать сертифицированные корма.

FishWeb

Специализированная программа для управления рыбоводческими предприятиями. Некоторые возможности: k-integration.ru

- учёт биомассы, навески;
- мониторинг и планирование производственных операций в режиме реального времени;

- учёт кормов с автоматическим списанием при кормлении;

- регистрация ежедневных операций, таких как зарыбление, вылов и сортировка рыбы.

Программа интегрируется с существующим автоматизированным оборудованием, таким как кормушки, системы мониторинга качества воды и сортировщики. k-integration.ru

GoSmart

Автономная система для управления рыбоводческим хозяйством с использованием ИИ. Некоторые функции: seafoodsource.com, blogs.nvidia.com

- анализ веса и распределения популяции рыбы, температуры и уровня кислорода в режиме реального времени;

– предоставление информации рыбоводам для определения оптимального времени кормления и сбора рыбы.

Система основана на платформе NVIDIA Jetson, позволяет параллельно запускать несколько алгоритмов ИИ для одновременного анализа разных характеристик. seafoodsource.comblogs.nvidia.com

Выводы

Применение ИИ в рыбоводстве позволяет анализировать большие объемы данных с высокой точностью и быстротой. Искусственный интеллект может помочь в определении оптимальных параметров для выращивания каждого вида рыбы, предсказании рыночных трендов и управлении ресурсами предприятия. Это позволяет оптимизировать бизнес-процессы, уменьшить риски и повысить уровень производительности.

Например, ИИ может использоваться для анализа данных о рыночных ценах и спросе на рыбопродукцию, что поможет рыбоводам определить наиболее выгодное время для продажи рыбы или перехода на другие виды рыб. Также ИИ может помочь в разработке оптимальных сценариев кормления и лечения, учитывая индивидуальные особенности каждого вида рыбы и условия содержания.

Современные методы оптимизации и автоматизации рыбоводства в России способствуют повышению эффективности производства, сокращению издержек и обеспечению устойчивого развития отрасли. Внедрение инноваций, таких как распределенные сенсорные системы, роботизированные системы кормления, ИИ, аквапоника, многоуровневые системы, генетическая селекция и сертификация, позволяет российским предприятиям конкурировать на мировом рынке и удовлетворять растущий спрос на рыбопродукцию.

Литература:

1. Скляров, Ю.М. Инвестиционный анализ и оценка эффективности сельскохозяйственных предприятий региона / Ю.М. Скляров, И.Ю. Склярова // Путь России: экономические, социальные, культурные векторы и международный контекст: материалы XIV Международ. науч.–практ. конф. Ставрополь: РИО ИДНК, 2019. С. 122–128.
2. Смагин, Б.И. Ресурсный и производственный потенциалы аграрной сферы производства: методика количественной оценки и эффективности их использования / Б.И. Смагин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. №1 (68). С. 180–187.
3. Солопов, В.А. Государственная поддержка развития регионального агропромышленного комплекса / В.А. Солопов, А.В. Никитин, М.В. Азжеурова, И.С. Козаев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 3 (70). С. 117–124.
4. Статистические сведения по рыбной промышленности России. – М.: Изд-во ВНИРО, 2022. 90 с.
5. Современное состояние комбикормовой промышленности России [Электронный ресурс] // Официальный сайт Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение. URL: <http://www.tsenovik.ru/articles/obzory-i-prognozy/sovremennoesostoyanie-kombikormovoy-promys-hlennosti-rossii/>.
6. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года: утв. Минсельхозом РФ 10.09.2007 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98465.
7. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года: утв. Распоряжением Правительства РФ 26.11.2019 г. № 2798-р [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/563879849>.
8. База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства – <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ–ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА МАССИВЕ КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА

Шебзухов А.Р.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Тлейншев А.А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Тхакахов А.И.;

к.э.н., доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Бесланев Э.М.;

д.биол.н., профессор кафедры «Товароведение, туризм и право», профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Смакуев Д.Р.;

д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции,
ФГБОУ «Северо-Кавказская государственная академия, Россия, г. Черкесск

Аннотация. В условиях равнинной и предгорной зон Кабардино-Балкарской Республики показана результативность использования быков–производителей разных пород в хозяйствах с разным уровнем продуктивности, проведена комплексная и сравнительная оценка продуктивности стад красного степного скота, выявлена их племенная ценность.

Ключевые слова: экономическая эффективность, генотипическая консолидация, молочная продуктивность, красный степной скот, племенная ценность

EFFICIENCY OF USING STUD BULLS IN RED STEPPE CATTLE

Shebzukhov A.R.;

Postgraduate Student, Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Tleinshev A.A.;

Postgraduate Student, Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Tkhakakhov A.I.;

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Beslaneev E.M.;

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science,
Tourism, and Law, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Smakuev D.R.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department
of Agricultural Production and Processing Technology
North Caucasus State Academy, Russia, Cherkessk

Annotation. For the first time in the conditions of the plain and foothill zones of the Kabardino-Balkarian Republic, the effectiveness of using breeding bulls of different breeds in farms with different levels of productivity, the degree of influence of the breeding stock on the milk productivity of the daughters of the compared breeding bulls, was shown, a comprehensive and comparative assessment of the productivity of herds of red steppe cattle, the productive qualities of female ancestors of breeding bulls of the red-and-white Holstein, Angler and red steppe breeds was carried out, and their breeding value was identified.

Keywords: economic efficiency, genotypic consolidation, milk productivity, red steppe cattle, breeding value

В условиях Кабардино-Балкарской Республики генетические ресурсы красного степного скота являются основой молочного скотоводства. Красная степная порода крупного рогатого скота разводится в хозяйствах равнинной зоны, отличается высокой молочной продуктивностью и хорошей адаптированностью к природно-климатическим условиям равнинной и частично предгорной зон разведения.

В последние годы повышение уровня молочной продуктивности красного степного скота проводилось путем их совершенствования методом внутрипородной и межпородной селекции с одновременным улучшением уровня кормления на всех этапах онтогенеза. Реализуется комплексная программа по созданию новых типов молочного скота с использованием генофонда родственных красных пород, а также голштинского скота красно-пестрой масти. Программой предусматривается совершенствование племенных и продуктивных качеств путем обогащения генетического потенциала молочной продуктивности коров, создание нового типа молочного скота, адаптированной к условиям зоны разведения и промышленной технологии производства молока.

В настоящее время ведущими хозяйствами по разведению красного степного скота в республике являются СХПК «Ленинцы», СХП «Труженик» в равнинной зоне и ООО «Малка» в предгорной зоне, где на основе проводимой селекционно-племенной работы достигнуты высокие показатели молочной продуктивности и желательные формы экстерьера коров. Сформированные стада красного степного скота имеют различия по основным хозяйственно-полезным признакам, что обусловлено уровнем селекционно-племенной работы и паратипическими факторами.

Результативность совершенствования и создания пород сельскохозяйственных животных во многом обусловлена племенной ценностью используемых быков-производителей, уровнем селекционно-племенной работы и продуктивностью стад, а также различием между потенциалом продуктивности быка-производителя и стада [1-13].

Цель исследований – изучить влияние различных генетических факторов на проявление улучшающего эффекта по удою, жирномолочности и эффективность использования быков-производителей на массиве красного степного скота

Исследования проводились по материалам зоотехнического и племенного учета животных в СХПК «Ленинцы», СХП «Труженик» и ООО «Малка» в 2023-2025 гг., которые составили первую, вторую и третью группу подопытных животных соответственно. Наряду с обоснованием зависимости улучшающего эффекта быков-производителей от продуктивности стада, выявлением степени генотипической консолидации признаков молочной продуктивности у разных быков-производителей, нами проведена оценка экономической эффективности использования быков-производителей на массиве красного степного скота (таблица 1).

В наших исследованиях при определении эффективности использования быков-производителей учитывались средние показатели продуктивности их дочерей в хозяйствах, а также усредненные хозяйственные значения себестоимости 1 ц молока с учетом различий в показателях продуктивности дочерей быков.

Таблица 1 – Эффективность использования быков производителей

Показатель	Быки-производители					
	Сопп	Грильяж	Парус	Валет	Эгге	Конс-М
Средний удой дочерей быков в хозяйствах, кг	6023	5945	5405	5064	5392	6042
Реализационная цена 1ц молока, руб.	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Выручка от реализации молока 1 гол, руб.	180690	178350	162150	151950	161760	181260
Среднее значение себестоимости 1 ц молока в хозяйствах, руб	2521	2553	2808	2990	2816	2513
Затраты на производство продукции 1гол, руб.	151840	151775	151772	151413	151838	151835
Прибыль, +	+29000	+26575	+10378	+537	+9922	+29425
Рентабельность, %	19,1	17,5	6,8	0,3	6,5	19,3

Установлено, что использование быка–производителя Конс-М в стадах с разным уровнем продуктивности способствует получению дочерей с большей продуктивностью по сравнению с остальными быками-производителями, т.е. дочери указанного производителя превосходили дочерей остальных производителей 0,3–19,3%.

При одинаковой реализационной цене большая выручка получена от реализации продукции дочерей быков-производителей Конс-М, Сопп и Грильяж по сравнению с дочерьми других быков. При этом более высокая продуктивность первых способствовала снижению себестоимости единицы продукции и затрат на производство продукции по сравнению с дочерьми других производителей, характеризующихся более низкой продуктивностью.

Выявленные различия между выручкой от реализации продукции и затратами на производство продукции дочерей быков–производителей составили 537–29435 рублей прибыли. В результате показатели рентабельности производства продукции были различными в группах дочерей быков, колебались в пределах 0,3–19,3%.

В целом эффективность использования быков – производителей разных пород на массиве красного степного скота, а также рентабельность производства молока обусловлены породными особенностями, уровнем продуктивности и кормообеспеченности. Рентабельность производства молока дочерей голштинских и голштинизированных быков–производителей составляет 17,5–19,3%, а дочерей быков красных пород – 0,3–6,8%.

Литература:

1. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. Возрастная изменчивость лактационной деятельности коров красной степной породы. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.М. Биттирова. Нальчик, 2024. С. 10–13.
2. Тлейншева М.Г., Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М. Продуктивные особенности англоплатинированных стад красного степного скота. В сборнике: Научные достижения и инновационные подходы в АПК. Сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 117–121.
3. Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г., Айсанов З.М. Особенности реализации продуктивных качеств красного степного скота в хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.М. Биттирова. Нальчик, 2024. С. 150–154.

4. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. Влияние продуктивности маточного поголовья на оценку племенных качеств быков–производителей красных пород. В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2024. С. 241–244.
5. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. Новый метод определения категорий племенной ценности быков–производителей молочных и молочно–мясных пород. // Известия Кабардино–Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2024. № 3 (45). С. 55–63.
6. Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Абдулхаликов Р.З., Тлейншева М.Г. Конкурентноспособность голштинского скота "старых" линий в условиях предгорной зоны Кабардино–Балкарской Республики. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 105–летию Горского ГАУ. Владикавказ, 2023. С. 3–6.
7. Абдулхаликов Р.З., Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Тлейншева М.Г., Хасанова З.С. Продуктивные особенности голштинских коров при внутрилинейном подборе, и реципрокном кроссе линий. // Известия Кабардино–Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 3 (37). С. 45–57.
8. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков–производителей голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 282–284.
9. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Влияние межлинейных различий на продуктивность коров голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 6 (68). С. 164–167.
10. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Результативность использования улучшающих пород при совершенствовании красного степного скота в Кабардино–Балкарии // Аграрная Россия. 2013. № 9. С. 44–45.
11. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Влияние быков–производителей на интенсивность молокоотдачи у коров–первотелок голштинской породы // Вестник КрасГАУ. 2018. № 1 (136). С. 45–50.
12. Пазова М.Т., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Кагермазов Ц.Б. Продуктивные особенности красного скота в равнинной зоне Кабардино–Балкарии // Аграрная Россия. 2013. № 11. С. 40–42.
13. Суханова С.Ф., Шебзухов А.Р., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков–производителей разных пород // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 3 (67). С. 188–194.

УДК 636.223.1

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА АБЕРДИН АНГУССКОГО СКОТА ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ

Эльжирокова З.Л.;

старший преподаватель кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zalinae0585@gmail.com

Аннотация. В работе была изучена мясная продуктивность бычков в условиях разной технологии содержания, принятых в мясном скотоводстве. По результатам исследований было установлено, что в условиях Кабардин-Балкарской Республики рекомендуется для по-

вышения интенсивности роста молодняка абердин ангусской породы, использовать технологии беспастбищного содержания с подкормкой концентратами и сеном.

Ключевые слова: абердин ангусская, технология содержания, живая масса, интенсивность роста, контрольный убой.

GROWTH INTENSITY OF ABERDINE ANGUS CATTLE UNDER DIFFERENT GROWING TECHNOLOGIES

Elzhirokova Z.L.;

Senior Lecturer of the Department of "Animal Science and Veterinary and sanitary expertise", Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zalinae0585@gmail.com

Annotation. The work was studied meat productivity of bulls in conditions of different technology of keeping, adopted in the beef cattle breeding.

According to the results of research, it was found that in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, it is recommended to increase the intensity of growth of young Aberdeen Angus breed, to use technologies of non-pasture keeping with feeding concentrates and hay.

Keywords: Aberdeen Angus, housing technology, live weight, growth rate, control slaughter, morphological composition of carcasses

В нашей стране имеется большое количество кормовых ресурсов, что обусловлено разнообразием природно-климатических зон. Именно данный факт предопределяет многообразие способов и технологий содержания крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. О возможности увеличения объемов производимой говядины с применением разных технологических приемов выращивания и производства продукции мясного скотоводства свидетельствуют исследования, проведенные в федеральных округах России [1–4].

Академик А.Т. Мысик с соавт. [5] рекомендуют при разведении молодняка абердинангусов применять в летний период интенсивно-пастбищную технологию, в зимний период – содержать в базах. Коров круглый год содержат на пастбищах, без каких-либо помещений.

В Центральном Предкавказье наибольшее распространение получило производство продукции животноводства с использованием отгонно-горной системы содержания крупного рогатого скота в летний период на пастбищах. Однако, ввиду ежегодного ухудшения пастбищных угодий естественного травостоя, связанного с отсутствием агротехнологических работ, представляется научно значимым изучение формирования продуктивных качеств молодняка при круглогодичном хозяйственном содержании в сравнении с таковым при горно-отгонном выращивании.

Цель исследований – сравнительная оценка интенсивности роста и мясной продуктивности бычков абердин ангусской породы, выращенных по системе «корова-теленки», находившихся в подсосный период на пастбищах и в их отсутствии.

Материал и методы исследований. В 2022 г. в ООО «Гарант-Агро» Кабардино-Балкарской Республики от коров весеннего отела были сформированы две группы новорожденных телят (бычков) абердин ангусской породы по 25 голов в каждой. В контрольную группу вошли телята, содержащиеся в подсосный период на пастбище, в опытную – сверстники круглогодичного хозяйственного содержания, без пастбы с подкормкой концентратами и грубыми кормами.

Продолжительность пастбищного периода составила 155 дней. С 8-месячного возраста и до конца производственного цикла (18 месяцев) условия кормления и содержания подопытных групп бычков были одинаковыми.

При рождении, в возрасте 7, 12 и 18 месяцев провели взвешивание, значения которых использовались для расчета интенсивности и энергии роста подопытных групп бычков.

Убой провели в 1,5-годовалом возрасте по 3 головы из каждой группы по общепринятым в мясном скотоводстве методам.

Полученные значения изучаемых показателей подвергнуты биометрической обработке с установление средней арифметической, ее ошибки и позволило выявить достоверность разности между группами молодняка.

Результаты исследований.

Различные способы выращивания телят в подсосный период оказали значительное влияние на значения живой массы в отдельные возрастные периоды онтогенеза (рис.).

Беспастбищное содержание в молочный период выращивания обеспечило достижение телятами опытной группы к концу анализируемого технологического периода живой массы 241,3 кг, что на 17,9% ($P>0,999$) выше значений сверстников контрольной группы. В последующие технологические периоды преимущество весового роста бычков опытной группы сохранилось и в конце исследований достигло 54,4 кг ($P>0,999$).

Интенсивность роста опытной группы телят в подсосный период достигла 1,075 кг в сутки, что на 0,181 кг выше значений, полученных от сверстников контрольной группы.

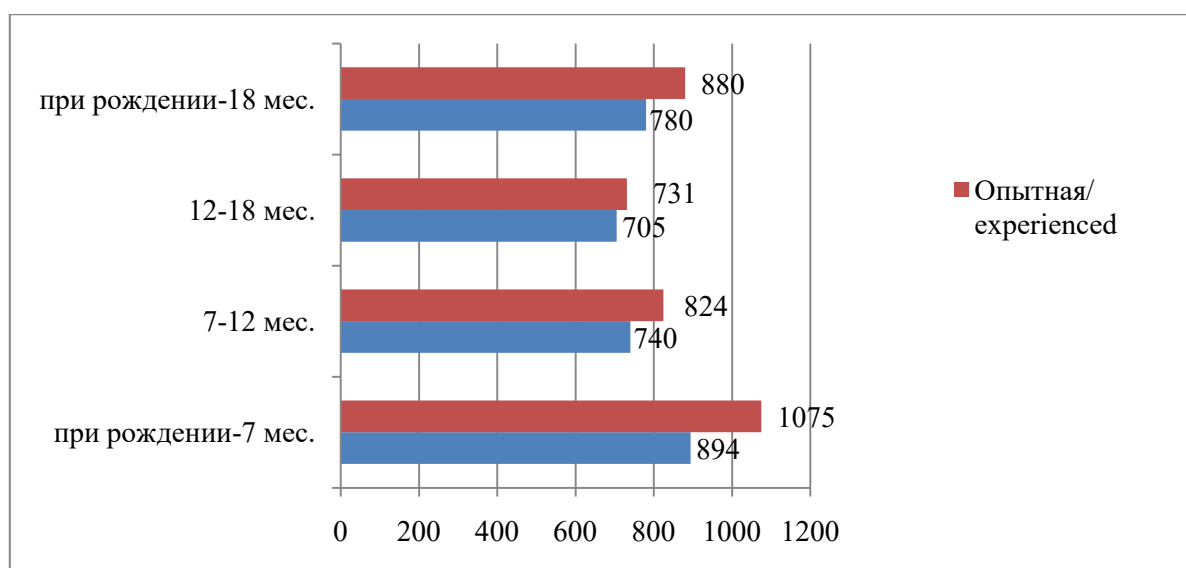


Рисунок 1 – Изменение живой массы подопытных групп бычков в течение периода исследований, кг

В последующий возрастной период (7–12 месяцев) различия между сравниваемыми группами бычков составили 0,084 кг в пользу представителей опытной группы. В период 12–18 месяцев практически не отмечено межгрупповых различий по среднесуточным приростам живой массы. Анализ скорости роста на всем протяжении исследований подтвердил большую интенсивность увеличения живой массы бычков беспастбищного содержания, у которых преимущество составило 0,1 кг в сутки.

Результаты контрольного убоя подопытного поголовья приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя бычков, выращенного по разным технологиям ($n=по\ 3$), $\bar{X} \pm m_x$

Показатель	Группа		Опытная группа \pm к контрольной
	контрольная	опытная	
Живая масса, кг	449,3 \pm 5,2	503,5 \pm 5,1	+54,2***
Абсолютная масса, кг парной туши	252,8 \pm 5,0	286,4 \pm 3,1	+33,6***
Относительный выход, %: парной туши	56,8	57,6	+0,8
Убойная масса, кг	264,4 \pm 5,8	298,8 \pm 3,9	+34,4***
Убойный выход, %/	59,4 \pm 0,6	60,1 \pm 0,2	+0,7

Примечание: *** $P>0,999$

Предубойная живая масса вследствие более интенсивного приращения интенсивности роста ожидаемо оказалась выше по группе бычков опытной группы, различия по которой в сравнении со сверстниками контрольной группы составили 52,2 кг ($P>0,999$).

Следует указать на более высокий выход парной туши бычков опытной группы, у которых абсолютные значения были выше, нежели у контрольной группы на 33,6 кг ($P>0,999$).

Заключение. По результатам проведенных исследований в условиях Кабардино-Балкарской республики рекомендуем для повышения интенсивности роста молодняка абердин-ангусской породы, использовать технологии беспастищного содержания с подкормкой концентратами и сеном.

Литература:

1. Мысик, А.Т. Оценка крупного рогатого скота породы абердин-ангусс разных популяций в условиях полуострова Крым / А.Т. Мысик, Е.Н. Усманова, П.С. Остапчук, Л.И. Кузякина, Т.А. Куевда, О.М. Мухтарова // Зоотехния. 2022. № 5. С. 27–31. DOI: 10.25708/ZT.2022.98.63.008.
2. Приступа, В.Н. Мясная продуктивность черно-пестрых бычков при разной технологии их выращивания в молочный период / В.Н. Приступа, С.С. Яндюк // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (42). С. 98–101.
3. Шеховцев, Г.С. Прижизненная оценка мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы при разных способах содержания / Г.С. Шеховцев, И.П. Прохоров, А.Н. Пикуль // Вестник аграрной науки. 2021. № 3 (90). С. 94–100. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2021.3.94.
4. Улимбашев, М.Б. Состояние племенной базы мясного скотоводства Ставропольского края / М.Б. Улимбашев, В.В. Голембовский, Д.Н. Вольный // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 3 (39). С. 192–197.
5. Мысик, А.Т. Современные технологии в мясном скотоводстве при разведении абердин-ангусской породы / А.Т. Мысик, Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Зоотехния. 2020. № 8. С. 25–28. DOI: 10.25708/ZT.2020.61.12.007.

СЕКЦИЯ 2.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ВЕТЕРИНАРИИ

УДК 639.335

МОРСКОЙ АКВАРИУМ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Бороновская К.О.;

студент,

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;

Притыченко А.В.;

доцент кафедры болезней мелких животных и птиц, к. вет. н, доцент,

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;

Щигельская Е.С.;

ассистент кафедры болезней мелких животных и птиц,

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;

e-mail: katerina34614@mail.ru

Аннотация. Морской аквариум является сложной экосистемой, требующей поддержания стабильных параметров и оптимальных условий для благополучия населяющих его организмов. Он предназначен для содержания, разведения и изучения водных животных и растений. Несмотря на привлекательность таких аквариумов их содержание полно нюансов. Среда аквариума формируется под влиянием абиотических факторов (температура, освещённость, химический состав воды, движение) и биотических факторов, включающих круговорот веществ между растениями, животными и микроорганизмами.

Ключевые слова: морской аквариум, коралловые рифы, рыба

A MARINE AQUARIUM AT HOME

Boronovskaya K.O.;

Student

Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

Pritychenko A.V.;

associate Professor of the Department of Diseases of Small Animals and Birds, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus;

Shchyhelskaya E.S.;

assistant Professor at the Department of Diseases of Small Animals and Birds Educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" state Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus
e-mail: katerina34614@mail.ru

Annotation. A marine aquarium is a complex ecosystem that requires maintaining stable parameters and optimal conditions for the well-being of the organisms inhabiting it. It is intended for the maintenance, breeding, and study of aquatic animals and plants. Despite the attractiveness of such aquariums, their maintenance is full of nuances. The aquarium environment is influenced by abiotic factors (temperature, illumination, water chemistry, movement) and biotic factors, including the circulation of substances among plants, animals, and microorganisms.

Keywords: marine aquarium, coral reefs, fish

Введение. Морской аквариум – это искусственно созданная экосистема, в которой содержатся морские организмы. Он может быть простым, в котором содержится всего несколько видов рыб, и сложным, с коралловыми рифами и множеством морских рыб. Основной задачей морского аквариума является создание условий, максимально приближенных к естественной среде обитания морских организмов.

Морские аквариумы имеют эстетическую привлекательность, они выглядят более эффектно в сравнении с пресноводными аквариумами благодаря яркой окраске рыб, кораллов, моллюсков, водорослей, живых рифовых камней, что хорошо дополняет интерьер и создаёт уникальную экосистему. Владельцы таких аквариумов часто увлекаются изучением морской биологии и экологии. Уход за таким аквариумом предоставляет возможность узнать больше о жизни морских организмов. Однако морские аквариумы требуют более тщательного ухода и наличия знаний по условиям содержания в сравнении с пресноводными аквариумами [1].

Методы исследования. Для написания статьи использовались материалы из открытых интернет-ресурсов, официальных сайтов и публикаций в периодической печати. В дальнейшем проводилось обобщение информации, её сравнение и анализ.

Результаты исследования. Морские аквариумы условно можно разделить на: 1) "коралловые рифы", 2) "рыбные", 3) смешанные (и кораллы и рыбы). Кораллы служат ярким укрытием для рыб и других организмов. В морских аквариумах могут содержать такие виды рыб как: рыба-попугай (*Chlorurus bleekeri*), рыба-хирург (*Regal Tang*), мавританский идол (*Zanclus cornutus*), бабочка-пинцет (*Chelmon Rostratus*) и другие. Также содержат моллюсков: неритина (*Neritina*), тигровая улитка (*Cymatium*), конусная улитка (*Conus*), лимнобия (*Lima*). В морских аквариумах растительность не так распространена, как в пресноводных, но некоторые виды водорослей полезны для поддержания экосистемы – хлорелла (*Chlorella*), спирулина (*Spirulina*), кладофора (*Cladophora*), саргассум (*Sargassum*).

Несмотря на привлекательность таких аквариумов их содержание полно нюансов. Так как морские организмы чувствительны к изменениям качеств воды и не приспособлены к её изменениям, необходимо регулярно контролировать её pH, содержание аммиака, плотность. В морской воде содержится комплекс солей, который состоит из четырёх хлоридов NaCl, CaCl, KCl и MgCl, а также ещё минимум из 52 микроэлементов. Потому обычная поваренная соль и морская аптечная абсолютно не пригодны для приготовления морской воды. Используются специально приготовленные составы, которые называются «аквариумная морская соль». Для измерения плотности воды используются такие приборы как, ареометр – самый распространённый инструмент, который измеряет плотность воды посредством погружения в воду; рефрактометр – это оптический прибор, измеряющий плотность воды и показывает количество растворенной в ней соли; гидрометр – это, своего рода, ареометр наоборот: в него наливают воду и поплавком показывает плотность воды. Как правило, он имеет шкалу, которая показывает, чему равна солёность при данной плотности при заданной температуре, обычно это 20° или 25°C. Насыщение воды кислородом осуществляется с помощью аэрации за счёт использования аквариумных воздушных компрессоров и при очистке воды с помощью флотаторов. Стоит отметить, что не все виды рыб мирно существуют друг с другом. Неправильный подбор видов может привести к гибели некоторых из них. Также морские аквариумы требуют наличия сложного оборудования (фильтры, нагреватели, освещение), что увеличивает затраты на его содержание.

Основные отличия морского аквариума от пресноводного:

- Для морского аквариума необходимо поддержание определённого уровня соли в воде, тогда как пресноводный требует только чистую воду без наличия в ней соли.
- Морские аквариумы требуют более сложных систем фильтрации из-за большого количества растворённых веществ и органических остатков.
- В пресноводных аквариумах можно использовать более широкий спектр видов рыб без особых ограничений по совместимости.
- Морские рыбы требуют специализированные корма: замороженные, живые. Пресноводные рыбы могут питаться только сухими кормами.
- Для кораллов требуется мощное освещение. В пресноводных аквариумах освещение может быть менее интенсивным.

Заключение. Морские аквариумы требуют значительных усилий по уходу за ними и достаточного наличия знаний морской биологии для успешного содержания такой экосистемы в домашних условиях. Понимание всех этих нюансов значительно облегчит уход за таким аквариумом и станет замечательным хобби.

Литература:

1. Запуск морского аквариума для начинающих – Часть 1 (Электронный ресурс) https://pikabu.ru/story/zapusk_morskogo_akvariuma_dlya_nachinayushchikhchast_1vvvedenie_5206287 – Дата доступа: 12.04.2025.
2. Топ морских аквариумных рыб (Электронный ресурс) – <https://nemo.by/journal/top-of-aquarium-fish/> – Дата доступа: 10.04.2025.
3. Оборудование для морского аквариума: инструкция, как запустить (Электронный ресурс) – <https://lemurrr.ru/article/oborudovaniye-dlya-morskogo-akvariuma-instruktsia-kak-zapustit> – Дата доступа: 10.04.2025.

УДК 616.636:636.2.034:004

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСТИТА У КОРОВ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Вологирова Ф.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Шихбабаев Э.Э.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Методы прогнозирования мастита у коров в высокотехнологичных роботизированных хозяйствах основаны на ежедневном автоматизированном контроле уровня соматики у каждой коровы при каждом доении в режиме онлайн. Оперативная круглосуточная аналитика SCC способствует раннему обнаружению субклинического мастита и своевременному принятию упреждающих мер, снижению заболеваемости коров и производственных потерь предприятия, обеспечению высокого качества молока.

Ключевые слова: инфекционный мастит; соматические клетки; анализ молока; уровень соматики; показатель SCC

METHODS FOR PREDICTING MASTITIS IN COWS IN HIGH-TECH ECONOMIES

Vologirova F.A.;

Associate Professor at the Department of animal Science and veterinary and sanitary expertise,
Candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Shikhbabaev E.E.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia

Annotation. Methods for predicting mastitis in cows in high-tech robotic farms are based on daily automated online monitoring of the level of somatics in each cow at each milking. Operational round-the-clock analytics of SCC contributes to the early detection of subclinical mastitis and timely adoption of proactive measures, reducing the incidence of cows and production losses of the enterprise, and ensuring high quality milk.

Keywords: infectious mastitis; somatic cells; milk analysis; level of somatics; SCC indicator

Одной из основных направлений обеспечения биобезопасности в ветеринарии является профилактика инфекций. Общеизвестно, что выгоднее предупредить заболевания, чем лечить животных от них. Весьма значимым заболеванием, вызывающим существенные экономические потери сельхозпредприятий, является мастит. Убытки молочных хозяйств от мастита коров складываются из прямых расходов на ветеринарное обслуживание и лечение, преждевременную выбраковку коров из стада, а также из потерь вследствие снижения продуктивности животных и ухудшения качества молока.

Инфекционный мастит может проявляться в клинической и субклинической формах. Клинический мастит явно проявляется в виде изменений состава молока, воспаления вымени, других нарушений и требует затрат на лечение. Считается, что около 85 % общих убытков от клинического мастита связано с уменьшением валового производства и увеличением доли нетоварного молока, которое обуславливается, в том числе, использованием для лечения антибиотиков.

Субклиническое протекание мастита является одной из распространенных, но не заметных для глаз форм. В итоге, болезнь обнаруживается не всегда или не вовремя, что способствует распространению инфекции в стаде. Впоследствии, охват животных со скрытой формой мастита может достигать в стаде такого удельного веса, что приводит к снижению валовых надоев. В связи с этим, раннее выявление и своевременная профилактика мастита у коров является актуальной задачей в ветеринарной практике.

Литературные данные свидетельствуют о том, что изучаемая проблема с преимущественной позицией решается в высокотехнологичных хозяйствах с доильными роботами от зарубежных фирм, в отличие от классических молочных предприятий [1–3].

Цель работы – изучить современные методы прогнозирования мастита у коров в условиях высокотехнологичных хозяйств.

Достижение поставленной цели осуществлялось в условиях роботизированных молочных ферм с системами добровольного доения VMS (ДеЛаваль), где широко применяются информационные технологии с интеллектуализированными системами управления, и участие человека в производственных процессах минимально [4]. В таких предприятиях используются самые современные достижения мирового опыта по изучаемой проблеме.

Как известно, инфекционный мастит – это воспаление молочной железы, вызванное бактериальной инфекцией, и степень инфицирования вымени напрямую зависит от количества на вершущке соска бактерий, вызывающих мастит. Организм коровы, борясь с инфекцией, направляет в молочную железу соматические клетки (лейкоциты). Соответственно, кон-

центрация соматических клеток (КСК / SCC) в молоке прямо указывает на субклинический мастит, и на этом основываются современные методы прогнозирования заболевания.

На сегодняшний день существуют научные данные о взаимосвязи между количеством соматических клеток в молоке и динамикой продуктивности коров (табл. 1).

Таблица 1 – Зависимость между количеством соматических клеток SCC в молоке и продуктивностью коров

Показатель SCC в молоке, тыс. клеток/мл	Потери молока, %	Снижение продуктивности на одну корову, кг
100	3	210
200	6	420
300	7	490
400	8	560
500	9	630
600	10	700
700	11	770
1000	12	870

Научно доказано, что пастеризованное молоко, полученное из сырого молока с показателем SCC ниже 200 тыс. клеток/мл, имеет значительно больший срок годности, чем у продуктов из молока с показателем SCC выше данного значения. Поэтому, в классических молочных хозяйствах рекомендуется отделять от стада коров с показателем SCC в молоке выше 200 тыс. клеток/мл, либо доение их в последнюю очередь. В высокотехнологичных хозяйствах непосредственно в самой технологии роботизированного доения коров предусмотрено автоматическое отведение некондиционного молока в иную емкость по отдельной линии. Этому предшествует работа встроенной электронной системы контроля и анализа молока непосредственно в процессе доения.

Так, на роботизированных молочных фермах ДеЛаваль с системами добровольного доения VMS используются как электронные счетчики, так и портативные анализаторы соматических клеток (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Электронный счетчик соматических клеток ОСС ДеЛаваль



Рисунок 2 – Анализатор соматических клеток DCC ДеЛаваль

Электронный счетчик ОСС ДеЛаваль (рис. 1) доступен только для системы VMS, полностью автоматический, обеспечивает ежедневный контроль уровня соматики SCC у каждой дойной коровы при каждом доении в режиме онлайн. Подсчет числа клеток занимает менее

одной минуты, результат выводится на дисплей экрана мониторинга программного обеспечения для управления стадом VMS в общепринятой единице измерения (количество клеток на миллилитр молока).

Анализатор соматических клеток DCC (рис. 2) – портативный прибор, который можно использовать в любом месте. С помощью этого прибора можно проводить подсчет значения SCC молока индивидуально от каждой коровы, отдельной четверти вымени или в танке-охладителе. Запуск анализатора занимает несколько секунд, результат анализа пробы выводится также на дисплей монитора в течение одной минуты.

Схема непрерывного мониторинга уровня соматики у дойных коров и, непосредственно, электронного подсчета SCC по технологии ДеЛаваль показана на рисунке 3.

Информация, полученная оперативно любым из методов, позволяет ветеринарным специалистам своевременно принимать соответствующие профессиональные решения на ферме.

Высокотехнологичная молочная ферма с системой управления стадом DelPro от компании DeLaval функционирует в Баксанском районе Кабардино-Балкарской Республики (КФХ «Жаппуева Ж.Х.», с. Жанхотеко). Система DelPro, наряду с другими важными функциями, позволяет контролировать и оптимизировать работу ветврачей на ферме, определяющих способы лечения животных и время возобновления доения коров после приема антибиотиков, предоставляет специалистам протоколы для работы с животными.

Автоматизация методов прогнозирования мастита у коров, повышение их оперативности и упрощение с внедрением цифровых технологий в молочном скотоводстве способствуют решению важных задач по постоянному контролю здоровья животных, недопущению снижения надоев, повышению хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров, обеспечению высокого качества товарного молока. Исходя из этого, профилактика инфекционного мастита на молочных предприятиях окупается многократно.

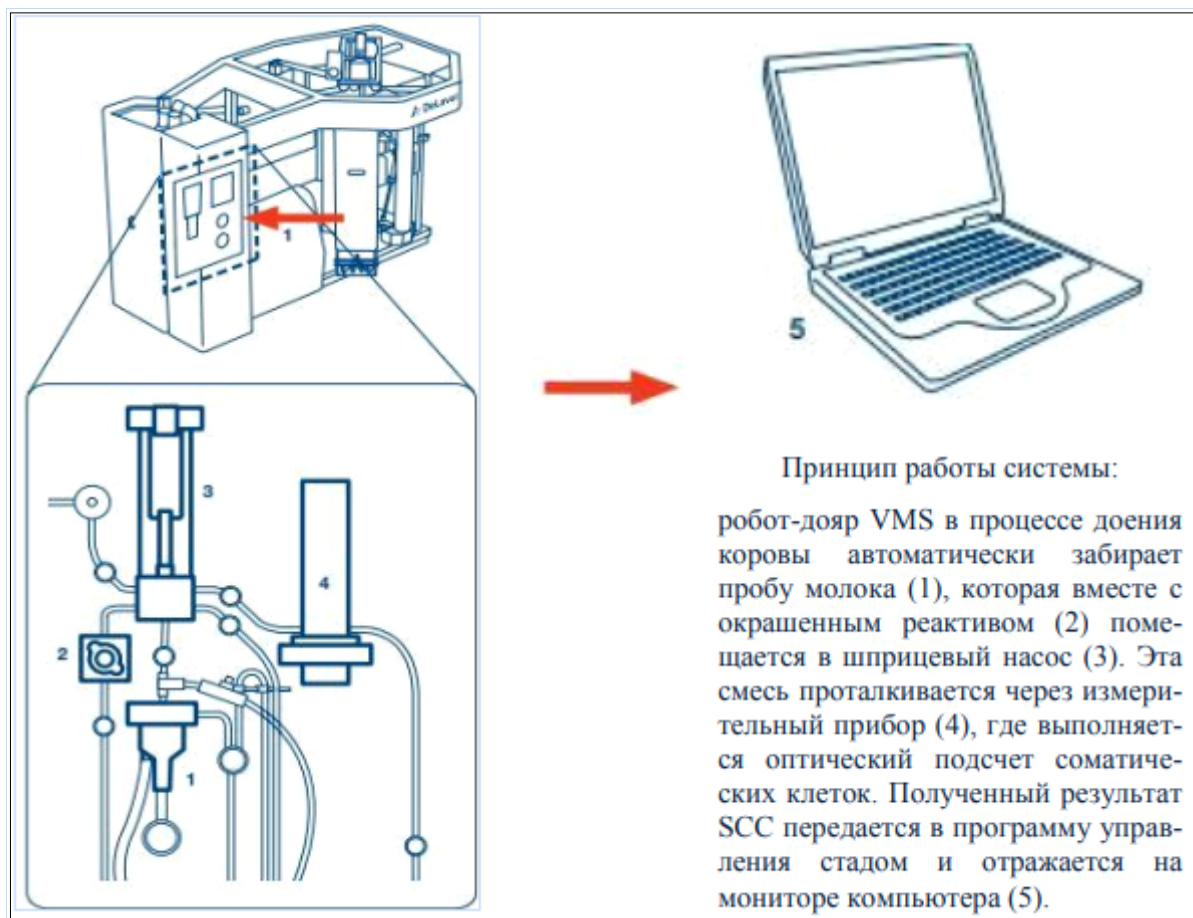


Рисунок 3 – Схема автоматического учета количества соматических клеток SCC в молоке коров

в процессе добровольного доения VMS DeLaval

Таким образом, современные методы постоянного контроля уровня соматика у дойных коров в высокотехнологичных хозяйствах способствуют раннему обнаружению субклинического мастита, что позволяет:

- своевременно выявлять коров, требующих внимания, и принять упреждающие меры;
- не допускать возникновения острого мастита, а в случае возникновения – лечить на ранней стадии;
- вести контроль распространения заболевания в стаде;
- отделить низкокачественное молоко от общего;
- снизить производственно–экономические потери предприятия.

Литература:

1. Миронова Т., Муромцев А. Продуктивность и заболеваемость маститом коров при использовании роботизированной и машинной систем доения // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 5. С. 30–31.
2. Пигина С.Ю., Лаптев С.В., Хомочкина С.М. Роботизация и цифровизация процессов в молочном скотоводстве – факторы улучшения качества молока и предотвращения мастита // Техника и технологии в животноводстве. 2024. Т. 14. № 4. С. 43–49.
3. Фатхутдинов А. Умное решение для доступной диагностики мастита // Животноводство России. 2015. № 5. С. 71.
4. Садиков Р.З., Айсанов З.М., Вологирова Ф.А. Технология роботизированного доения коров в Кабардино-Балкарской Республике // Известия Горского ГАУ. 2021. №58 (2). С. 66–71.

УДК 619:616.995.121.56

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Диданова А.А.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н. доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: didan0809@mail.ru

Ошхунов А.К.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: oshchunov@jmail.ru

Агнокова Л. А.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В современных экосистемах загрязнение окружающей среды, в значительной степени проявляется вследствие глубоких антропогенных деформаций на популяционном и экосистемном уровне. Особое место в этом процессе занимают домашние и дикие животные, являющиеся источником множества инфекционных и инвазионных болезней, имеющих эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. Исходя из этого изучение паразитофауны домашних и диких животных имеет важное значение в понимании и прогнозировании ситуации по тем или иным паразитозам животных конкретного региона с учетом его климатических, географических, биологических и экологических особенностей.

Ключевые слова: гельминтофауна, экосистема, гельминты, паразиты, инфекции, инвазии.

HELMINTHOFAUNA OF WILD UNGULATED ANIMALS IN THE CENTRAL CAUCASUS

Didanova A.A.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine
candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: didan0809@mail.ru

Oshchunov A.K.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: oshchunov@jmail.ru

Agnokova L.A.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia

Annotation. In modern ecosystems, environmental pollution is largely caused by deep anthropogenic deformations at the population and ecosystem levels. Domestic and wild animals play a special role in this process, as they are a source of numerous infectious and parasitic diseases that have epizootiological and epidemiological significance. Therefore, studying the parasitofauna of domestic and wild animals is crucial for understanding and predicting the situation of specific parasitic diseases in a particular region, taking into account its climatic, geographical, biological, and environmental characteristics.

Keywords: helminth fauna, ecosystem, helminths, parasites, infections, and invasions

Наибольший удельный вес среди паразитов как домашних, так и диких животных имеют гельминтозы, и в этом свете изучение гельминтофауны диких животных является актуальным.

На Центральном Кавказе обитает 62 вида животных, состав их очень пестрый и сложный, что зависит от характера высотной–поясной структуры региона.

Первым этапом наших исследований явилось изучение гельминтофауны диких копытных, обитающих на данной территории: тур, косуля, олень, кабан.

Материалы и методы. Исследования по изучению гельминтофауны проводили в период с 2022–2025 гг. в предгорной и горной зонах КБР в высотных интервалах от 800 до 3200 м над уровнем моря. Копроскопическими методами было исследовано 512 проб фекалий тура, 420 оленя, 445 косули и 720 проб кабана. Методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин К.И., 1918 г) исследовано 16 оленей, 13 туров, 8 косуль и 32 кабана. Идентификацию гельминтов проводили на кафедре «Ветеринарная медицина» и в СП «Республиканская ветеринарная лаборатория КБР» в соответствии с атласом гельминтов животных (Капустин В.Ф., 1953 г.)

Таблица 1 – Результаты гельминтологических исследований диких копытных

Виды гельминтов	Хозяева			
	тур	косуля	олень	кабан
<i>Dicrocoelium Lanceatum</i>	+	+	+	+
<i>Fasciola hepatica</i>	+	–	+	+
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	+	–	–	–
<i>Echinococcus granulosus</i>	–	+	+	+
<i>Moniezia expansa</i>	+	–	+	–
<i>Taenia solium</i>				+
<i>Ascaris suum</i>				+

Виды гельминтов	Хозяева			
	тур	косуля	олень	кабан
Ascarops Strongylina				+
Cystocaulus nigrescens	+			
Chaberita ovina	+	+		
Dictyocaulus Filarial				+
Gnathostoma hispidum				+
Gongylontoma pulchrum	+	+		
Marshallgia marshalli	+	+		
Metastrongylus elongates				+
M.Salmi				+
M. pudendotectus				+
Muellerrius capillaries	+			
Nematodirus dogeli	+			
Filicollis	+		+	
N.juncipunctata		+		
Spathiger	+			
Neostrongylus Linears	+	+		
Oesophagostomum venulosum	+			
Ostertagia circumcincta	+	+	+	
Leptospicularis	+	+		
Trifrida	+			
Trifurcata	+			
Protostrongylus kochi	+			
Railieti	+			
Setaria tundra		+		
Skrjabini			+	
Suis				+
Trichostrongylus axei				+
Capricola	+			
Colibriformis	+	+	+	
Proboluris	+			
Vitrinus	+			
Macracanthorhynchus hirudinaceus				+

Таким образом, гельминтофауна копытных Центрального Кавказа представлена 39 видами гельминтов, относящихся к классам: трематоды, цестоды, нематоды и скребни.

Литература:

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных [Электронный ресурс]. А.А. Водянов, Н. Е. Косминков, А.И. Ятусевич, П.И. Пашкин, Ф. \ И. Василевич. М.: КолосС, 2008. 776 с.
2. Биттиров А.М. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в Южных регионах России / А.М. Биттиров, В.М. Кузнецов, А.И. Тохаева и др. // Ветеринария. 2014. – № 6. С. 33–35
3. Акбаев М.Ш. Культура пастбищ и борьба с дикроцелиозом / М.Ш. Акбаев // Ветеринария. 1968. №12. С. 96 – 97.
4. Фетисов В.И. К эпизоотологии дикроцелиоза на Северном Кавказе / В.И. Фетисов // Бюл. ВИГИС. – М., 1974. – Вып.13. С. 127 – 132.

5. Шахмурзов М.М. Мероприятия по борьбе с дикроцелиозом овец в условиях отгонного животноводства КБАССР / М.М. Шахмурзов // Тезисы докл. науч. конф. – Великие Луки, 1977. С. 121-123.

6. Атабиева Ж.А. Экологический и видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологические особенности зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике/ Атабиева Ж.А., Биттирова А.А., Шихалиева М.А., Биттиров А.М //Ведомости Белгородского государственного университета, серия «Медицина и фармация». 2012. N 10 (129). 18. С. 94-98.

7. Сазанов А.М. Глобальное потепление климата и ареал гельминтов / А.М. Сазанов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы): Материалы докладов научной конф. ВИГИС. 2002. С. 275.

8. Бочарова М.М. Зональное распределение очагов дикроцелиоза на северных склонах Центрального Кавказа. В кн.: Тезисы докладов научной конференции ВОГ. – М. 1984. В. 24. С. 97.

9. Капустин В.Ф. Атлас гельминтов сельскохозяйственных животных. М. 1953. 275 с.

10. Сохроков Х.Х. Эпизотология фасциолеза и меры борьбы с ним в условиях отгонного животноводства КБАССР. Тезисы доклада научной конференции по фасциолезу. – М. 1977. С. 91–92.

УДК 616.927–022

ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Зихова Д.З.;

студент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: zikhova@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.биол.н.,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: Karashae59@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник, к.вет.н., доцент,

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: sgunashev@mail.ru

Микаилов М.М.;

ведущий научный сотрудник, к. вет. н.,

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт–

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Аннотация. Контроль за наличием остаточных количеств антибиотиков необходим на всех стадиях производства, особенно в готовой продукции. Предубойная выдержка птиц и животных позволяет снизить уровень антибиотиков в крови и тканях животных до безопасного уровня. Наличие остаточных количеств антибиотиков в мясе и мясопродуктах может отрицательно действовать на организм человека. Антибиотики воздействуют как сенсализаторы, т.е. способны вызвать анафилактический шок и аллергические реакции. Также они вызывают дисбактериозы пищеварительного тракта и формируют антибиотикоустойчивые штаммы патогенных микроорганизмов. Антибиотики содержатся в мясе, так как животных и птиц лечат антибиотиками. Кроме того, дают антибиотики с кормами и витаминные ком-

плексами в качестве профилактики от болезней. Для того чтобы вывести антибиотики из мяса птиц и животных, до убоя надо выдержать 7–10 дней без препаратов. Анализ остаточных количеств энрофлоксацина проводили в мясе (белом и красном), субпродуктах, на 10–е и 27–е (в возрасте 42 дней) сутки после последнего применения препарата. При контрольном убое цыплят–бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц. Исследование тушек и мяса птиц проводили согласно ГОСТ 7702.0–74, определяли качество мяса органолептически, после созревания мясных тушек (24 часа после убоя) и с помощью физико–химических тестов, согласно требованиям ГОСТ 7702.1–74.

Ключевые слова: птицеводство, фторхинолоны, мясо цыплят бройлеров, энрофлоксацин.

USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS TAKING INTO ACCOUNT THE GROWTH OF ANTIBIOTIC RESISTANCE

Zikhova D.Z.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: zikhova@mail.ru

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Husbandry and Veterinary Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor

Caspian Zonal Research Veterinary Institute

branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia;

e-mail: sgunashev@mail.ru

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Candidate of Veterinary Sciences

Caspian Zonal Research Veterinary Institute –

branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia;

e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Annotation. Monitoring for antibiotic residues is essential at all stages of production, especially in finished products. Pre-slaughter holding of poultry and livestock helps reduce antibiotic levels in their blood and tissues to safe levels. The presence of antibiotic residues in meat and meat products can adversely affect the human body. Antibiotics act as sensitizers, meaning they can cause anaphylactic shock and allergic reactions. They also cause gastrointestinal dysbiosis and the development of antibiotic-resistant strains of pathogenic microorganisms. Antibiotics are present in meat because animals and birds are treated with antibiotics. Additionally, antibiotics are administered through feed and vitamin supplements as a preventative measure. To remove antibiotics from poultry and livestock meat, a drug-free period of 7–10 days is required before slaughter. Enrofloxacin residues were analyzed in meat (white and red) and offal on days 10 and 27 (at 42 days of age) after the last administration of the drug. Mid-chest and thigh muscle samples were collected during control slaughter of broiler chickens. Poultry carcasses and meat were analyzed according to GOST 7702.0–74. Meat quality was determined organoleptically, after the carcasses had matured (24 hours after slaughter), and using physicochemical tests, in accordance with the requirements of GOST 7702.1–74.

Keywords: poultry farming, fluoroquinolones, broiler chicken meat, enrofloxacin

Наличие остаточных количеств антибиотиков в мясе и мясопродуктах может отрицательно действовать на организм человека. Антибиотики воздействуют как сенсабилизаторы, т.е. способны вызвать анафилактический шок и аллергические реакции. Также они вызывают дисбактериозы пищеварительного тракта и формируют антибиотикоустойчивые штаммы патогенных микроорганизмов. Кроме того, дают антибиотики с кормами и витаминные комплексы в качестве профилактики от болезней. Для того чтобы вывести антибиотики из мяса птиц и животных, до убоя надо выдержать 7–10 дней без препаратов. Антибиотики – биологически активные вещества, вырабатываемые в процессе жизнедеятельности микроорганизмами, растениями и животными, обладающие свойством в минимальных количествах губительно действовать на микроорганизмы. [1 – 7]. Мясо и мясные продукты, реализуемые изготовителями и продавцами в организациях торговли должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ [1, 2, 8, 9]. В Российской Федерации действуют санитарно–эпидемиологические правила и нормативы, где регламентируется содержание ряда антибиотиков в сырье и продуктах животного происхождения [1, 10].

Фторхинолоны – это класс антибиотиков с широким спектром действия. Они эффективны против грамположительных и грамотрицательных бактерий [4, 5, 6]. Препараты этого класса способны противостоять синегнойной инфекции и внутриклеточным паразитам. К последним относят микоплазмы, хламидии, микобактерии туберкулеза [10].

Цель работы – Определить изменения органолептических, физико–химических и микробиологических показателей мяса цыплят бройлеров при использовании антибиотиков фторхинолоновой группы.

Материалы и методы исследований. Из фторхинолоновой группы антибиотиков использовался энрофлоксацин. В первой серии опытов цыплятам–бройлерам 5–дневного возраста ежедневно перорально применяли антибиотик фторхинолоновой группы в дозе 0,5 литра на 1 литр воды (50 мг на 1 кг живой массы) в течение 10 дней. Анализ остаточных количеств энрофлоксацина проводили в мясе (белом и красном), субпродуктах, на 10–е и 27–е (в возрасте 42 дней) сутки после последнего применения препарата. При контрольном убое цыплят–бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц. Исследование тушек и мяса птиц проводили согласно ГОСТ 7702.0–74, определяли качество мяса органолептически, после созревания мясных тушек (24 часа после убоя) и с помощью физико–химических тестов, согласно требованиям ГОСТ 7702.1–74.

Результаты исследований. В возрасте 15 дней наибольшее количество антибиотика определялось в мышечной ткани, затем — в печени, почках, — соответственно $0,2 \pm 0,10$, $0,5 \pm 0,60$, $10,01 \pm 0,12$, мкг/кг.

Таблица 1 – Остаточное количество энрофлоксацина в мясе птицы

Срок после воздействия препарата, сут	Возраст цыплят бройлеров, дни	Мясо, мкг/кг	Печень, мкг/кг	Почки, мкг/кг
0	15	02,30	05,60	10,01

На 27–е сутки (в возрасте 42 дней) после последнего применения энрофлоксацина количество антибиотика определялось в мышечной ткани, затем — в печени, почках, — соответственно $0,2 \pm 0,10$, $0,5 \pm 0,60$, $10,01 \pm 0,12$, мкг/кг.

Установлено, что, концентрация энрофлоксацина в пробах, отобранных от цыплят–бройлеров, меньше 10 мкг/кг, что является ниже максимально допустимой (100 мкг/ кг).

Таблица 2 – Остаточное количество энрофлоксацина в мясе птицы

Срок после воздействия препарата, сут	Возраст цыплят бройлеров, дни	Мясо, мкг/кг	Печень, мкг/кг	Почки, мкг/кг
27	42	—	—	—

Установлено, что на 27-е сутки после окончания применения препарата остаточные количества энрофлоксацина не обнаруживаются в различных органах и тканях цыплят-бройлеров.

Таблица 3 – Органолептические показатели тушек цыплят-бройлеров

Показатели	Контроль	Опыт
Внешний вид		
Поверхность тушки	Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком	Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком
Серозная оболочка грудобрюшной полости	Чуть влажная, блестящая, без слизи и плесени	Слегка влажная, блестящая, без слизи и плесени
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розовые	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розовые
Консистенция	Мышцы плотные, упругие образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается	Мышцы плотные, упругие образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Специфический, свойственный свежему мясу птицы
Прозрачность и аромат бульона	Бульон прозрачный, ароматный, с характерным запахом	Бульон прозрачный, ароматный, с характерным запахом
Состояние сухожилий	Упругие, плотные, блестящие, прочные, ярко-белого цвета	Упругие, плотные, блестящие, прочные, ярко-белого цвета

Органолептическими исследованиями установлено, что в опытных и контрольной группах тушки после созревания были хорошо обескровлены и имели сухую поверхность. Слизистая оболочка ротовой была незначительно увлажнена. Глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая. Клюв глянцевитый. Тушки имели хорошо развитые мышцы груди и бедер и лишь у некоторых представителей контрольной группы и 1-й подопытной незначительно выделялся киль грудной кости. В области нижней части живота имелись отложения подкожного жира. Жир (подкожный и внутренний) был бледно-желтого цвета. Поверхность суставов гладкая, блестящая, а сухожилия упругие, плотные. Тушки молодняка птицы соответствуют ГОСТ 18292—2012 по сортам упитанности. относятся ко второму сорту: мышцы тушки развиты вполне удовлетворительно, грудные мышцы с килем грудной кости не выделяются. Масса потрошеной тушки – 1310 +/- 12,3 г. Цыплята-бройлеры опытных групп и часть контрольной относятся к первому сорту: мышцы тушки очень хорошо развиты, форма груди округлая, отложения жира в нижней части живота, киль грудной кости не выделяется. Масса потрошеной тушки 1586 +/- 13,8 г. Мы провели органолептическую оценку мяса цыплят-бройлеров и установили: тушки хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха и пеньков, поверхность тушки сухая, корочка подсыхания бледно-розовая, почти прозрачная, прочная; мышцы на разрезе темно-красные слегка влажные, не оставляющие влажного пятна на фильтровальной бумаге; консистенция плотная, упругая, при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается; запах мяса специфический, свойственный свежему мясу, без постороннего запаха; цвет жира белый с желтоватым оттенком

Выводы

Установлено, что, концентрация ципрофлоксацина в пробах, меньше 10 мкг/кг, что является ниже максимально допустимой (100 мкг/ кг). Таким образом, концентрация антибио-

тика энрофлоксацина не превышает ПДК, это означает, что все образцы годны к употреблению. Количество КМАФАнМ во всех группах не превышает установленных санитарных норм, которые для мяса цыплят–бройлеров равны $1 \cdot 10^4$ КОЕ/г. Бактерии группы кишечной палочки и сальмонеллы не выделены, что также соответствует установленным требованиям. Мясо, полученное от цыплят–бройлеров, по санитарным нормам соответствует государственным стандартам, имеет общую микробную обсемененность в допустимых пределах.

Литература:

1. ГОСТ Р 55481–2013 Мясо и мясные продукты. Качественный метод определения остаточных количеств антибиотиков и других антимикробных химиотерапевтических веществ. Москва, ФГУП Стандартиформ, 2019. 9 с.
2. СанПиН 2.3.2.1078–01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
3. Анализ показателей качества мяса птицы / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.219–223.
4. Ветеринарно–санитарная оценка мяса птиц с остаточным количеством антибиотиков группы фторхинолонов / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.393–398.
5. Ветеринарно–санитарный контроль качества мяса птицы / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.388–393.
6. Влияние антибиотиков на показатели качества мяса цыплят бройлеров/ Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.94–99.
7. Оценка ветеринарно–санитарного состояния мяса птицы, обработанного антибиотиками группы фторхинолонов / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.223–227.
8. Таов, И.Х. Действия обеспеченности организма стельных коров витамином А и три-витамином на показатели белкового обмена и активность иммунного ответа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2025. № 1 (50). С. 80–84.
9. Темирдашева, К.А. Влияние зоны обитания на клинические и гематологические показатели крови коров красной степной породы в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.А. Темирдашева, И.Х. Таов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2024. № 1 (46). С. 84–88.
10. Уровень остаточных количеств антибиотиков в продуктах убоя птицы Э. А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С.231–236.

О МЕТОДАХ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ЖЕРЕБЯТ

Кадыкочев Р.Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

E-mail: ruslan.kadykoev@yandex.ru

Шипшев Б.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

E-mail: bshipshev@mail.ru

Закаева А.А.;

студент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Бронхопневмония жеребят в коневодческих хозяйствах имеет полиэтиологическую основу, связанная с неудовлетворительными условиями содержания и кормления маточного поголовья и молодняка.

Комплексное лечение больных бронхопневмонией жеребят с применением этиотропной, патогенетической, симптоматической и заместительной терапией оказалось более эффективной, чем традиционный метод, который применяется чаще в хозяйствах.

Ключевые слова: жеребята, бронхопневмония, этиология, лекарственное средство, лечение.

ON TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN Foals

Kadykoev R.T.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine
candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

E-mail: ruslan.kadykoev@yandex.ru

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

E-mail: bshipshev@mail.ru

Zakaeva A.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. Bronchopneumonia in foals on horse farms has a multifactorial basis, associated with unsatisfactory housing and feeding conditions for breeding stock and young animals. Comprehensive treatment of foals with bronchopneumonia, using etiotropic, pathogenetic, symptomatic, and replacement therapy, proved more effective than the traditional method, which is more commonly used on farms.

Keywords: foals, bronchopneumonia, etiology, medication, treatment

Актуальность темы. Природно-климатические условия Кабардино-Балкарской Республики, с ее богатыми и обширными территориями малоиспользуемых кормовых угодий на высокогорных склонах и труднодоступных урочищах благоприятствует широкому развитию

коневодства и видимо, поэтому она является исторически сложившейся зоной массового коневодства.[1].

Значительным тормозом дальнейшего развития коневодства являются респираторные болезни жеребят, которые по частоте, массовости и величине экономического ущерба выходят на первое место (Палей А.Б., 2001) [2].

Причина проявления респираторных болезней, в частности бронхита у жеребят, имеет полифакторную основу, что обуславливает в своем развитии сложный патогенетический процесс. Основными этиологическими факторами поражения органов дыхания жеребят являются несоблюдение основных зоогигиенических норм при содержании, несвоевременная дезинфекция конюшен, недостаточная вентиляция помещений из-за чего накапливаются вредные газы и условно-патогенная микрофлора. Сезонные проявления вспышек гриппа, ринопневмонии лошадей нередко заканчиваются возникновением смешанных вирусно-бактериальных инфекции органов дыхания. Стекольников И.И. и др. считают, что причинами проявления бронхопневмонии у жеребят являются неполноценное кормление матерей и жеребят, дефицит витаминов, особенно витамина А, неудовлетворительный микроклимат, особенно резкие колебания температуры воздуха в помещении, переохлаждения, перегревания, высокая влажность воздуха, наличие в нем аммиака, сероводорода и других газов [3].

Как считают многие исследователи (Палей А.Б., Стекольников А.А. и др.) высокий лечебный эффект при лечении жеребят, больных бронхопневмонией, даст применение комплексного лечения с применением лекарственных средств, направленных на повышение неспецифического иммунного статуса организма, устранения этиологических факторов.

Цель исследований – изучить терапевтическую эффективность различных схем для лечения жеребят, больных бронхопневмонией.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- установить достоверный диагноз на бронхопневмонию у жеребят доступными клинико-инструментальными методами и лабораторными методами исследований;
- разработать комплексную схему лечения бронхопневмонии у жеребят и установить ее эффективность.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в двух коневодческих хозяйствах Чегемского района КБР – в конезаводах ИП Шогенова А.Х. и ИП Бербекова И.Б. на жеребят Кабардинской породы.

Для изучения терапевтической эффективности лечения больных бронхопневмонией жеребят, с применением различных способов, нами было сформировано две группы жеребят в возрасте от трех до шести месяцев по принципу аналогов – опытную и контрольную, по десять голов в каждой группе.

С целью выявления больных бронхопневмонией жеребят пользовались доступными клинико-инструментальными и лабораторными методами исследований.

Исследования жеребят с целью выявления клинического статуса и установления бронхопневмонии использовали общие и специальные методы клинических исследований, учитывались анамнестические данные, собранные от обслуживающего персонала и материалы первичной ветеринарной документации.

Результаты исследований

Диагноз на бронхопневмонию установили после тщательного изучения собранных анамнестических данных, результатов клинико-инструментальных исследований. У больных жеребят отмечались снижение аппетита, учащение дыхания (полипноэ), одышка, сухой или влажный кашель в зависимости от характера течения болезни, жесткое везикулярное дыхание и влажные хрипы в верхней части легких, катарально-слизистое или катарально-гнойное истечение из носа.

Предварительно, перед началом проведения медикаментозного лечения, больным бронхопневмонией жеребят создали необходимые санитарно-гигиенические условия содержания и полноценное кормление с включением в рацион доброкачественных и диетических кормов.

Для проведения комплексного лечения опытной группе больных жеребят назначили этиотропную, патогенетическую, симптоматическую и заместительную терапию. В качестве этиотропных и патогенетических средств: антибиотики

Для определения эффективности лечебных мероприятий разработали две схемы. Первая лечебная схема для опытной группы больных жеребят состояла из следующих лекарственных средств:

1. Сыворотка иммунная от респираторно-кишечных заболеваний (Вет Лайн Агро Са-енс), доза 1мл на 1кг живой массы тела, внутримышечно;
2. Цитрированная кровь от матерей в дозе 10 мл, внутримышечно;
3. Амоксигард (амоксициллин и клавулоновая кислота) + гентамицин. Рекомендуемая доза амоксигарда – 1 мл с содержанием 140 мг амоксициллина и 35 мг клавулановой кислоты на 20 кг массы животного, один раз в сутки, внутримышечно;
4. 10%-ный раствор норсульфазола 10% в дозе 10 мл на жеребенка, внутривенно, семь дней;
5. 25%-ный раствор глюкозы с добавлением 0,8 г кальция хлорида (в виде 10% раствора по 10 мл)
6. Комбинированный витаминный препарат – тетравит в дозе 3мл на жеребенка 1 раз в день, подкожно (через каждые три дня)
7. 20% раствор кофеина – бензоата натрия в дозе 3–5 мл, подкожно. Назначение сыворотки иммунной от респираторно-кишечных заболеваний исходили из того, что необходимо создать пассивный иммунитет, так как не исключается смешанная вирусно–бактериальная инфекция, особенно грипп лошадей, который чаще всего регистрируется в осенне–зимний период.

Амоксигард обладает широким спектром бактерицидной активности против большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в составе которого амоксициллин является полусинтетическим антибиотиком группы пенициллинов. Другая составляющая данного препарата – клавулановая кислота, которая инактивирует пенициллиназу пенициллинрезистентных микроорганизмов и тем самым, восстанавливает чувствительность бактерий к бактерицидному действию амоксициллина.

Для усиления антибактериальной активности амоксигарда в схему лечения добавили сульфаниламидный препарат в виде 10-ного раствора норсульфазол. В виду того, что у больных с признаками гипопротенемии эффективность антибиотикотерапии резко снижается, с первых дней лечения назначили витаминотерапию.

Второй (контрольной) группе больных жеребят назначили традиционную лечебную схему, состоящая из следующих лекарственных средств:

1. Бициллин-3 в дозе 10000–12000 ЕД/кг массы тела 1 раз в 3 дня, внутримышечно;
2. Комбинированный витаминный препарат – тетравит в дозе 3мл на жеребенка 1 раз в день, подкожно (через каждые три дня)
3. 25%-ный раствор глюкозы с добавлением 0,8 г кальция хлорида (в виде 10% раствора по 10 мл)
4. 20% р-р кофеина бензоата натрия в дозе 3–5 мл на теленка 1 раз в день подкожно, курс лечения до 8–9 дней.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови больных бронхопневмонией жеребят

Группы животных	Каротин мкг/100 мл	Общий белок г/100 мл	Белковые фракции, %			
			альбумины	глобулины		
				альфа	бета	гамма
Первая (опытная)	55±4,13	6,9±0,76	26±1,84	24±2,1	21±1,6	29±2,1
Вторая (контрольная)	58±4,41	6,6±0,67	28±2,7	22±1,9	23±1,8	27±2,3
Норма	20–175	6,5–7,8	35–45	14–18	20–26	18–24

Как видно из табл. 1, после проведения биохимических исследований крови у больных жеребят первой и второй группы выявили снижения уровня каротина и в сыворотке крови до низких значений – $55 \pm 4,13$ и $58 \pm 4,41$ соответственно. Содержание общего белка в сыворотке крови у обеих групп находились в пределах нормы, т.е. $6,9 \pm 0,76$ и $6,6 \pm 0,67$. При этом отмечалась гипоальбуминемия как в первой, так и во второй группе, $26 \pm 1,84$ и $28 \pm 2,7$. Вместе с тем в обеих группах также выявили увеличение содержания в сыворотке крови гамма-глобулинов – $29 \pm 2,1$ и $27 \pm 2,3$ соответственно, что обычно характерно для затяжного процесса течения болезни.

Таблица 2 – Терапевтическая эффективность использованных схем при лечении больных жеребят

Показатели	Первая группа(n=10)	Вторая группа(n=10)
Количество выздоровевших животных после семи дней лечения, гол.	8	6
Количество выздоровевших животных после 10 дней лечения, гол	2	2
Количество животных, у которых болезнь перешла в хроническую форму, гол	–	1
Количество павших животных за период лечения, гол	–	1

Как видно из табл. 2, по первой группе жеребят, больных бронхопневмонией в первые семь дней лечения выздоровели восемь голов и составило 80 %. По второй группе, за тот же период лечения, выздоровели всего лишь шесть голов и составило 60 %. В последующие три дня лечения по первой и второй группам выздоровело две больных жеребят или 20% от общего числа больных. По второй группе за период проведения лечебных мероприятий у одного больного жеребенка болезнь приобрела хроническую форму. За период проведения терапевтических мероприятий пал один больной жеребенок из числа второй (контрольной) группы.

Заключение. В результате проведенных исследований выявлено, что бронхопневмония имеет полиэтиологическую основу, связанная с неудовлетворительными условиями содержания и кормления маточного поголовья и молодняка.

Комплексное лечение больных бронхопневмонией жеребят с применением этиотропной, патогенетической, симптоматической и заместительной терапии оказалось более эффективной, чем традиционный метод, который применяется в двух коневодческих хозяйствах, где проводились исследования.

Литература

1. Кадыкоев Р.Т. Перспективы развития коневодства в крестьянско–фермерских хозяйствах // Аграрная Россия. 2005. № 3. С. 28–29.
2. Палей А.Б. Этиология, диагностика и лечебно–профилактические меры при бронхопневмонии у жеребят: Автореф. дис. канд. вет. наук. – п. Персиановский, 2001. 194 с.
3. А.А. Стекольников, Лошади. Биологические основы. Использование. Пороки. Болезни: А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин и др. Учебн. – СПб.: Издат. «Лань», 2016. – 576 с.: ил. (+ вклейка, 8 с.).
4. И.А. Порфирьев, А.К. Мироненко Профилактика неспецифической бронхопневмонии у телят // Ветеринария 2007. № 1. С. 42-46.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНУТРИМАТОЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ САНАЦИИ ПОЛОСТИ МАТКИ ПОСЛЕ ОСЕМЕНЕНИЯ У КОРОВ

Кадыкоев Р.Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Шипшев Б.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Кунашев Р.А.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В молочном хозяйстве у коров регистрируют многократные осеменения по причине неспецифических воспалительных процессов половых органов. После применения различных противовоспалительных препаратов установлено, что наибольшей лечебно–профилактической эффективностью обладает препарат «Метрикур», после применения которого оплодотворяемость от первого осеменения составила 50%. Сравнительно высокий лечебный эффект имеет, также препарат «Прималакт» – 40% от первого осеменения. Сравнительно низкий результат получили после применения препарата «Гистеросол» – 30% от первого осеменения и 20% коров в группе остались бесплодными.

Ключевые слова: осеменение, коровы, субклиническая патология, санация, антибактериальные препараты, оплодотворяемость

USE OF INTRAUTERINE DRUGS FOR UTERINE SANITATION AFTER INSEMINATION IN COWS

Kadykoev R.T.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine
candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

E-mail: ruslan.kadykoev@yandex.ru

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

E-mail: bshipshev@mail.ru

Kunashev R.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. In dairy farms, cows are subjected to multiple inseminations due to nonspecific inflammatory processes in the reproductive organs. After using various anti–inflammatory drugs, Metricur demonstrated the greatest therapeutic and prophylactic efficacy, with a 50% conception rate from the first insemination. Primalact also demonstrated a comparatively high therapeutic efficacy, with a 40% conception rate from the first insemination. Gisterosol demonstrated comparatively low results, with 30% of first inseminations and 20% of cows in the group remaining infertile.

Keywords: insemination, cows, subclinical pathology, sanitation, antibacterial drugs, conception rate.

Введение. В концепции развития животноводства России предусматривается повышение результатов воспроизводства на основе высококачественного кормления, отвечающего физиологическим потребностям животных, применения биотехнических методов и широкого распространения информационно-аналитической системы племенной работы на современном мировом уровне [1]. Такие неблагоприятные факторы как неполноценное кормление, гиподинамия, стрессовые состояния и другие, приводят к снижению резистентности животных и возникновению субклинической патологии гениталий. У повторно осемененных коров имеется разная степень инфицирования матки условно патогенной микрофлорой: по данным И. Афанасьева, А. Бренце (1970) – выявили ее у 23,2% [2].

Диагностика скрытого эндометрита затруднена, так как воспаление протекает бессимптомно и лишь во время течки отмечается изменение цвета слизи от помутнения до серо-белого оттенка, иногда с хлопьями гноя в виде мелких глыбок, повышается токсический титр [3]. Из клинических методов важное значение придается выявлению выраженной овлажненности и складчатости слизистой оболочки преддверия и влагалища (А. Н. Вяткин, 1976) и установление ректальным исследованием утолщений, уплотнений рогов матки, понижения их ригидности (П.А. Волосков, 1944; А.И. Ильина, 1952; Т.М. Бутаева, 1958; И.А. Бочаров 1967; А.Н. Вяткин, 1976), отмечается сплюснутость одного из рогов матки (Г.Г. Козлов, 1988) [1].

Инфицирование матки условно патогенной микрофлорой в сочетании с гиповитаминозом А и другими нарушениями обмена веществ способствуют возникновению скрытых – субклинических воспалительных процессов в гениталиях животных. Они возникают не у одного, а у значительной части животных стада, т.е. носят групповой характер, и в связи с этим в стаде возникает определенный симптомокомплекс (синдром, см. таб. 8), характеризующий наличие субклинической патологии органов размножения, выявляемый общепринятыми анамнестическими, клиническими и биохимическими методами исследований [3].

Замечено, что различного вида микробы самым тяжелым образом влияют на воспроизводительную функцию организма. При этом не имеется в виду патогенная (болезнетворная) микрофлора, а основной вред оказывает условно-патогенная микрофлора, которая находится как в организме животных, так и во внешней среде (Эрнст Л.К., Варнавский А.Н., 2002) [2].

Под воздействием стрессовых факторов (неудовлетворительные условия содержания, кормления и др.) защитные функции организма снижаются и начинают проявляться воспалительные процессы в половых путях самки, вызывая раннюю эмбриональную смертность [4].

Нарушение плодовитости на почве неспецифических воспалительных процессов половых органов – сравнительно распространенная разновидность симптоматического бесплодия крупного рогатого скота. В возникновении и характере проявления неспецифических воспалительных процессов в половых органах коров ведущую роль играет сочетанное влияние трех основных факторов: а) травмы и инфекционного агента, б) понижение резистентности организма, в) неблагоприятных условий существования животных Ильинский Е.В., 1968 [5].

Цель и задачи исследований. Целью наших исследований явилось изучение лечебно-профилактической эффективности некоторых антибактериальных препаратов, используемых для санации полости матки после искусственного осеменения коров.

Для достижения поставленной цели следует решить задачи:

- путем проведения необходимых лабораторных исследований крови, определить содержания каротина и общего белка в сыворотке крови;
- на основе применения различных внутриматочных препаратов для санации полости матки установить их лечебно-профилактическую эффективность.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на коровах Айширской породы, принадлежащих крестьянско-фермерскому хозяйству ИП Шогенова А.Х., которое находится в Чегемском районе КБР.

Биохимические исследования крови коров проводили на базе Республиканской ветеринарной лаборатории и на кафедре «Ветеринарная медицина» КБГАУ им. В.М. Кокова. Для

выявления коров, подвергнутых искусственному осеменению от трех и более раз, использовали учетный журнал хозяйства «Журнал учета случки. искусственного осеменения и отела коров».

Для проведения исследований сформировали три группы коров по 10 голов в каждой из числа коров, искусственно осемененных от трех и более раз подряд.

Результаты исследований

Для проведения исследования разработали специальную лечебно–профилактическую схему, назначили необходимые ветеринарные препараты, в частности, для заместительной терапии – комбинированный витаминный препарат (Тетравит) в дозе 15 мл после каждого проведенного осеменения коров, подкожно.

Внутриматочные препараты для санации полости матки – гистеросол, метрикур, прималакт. Назначили коровам данные препараты после 12 часов осеменения, внутриматочно.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы животных	Количество, гол.	Комбинированный витаминный препарат тетравит	Препараты для санации полости матки после осеменения
первая	10	15 мл	Гистеросол, 80 мл в/маточно
вторая	10	15 мл	Метрикур, 19 мл (один готовый шприц). в/маточно
третья	10	15 мл	Прималакт, 20 мл (один готовый шприц), в/маточно

Для восполнения витаминной недостаточности всем животным назначили комбинированный витаминный препарат – Тетравит (комплекс витаминов А, D, E, F in oil), в дозе по 15 мл, подкожно, перед проведением искусственного осеменения.

Для санации полости матки после проведения искусственного осеменения назначены следующие препараты:

1. Гистеросол – действующее вещество: гентомицин, колистина сульфат, представляет собой прозрачную жидкость от бесцветного до светло–желтого (первой группе коров);

2. Метрикур – (в 19 г препарата – шприц) содержится 500 мг цефопирона (в форме бензатина) и вспомогательные компоненты (Эмульгин В1, эмульгин В2, гидрогенизированное косторовое масло, триглицериды), применяют через 12 ч. после осеменения (второй группе коров);

3. Прималакт – для лечения скрытых форм эндометрита. Препарат вводят в полость матки однократно в дозе 20 мл на животное через 6–24 ч. после осеменения (третьей группе коров).

Таблица 2 – Гематологические показатели коров

Группы животных	резервн. щел. об%СО ₂	каротин мкг/100 мл	общий белок г/100 мл	Белковые фракции, %			
				альбумины	глобулины		
					альфа	бета	гамма
первая группа	44±1,7	75±2,1	6,7±0,4	37±1,3	15±1,6	22±1,9	26±1,8
вторая группа	45±1,9	86±2,8	6,9±0,7	38±1,8	13±1,8	20±1,5	29±2,1
третья группа	47±1,6	78±2,5	7,2±0,9	36±1,5	14±1,3	23±1,7	27±1,7
Норма	46–66	20–175	6,5–7,8	35–45	14–18	20–26	18–24

Как видно из таблицы 2, у всех коров в каждой группе установлено, что щелочной резерв крови находится на уровне нижней границы физиологической нормы, и составляет по первой, второй и третьей группам 44±1,7, 45±1,9 и 47±1,6 соответственно. Содержание каротина в сыворотке крови коров также находится на низком уровне и составляет по трем группам коров 75±2,1, 86±2,8 и 78±2,5 соответственно. Кроме этого, отмечается по сравнению с

нормой среднее содержание общего белка в сыворотке крови (по первой группе коров – $6,7 \pm 0,4$, по второй – $6,9 \pm 0,7$ и по третьей – $7,2 \pm 0,90$).

Из белковых фракции в процентном отношении во всех трех группах увеличено содержания гамма-глобулинов, составляющих $26 \pm 1,8$, $29 \pm 2,1$ и $27 \pm 1,7$, а содержания альфа-глобулинов и бета-глобулинов находились в пределах допустимой нормы.

Таблица 3 – Результаты использования различных внутриматочных препаратов для повышения оплодотворяемости коров

Группы коров	Название препарата	Оплодотворились						остались бесплодными	
		после первого осеменения		после второго осеменения		после третьего осеменения			
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Первая (n=10)	Гистеросол	3	30	3	30	2	20	2	20
Вторая (n=10)	Метрикур	5	50	4	40	1	10	1	10
Третья (n=10)	Прималакт	4	40	4	40	1	10	1	10

Из таблицы 3 видно, что наиболее эффективным оказался препарат «Метрикур», который применялся для санации полости матки коров второй группы, где оплодотворилось пять голов или 50 % в первую охоту. В третьей группе коров, после применения препарата «Прималакт», от первого осеменения оплодотворилось четыре коровы, что составило 40% по группе.

Менее эффективным оказался препарат «Гистеросол», который применялся в первой группе коров. и оплодотворяемость по данной группе в первую охоту составила 30%.

После второго осеменения оплодотворяемость по группам составила – по первой – 40%, по второй – 40% и по третьей – 30%.

После третьего осеменения оплодотворяемость коров по группам составила – в первой группе – 20%, во второй – 10% и в третьей группе – 10%.

В результате 3-х кратного осеменения коров остались бесплодными – по первой группе – 20%, по второй и третьей – по 10%.

Закключение. На основе проведенных исследований выявлено, что в молочном хозяйстве у коров регистрируют многократные осеменения по причине неспецифических воспалительных процессов половых органов. После применения различных противовоспалительных препаратов установлено, что наибольшей лечебно-профилактической эффективностью обладает препарат «Метрикур», после применения которого оплодотворяемость от первого осеменения составило 50%. Сравнительно высокий лечебный эффект имеет, также препарат «Прималакт» – 40% от первого осеменения. Сравнительно низкий результат получили после применения препарата «Гистеросол» – 30% от первого осеменения и 20% коров в группе остались бесплодными.

Литература:

1. В.А. Середин, Проблема интенсификации воспроизводства в животноводстве. В.А. Середин, Р.Т. Кадыкоев, М. М. Шахмурзов. Учебн. пособ / Под ред. академика РАЕН, проф. В.А. Середина. – Нальчик: КБСХА, 2007. 176 с.
2. Афанасьев И. Бренце А. Микрофлора слизистой оболочки матки бесплодных коров // Диагностика, лечение и профилактика болезней с/х животных / Тр. Латв. СХА. – Елгава, 1970. Вып. 44. С. 177–181.

3. Середин В.А. Синдром стад с субклинической патологией гениталий // Морфофункциональные показатели продуктивных животных: Сб. науч.тр. / Ставропольский СХИ. Ставрополь, 1992. С. 69–73.

4. Эрнст Л.К. Репродукция животных. Эрнст Л.К., Варнавский А.Н. Учебн. пособ. для системы дополн. профессиональн. образования. Москва: ФГОУ РАМЖ, 2002. – печ. л. 22,5.

5. Ильинский Е.В. Патогенетическая терапия при бесплодии коров на почве неспецифических воспалительных процессов гениталиев [Текст]: Автореф. дис. доктора вет. наук. – Харьков, зовет. ин–т. 1968. 43 с.

УДК 616.927–022

ОСНОВА ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Камбиева Д.З.;

студент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kambieva@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.биол.н.,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник, к.вет.н., доцент,

Прикаспийский зональный научно–исследовательский ветеринарный институт

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: sgunashev@mail.ru

Микаилов М.М.;

ведущий научный сотрудник, к.вет.н.,

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Аннотация. Сальмонеллез как зооантропонозная инфекция не имеет себе равных по сложности эпизоотологии, эпидемиологии и трудностям борьбы с ним. Среди выделенных в РФ серотипов сальмонелл доминирующую позицию занимает *Salmonella enteritidis*, за ней следуют *Salmonella typhimurium* и *Salmonella infantis*. В птицеводстве одной из основных задач является обеспечение эффективной защиты сельскохозяйственной птицы от инфекционных заболеваний, поскольку планируемое количество продукции хорошего санитарного качества можно получить лишь от здоровой птицы. В результате проведенных исследований установлено, что процент обсемененной сальмонеллами птицеводческой продукции (тушки кур, полуфабрикаты, субпродукты, суповые наборы, яйца) составляет 6,18 %. Ведущую роль в возникновении пищевых сальмонеллезов для человека занимает меланж.

Ключевые слова: мясо птицы, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum*–*pullorum*, *Salmonella typhimurium*, нетипированные серовары

THE BASIS OF FOOD SAFETY IN POULTRY FARMING

Kambieva D.Z.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia

e-mail: kambieva@mail.ru

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of
Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor

Caspian Zonal Research Veterinary Institute,

branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia

e-mail: sgunashev@mail.ru

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Ph.D.

Caspian Zonal Research Veterinary Institute

branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia

e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Annotation. Salmonellosis, as a zoonotic infection, is unparalleled in the complexity of its epidemiology, epidemiology, and the difficulty of its control. Among the *Salmonella* serotypes identified in the Russian Federation, *Salmonella enteritidis* is the dominant one, followed by *Salmonella typhimurium* and *Salmonella infantis*. In poultry farming, one of the primary challenges is ensuring effective protection of poultry from infectious diseases, as the planned quantity of high-quality products can only be obtained from healthy birds. Research has shown that the percentage of poultry products (chicken carcasses, semi-finished products, by-products, soup sets, and eggs) contaminated with *Salmonella* is 6.18%. *Mélange* plays a leading role in the development of foodborne salmonellosis in humans.

Keywords: poultry meat, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum-pullorum*, *Salmonella typhimurium*, non-typed serovars

Продолжающийся рост заболеваемости сальмонеллезом во многих странах, увеличение числа сероваров сальмонелл, обнаруженных у птиц, животных и у людей, значительная контаминация сальмонеллами пищевых продуктов животного происхождения, объектов окружающей среды, выдвигают эту инфекцию в ряд важнейших не только ветеринарных, но и медико-экологических и социальных проблем. Среди выделенных в РФ серотипов сальмонелл доминирующую позицию занимает *Salmonella enteritidis*, за ней следуют *Salmonella typhimurium* и *Salmonella infantis*. Особую опасность вызывает тот факт, что птица, являясь носителем не адаптированных сероваров сальмонелл, часто не проявляет видимых клинических признаков заболевания. В тоже время мясо и другие птицепродукты, полученные от них, опасны для здоровья человека [1]. В условиях птицефабрики при высокой концентрации птицы, когда не соблюдается плотность посадки при их содержании на малых площадях, высока опасность заражения сальмонеллами [3, 8, 9, 14].

Это связано с тем, что при нарушениях технологических и кормовых программ уровень бактериальной обсеменённости воздуха, поверхностей оборудования, кормов и воды может значительно повышаться. Также при недостаточной и некачественной дезинфекции птицеводческих помещений в профилактические перерывы происходит размножение и накопление патогенной микрофлоры в воздухе, что способствует заражению вновь размещённого суточного поголовья. Высокая плотность поголовья вызывает повышенную чувствительность птицы к патогенным микроорганизмам, при этом значительно возрастает вероятность массовой вспышки инфекционного заболевания [2, 5, 7, 14].

В птицеводстве одной из основных задач является обеспечение эффективной защиты сельскохозяйственной птицы от инфекционных заболеваний, поскольку планируемое коли-

чество продукции хорошего санитарного качества можно получить лишь от здоровой птицы [10, 12, 15].

Предотвращение заболеваний инфекционной патологии имеет как экономическое, так и социальное значение, позволяя сохранять и развивать необходимые межхозяйственные, межрегиональные и межгосударственные связи. Кроме того, борьба с антропоозоонозами вносит огромный вклад в обеспечение, как сохранности птицы, так и здоровья населения [1, 3, 4, 8, 9, 16].

Цыплята-бройлеры современных кроссов очень требовательны к условиям содержания. В процессе роста у них быстро увеличивается мышечная масса, при этом внутренние органы, в частности сердце и легкие, отстают в развитии. Это приводит к нарушению метаболических процессов и снижению устойчивости к стрессам, что создает благоприятные условия для пагубного воздействия на организм условно-патогенной и патогенной микрофлоры [2, 6, 7, 11, 13].

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является разработка научно-обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки мяса птицы при сальмонеллезе (*S. enteritidis*) – одна из мер профилактики пищевых сальмонеллезов.

Материал и методы исследования. Предварительную подготовку проб и обнаружение сальмонелл в контрольных образцах мясных продуктов проводили в четыре стадии согласно требованиям ГОСТ Р 53665–2009 и МУ 4.2.2723–10 [6].

Результаты исследований. Анализ данных лабораторных исследований показал, что на территории Кабардино-Балкарской Республики выделяются следующие сероварианты сальмонелл: *S.dublin*, *S.enteritidis*, *S.gallinarum-pullorum*, в единичных случаях *S.agama* от птицы частного сектора, *S.hamburg* в меланже.

Спектр обнаружения различных серовариантов сальмонелл увеличился. Анализ микробиологических исследований показал, что наибольшее количество сальмонелл было обнаружено в сырых полуфабрикатах, при изготовлении которых использовалось мясо птицы, фарш из мяса птицы. Сравнительный анализ показал высокую степень обсеменения сырья и кормов, поступающих в Кабардино-Балкарскую Республику, сальмонеллами.

Кроме этого, на территории КБР в течение ряда лет ежегодно регистрировалось от 3 до 6 неблагополучных пунктов по заболеванию птицы сальмонеллезом, что говорит о достаточно большом распространении возбудителей заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и как следствие их негативном влиянии на показатели безопасности продуктов убоя сельскохозяйственной птицы.

Проблема профилактики и лечения заболеваний у птицы, возбудителями которых являются условно-патогенные микроорганизмы, имеет не только экономическое, но и социальное значение. Мясо птицы является самым распространенным продуктом питания людей.

При этом в случаях исследования свежих пищевых яиц бактерии рода *Salmonella* в содержимом яиц выделено не было. При производстве мяса птицы микробиологическими исследованиями выявляются бактерии рода *Salmonella*, как в глубоких слоях мышц, так и в смывах с поверхности тушек. При этом в 2020–2024 гг. большая часть положительных результатов бактериологических исследований пришлось на выделение сальмонелл из глубоких слоев мышц, что говорит о наличии сальмонеллоносительства в промышленных стадах птиц, тогда как обнаружение сальмонелл в смывах с поверхности тушек говорит о нарушении санитарного состояния помещений, технологических процессов, включая процессы содержания, кормления, поения птицы и технологии убоя и охлаждения.

Так, в течение 2020–2024 гг. ежегодно при бактериологических исследованиях мяса птицы выделяли от 4 до 8 положительных проб на наличие сальмонелл.

При исследовании меланжа была зарегистрирована высокая степень обсемененности бактериями рода сальмонелла, когда в год выявляли от 7 до 13 партий яичного порошка с положительными результатами микробиологических исследований на наличие сальмонелл.

Это подтвердило заключение о наличии сальмонелл, как во внешней среде помещений птицефабрик, так и сальмонеллоносительство среди взрослого поголовья кур промышленных стад. При бактериологическом исследовании яичного порошка были зарегистрированы случаи положительных результатов на *S. aureus* и бактерии рода *Proteus*, и превышение показателя общего микробного числа выше допустимой нормы.

Что свидетельствует о высокой степени циркуляции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, как во внешней среде помещений птицефабрик, так и циркуляции их в промышленных стадах кур.

Сохранение кратности ветеринарно-санитарных мероприятий при осуществлении установленных схемой исследований позволило существенно снизить количество положительных результатов бактериологических исследований. Так, в 2024 г. при проведении лабораторных микробиологических исследований продукции птицеводства было установлено 14 случаев превышения общего микробного числа (ОМЧ) выше допустимых норм в яичном порошке, сальмонелла были выделены в одном случае при исследовании мяса птицы, в двух случаях исследования куриных яиц и в 11 случаях при исследовании яичного порошка. При этом необходимо указать, что во всех случаях исследования сальмонеллы были выделены в смывах с поверхности сырья, что подтверждает низкое ветеринарно-санитарное состояние технологических объектов в птицеводстве.

Выводы. В общей структуре болезней птицы в 2024 г. большой удельный вес занимали сальмонеллезы. В эпизоотической ситуации по сальмонеллезу птиц на территории КБР ведущее значение принадлежит патогенному серовару *S. enteritidis*, *S. gallinarum*–*pullorum* и *S. typhimurium* и нетипированным сероварам.

Чаще всего из мяса птицы выделяется *S. enteritidis*, что в целом согласуется с эпизоотической ситуацией по сальмонеллезу птиц на территории Российской Федерации.

Потенциальным фактором риска распространения пищевых сальмонеллез (*S. enteritidis*) является мясо птицы (тушки и их части), субпродукты птичьей в весенне-осенний период времени года. В качестве профилактических мер сальмонеллеза необходимо постоянно проводить мониторинговые бактериологические исследования мяса птицы на сальмонеллез.

Литература:

1. Анализ показателей качества мяса птицы / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.219–223.
2. Ветеринарно-санитарный контроль качества мяса птицы / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 11 февраля 2025. С. 388–393.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза в системе менеджмента показателей качества / Э.А. Панагов, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 20–23.
4. Интенсивность распространения сальмонеллеза в Кабардино-Балкарской Республике / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 115–118.
5. Карашаев, М.Ф. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы и птицепродуктов / М.Ф. Карашаев, Э.А. Панагов / Приоритетные направления инновационного развития аграр-

ной науки и практики: материалы XI международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 54–57.

6. Контроль безопасности пищевых продуктов животного происхождения / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М. М. Микаилов [и др.]. / Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 130–134.

7. Мониторинг контаминации птицепродуктов бактериями рода *salmonella* / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 328–331.

8. Обеспечение качества и безопасности в сфере продовольственного обеспечения / М. Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. / Научные достижения и инновационные подходы в АПК: материалы XII международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 85–89.

9. Панагов, Э.А. Ветеринарно-санитарный контроль за продуктами из мяса птицы / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний: материалы международной научно-практической конференции. – Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2023. С. 217–221.

10. Панагов, Э.А. Ветеринарно-санитарный надзор пищевых токсикоинфекций / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 58–60.

11. Панагов, Э.А. Ветеринарно-санитарные показатели безопасности мяса птицы / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 382–386.

12. Панагов, Э.А. Показатели ветеринарно-санитарного мониторинга мяса птицы / Э. А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 374–376.

13. Панагов, Э.А. Уровень бактериальной обсеменённости мяса бройлеров в промышленном птицеводстве / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 60–62.

14. Роль продукции птицеводства в эпидемиологии сальмонеллеза / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.236–241.

15. Сальмонеллез и система продовольственной безопасности / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М. М. Микаилов / Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 99–103.

16. Система менеджмента безопасности пищевой продукции в области ветеринарно-санитарной экспертизы / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 244–248

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО САРКОЗИСТОЗУ КАК ОСНОВА БИОБЕЗОПАСНОСТИ

Кеккезов А.А.;

студент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.биол.н.,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник, к.вет.н., доцент,

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: sgunashev@mail.ru

Микаилов М.М.;

ведущий научный сотрудник, к.вет.н.,

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Аннотация. Материалом для исследования послужили образцы мышечной ткани убойного крупного рогатого скота разного возраста. Образцы отбирали при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах и лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы. Отбирали кусочки миокарда и жевательных мышц (*musculus masseter* и *musculus pterygoideus*), которые сначала внимательно подвергали органолептической оценке, для обнаружения макроцист *Sarcocystis*. Для обнаружения микроцист *Sarcocystis* готовили тонкие срезы для микроскопического исследования методом компрессорной микроскопии по МУК 4.2.2747 – 10.

Ключевые слова: *sarcocystis* spp., protozoa; микроцисты, макроцисты, мышечная инвазия, кишечная инвазия

VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF ANIMAL SLAUGHTER PRODUCTS IN SARCOCYSTOSIS

Kekkeзов A.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Husbandry and Veterinary Sanitary Expertise, Doctor of

Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor

Caspian Zonal Research Veterinary Institute

branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia

e-mail: sgunashev@mail.ru

Mikhailov M.M.;
Leading Researcher, Ph.D.
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Annotation. The study involved muscle tissue samples from slaughtered cattle of various ages. The samples were collected during veterinary and sanitary inspections at slaughterhouses and veterinary and sanitary inspection laboratories. Pieces of myocardium and masticatory muscles (musculus masseter and muscle pterygoideus) were collected and first subjected to a thorough organoleptic assessment to detect *Sarcocystis* macrocysts. To detect *Sarcocystis* microcysts, thin sections were prepared for microscopic examination using compressor microscopy according to MUK 4.2.2747–10.

Keywords: *sarcocystis* spp., protozoa; microcysts, macrocysts, muscle invasion, intestinal invasion.

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (далее – Государственная программа с изменениями на 25 декабря 2024 года). Программа включает подпрограмму «Развитие мясного скотоводства» [1]. Однако и на сегодняшний день получение необходимого объема высококачественной говядины остается актуальной проблемой в нашей стране [16, 17].

Особое внимание ветеринарные и медицинские службы обращают на паразитозы, передающиеся человеку от домашних и диких жвачных непосредственно через мясо и мясную продукцию. Одним из таких инвазий, для которых человек выступает в роли дефинитивного хозяина, является саркоцистоз, который обусловлен паразитированием простейших рода *Sarcocystis* из подсемейства *Isosporinae*, семейства *Eimeriidae* в мускулатуре домашних и диких жвачных животных [3, 9, 10, 11].

При проведении ветеринарно–санитарной экспертизы туш и органов крупного рогатого скота обращают внимание на наличие паразитарной патологии, локализующейся в мышцах крупного рогатого скота – *Cysticercus bovis* личинки цестоды *Taenia hydatosa*. Однако зачастую мускулатура жвачных поражается простейшими, относящимися к роду *Sarcocystis* spp., которые могут на половозрелой стадии инвазировать как человека, так и домашних плотоядных животных [2, 4, 8, 9, 10, 11]. Если таким гельминтозам, как *Trichinellosis*, *Cysticercosis*, в различных ветеринарных и санитарных правилах уделяется должное внимание, то о заболеваниях, вызванных простейшими, говорится недостаточно [2, 11, 9, 12].

Цель работы – изучение эпидемиологической и эпизоотической обстановки по заболеванию *Sarcocystis* на примере г. Нальчика, выявление причин распространения и поиск способов организации борьбы с этой инвазией.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили образцы мышечной ткани убойного крупного рогатого скота разного возраста. Образцы отбирали при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах и лабораториях ветеринарно–санитарной экспертизы г. Нальчика с 2022 по 2024 гг. Отбирали кусочки миокарда и жевательных мышц (musculus masseter и musculus pterygoideus), которые сначала внимательно подвергали органолептической оценке, для обнаружения макроцист *Sarcocystis* [3, 8]. Для обнаружения микроцист *Sarcocystis* готовили тонкие срезы для микроскопического исследования методом компрессорной микроскопии по МУК 4.2.2747 – 10 [8, 14]. МУК 4.2.2747–10 Методы санитарно–паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции [14]. Для изучения распространения *Sarcocystis* у человека проводили анализ статистических данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

по Кабардино-Балкарской Республике. Также изучены и проанализированы утвержденные санитарные и ветеринарные правила и нормы осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий

Результаты. Органолептический анализ и ветеринарно–санитарная экспертиза туш крупного рогатого скота разного возраста из личных подсобных хозяйств Кабардино-Балкарской Республики показали, что визуальных патологических и выраженных дегенеративных изменений структур в мускулатуре нет. В связи с отсутствием макроскопических изменений говядина была выпущена в реализацию без ограничений [2].

Согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно–санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [2] продукция, в которой были обнаружены патоморфологические изменения, не может быть допущена в реализацию. При обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы выпускают без ограничений [2]. Сведений, касающихся обнаружения *Sarcocystis* у человека, в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кабардино-Балкарской Республике не оказалось. Вероятнее всего, это связано с полным отсутствием плановых диагностических исследований по диагностике этой инвазии. Выявление спороцист возможно копрологическим исследованием (копрограммой), однако в список заболеваний, подлежащих обязательной регистрации у населения, *Sarcocystis* не включен. Проводятся анализы только для исключения криптоспориоза [12]. При этом в медицинской литературе установлено, что у человека при кишечной форме *Sarcocystis* отмечают диспепсические расстройства, при мышечной форме – в скелетных мышцах, мышцах сердца и волокнах Пуркинье формируются цисты, вокруг которых ткань атрофируется. На сегодняшний день диагноз у человека при мышечной форме саркоцистоза проводят только гистологическим исследованием биоптатов обсемененных саркоцистами мышц [8], что очень затруднительно и проблематично. Саркоцистозная инвазия в мышцах человека обычно является случайным открытием. Клинические проявления, о которых сообщалось при мышечной инвазии, включают эпизодическую мышечную болезненность или слабость и подкожный отек в различных частях тела продолжительностью от 2 до 14 дней, иногда сопровождающийся лихорадкой, недомоганием, сыпью и бронхоспазмом. Наблюдалась эозинофилия. Сообщалось о пациентах, у которых *Sarcocystis* был случайно обнаружен в сердце при вскрытии после некардиальной смерти. Интактные саркоцисты в скелетной ткани человека или сердечной мышце не вызывают практически никакой воспалительной реакции. Доказательства патогенности зрелых саркоцист в тканях неубедительны, но некоторые авторы предполагают, что воспаление может возникнуть при одновременном разрушении нескольких кист. Саркоцисты сохраняются в мышцах в течение многих лет. Для диагностики проводится биопсия, исследуются мазки и гистологические срезы очагов поражения. Лечение не разработано. Кишечный саркоцистоз. В единичных сообщениях описывался острый энтерит с кишечной непроходимостью, перфорацией и некротизирующим энтеритом, связанный с пищей. Может проявляться диареей, умеренной лихорадкой и рвотой. Такие симптомы наблюдаются у лиц, в анамнезе употреблявших в пищу недостаточно обработанную говядину или свинину, инвазированную *Sarcocystis hominis* или *Sarcocystis suihominis*. Диагноз ставят на основании обнаружения спороцист при исследовании свежих фекалий. Для серологической диагностики применяют непрямую реакцию иммунофлюоресценции с саркоцистным антигеном. Лечение симптоматическое, специфические средства отсутствуют.

Для борьбы с паразитарными болезнями на территории РФ были разработаны Санитарные правила и нормы (СанПиН) в 1996 и 2003 гг., которые в настоящее время утратили силу, и в 2014 году – действующий. СанПиН 3.2.569–96 вступил 31.10.1996 г., прекратил свое действие 30.06.2003 г. При этом саркоцистоз ни в одном из вышеперечисленных СанПиНов не приводится [2, 8].

В «Правилах ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно–санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (от 27.12.1883 г. с изм. и доп. от 17.06.1988 г.) (далее – Правила), нормативно-правовое регулирование охраны здоровья человека от саркоцистоза предусмотрено п. 3.2.12: при обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы выпускают без ограничений. При поражении туши саркоцистами и наличии изменений в мышцах (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление мышечной ткани, дегенеративные изменения) тушу и органы направляют на утилизацию. Шпик свиней и внутренний жир, кишки и шкуры животных всех видов используют без ограничения [2, 8]. В Правилах, не указаны критерии для определения интенсивности саркоцистозной инвазии [2, 8]. Вышеуказанные Правила на данный момент не отражают современной эпидемиологической и эпизоотической ситуации по многим заболеваниям, в том числе и по гетероксенным кокцидиозам. В них не учитывается возможность содержания в мышечной ткани микроскопических тканевых цист *Sarcocystis* spp., заметных только при компрессорной микроскопии. При этом данный документ в настоящее время активно используется в практике при проведении ветеринарно–санитарной экспертизы мяса и мясopодуктов [2, 8].

Заключение

Необходимо внести изменения в пункт 3.2.12 «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно–санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» и изложить первый абзац в следующей редакции: «При обнаружении в мышцах саркоцист и отсутствии в них видимых патологических изменений туши и органы после зачистки направляют на промпереработку или на изготовление колбасных или консервных изделий с применением температурных режимов, гарантирующих гибель бактерий группы кишечных палочек, клеток стафилококков и саркоцист. Из вышеизложенного следует, что внедрение таких предложений в практику ветеринарно–санитарной экспертизы позволит повысить безопасность мясного сырья для потребителей.

Литература:

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы (с изменениями на 25 декабря 2024 года) [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/815/events/>
2. Нартокова, М.З. Актуальные аспекты ветеринарно-санитарной экспертизы / М.З. Нартокова, А.Х.-М. Гадиев, Ш.А. Гунашев [и др.]. / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. 226–231.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза в системе менеджмента показателей качества / А.Х. - М. Гадиев, М.З. Нартокова, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Михайлов / Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 20–23.
4. Гунашев, Ш.А. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при саркоцистозе / Ш.А. Гунашев, М.М. Михайлов М.Ф. Карашаев /Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ. 2025. С .200–204.
5. Гунашев, Ш.А. Обоснование ветеринарно–санитарной оценки мяса при саркоцистозе / Ш.А. Гунашев, М.М. Михайлов М.Ф. Карашаев / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 190–195.

6. Гунашев, Ш.А. Экспертиза и ветеринарно-санитарная оценка при саркоцистозе / Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов М.Ф. Карашаев / Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С.42–46.
7. Доронин-Доргелинский, Е.А. Морфологические изменения в мышечной ткани крупного рогатого скота при саркоцистозе / Е.А. Доронин-Доргелинский, Т.Н. Сивкова // Аграрный вестник Урала № 3 (182), 2019. С. 28–31.
8. Карашаев, М.Ф. Ветеринарно–санитарная экспертиза продуктов убоя в структуре паразитарных заболеваний в Кабардино-Балкарской Республике / М.Ф. Карашаев // Вестник Крас ГАУ. 2024. № 5. С. 123–128. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-123-128.
9. Карашаев М.Ф. Инвазия, вызываемая простейшими рода *Sarcocystis* / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 66–69.
10. Карашаев М.Ф. К вопросу о простейших рода *sarcocystis* / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. – С. 134–138.
11. Карашаев, М.Ф. Оценка безопасности продуктов убоя при инвазиях на примере Кабардино-Балкарской Республики / М.Ф. Карашаев, А.Х. – М. Гадиев, М. З. Нартокова // Известия Дагестанского ГАУ, выпуск 1 (21), 2024, С. 123–129.
12. Карашаев М.Ф. Паразитирование простейших рода *sarcocystis* подсемейства *isosporinae* / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 254–258
13. Карашаев М.Ф. Проблема простейших рода *sarcocystis* и его санитарное значение / М. Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М. М. Микаилов / Научные достижения и инновационные подходы в АПК: материалы XII международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. – С. 48–52.
14. МУК 4.2.2747–10 Методы санитарно–паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции. (Утверждены 11 октября 2010 г.)
15. Проведение ветеринарно–санитарной экспертизы продуктов убоя при инвазионных заболеваниях / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, А.Х. – М. Гадиев, М.З. Нартокова / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 279–284.
16. Таов, И.Х. Действия обеспеченности организма стельных коров витамином А и тривитаминном на показатели белкового обмена и активность иммунного ответа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2025. № 1 (50). С. 80–84.
17. Темирдашева, К.А. Влияние зоны обитания на клинические и гематологические показатели крови коров красной степной породы в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.А. Темирдашева, И.Х. Таов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2024. № 1 (46). С. 84–88.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРИ ОВОДОВЫХ БОЛЕЗНЯХ ЖИВОТНЫХ

Кожоков М.К.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»,
зав. ПНИЛ орнитологии и болезней птиц, д. биол. наук., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ г. Нальчик, Россия;
e-mail: muchkog@yandex.ru

Стасюкевич С.И.;

д. вет. наук, доцент,
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;

Щигельская Е.С.;

ассистент кафедры болезней мелких животных и птиц,
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: katerina34614@mail.ru

Алабов А.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина» к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: alabov64@bk.ru

Аннотация. В статье приводятся данные об эффективности инсектицидов при оводо-вых болезнях животных. Установлено, что летние опрыскивания лошадей позволяют сокра-тить количество имаго желудочно–кишечных оводов в природе и снизить зараженность ло-шадей личинками оводов рода *Gasterophilus*. Также в последние годы просматривается чет-кая тенденция увеличения заболеваемости крупного рогатого скота гиподерматозом. С уче-том сложившейся ситуации были проведены исследования по изучению инсектицидных свойств фармацина.

Ключевые слова: гиподерматоз, гастерофилез, лошади, крупный рогатый скот, инсек-тициды.

INSECTICIDE EFFECTIVENESS AGAINST GABDIFFEROUS DISEASES IN ANIMAL

Kozhokov M.K.;

Professor, Department of Veterinary Medicine,
Head of the Research Laboratory of Ornithology and
Bird Diseases, Doctor of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: muchkog@yandex.ru

Stasyukevich S.I.;

Head of the Department of Small Animal and Bird Diseases, Doctor of Veterinary Sciences, Asso-
ciate Professor,
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine;
Vitebsk, Republic of Belarus;

Shchyhelskaya E.S.;

Assistant Professor, Department of Small Animal and Bird Diseases
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine;
Vitebsk, Republic of Belarus;
e-mail: katerina34614@mail.ru

Alabov A.M.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: alabov64@bk.ru

Abstract. This article presents data on the effectiveness of insecticides against gadfly diseases in animals. It has been established that summer spraying of horses reduces the number of adult gastrointestinal gadflies in the wild and reduces the incidence of *Gasterophilus* larvae in horses. In recent years, there has also been a clear trend toward an increase in the incidence of hypodermatosis in cattle. Given this situation, studies were conducted to study the insecticidal properties of Pharmacin.

Keywords: hypodermatosis, gastrophilosis, horses, cattle, insecticides

Учитывая литературные данные по инвазиям различных животных, отмечаем, что распространение возбудителей болезней в природе, в существенной степени зависит от таких факторов, как система содержания животных и проведение профилактических мероприятий по предотвращению паразитарных болезней (моно- и микстинвазий (паразитоценозов)) [1, 2, 3, 4].

Гастерофилез – распространенная болезнь лошадей и других однокопытных, вызываемая личинками желудочно-кишечных оводов, паразитирующими в ротовой полости, глотке, пищеводе, желудке, тонком и толстом отделах кишечника. Для уничтожения имаго оводов рода *Gasterophilus* важно проводить дезинсекцию наружных стен, летних навесов, оград и левад [2]. Обработку осуществлять с июня по август, через каждые 15 дней, используя один из следующих препаратов: стомазан, эктоцин-5, ратокс, фармацидол-600.

Стомазан – прозрачная, светло-коричневая жидкость с содержанием 20% перметрина. Препарат малотоксичен для лошадей, фотостабилен. Применялась водная эмульсия в 0,1% концентрации (по ДВ) из расчета 1,5–2 л на одну лошадь.

Ратокс – инсектоакарицидный препарат, представляющий собой прозрачную жидкость желтого или светло-коричневого цвета со специфическим запахом. Препарат содержит 0,5 % дельтаметрина, эмульгаторы и органические растворители.

Животные опытной и контрольной группы находились в одном табуне. Обработку проводили методом опрыскивания с помощью ранцевого пневматического опрыскивателя из расчета 1,5–2 л на одно животное. В течение 5–6 дней проводились общие наблюдения за обработанными животными, через 12–15 дней обработку повторяли. Каких-либо отклонений со стороны кожного покрова, общего физиологического состояния не наблюдали. Осенью на мясокомбинате, из группы контрольных и обработанных стомазаном животных было убито по 5 голов лошадей на мясо, а из группы обработанных ратоксом – 4 животных. Произведен осмотр желудочно-кишечных трактов с подсчетом количества личинок. Интенсивность составила 83,2 и 92,2 % соответственно.

Эктоцин-5 – инсектоакарицидный препарат, представляющий собой прозрачную жидкость желтого или светло-коричневого цвета со специфическим запахом, активен в отношении вшей, блох, власоедов, пухопероедов, кожеедов, мух, саркоптоидных и иксодовых клещей, других эктопаразитов животных. Препарат представляет концентрированную эмульсию, содержащую 5% циперметрина, эмульгаторы и органические растворители. Обработку животных проводили с помощью ранцевого опрыскивателя, используя 0,01% эмульсию эктоцина-5. В опыт подбиралось 10 лошадей разного возраста. Опытная группа обрабатывалась эмульсией эктоцина-5. Контрольная группа лошадей выпасалась совместно с опытной группой и не обрабатывалась. В течение 4 дней после обработки у опытной группы животных на шерстном покрове яйца оводов не обнаруживались. Также лошади на пастбище не

беспокоились, вели себя спокойно. Животные контрольной группы наоборот – остро реагировали на подлет желудочно–кишечных оводов, часто прерывали пастьбу. В ноябре на мясокомбинате из каждой группы было убито по 3 лошади. При паразитологическом вскрытии желудочно–кишечного тракта у лошадей из подопытной группы зарегистрировано наличие 175 личинок, у лошадей контрольной – 964 личинки. Отклонений в клиническом состоянии обработанных лошадей не отмечалось.

Аналогично производили апробацию препарата фармацидол–600, который представляет собой маслянистую жидкость желтоватого цвета со специфическим запахом. Активным действующим веществом препарата является диазинон. Обработки в течение сезона производились, в дни высокой численности и активности лета имаго желудочно–кишечных оводов, три раза с интервалом в 15 дней. С этой целью подбирались группы лошадей (по 5 голов), которые содержались на выпасах в общем табуне. Обработка проводилась методом распыления эмульсии фармацидола в объеме 2 л на одно животное до полного смачивания кожно-волосного покрова лошадей. Длительность защитного действия препаратов определялась методом ежедневного визуального осмотра волосного покрова обработанных лошадей на наличие яиц оводов. Контролем служили лошади из этого же табуна, убитые на мясо поздней осенью. Эффективность фармацидола-600 составила 90,8%. Учитывая, что лошади обрабатывались препаратами из группы синтетических пиретроидов трехкратно, общий срок длительности удовлетворительного защитного действия составлял 45–50 дней в период активного лета имаго желудочно-кишечных оводов.

Таким образом, летние опрыскивания лошадей позволяют сократить количество имаго желудочно–кишечных оводов в природе и снизить зараженность лошадей личинками оводов рода *Gasterophilus*, но не дают 100 % эффекта в борьбе с ововыми болезнями. Это возможно в том случае, если все мероприятия будут проведены комплексно и направлены на защиту лошадей от оводов, уничтожение личинок, на лечение и профилактику животного от нового заражения.

Для лечения лошадей можно использовать ряд эффективных препаратов: ривертин – внутрь с кормом в дозе 0,1 мг/кг массы (по АДВ) массы тела животного двукратно через 24 часа; универм – внутрь с кормом в дозе 0,1 мг/кг (по АДВ) массы тела животного двукратно через 24 часа; аверсектиновая паста 2% – внутрь в дозе 1г/100 кг массы тела животного двукратно через сутки; паста эквалан – доза указана на поршне шприца, каждая отметка против цифр 100, 200, 300, 400 и 500 кг соответствует объему пасты эквалан для лошадей соответствующей массы, индивидуально с помощью полиэтиленового шприца однократно; ивомек, подкожно в дозе 0,002 мг/кг (по АДВ) массы тела животного однократно, но возможна припухлость в месте инъекции; цидектин – подкожно в дозе 0,002 мг/кг (по АДВ) массы тела животного однократно; фармацин (аверсект-2) – подкожно в дозе 0,002 мг/кг живой массы (по АДВ) или 1 мл препарата на 50 кг живой массы однократно, но возможно возникновение припухлости в месте инъекции. Причем эти препараты крайне эффективны и при других паразитозах однокопытных, таких как: ринэстроз, стронгилятозы, параскариоз, оксиуроз, стронгилоидоз, экстенсэффективность составляет 100 %. Перед назначением препаратов животных выдерживают на 12-часовой голодной диете. Во время обработки лошадей освобождают от работ, дают легкопереваримые корма, ведут наблюдение за физиологическим состоянием животных.

Также в последние годы просматривается четкая тенденция увеличения заболеваемости крупного рогатого скота гиподерматозом. Гиподерматоз – подкожнооводовая болезнь крупного рогатого скота, распространенная в большинстве регионов мира [1,2,3,4]. С учетом сложившейся ситуации были проведены исследования по изучению инсектицидных свойств фармацина. При обработке 8630 животных осенью фармацин вводился в дозах 0,1; 0,2; 0,5; 0,75 мл на 50 кг живой массы. Учет эффективности проводился весной (март-июнь). Было установлено, что в указанных дозах экстенсэффективность препарата составляет 99–100 %.

Но метод подкожных и внутримышечных инъекций требует фиксации животных, наличия стерильных игл. Поэтому представляет интерес возможность внутрикожного введения фармацина с лечебной целью с помощью инъектора. Группе животных с клиническими признаками гиподерматоза в количестве 185 голов фармацин вводился внутрикожно в область шеи в дозе 0,4 мл однократно (две инъекции по 0,2 мл). На месте введения препарата, как и при туберкулинизации, образовался небольшой пузырек. Через некоторое время пузырек постепенно рассасывался. Эффективность фармацина против личинок второй, третьей стадии подкожного овода учитывалась на 20-й день после введения. При обследовании животных все обнаруженные личинки после введения фармацина погибли, не было отмечено образования новых желваков. В результате установлено, что фармацин при внутрикожном введении в дозе 0,4 мл на животное с лечебной целью при весенней обработке показал 100% эффективность.

В дальнейших опытах испытывался фармацин путем внутрикожных введений в дозе 0,2 мл в область шеи для ранней (осенней) химиопрофилактики гиподерматоза. Опыты проводились на 290 дойных коровах, которым в конце сентября вводился препарат по указанной методике. При обследовании животных в марте–июне ни у одного из них личинок второй и третьей стадий под кожей не было обнаружено. В дальнейших исследованиях было установлено, что внутрикожное введение фармацина является эффективным не только в период с 15 сентября по 15 ноября, определенный инструктивными документами для противооводовых обработок, но и в последующие месяцы, вплоть до февраля–марта (до появления желваков под кожей). Если же личинки под кожей сформировали капсулу, то следует увеличить дозу до 0,4 мл (2 инъекции по 0,2 мл в разные точки). Также фармацин эффективен и при других паразитозах: стронгилятозах, неоскариозе, диктиокаулезе, трихоцефалезе, телязиозе, стронгилоидозе, демодекозе, псороптозе, бовиколезе и других заболеваниях, вызываемых нематодами и членистоногими, экстенсэффективность составляет 100 %. Негативного влияния на организм животных не установлено.

Следовательно, основными направлениями научно–исследовательской деятельности должны быть: изучение эколого–фенологических закономерностей онтогенеза микстинвазий (паразитоценозов), разработка методов мониторинга и прогнозирования численности сроков и объемов мероприятий, изыскание новых, более эффективных и безвредных для животных и птиц биологических средств инсектицидов, акарицидов, репеллентов, аттрактантов.

Литература:

1. Панасюк Д.И., Панасюк С.Д., Кожоков М.К. и др. Проблемы симбиоценологии: Обзор и анализ проблемы / Монография. – Нальчик, 1997. 304 с.
2. Ятусевич А. И. Арахноэнтомозы домашних жвачных и однокопытных: Монография / А.И. Ятусевич, С.И. Стасюкевич, И.А. Ятусевич, Е.И. Михалочкина. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2006. 213 с.
3. Ятусевич, А. И. Ветеринарная и медицинская паразитология / А.И. Ятусевич, И. В Рачковская, В. М. Каплич ; Под. Ред. А.И. Ятусевича. – Москва: Медицинская литература, 2001. 320 с.
4. Ятусевич, А.И. Справочник врача ветеринарной медицины. А.И. Ятусевич [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2007.

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ЗА ПЕРИОД 2020-2024 гг.**

Микаилов М.М.;

ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии
сельскохозяйственных животных, к.вет.н.,
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
преподаватель кафедры эпизоотологии,
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии
сельскохозяйственных животных, к.вет.н.,
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
доцент кафедры эпизоотологии,
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.биол.н.,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Яникова Э.А.;

ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии
сельскохозяйственных животных, канд. вет. Наук,
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: vetmedservis@mail.ru

Малышев Д.В.;

аспирант,
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия;

Аннотация. Для обеспечения населения продуктами животного происхождения необходимо сохранять эпизоотическое благополучие среди сельскохозяйственных животных. Ветеринарной службой Кабардино-Балкарской Республики проводится большой объем диагностических и профилактических мероприятий, позволяющих контролировать эпизоотический процесс в республике.

В статье представлены результаты мониторинга, в ходе которого выявлено наличие вспышек заболеваний инфекционной патологии. Установлено, что республика неблагополучна по бруцеллезу, лейкозу, лептоспирозу и другим инфекционным заболеваниям.

Ключевые слова: инфекционные болезни, бруцеллез, лейкоз, профилактика, мониторинг.

**THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES IN THE TERRITORY OF THE
KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC FOR THE PERIOD 2020-2024**

Mikailov M.M.;

leading Researcher of the Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals,
Candidate of Veterinary Sciences
Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution FASC RD, Makhachkala, Russia;
Lecturer of the Department of Epizootology
FGBEI HE Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia;
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher of the Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals,
Candidate of Veterinary Sciences
Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution FASC RD, Makhachkala, Russia;
Associate Professor of the Department of Epizootology
FGBEI HE Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia
e-mail: sgunashev@mail.ru

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise,
Doctor of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Yanikova E.A.;

Leading Researcher of the Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals,
Candidate of Veterinary Sciences
Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution FASC RD, Makhachkala, Russia
e-mail: vetmedservis@mail.ru

Malyshev D.V.;

PhD student
FGBEI HE Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation. In order to provide the population with animal products, it is necessary to preserve the epizootic well-being among farm animals. The Veterinary Service of the Kabardino–Balkarian Republic carries out a large amount of diagnostic and preventive measures to control the epizootic process in the republic.

The article presents the results of monitoring, which revealed the presence of outbreaks of infectious diseases. It has been established that the republic is disadvantaged by brucellosis, leukemia, leptospirosis and other infectious diseases.

Keywords: infectious diseases, brucellosis, leukemia, prevention, monitoring

Введение

Обеспечение продовольственной безопасности – важнейшая задача всех отраслей страны. Одним из основных продуктов входящих в продовольственную корзину является молочная и мясная, для получения которой стране необходимо большое число поголовья крупного и мелкого рогатого скота [4].

Северо-Кавказский Федеральный округ, в состав которого входит Кабардино–Балкарская республика, является одним из ключевых поставщиков мясо-молочной продукции в Российской Федерации.

Важным критерием успешного развития отрасли животноводства является ее эпизоотическое благополучие. Наличие инфекционных заболеваний влечет за собой большие экономические потери, складывающиеся из ряда факторов таких как:

- потеря пищевой и племенной ценности продукции и самих животных;
- наложение ограничений на реализацию;
- наложение карантина на хозяйство, влекущие за собой негативные последствия и часто приводящие к банкротству хозяйств;
- затраты на проведение ветеринарно-санитарных мероприятий для оздоровления этих хозяйств;

– при вспышках инфекционных болезней из списка особо опасных такие ограничения накладываются не только на хозяйства, а на весь регион [1,2,3,5].

Поэтому отслеживание эпизоотической ситуации является важной научно-практической задачей.

Целью наших исследований было изучение распространенности инфекционных заболеваний крупного рогатого скота на территории Кабардино-Балкарской республики.

Материалы и методы.

Анализ статистических данных отчетности ветеринарной службы Кабардино-Балкарской Республики проводили на базе лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ.

Материалом для исследования распространенности инфекционных заболеваний послужили отчеты формы 1–Вет и 1– Вет А за период 2020–2024 гг. Для достижения цели использован метод эпизоотического анализа. Проведен анализ результатов диагностических и профилактических мероприятий.

Для обзора литературы использовали базу данных Элайбрери. Статистическую обработку полученных сведений и их анализ провели общепринятыми методами.

Результаты исследований.

Производство и выпуск безопасной, в ветеринарном отношении, продукции животноводства и защита здоровья людей от болезней общих для человека и животных является наиболее приоритетными задачами работы ветеринарной службы.

Для контроля за эпизоотической ситуацией по инфекционным заболеваниям работниками ветеринарной службы Кабардино-Балкарской республики проводится ряд мероприятий, включающие в себя диагностические и лечебно-профилактические мероприятия.

Данные эпизоотического анализа по инфекционным заболеваниям на территории Кабардино-Балкарской республики за период 2020–2024 годы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения об инфекционных заболеваниях крупного рогатого скота, зарегистрированных в КБР за период 2020–2024 гг.

Болезнь	Выявлено неблагополучных пунктов	Очаги			Осталось на начало года	
		выявлено единиц	заболело голов	пало голов	неблагополучных пунктов	всего очагов, ед.
Бруцеллез	122	257	1731	–	6	11
Лейкоз	85	101	67	–	7	9
Лептоспироз	22	23	64	–	5	5
Парагрипп-3	5	6	71	–	–	–
Хламидиоз	5	5	10	–	–	–

В 2020–2024 годы в Кабардино-Балкарской Республике у крупного рогатого скота были выявлены такие заболевания инфекционной патологии как: бруцеллез, лейкоз, лептоспироз, парагрипп-3 и хламидиоз.

Наиболее широкое распространение из вышеперечисленных заболеваний, имеет бруцеллезная инфекция. Являясь зооантропонозом, бруцеллез сельскохозяйственных животных причисляется к социально-опасным заболеваниям. Ежегодно на территории РФ регистрируется от 400 до 500 случаев заболевания человека бруцеллезом.

В этой связи по данному заболеванию ежегодно проводятся скрининговые исследования сывороток крови животных. По их результатам проводятся профилактические и оздоровительные мероприятия. Только за 2024 год на территории республики исследовано 138542 голов крупного рогатого скота, выявлено 155 больных животных, объявлено 25 неблагополучных пунктов, из которых 19 оздоровили до конца года.

С целью формирования иммунитета, животных прививают слабоагглютиногенными вакцинами из штамма 75/75 и *Brucella abortus* штамм 82, что позволяет контролировать эпизоотический процесс по данному заболеванию.

Для обеспечения эпизоотического благополучия Республики поголовье крупного рогатого скота ежегодно иммунизируется от таких заболеваний как: бешенство, вирусная диарея, заразный узелковый дерматит, инфекционный ринотрахеит, колибактериоз, лептоспироз, паратрипп-3, пастереллез, сальмонеллез, сибирская язва, ящур и эмфизематозный корбункул КРС.

Заключение.

Благодаря эффективной работе ветеринарной службы региона Кабардино–Балкарская Республика благополучна по особоопасным инфекционным заболеваниям. В целях профилактики все поголовье крупного рогатого скота подвергается иммунизации против сибирской язвы, ящура, пастереллеза и др.

Несмотря на все принимаемые меры, имеет место возникновение очагов таких заболеваний как хламидиоз, паратрипп-3, лептоспироз и лейкоз.

Широкое распространение имеет бруцеллезная инфекция. За анализируемый период выявлено 1731 голов больных животных. Для улучшения эпизоотической ситуации по бруцеллезу необходимо расширить комплекс диагностических исследований, тем самым свести до минимума вероятность остатка больных животных в хозяйствах. Это позволит сократить сроки оздоровления хозяйств и предотвратить риски заражения людей.

Литература:

1. Березкин, В.А. Мониторинговые исследования как неотъемлемая часть эпизоотического надзора особо опасных болезней и карантинных болезней // SPbVetScience : сборник научных трудов. – Санкт–Петербург: Санкт–Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2024. С. 11–15.
2. Густокашин К.А., Гуславский И.И., Барышников П.И., Резниченко З.М., Федорова Г.А., Новиков Н.А. Оценка нозологического профиля инфекционных болезней сельскохозяйственных животных Алтайского края // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. № 6(263). С. 60–66.
3. Коннова Е.Ю., Ильясов Р.Р. Анализ распространенности инфекционных заболеваний крупного рогатого скота // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник статей по материалам Всероссийской национальной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых, Ставрополь, 03 декабря 2021 года. – Ставрополь: ФГБОУ ВО "Ставропольский ГАУ", 2021. С. 159–162.
4. Михайлов М.М., Будулов Н.Р., Гунашев Ш.А., Яникова Э.А. Обзор эпизоотической ситуации по инфекционным болезням животных в Республике Дагестан в 2023 году // Ветеринария сегодня. – 2024. Т. 13. № 3. С. 255–260.
5. Найманов А.Х., Искандаров М.И., Федоров А.И., Вангели Е.П., Толстенко Н.Г., Искандарова С.С., Гулюкин А.М. Актуальные проблемы хронических инфекций крупного рогатого скота, совершенствование аллергенов и методов диагностики // Ветеринария и кормление. 2025. № 1. С. 58–62.

ИНВАЗИРОВАННОСТЬ ГЕЛЬМИНТАМИ СОБАК В КБР

Ошхунов А.К.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: oshchunov@jmail.ru

Диданова А.А.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: didan0809@mail.ru

Мешев Э.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к. вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: meshev@jandex.ru

Аннотация. В последние годы в Кабардино-Балкарской Республике в связи с определенными социально-политическими и экономическими изменениями отмечается увеличение количества собак и кошек, используемых с различными целями, а также бесхозных и бродячих животных.

Изучение видового состава гельминтов у собак, распространения гельминтозов, экстенсивности и интенсивности инвазии, а также возрастной и сезонной динамики необходимо в познании эпизоотологии гельминтозов домашних плотоядных животных и эпидемиологии инвазионных болезней в каждой климатогеографической зоне. Это является основой в разработке интегрированных мер наступательной профилактики и терапии опасных зоонозов.

Ведущую роль в сохранении и распространении гельминтозов, несомненно, играет почва, поэтому необходимо знать видовой состав возбудителей, интенсивность ее контаминации яйцами гельминтов. Эти показатели влияют на создание и поддержание потенциального риска в заражениях населения зоонозами.

Ключевые слова: гельминты, паразиты, инвазированность, моноинвазия, популяция, Кабардино-Балкария, *Dipilidium caninum*, *Mesocostoides lineatus*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Toxascaris leonina canis*, *Multiceps multiceps*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Echinococcus granulosus*

CANINE HELMINTH INFECTION IN THE KBR

Oshchunov A.K.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: oshchunov@jmail.ru

Didanova A.A.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: didan0809@mail.ru

Meshev E.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: meshev@jandex.ru

Annotation. In recent years, in the Kabardino-Balkarian Republic, due to certain socio-political and economic changes, there has been an increase in the number of dogs and cats used for various purposes, as well as unowned and stray animals. Studying the species composition of helminths in dogs, the spread of helminthiasis, the extent and intensity of infestation, as well as the age and seasonal dynamics, is essential for understanding the epizootiology of helminthiasis in domestic carnivores and the epidemiology of parasitic diseases in each climatic and geographical zone. This is the basis for the development of integrated measures for the offensive prevention and therapy of dangerous zoonoses. The soil undoubtedly plays a leading role in the preservation and spread of helminthiasis, so it is necessary to know the species composition of the pathogens and the intensity of its contamination with helminth eggs. These indicators affect the creation and maintenance of the potential risk of zoonotic infections among the population

Keywords: helminths, parasites, infestation, mono-invasion, population, Kabardino-Balkaria, *Dipilidium caninum*, *Mesocostoides lineatus*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Toxascaris leonina canis*, *Multiceps multiceps*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Echinococcus granulosus*

Гельминтозы собак имеют широкое распространение во всех регионах мира и представляют собой не только ветеринарную, но и социальную проблему. Известно, что из 82 видов гельминтов, зарегистрированных у собак на территории бывшего СССР, 32 вида могут паразитировать у человека и 26 видов – у сельскохозяйственных животных. Осложнению эпизоотической ситуации в различных регионах страны способствуют такие факторы, как изменения климата и естественная миграция резервуарных животных, недостаточно активная противоэпизоотическая работа ветеринарных и медицинских служб, бесконтрольные перевозки собак и т.д.

В Кабардино-Балкарской Республике проблема гельминтозов собак остается весьма актуальной проблемой и требует всемерного изучения. На сегодняшний день нет ни одного завершеного исследования, посвященного этой проблеме. Исходя из этого, нами была поставлена задача изучить видовой состав гельминтов, паразитирующих в организме собак, обитающих в КБР.

Материалы и методы. Исследования проводились с 2022 по 2025 гг. на кафедре ветеринарной медицины и учебной ветеринарной клиники факультета ветеринарной медицины КБГАУ, а также в бактериологическом отделе Кабардино-Балкарской ветеринарной экспертной лаборатории. Нами исследованы копрологические пробы фекалий от 124 собак различных возрастов и пород с целью обнаружения гельминтов и их яиц. Кроме того, было проведено полное гельминтологическое вскрытие 23 павших собак. Результаты, полученные в ходе копрологических исследований, представлены в таблице №1.

Таблица 1 – Обнаружение яиц гельминтов у собак

Содержание животных	Количество обследованных собак	Количество инвазированных собак	
		всего	%
дворовые	27	25	92,5
бродячие	37	37	100
домашние	20	15	75,0
охотничьи	19	15	78,9
пастушьи	21	18	85,0
Итого	124	110	88,1

Результаты исследований. Из таблицы видно, инвазированность собак с теми или иными гельминтами в обследованных группах довольно высока. Так, у всех бродячих собак были обнаружены яйца гельминтов. У дворовых собак яйца гельминтов были обнаружены в 92, 5%, у пастушьих – в 85%, у охотничьих – в 78,9% случаев исследований. У домашних животных в фекалиях обнаруживали яйца гельминтов в 75% случаев. У большинства бродя-

чих собак в фекалиях обнаруживали яйца различных видов гельминтов (от двух до 5 видов). Моноинвазии больше были характерны для собак, содержащихся в домах и квартирах. Смешанные инвазии были также более характерны для пастушьих собак, чем для охотничьих.

На основании проведенных исследований можно сказать, что гельминтозы широко распространены в различных популяциях собак.

Таким образом гельминты, обнаруживаемые у собак в различных климатических зонах КБР, представлены следующими видами: *Dipilidium caninum*, *Mesocostoides lineatus*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Toxascaris leonina canis*, *Multiceps multiceps*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Echinococcus granulosus*.

Литература:

1. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных [Электронный ресурс]. А.А. Водянов, Н.Е. Косминков, А.И. Ятусевич, П.И. Пашкин, Ф.И. Василевич. М.: КолосС, 2008. 776 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Биттиров А.М. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в Южных регионах России / А.М. Биттиров, В.М. Кузнецов, А.И. Тохаева и др. // Ветеринария. 2014. – № 6. С. 33–35
3. Акбаев, М.Ш. Культура пастбищ и борьба с дикроцелиозом / М.Ш. Акбаев // Ветеринария. 1968. №12. С. 96 – 97.
4. Фетисов, В.И. К эпизоотологии дикроцелиоза на Северном Кавказе / В.И. Фетисов // Бюл. ВИГИС. – М., 1974. Вып.13. С. 127 – 132.
5. Шахмурзов, М.М. Мероприятия по борьбе с дикроцелиозом овец в условиях отгонного животноводства КБАССР / М.М. Шахмурзов // Тезисы докл. науч. конф. – Великие Луки, 1977. С. 121 – 123.
6. Атабиева, Ж.А. Экологический и видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологические особенности зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике/ Атабиева Ж.А., Биттирова А.А., Шихалиева М.А., Биттиров А.М // Вестник Белгородского государственного университета, серия «Медицина и фармация». 2012. N 10 (129). 18. С. 94–98.
7. Сазанов, А.М. Глобальное потепление климата и ареал гельминтов / А.М. Сазанов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы): Материалы докладов научной конф. ВИГИС. –2002. С. 275.

УДК 636.68.08/619

ПРИЗНАКИ БЕЛКОВОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ПИТАНИИ ПОПУГАЕВ КОРЕЛЛА. ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, КОРРЕКЦИЯ РАЦИОНА

Стасенко В.Р.;

студент,

e-mail: veronika20053stasenko@mai.ru

Федота Н.В.;

доцент кафедры «Терапия и фармакология» к.вет.н.,

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,

г. Ставрополь, Россия;

e-mail: nataliafedota@yandex.ru

Сухорукова С.С.;

студент,

e-mail: suhorukovasophia@yandex.ru

Аннотация. В работе приведен анализ причин, клинической картины и методов профилактики белковой недостаточности у попугаев корелла в условиях домашнего содержания.

Рассмотрены физиологические потребности корелл в протеине на разных этапах онтогенеза. Установлено, что основной причиной гипопроteinемии является несбалансированный рацион, основанный исключительно на зерновых смесях.

Ключевые слова: корелла; белковая недостаточность; гипопроteinемия; рацион, кормление попугаев; оперение; несбалансированное питание

SIGNS OF PROTEIN DEFICIENCY IN THE DIET OF COCKATIELS. ETIOLOGY, CLINICAL MANIFESTATIONS, DIET CORRECTION

Stasenko V.R.;

Student

e-mail: veronika20053stasenko@mai.ru

Fedota N.V.;

Scientific supervisor, Associate Professor, Candidate of Veterinary Sciences,

Department of Therapy and Pharmacology,

Stavropol Agrarian University, Stavropol, Russia;

e-mail: nataliafedota@yandex.ru

Suhorukova S.S.;

Student

e-mail: suhorukovasophia@yandex.ru

Annotation. The aim of the study was to analyze the causes, clinical picture and methods of prevention of protein deficiency in cockatiels under domestic conditions. The physiological protein requirements of cockatiels at different stages of ontogenesis are considered. It has been established that the main cause of hypoproteinemia is an unbalanced diet based solely on grain mixtures.

Keywords: cockatiel, protein deficiency, hypoproteinemia, diet, parrot feeding, plumage, unbalanced nutrition

Введение. Попугаи кореллы (*Nymphicus hollandicus*) являются одними из наиболее популярных объектов декоративной орнитологии. Однако их домашнее содержание зачастую сопряжено с рисками возникновения алиментарных заболеваний, среди которых ведущее место занимает белковая недостаточность [3]. Несмотря на доступность коммерческих кормов, многие владельцы формируют рацион питомцев эмпирически, что приводит к дисбалансу основных нутриентов. Белок (протеин) выступает ключевым пластическим материалом, необходимым для роста, регенерации тканей, синтеза ферментов, гормонов и антител.

Объекты и методы исследования. Потребность в протеине не является постоянной величиной и варьирует в зависимости от возраста, физиологического состояния и уровня активности птицы. Так, для растущих птенцов, организм которых интенсивно формируется, уровень сырого протеина в рационе должен составлять 18–22% [7]. Для взрослых птиц в период покоя достаточно 12–15%, тогда как в сезон размножения, линьки или восстановления после болезни потребность в белке возрастает до 16–20% [5]. Следует различать общее количество белка и его качество, определяемое аминокислотным составом. Незаменимые аминокислоты, такие как лизин, метионин и треонин, не синтезируются в организме птицы и должны поступать с кормом [10].

Этиология и патогенез белковой недостаточности Основной причиной развития гипопроteinемии у корелл является кормление неполноценными зерновыми смесями. Рационы, состоящие преимущественно из проса, овса и подсолнечника, богаты углеводами и жирами, но содержат недостаточное количество и неполный спектр аминокислот [1]. Другой распространенной ошибкой является монодиета или однообразие в кормлении, даже при использовании качественных кормов.

В патогенезе заболевания ключевую роль играет отрицательный азотистый баланс: количество выводимого из организма азота превышает количество поступающего. Это приво-

дит к катаболизму собственных белков организма. В первую очередь страдают мышечная ткань и паренхиматозные органы. Нарушается синтез альбуминов и глобулинов крови, что ведет к снижению онкотического давления и может способствовать развитию отеков. Снижается иммунная резистентность и репродуктивная функция [8].

Клинический случай: 15.06.2025 в клинику поступила корелла нимфа, самка, возраст 2 года. Анамнез и симптомы, со слов владельца, птица в последние несколько месяцев стала вялой, почти не летает, большую часть дня сидит на жердочке нахохлившись. При осмотре выявили, резко выступающую килевую кость – грудная мускулатура практически отсутствует, что говорит о выраженной мышечной дистрофии, состояние оперения не удовлетворительное: перо тусклое, взъерошенное, видны множественные "линии стресса" на стержнях. На груди у птицы видны участки с самоощипом. Общее состояние угнетенное: птица апатична, реакция на внешние раздражители замедлена [16]. Выяснили, что рацион птицы продолжительное время состоял в основном из семян подсолнечника и проса, с редкими лакомствами. Овощи и фрукты практически не предлагались. Яичный корм или другие белковые добавки не использовались. Также пациенту провели биохимическое исследование крови. Предварительный диагноз: Хроническая белковая недостаточность.

Результаты исследования и их обсуждение. В таблице 1 указаны референсные значения показателей крови корелл и значения, полученный в результате исследования образцов крови кореллы с дефицитом белка.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови корелл

Показатель	Референсные значения	Направление изменения при дефиците белка
Общий белок (г/л)	30 – 45	21
Альбумин (г/л)	12 – 18	9
Мочевая кислота(ммоль/л)	200 – 600	160
Глюкоза(ммоль/л)	11.1 – 16.6	8,6
Холестерин (ммоль/л)	3.0 – 7.0	2,3
Креатинкиназа (Ед/л)	200 – 500	680
Аспартатаминотрансфераза (Ед /л)	150 – 350	420
Щелочная фосфатаза (Ед/л)	60 – 200	44
Триглицериды (ммоль/л)	0,4–1,25	0,32

Диагноз ставится комплексно на основании данных анамнеза (анализ рациона), клинического осмотра и лабораторных исследований.

Общий белок – основной маркер состояния здоровья животного. Снижается синтез глобулинов и альбуминов из-за недостатка аминокислот, вызванного несбалансированным питанием. Альбумин – наиболее чувствительный показатель. Его снижение обусловлено нарушением белкового синтеза в печени, а также хроническим стрессом организма, вызванного недостатком белков. Мочевая кислота – основной продукт белкового обмена [17]. Его снижение указывает на общее снижение белкового метаболизма. Глюкоза – снижение уровня обусловлено нарушением глюконеогенеза в следствие недостаточного поступления аминокислот. Холестерин – снижение показателя указывает на нарушение белкового обмена, поскольку в печени не синтезируется необходимое количество липопротеинов [18]. Креатинкиназа – специфический маркер повреждения мышц. Его повышение связано с дистрофией и атрофией скелетной мускулатуры и сердечной мышцы, вызванная белковой недостаточностью.

Аспартатаминотрансфераза – повышение обусловлено повреждением клеток сердца и печени, а также общим истощением организма. Щелочная фосфатаза – снижается в связи со нарушением метаболической активности клеток печени и синтеза ферментов. Триглицериды – снижение обусловлено общим нарушением метаболизма.

Результаты проведенного биохимического анализа крови подтвердили диагноз «хронический дефицит белка», который в комплексе с клиническим осмотром и тщательным анализом рациона птицы может с уверенностью классифицироваться как хронический.

Основу лечения и профилактики составляет коррекция рациона. Необходимо введение источников полноценного белка: животного происхождения: вареное яйцо (1–2 раза в неделю), нежирный творог, насекомые (мотыль, сверчки), специализированные мясные пюре для птенцов. Растительного происхождения: бобовые (проваренная чечевица, нут), качественные гранулированные корма, в составе которых учтены все потребности. Коррекцию рациона следует проводить постепенно, чтобы не спровоцировать расстройства пищеварения. В тяжелых случаях, по назначению ветеринарного врача, может потребоваться инфузионная терапия или парентеральное питание.

Заключение

Белковая недостаточность является серьезной патологией, способной значительно ухудшить качество и сократить продолжительность жизни кореллы. Ее развитие напрямую связано с ошибками в кормлении. Профилактика данного состояния заключается в формировании сбалансированного и разнообразного рациона, адекватного физиологическому состоянию птицы. Образовательная работа среди владельцев о базовых потребностях корелл является важнейшей задачей ветеринарных специалистов и орнитологов. Своевременная диагностика и коррекция питания позволяют полностью устранить негативные последствия гипопотеинемии и восстановить здоровье птицы.

Литература:

1. Авилова И.С. Кормление декоративных птиц / И.С. Авилова. – М.: Колос, 2018. С. 156.
2. Васильев А.А. Биохимические показатели крови попугаев в норме и при патологии / А.А. Васильев Е.В. Сидорова // Ветеринария. 2020. № 5. С. 21–25.
3. Гусев В.В. Болезни попугаев: диагностика, лечение, профилактика / В.В. Гусев. – СПб.: Лань, 2019. 289 с.
4. Донсков С.Я. Физиология пищеварения птиц / С.Я. Донсков. – М.: Зооветкнига, 2017. 204 с.
5. Жукова О.В. Особенности кормления попугаев в период размножения / О.В. Жукова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2021. № 3. С. 76–80.
6. Климов М.П. Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы / М.П. Климов. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2016. 312 с.
7. Королев В.А. Полный справочник птицевода / В.А. Королев. – М.: АСТ, 2022. 345 с.
8. Лукина Е.С. Нарушения обмена веществ у декоративных птиц / Е.С. Лукина // Ветеринарная клиника. 2019. № 4. С. 54–59.
9. Петров А.И. Современные подходы к диетологии попугаевых / А.И. Петров, И.С. Авилова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. – М., 2021. С. 112–118.
10. Рубан Б.В. Кормление и болезни обмена веществ у птиц / Б.В. Рубан. – М.: Аквариум–Принт, 2018. 198 с.
11. Тейлор М. Болезни экзотических животных / М. Тейлор; пер. с англ. – М.: Аквариум, 2017. 445 с.
12. Fudge A.M. Laboratory Medicine. Avian and Exotic Pets / A.M. Fudge. – Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2019. 347 p.
13. Harrison G.J. Clinical Avian Medicine. Vol. 1 / G.J. Harrison, T.L. Lightfoot. – Palm Beach: Spix Publishing, 2016. 598 p.
14. O'Malley B. Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species / B. O'Malley. – Edinburgh: Elsevier Saunders, 2018. 284 p.

15. Ritchie B.W. Avian Medicine and Surgery / B.W. Ritchie. – Oxford: Blackwell Science, 2017. 511 p.
16. Горохова, М.М. Гистологическое строение роговицы млекопитающих / М.М. Горохова, А.Н. Шулунова, Н.В. Федота // Молодые ученые – науке и практике АПК: Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 апреля 2023 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2023. С. 390–393.
17. Лабораторные испытания пленкообразующих веществ для изготовления глазных лекарственных пленок / М.М. Горохова, А.Н. Шулунова, Н.В. Федота, А.Н. Квочко // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 2. С. 53–58. DOI 10.52419/issn2072–2419.2022.2.53.
18. Тестирование способов нанесения биостимулятора из ткани головного мозга крупного рогатого скота на основу из пленкообразующих веществ / А.Н. Шулунова, Н.В. Федота, А.Н. Квочко, М.М. Горохова // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 3. С. 77–82. DOI 10.52419/issn2072–2419.2022.3.77.

УДК: 619:616.995.121:615.285:636.7

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ОКТАРИС» В ПРОФИЛАКТИКЕ ДИПИЛИДИОЗА У СОБАК

Стасюкевич С.И.;

д.вет н., доцент,

УО «Витебская Ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь;

Кожоков М.К.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»,

зав. ПНИЛ орнитологии и болезней птиц, д.биол.н.,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Шереметова Д.С.;

ассистент

УО «Витебская Ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: sheremetova1998@mail.ru

Номоконов А. В.;

студент,

УО «Витебская Ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь;

Солнцева А.И.;

студент,

УО «Витебская Ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь;

Аннотация. Применение ветеринарного препарата «Октарис» обеспечивает высокий инсектицидный эффект при однократном наружном применении и предотвращает передачу

D. caninum от заражённых блох к восприимчивым собакам в течение 12 недель после применения.

Ключевые слова: Октарис, флураланер, собаки, дипилидиоз, профилактика, *Dipylidium caninum*, борьба с блохами

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG «OCTARIS» IN THE PREVENTION OF DIPYLIDIOSIS IN DOGS

Stasyukevich S.I.,

Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor Educational institution
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Kozhokov M.K.;

Professor, Department of Veterinary Medicine,
Head of the Research Laboratory of Ornithology and
Bird Diseases, Doctor of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Sheremetova D.S.

assistant of the educational institution
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus
e-mail: sheremetova1998@mail.ru

Nomokonov A.V.;

student
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Solntseva A.I.;

student
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. The use of the veterinary product 'Oktaris' ensures a high insecticidal effect with a single topical application and prevents the transmission of *D. caninum* from infected fleas to susceptible dogs for 12 weeks after application.

Keywords: Oktaris, fluralaner, dogs, dipylidiasis, prevention, *Dipylidium caninum*, flea control

Гельминтозы плотоядных достаточно широко распространены во всем мире, в том числе на территории нашей страны. Кроме дипилидиозной моноинвазии могут встречаться микстинвазии в сочетании – дипилидиоза, токсокароза, анкилостомоза и др., при которых возникают особо опасные паразитоценозы (симбиоценозы) собак [1, 2, 6].

Дипилидиоз – широко распространённое паразитарное заболевание собак, вызываемое цестодой семейства *Dipylidiidae*, подотряда *Hymenolepidata*. Этого ленточного червя также называют огуречный цепень по виду его составляющих члеников. Взрослые особи огуречного цепня (дипилидии) могут достигать длины до 70 см и ширины до 3 мм. На переднем конце их тела расположены четыре присоски и небольшой хоботок. Для закрепления на стенках кишечника носителя паразит использует крючки, прикрепленные к передней части головы. Огуречный цепень способен активно размножаться в организме собаки, длительное время оставаясь незамеченным [3, 4, 5].

Целью нашей работы явилось определение эффективности ветеринарного препарата «Октарис» для предотвращения передачи *Dipylidium caninum* у собак.

Октарис – инсектоакарицидный препарат, представляющий собой прозрачную жидкость от бесцветного до желтого цвета.

Флураланер, входящий в состав препарата, является инсектоакарицидом системного действия группы изоксазолина, эффективен против иксодовых клещей (*Ixodes ricinus*, *Ixodes capularis*, *Ixodes hexagonus*, *Dermacentor reticulatus*, *Haemaphysalis elliptica*, *Rhipicephalus*

sanguineus), и блох (*Ctenocephalides felis* и *Ctenocephalides canis*), а также в отношении клещей *Demodex spp.*, *Sarcoptes spp.*, *Otodectes spp.*, паразитирующих на собаках и *Otodectes cynotis*, паразитирующих на кошках.

Флураланер является сильнодействующим ингибитором некоторых частей нервной системы членистоногих, действуя антагонистически на потенциалнезависимые каналы–переносчики для ионов хлора (ГАМК-рецептор и глутамат-рецептор) (7).

После местного применения флураланер быстро абсорбируется в шерстный покров, кожу и прилегающие ткани, откуда он медленно поступает в сосудистую систему. Уровень плато достигается в плазме через 7– 63 дней после применения, после чего концентрация медленно снижается. Флураланер хорошо распределяется в тканях и достигает высоких концентраций в жировой ткани, печени, мышцах и почках. Длительная сохранность и медленное выведение из плазмы и интенсивного метаболизма обеспечивают эффективные концентрации флураланера в течение интервала времени между применениями препарата.

Октарис вызывает гибель блох, паразитирующих на собаке, через 8 часов после начала их питания, иксодовых клещей – через 12 часов после прикрепления клеща.

Октарис вызывает гибель блох, паразитирующих на кошке, через 12 часов после начала их питания, иксодовых клещей – через 48 часов после прикрепления клеща.

Октарис эффективно контролирует популяцию блох в зонах обитания обработанных собак и кошек.

Флураланер в неизмененном виде выводится с экскрементами и, в очень незначительной степени, с мочой.

Октарис по степени воздействия на организм относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007–76).

Октарис применяют:

- для лечения и профилактики заражения клещами (*Ixodes ricinus*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes hexagonus*, *Dermacentor reticulatus*, *Haemaphysalis elliptica* и *Rhipicephalus sanguineus*) и блохами (*Ctenocephalides felis* и *Ctenocephalides canis*) у собак и кошек;
- для предотвращения передачи *Dipylidium caninum* у собак;
- в комплексной терапии аллергического дерматита, вызываемого блохами, и иксодидозов, вызываемых иксодовыми клещами, у собак и кошек;
- для лечения генерализованной формы демодекоза, вызванного *Demodex spp.* у собак;
- для лечения саркоптоза, вызванного *Sarcoptes spp.*, у собак;
- для лечения отодектоза, вызванного *Otodectes cynotis*, у собак и кошек;
- для снижения риска бабезиоза у собак.

Препарат выпускают в пластиковых шприцах–дозаторах по 0,4 мл (112,0 мг флураланера), 0,89 мл (249,2 мг флураланера), 1,79 мл (501,2 мг флураланера), 3,57 мл (999,6 мг флураланера) и 5 мл (1400,0 мг флураланера).

Октарис вызывает гибель блох, паразитирующих на собаке, через 8 часов после начала их питания, иксодовых клещей – через 12 часов после прикрепления клеща.

Флураланер в неизмененном виде выводится с экскрементами и, в очень незначительной степени, с мочой.

Октарис по степени воздействия на организм относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007–76).

Инсектоакарицидное действие Октарис у кошек и собак сохраняется в течение 12 недель.

Исследования по определению эффективности ветеринарного препарата «Октарис» по предотвращению передачи *Dipylidium caninum* проводили в условиях клиники кафедры болезней мелких животных и птиц УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в период с мая по октябрь на собаках, где для этого было сформировано 2 группы животных.

Группы формировались постепенно, по мере выявления животных с клиническими признаками дипилидиоза, заключающихся в расстройствах легкой формы со стороны желу-

дочно–кишечного тракта и зуда в области анального отверстия, общей слабости, а также в некоторых случаях в кале животных при визуальном осмотре были отчетливо видны медленно передвигающиеся проглоти́ды, также встречалось иногда и бессимптомное течение.

Диагноз на дипилидиоз был поставлен по результатам копроскопических исследований животных методами последовательного промывания для обнаружения проглоти́д и Фюллеборна, где обнаруживали отдельные коконы в пробах. При этом все животные в различной степени интенсивности были поражены блохами, в некоторых случаях наблюдался зуд кожи и даже локальные алопеции.

До начала исследований все животные и опытных, и контрольных групп были перорально обработаны цестодоцидом, в соответствии с указаниями в инструкции по применению, до полного отсутствия выделения проглоти́д или отдельных коконов в пробах.

Были созданы опытная (n=5) и контрольная (n=5) группы собак в возрасте до 5-ти лет и средней массой тела 10–20 кг. Животных опытной группы обработали ветеринарным препаратом «Октарис» путем накожного нанесения содержимого шприца–дозатора объёмом 1,79 мл (501,2 мг флуранелера) на 10–20 кг массы животного однократно. Животных контрольной группы обработали ветеринарным препаратом «Адвокат» путем накожного нанесения содержимого пипетки объёмом 2,5 мл на животное однократно. За животными наблюдали в течение нескольких часов после применения препаратов, во избежание нежелательных реакций организма.

Учет результатов заключался в ежедневном визуальном осмотре кожных покровов для контроля интенсивности блох, раз в 7 дней проводились копроскопические исследования фекалий на наличие коконов в пробах, а также с 35 до 84 сутки после обработки визуальный осмотр пола клеток, зон для сна и кала собак на наличие проглоти́д для выявления поражённых цестодами собак.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что ветеринарный препарат «Октарис», которым была обработана опытная группа животных, обладает достаточно выраженным терапевтическим эффектом. Обработка собак дала 100 % эффект. Препарат «Адвокат» в контрольной группе обоих опытов также показал 100 % эффект.

У собак опытных групп уже к 5 дню после обработки отмечали значительное снижение интенсивности зуда и шелушения кожи, беспокойства животных. Уже на 10 день после обработки насекомых на животных при визуальном осмотре обнаружено не было. При проведении визуальных осмотров пола клеток, зон для сна и кала собак, а также копроскопических исследований фекалий, проглоти́д и коконов в пробах обнаружено не было.

Инсектоакарицидное действие ветеринарного препарата «Октарис» у собак сохранялось в течение 12 недель.

Побочных действий препарата у подопытных животных во время проведения исследований не отмечали.

Заключение. Таким образом, было установлено, что инсектицидная эффективность однократного наружного применения ветеринарного препарата «Октарис» составляет 100 % и предотвращает передачу *D. caninum* от заражённых блох к восприимчивым собакам в течение 12 недель после применения. Препарат также не вызывает видимых побочных явлений у животных. Тем самым, ветеринарный препарат «Октарис» может быть рекомендован для широкого применения в клинической практике.

Литература:

1. Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача / Н.М. Алтухов, В.И. Афанасьев, Б.А. Башкиров. – Москва: Колос, 2014. 623 с.
2. Руководство по ветеринарной паразитологии / А.И. Ятусевич, В.Ф. Галат, В.М. Мироненко [и др.]; под ред. В.Ф. Галата, А.И. Ятусевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. 496 с.
3. Будковской, А.В. Паразитарные заболевания собак при разных типах содержания и назначения и усовершенствование терапии гельминтозов: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Будковской Андрей Владимирович; Всероссийский

научно-исследовательский институт гельминтологии имени К.И. Скрябина. – Москва, 2005. 149 с.

4. Дубина, И.Н. Гельминтозы собак: монография / И.Н. Дубина. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. 200 с.

5. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, Ф. И. Василевич, Р.М. Акбаев [и др.]; под ред. М.Ш. Акбаева.- 3-е изд., перераб. И доп. – Москва: КолосС, 2008. 776 с.

6. Панасюк Д.И., Панасюк С.Д., Кожоков М.К. и др. Проблемы симбиотологии: Обзор и анализ проблемы / Монография. – Нальчик, 1997. 304 с.

7. Методические рекомендации по борьбе с дипилидиозом. – Текст: электронный // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. URL: <https://www.minagro.gov.by/vet/dipylidium> (дата обращения: 23.09.2025).

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СЕЗОНА ГОДА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ КОРОВ

Таов И.Х.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина», д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: taova_m@mail.ru

Кеккезов А.А.;

студент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Аннотация. Краткая аннотация. Статья посвящена изучению влияния экологических условий и сезона года на резистентность и воспроизводительную функцию коров. Цель наших исследований – изучить степень влияния внешних экологических условий на воспроизводительную функцию коров и эффективность первичных и повторных осеменений в различные периоды после отёла в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Установлено, что наиболее благоприятное оплодотворение происходит у коров, осеменённых в июне, июле и августе. Наилучшее сочетание индексов осеменения и сервис-периода отмечено в группе коров с послеотельным периодом 45–47 дней.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, воспроизводство, оплодотворяемость, сроки осеменения, сезоны года

INFLUENCE OF ECOLOGICAL CONDITIONS AND SEASON OF THE YEAR ON RESISTANCE AND REPRODUCTIVE FUNCTION OF COWS

Taov I.Kh.;

Professor of department of Veterinary Medicine,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: taova_m@mail.ru

Kekkeзов A.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Annotation. Abstract. The article is devoted to the study of the influence of environmental conditions and the season of the year on the resistance and reproductive function of cows. The aim of our research is to study the degree of influence of external environmental conditions on the reproductive function of cows and the effectiveness of primary and repeated inseminations in different periods after calving in the conditions of the Kabardino–Balkarian Republic. It has been established that the most favorable fertilization occurs in cows inseminated in June, July, and August. The best combination of insemination indices and service period was observed in the group of cows with a postpartum period of 45–47 days.

Keywords: cattle, reproduction, fertility, insemination timing, seasons of the year

Введение. Индустриализация животноводства заставляет коренным образом пересматривать физиологические возможности животного организма, границы его приспособляемости к различным условиям. Для молочного скотоводства это особенно важно, так как в условиях содержания животных на комплексах без выгона на пастбища сохранение воспроизводительной способности коров и тёлочек к настоящему времени не является достаточным.

Соблюдение режима содержания коров с высоким генетическим потенциалом, достижение высокой молочной продуктивности, обязательное получение от каждой коровы тёлочка максимум через двенадцать месяцев после отёла требует глубоких знаний физиологии организма животных в целом, в частности её воспроизводительной системы [4].

С переводом животноводства на интенсивную технологию резко изменились условия содержания животных, наблюдается всё большая изоляция животных от естественной внешней среды, а создаваемая искусственная среда обитания не всегда соответствует физиологическим потребностям их организма. Животные испытывают большие функциональные нагрузки, изменяется характер адаптивных реакций на внешние раздражители, комплекс которых при отдельных технологических приёмах становится необычным и даже стрессовым [8].

При создании физиологически полноценной среды обитания животных с учётом современной технологии важная роль должна отводиться влиянию внешних экологических условий, при воздействии которых полнее раскрываются функциональные возможности организма в процессе адаптации [7].

В связи с вышеприведённым, мы сознаём, что в зависимости от степени влияния внешних экологических факторов ускоряются или замедляются обмен веществ и окислительно–восстановительные процессы в тканях, стимулируется или, наоборот, угнетается функция желёз внутренней секреции, повышается или снижается устойчивость организма к воздействию различных вредных факторов внешней среды, воспроизводительная способность и продуктивность животных, усиливается или замедляется рост и развитие молодняка.

Так, в последние годы внимание многих исследователей привлекло изучение изменения некоторых клинических, гематологических и биохимических параметров крови у разных половозрастных групп крупного рогатого скота в связи с такими факторами, как сезоны года [5], сезоны обитания [6], состояние матери и условий её жизни, в которых протекала беременность [1, 2] и т.д. Кстати, эти же авторы сообщают, что недостаточное питание и голодание до беременности оказывают ещё более неблагоприятное действие на плод, чем недостаточное питание во время неё.

Многие исследователи [6] единодушны во мнении, что процесс адаптации животных в значительной степени определяется и зависит от диапазона изменчивости физиологических и морфологических показателей.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на кафедре «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета, в крестьянских (фермерских) хозяйствах КБР, где хорошо поставлен зоотехнический учёт и созданы лучшие условия для кормления и содержания крупного рогатого скота. Для проведения работы по принципу аналогов были сформированы соответствующие группы животных и изучали эту зависимость по срокам наступления первой половой охоты после отёла, продолжительности сервис–периода, оплодотворяемости коров по первому осеменению. Содержа-

ние животных в зимний период было стойловым, с предоставлением им систематического моциона на выгульных площадках, летом – на горных пастбищах. Хозяйства благополучны по инфекционным заболеваниям. Искусственное осеменение коров и тёлочек всех форм собственности проводили семенем быков-улучшателей, строго соблюдая современную прогрессивную технологию.

Результаты и обсуждение. Результаты проведённых исследований показывают, что в большей степени влияние времени года проявляется в сезонном различии сроков наступления стельности после родов. Так, с декабря по май, когда приносит плод 70% коров, последующая стельность наступает в первом месяце после отёла только у 25%. Наиболее ярко депрессия функции размножения проявляется у коров декабрьского, январского и февральского отёла. В этот период в первом месяце после отёла оплодотворение наступает соответственно только у 16,4; 13,7; 14,6% коров. Вместе с тем, этот показатель остаётся низким по всем хозяйствам, независимо от уровня кормления и молочной продуктивности.

Результаты наблюдений за течением беременности и родов у подопытных животных показывают, что количество коров с продолжительностью сервис-периода до 30 дней резко варьирует в зависимости от месяца отёла. Так, она начинает возрастать с марта, достигая максимума в июне, июле и августе и резко снижается после осенне-зимних отёлов. В целом за год в наших стадах стельность наступает на первом месяце после отёла у 33,4%, на втором месяце у 34,5%, а всего за первые 90 дней оплодотворяются 88,5% коров, т.е. 11,5% маточно-го поголовья не дают приплода в оптимальные сроки. Считаем, что подтверждением тому служит различная средняя продолжительность сервис-периода в хозяйствах, расположенных в одинаковых условиях кормления и содержания. Общеизвестно, что продолжительность сервис-периода зависит от многих факторов, в первую очередь от срока наступления охоты и оплодотворяемости коров. Так, в наших исследованиях установлено, что половая активность после отёла у некоторых коров (2,1%) наступает первые 15–16 дней после отёла.

Результаты исследований, полученные при изучении сроков проявления и наступления охоты, показали, что в период с 40–го по 80–й день после отёла наиболее благоприятно этот процесс протекает в летнее время. Так, 45–55% коров, отелившихся в мае, июне и июле приходили в охоту в первый месяц после отёла, что на 24–28% больше, чем у коров апрельского отёла. У коров, растелившихся в осенне-зимний период бесплодие продолжалось до 95–100 дней и остались яловыми более 20% коров.

Полученные в наших опытах результаты указывают, что до 28–30 дня после родов приходили в охоту от 18% до 29,7% коров, при этом эффективность плодотворного осеменения коров оказалась очень низкой (13–16%). Наибольшее число коров (34–52%) пришло в охоту на 27–45 день после родов, однако оплодотворяемость их была также низкой (23,9–36,3%). В последующие сроки осеменений показатель оплодотворяемости увеличивался и в группе коров с послеродовым периодом более 90 дней составлял уже 70–99%. Эффективность повторных осеменений оказалась разной во всех подопытных группах (31–61%). Здесь она также была самой низкой в первой группе (29–37,3%), в остальных группах – выше (34,2–61,4%). В группе коров с послетельным периодом до 70 дней отмечалось наилучшее сочетание индексов осеменения и сервис-периода. По этой же группе коров эффективность как первичных, так и повторных осеменений была в пределах 50%.

Учитывая тот факт, что часть перегулов осеменённых животных вызывается эмбриональной смертностью [2], мы провели анализ данных повторного осеменения по интервалам между осеменениями. Результаты этого исследования показали, что условная эмбриональная смертность (перегулы с интервалом более 30 дней) составляла от 17,2 до 32%, т. е. 78–89% всей пренатальной смертности приходилось на коров, осеменённых до 45 дней после родов.

С нашей точки зрения, низкая оплодотворяемость и гибель зародыша в ранний послеродовой период после отёла (до 45 дней) является следствием неподготовленности организма коров к плодоношению и упущения в технологии искусственного осеменения.

Низкая оплодотворяемость коров в ранний период после отёла, очевидно, можно объяснить, в первую очередь нарушением воспроизводительной функции коров на почве пато-

логических родов и различных послеродовых патологических процессов, неполной инволюции половых органов, обусловленной нарушением обмена веществ, отсутствием моциона в стойловый период.

Анализ и обобщение результатов оплодотворяемости коров по месяцам года, а также в связи с месяцем отёла показали, что наиболее низкая оплодотворяемость была у коров, осеменённых в январе и феврале, соответственно 35 и 36%. В марте она повышается до 49%, в апреле и мае – до 62–64%, а в июне и июле – до 80%.

Установлено, что в молочном скотоводстве от первого осеменения не оплодотворяется от 32,5 до 50% животных. Однако, если учесть, что около 55–60% коров приходили в охоту до 35 дней после отёла, то мероприятия по улучшению воспроизводства стада должны быть направлены на улучшение их результативности, а не на перенесение сроков осеменения на более поздний период.

Крайне важно знать, что отсутствие единого мнения в отношении сроков инволюции половых путей привело в конечном счёте к различным рекомендациям о сроках первого осеменения после отёла. Процесс восстановления половых органов, как известно, находится в тесной взаимосвязи с уровнем полноценного и сбалансированного кормления, с уходом и содержанием животных, а также с продуктивностью коров. Поэтому при выборе сроков осеменения коров после родов необходимо в каждом отдельном хозяйстве учитывать указанные факторы в первую очередь. Это значит, что план производства молока и телят будет реальным только тогда, когда в хозяйстве будет создана необходимая кормовая база, а также условия содержания, способствующие проявлению всех физиологических функций на высшем уровне.

Выводы

1. Распределение сроков отёлов по сезонам года во многом определяет эффективность производства молока и обуславливает в известной степени получение приплода на следующий год.
2. Создание благоприятных условий кормления и содержания коров в послеродовой период необходимо как для усиления восстановительных процессов в эндометрии коров, так и для повышения эффективности их осеменения.
3. Вопрос о сроках осеменения коров после родов не может иметь единого решения. В каждом отдельном хозяйстве его нужно решать творчески.

Литература:

1. Акимбаев, Д.Е. Стимуляция воспроизводительной функции коров / Д.Е. Акимбаев, С.Д. Тусунов // Молодой учёный. 2017. № 6(140). С. 169–171.
2. Карашаев М.Ф. Стресс-реакция функциональной системы дыхания телят при гипоксии / М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета: научно-практический журнал. 2024. № 1 (105). С. 174–180.
2. Милованов, В.А. Причины эмбриональной смертности и новые возможности улучшения воспроизведения скота / В.А. Милованов, И.И. Соколовская // Животноводство. 1961. № 8. С. 68–69.
3. Павлов, В.А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота / В.А. Павлов. – М.: Россельхозиздат, 1976. 255 с.
4. Раицкая, В.И. Сезонные изменения гематологических и биохимических показателей крови герефордского скота / В.И. Раицкая // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 6. С. 55–58.
5. Таов, И.Х. Важнейшие стресс-адаптивные реакции в системе мать-плод / И.Х. Таов, Ц.Б. Кагермазов, А.М. Хуранов // Аграрная Россия. 2015. № 2. С. 22–24.
6. Темирдашева, К.А. Влияние зон обитания на клинические и гематологические показатели крови коров красной степной породы в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.А. Темирдашева, И.Х. Таов // Аграрный Вестник Верхневолжья. 2017. № 1. С. 84–85.
7. Юрков, В.М. Влияние света на резистентность и продуктивность животных / В.М. Юрков. – М.: Россельхозиздат, 1991. 192 с.

ОСОБЕННОСТИ КРЫЛОВЫХ КОСТЕЙ

Туганов М.Н.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: murat ganob@lis.ru

Мальбахов З.З.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: malbachov.m.z@mail.ru

Аннотация. Страус – бескрылая птица из отряда – Struthioniformes, подотряда – Struthionidae, семейства – Struthionidae и рода – Struthio. Страусов разводят и содержат в пустынных регионах, не любят холодов, дождей, сырости. По сравнению с млекопитающими, птицы могут стоять, ходить и бегать, двуногие, что делает тазовую конечность птиц более важной.

Ключевые слова: страус, задние конечности, большеберцовая кость, млекопитающие, анатомия конечности страуса, анатомия страуса

FEATURES OF THE WING BONES

Tuganov M.N.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: murat tuganob@lis.ru

Malbachov Z.Z.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: malbachov.m.z@mail.ru

Annotation. The ostrich is a flightless bird of the order Struthioniformes, suborder Struthionidae, family Struthionidae, and genus Struthio. Ostrich are bred and kept in desert regions, do not like cold, rain, damp. Compared to mammals, birds can stand, walk and run, bipedal, which makes the pelvic limb of birds more important

Keywords: ostrich, hind limbs, tibia, mammals, ostrich limb anatomy, ostrich anatomy

Введение. Крыло страуса состояло из плечевой кости, локтевой кости, лучевой кости, лучевой запястной кости, локтевой запястной кости, карпометакарпальной кости и фаланг трёх пальцев. Плечевая кость была самой длинной костью в крыльях. В состоянии покоя она была ориентирована параллельно первым шести рёбрам. Она имела большую проксимальную конечность, изогнутое тело и меньшую дистальную конечность.

Объекты и методы исследования. Страусы в количестве двух особей были получены при перевозке. Они подверглись препаровке с целью получения скелета.

Кожа, мышцы и внутренности удалялись вручную с помощью обычных инструментов для препарирования. Кости высушивали при комнатной температуре в растворе. Затем кости вымачивали в 5%-ной перекиси водорода в течение 3 дней. Кости вынимали из отбеливающего раствора, когда они приобретали желаемый белый цвет, затем вымачивали в воде в течение двух дней. Кости сушили на воздухе в течение 5 дней. Метрическое исследование проводилось на двух образцах с использованием цифрового штангенциркуля с измерениями в миллиметрах (мм) и весов с калибровкой в миллиграммах.

Скелет конечностей страуса состоял из плечевого пояса, крыльев. Плечевой пояс состоял из лопаточно–ключовидного отдела, а ключиц не было заметно. Триосевой канал отсутствовал. Крыло состояло из плечевой кости, лучевой кости, локтевой кости, лучевого отростка, локтевого отростка, карпометакарпа и пальцев. Кисть образовалась в результате слияния дистального ряда костей запястья и трёх пястных костей. Пальцы крыла были разделены на большие, средние и малые.

У страусов на крыльях было по три пальца, которые соединялись с пястно-фаланговыми костями. Первый палец имел одну фалангу, второй (большой) палец имел две фаланги, а третий (малый) палец имел одну фалангу, первая фаланга большого пальца была крупнее и толще, а вторая фаланга была заострённой и треугольной.

Грудной отдел скелета у страуса построен, из плечевой кости, локтевой кости, лучевой кости, лучевой запястной кости, локтевой запястной кости, карпометакарпальной кости и фаланг трёх пальцев. Плечевая кость была самая большая и длинная крыла. Проксимальная конечность состояла из головки плечевой кости, латерального бугорка, медиального бугорка, а также дорсального и вентрального бугорков. Головка плечевой кости имела полукруглую форму с выступающим шейкой для сочленения с суставной впадиной лопатки. Латеральный бугорок имел отпечаток клювовидного отростка. Дорсальный бугорок прослеживался на дорсолатеральной стороне лопатки, которая продолжалась дистально в виде гребня дельтовидной мышцы, в то время как вентральный бугорок продолжался дистально в виде двузубого гребня. Между головкой и вентральным бугорком наблюдалась поперечная борозда. Каудовентральная головки плечевой кости, пневмотриципитальная ямка присутствовала кость, пронизанная несколькими пневматическими отверстиями.

Плечевой пояс страуса включал лопатку и клювовидную кость. Лопатка представляла собой уплощённую структуру, похожую на ложку. Клювовидная кость имела четырёхугольную форму.

Таблица 1 – Анатомические особенности некоторых промеров страуса

Название промеров	Промеры
Средняя длина лопатки	15,00
Средняя длина клювовидной кости	10,00
Средняя длина плечевой кости	33,00
Средняя длина лучевой кости	10,50
Средняя длина локтевой кости	11,50
Средняя длины запястья	9,4
Средняя длина пястных костей	9,5

Крыло включало в себя плечевую кость, локтевую кость, лучевую кость, лучезапястную кость, локтезапястную кость, пястно–фаланговые суставы и фаланги трёх пальцев. Кисть и палец образовались в результате слияния дистального ряда костей запястья и трёх пястных костей. Пальцев на крыле было три: большой указательный и средний.

На дистальном конце плечевой кости имелись латеральный и медиальный мыщелки (почти одинакового размера, разделённые межмыщелковой вырезкой), два надмыщелка (латеральный и медиальный) и небольшая ямка надмыщелка (на медиальной стороне дистального конца). Длинное цилиндрическое тело плечевой кости было изогнуто и имело четыре поверхности: дорсальную, вентральную, латеральную и медиальную. У него была медиально расположенная межмышечная линия и большой продольный гребень.

Лучевая и локтевая кости были разделены широким межкостным пространством. Они соединялись с дистальными мыщелками плечевой кости. Локтевая кость была немного длиннее лучевой и имела цилиндрическое, слегка изогнутое тело. Проксимальные концы лучевой и локтевой костей имели дорсальную и вентральную костные бугорки для сочленения с латеральными мыщелками плеча.

Локтевая кость имела небольшой локтевой отросток с боковой стороны и неглубокий след от плечевой мышцы с медиальной стороны. Дистальный конец локтевой кости имел одну запястную головку для сочленения с лучевой костью. На ней также был заострённый бугорок запястья, расположенный краниально. Лучевая кость имела стержневидное тело, которое было тоньше локтевой кости. Проксимальная часть имела плечевую костную мозоль и вогнутую локтевую суставную поверхность для сочленения с локтевой костью. Дистальная часть также имела суставную поверхность запястья для радиального сочленения.

Выводы. Скелет конечностей страуса состоял из плечевого пояса, крыльев, тазового пояса и тазовых конечностей. Плечевой пояс состоял из лопаточно-ключовидного отдела, а ключиц не было заметно. Триосевой канал отсутствовал. Крыло состояло из плечевой кости, лучевой кости, локтевой кости, лучевого отростка, локтевого отростка, карпометакарпа и пальцев. Кисть образовалась в результате слияния дистального ряда костей запястья и трёх пьстных костей. Пальцы крыла были разделены на большие, средние и малые.

Литература:

1. Балжиков И. Страусы наступают // Приусадебное хозяйство. 1998. № 1. С. 70.
2. Бейчек В.С., Штясны К. «Птицы. Иллюстрированная энциклопедия». М.: Лабиринт-пресс, 2004.
3. Разведение и выращивание страусов / Авт.– сост. Р17 СП. Бондаренко. - М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2003. С. 75.
4. Кулисов Л., Турович В. Экологическая систематика и телосложение страусов// Птицеводство 2000. № 6. С. 25-26.
5. Лифшиц А. Страусы разведение и выращивание. – Ростов на Дону: проф. – Пресс, 2002.
6. Туревич В., Синицин С. Страуоводство в Россий и СНГ// Аграрная наука. 1999. № 12. С. 17-18.

УДК 004.9:619

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ – ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

Хитиева А.Ж.;

доцент кафедры «Высшая математика и информатика» к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aminkahitieva@mail.ru

Кеккезов А.А.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Аннотация. Создание 3D моделей для животных, страдающих различными деформациями и повреждениями костей, является большим прорывом в ветеринарной науке. Их деятельность не только несет пользу нашим четвероногим друзьям, но и служит ценным учебным, и практическим пособием для студентов – ветеринаров. 3D печатные реплики позволят врачам тщательно изучать заболевания и планировать процесс операции заранее. Это поможет избежать возможных опасных для жизни пациентов ошибок. На сегодняшний день чрескожное остеointегрируемое протезирование животных является новейшей процедурой для сохранения функции конечности и данный метод может быть альтернативной органосохраняющей хирургией при некоторых опухолях без ущерба для онкорадикализма, а также при врожденных деформациях конечностей.

Ключевые слова: биотехнологии, ветеринарные технологии, протезирование, 3D моделирование

3D MODELING IN VETERINARY MEDICINE

Khitieva A.Zh.;

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Computer Science,
PhD in Economics, Associate Professor
Kabardino-Balkarian State Agricultural University, Nalchik, Russia;
e-mail: aminkahitieva@mail.ru

Kekkezov A.A.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Annotation. The creation of 3D models for animals suffering from various deformities and bone injuries is a major breakthrough in veterinary science. Their activities not only benefit our four-legged friends, but also serve as a valuable educational and practical aid for veterinary students. 3D printed replicas will allow doctors to carefully study diseases and plan the surgery process in advance. This will help to avoid possible life-threatening mistakes for patients. To date, percutaneous osteointegrated prosthetics of animals is the latest procedure for preserving limb function and this method can be an alternative organ-preserving surgery for some tumors without prejudice to cancer radicalism, as well as for congenital limb deformities.

Keywords: biotechnology, veterinary technology, prosthetics, and 3D modeling.

Введение. Одно из наиболее приоритетных и перспективных направлений развития медицины и ветеринарии является 3D печать и моделирование.

3D печать способна создать новый клюв для орлана и замену лапы для травмированной собаки. 3D принтеры должны служить на благо не только человеческого общества, но и всего живого мира, становясь одним из наиболее гуманных и мирных промышленных направлений. Современная российская ветеринария проходит этап информационного и технического оснащения, поэтому становится очевидным недостатком использования только рентгеновских снимков для планирования ортопедических операций. Всё больше в своей практике ветеринарные врачи – ортопеды используют такие диагностические методы, как магнитно – резонансная томография, компьютерная томография с последующей трехмерной визуализацией органов [1].

В современную практическую ветеринарию внедряются новые техники такие как: устранение угловых деформаций, тотальное эндопротезирование и т.д.

Все эти хирургические вмешательства требуют тщательного предоперационного планирования, поэтому получает развитие и техническая база. Уже несколько лет назад на вооружение ветеринарных врачей стали приходить рентгенологические аппараты с цифровой обработкой изображений, что значительно упростило этапы диагностики и предоперационного планирования. На помощь врачам пришло программное обеспечение, которое позволило на основе последовательных срезов получать наиточнейшие трехмерные модели исследуемых объектов, а также проводить необходимые измерения и т.д.

В экономически развитых странах главными причинами утраты являются хронические заболевания, онкологии, инфекции, артериальная эмболия. В ветеринарной хирургии полная ампутация конечности включает тяжелое повреждение конечности, ишемический некроз, паралич, деформации [2].

Ампутация представляет собой недорогую процедуру, которая не требует специального оборудования. Специальные реабилитационные центры создают для животных инвалидные коляски, протезы чтобы облегчить им передвижение. Более известный пример можно привести о собаке, которая появилась на свет без передних лап. Старые хозяева не смогли смириться с инвалидностью питомца и отдали его в приют. В таких приютах при условии, если больное животное долго никто не забирает, его приходится усыплять. Со временем про не-

счастливого пса узнала компания, занимающаяся 3D печатью. Сотрудники компании всеми силами стремились создать протезы, которые улучшили качество жизни собаки.

Поначалу ходьба вызывала затруднения, передвижение было проблематичным, протезы были неудобными. Кроме этого, питомцу было трудно сохранять равновесие. После чего были изготовлены новые и более закругленные протезы в виде лап, способствующие максимальному комфорту передвижения и подвижности. Без разработанной технологии процесс создания протезов занял бы большее количество времени и сил. На данный момент происходит работа над тем, чтобы 3D печать стала доступна всем пациентам, вне зависимости от материального положения [3].

Также в ряде случаев ампутация может быть не самым оптимальным вариантом для лечения животного. К примеру, у собак больших пород после операции функция конечности может быть неудовлетворительной. Собакам с ампутацией грудной конечности сложнее удерживать равновесие, и они чаще падают по сравнению с мелкими породами собак, перенесших хирургическую операцию. Уже более 500 лет и до сегодняшнего дня стандартным методом реабилитации животных после перенесенной ампутации в ветеринарии является использование протезов с культеприемной гильзой. Протез, как правило имеет модульную структуру и состоит из протезной стопы, культеприемной гильзы, адаптеров, соединительных элементов одевается на культю конечности как «стакан». Данные протезы используются после частичной ампутации конечности.

Осложнения. Осложнения у животных, аналогичны осложнениям в гуманной медицине. При использовании ПКГ у собак после перенесенной ампутации на грудную конечность пациенты имели сложность, которая включала значительный вес протеза, поверхностную инфекцию, болевой синдром. Таким образом, на сегодняшний день в медицине проблема протезирования после частичной ампутации конечностей окончательно не решена [4].

В 1970 профессор Бранемарк в клинической практике доказал, что титан способен образовывать прочный контакт с окружающей его костной тканью за счёт формирования стойкой пассивной плёнки из оксида титана на поверхности металла. Феномен прочного и функционального соединения имплантата с окружающими костными тканями был назван остеоинтеграцией.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в 2025 году на кафедре «Высшей математики и информатики». Для решения данной задачи провели обзор литературы и собрали информацию по вопросам применения 3D в области ветеринарии.

Результаты. Данная методика представляет собой вживление индивидуального протеза в конечность животного с дальнейшим сращением с костью и кожей. Уникальный состав и специально разработанное покрытие не отторгает протез и не беспокоит животное и при полном приживлении является естественным продолжением лапы. Врастая, протезы становятся «частью организма» животного, позволяя полноценно использовать утраченную конечность. Относительные противопоказания к ампутации конечности животных могут включать тяжелый остеоартрит, избыточную массу тела, неврологический дефицит, а также другие патологии, которые могут повлиять на восстановление функции опороспособности. Также неудовлетворительные результаты с отсутствием опоры на оперированную конечность возможны и у некоторых пациентов после чрескожного остеоинтегрируемого протезирования (ЧОП), преимущество одной конечности даже при условии низкой ампутации и после достижения положительных результатов. Данный факт необходимо принимать во внимание при предоперационном информировании владельцев. Основным ограничением развития методики ЧОП является проблемная перипротезная область контакта «кожа–имплант». Общие осложнения данной области включают инфекцию, миграцию эндопротеза [5].

По словам хирургов были случаи, когда у собак встречались деформации, которые ранее не наблюдались. 3D печать помогает планировать операцию, которая в будущем будет делать разрезы на напечатанных костях что в дальнейшем поможет распланировать реальные действия с животными.

Выводы. Развитие такой новейшей технологии как 3D печать не стоит на месте, а принимает всё большие обороты, охватывая различные сферы не только человека, но также и

животных. Учёные не остаются равнодушными к жизням животных, стараясь бороться за жизнь каждой особи. Такую технологию можно назвать маленькой победой. Проявляя заботу и внимание к животным, мы сможем достигнуть большего по сравнению с тем, что имеем на данный момент. Таким образом, на сегодняшний момент чрескожное остеointегрируемое протезирование животных является новейшей процедурой для сохранения функции конечности и данный метод может быть альтернативной органосохраняющей хирургией при некоторых опухолях без ущерба для онкорадикализма, а также при врожденных деформациях конечностей.

Литература:

1. Ковальчук М.И. Проектирование протеза для конечностей животных / М.И. Ковальчук, О.М. Шеметова, О.Г. Худасова // Информационные технологии и инжиниринг. Сборник материалов международной молодежной научно-практической конференции. Белгород, 2024. С. 207–211.
2. Двойникова П.С. Цифровые технологии в 3-D–протезировании конечностей животных / П.С. Двойникова, К.К. Ершова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Сборник статей. Отв. за выпуск Н.М. Итешина. Ижевск, 2023. С. 1073–1077.
3. Романова Ю.А. Использование компьютерного моделирования в протезировании / Ю.А. Романова // В мире научных открытий. Материалы IV Международной студенческой научной конференции. Ульяновск, 2020. С. 203–205.
4. Рязанов И.Г. 3D–технологии в ветеринарии / И.Г. Рязанов, Р.В. Рогов, Ю.С. Круглова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2017. № 2. С. 54–60.
5. Гневашев Д.А. Исследование свойств материала образцов из титанового порошка REMATITAN CL, полученных технологией аддитивного производства для применения при артродезе в ветеринарии / Д.А. Гневашев, К.Л. Горячева // Технология металлов. 2022. № 6. С. 35–42.

УДК 619:616.1.9

КОНЦЕПЦИЯ РИСКА В ЭПИЗООТОЛОГИИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Хуболов А.Т.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: khubolov@list.ru

Микайлов М.М.;

ведущий научный сотрудник, к.вет. наук,
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник, к.вет.н., доцент,
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.биол.н.,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация. В современных условиях ведения животноводства и осуществления международной торговли животными и животноводческой продукцией определяющей задачей

является обеспечение ветеринарного благополучия животноводства и птицеводства, производство полноценных и безопасных в санитарном отношении продуктов животноводства и защита населения от болезней, общих для человека и животных. Несмотря на то, что число вновь выявленных в 2024 году неблагополучных пунктов бруцеллеза меньше по сравнению с 2023 годом, ситуация по этому заболеванию остается напряженной. Прогноз по-прежнему неблагоприятный. Особую озабоченность вызывает эпизоотическая ситуация по лептоспирозу: в 2024 году было выявлено 19 неблагополучных пункта. Данный показатель в 6,3 раза превысил уровень 2023 года. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота, в 2024 году оставалась стабильно неблагополучной.

Ключевые слова: эпизоотология, инфекционные болезни, крупный рогатый скот, сы-
воротка крови

THE CONCEPT OF RISK IN THE EPIZOOTOLOGY OF INFECTIOUS DISEASES

Khubolov A.T.;

postgraduate student of the Department of Animal Science
and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: khubolov@list.ru

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Candidate of Veterinary Sciences
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor
Caspian Zonal Research Veterinary Institute,
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of
Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation. In the current context of livestock farming and international trade in animals and livestock products, the defining objective is to ensure the veterinary well-being of livestock and poultry farming, produce nutritious and sanitary livestock products, and protect the population from diseases common to humans and animals. Although the number of newly identified brucellosis outbreaks in 2024 was lower than in 2023, the situation remains tense. The prognosis remains unfavorable. The epizootic situation for leptospirosis is of particular concern: 19 outbreaks were identified in 2024. This figure was 6.3 times higher than in 2023. The epizootic situation for bovine leukemia remained consistently unfavorable in 2024.

Keywords: epizootology, infectious diseases, cattle; blood serum

В современных условиях ведения животноводства и осуществления международной торговли животными и животноводческой продукцией определяющей задачей является обеспечение ветеринарного благополучия животноводства и птицеводства, производство полноценных и безопасных в санитарном отношении продуктов животноводства и защита населения от болезней, общих для человека и животных. По степени важности целей, стоящих перед ветеринарной службой любой страны, наивысшим приоритетом является недопущение на территорию страны заразных болезней животных, в том числе опасных для че-

ловека. Кабардино-Балкарская Республика продолжительный период времени является неблагополучной по ряду особо опасных инфекционных болезней животных, таких как бруцеллез, лейкоз и лептоспироз [1, 2, 3, 4] на то, что число вновь выявленных в 2024 году неблагополучных пунктов бруцеллеза меньше по сравнению с 2023 годом, ситуация по этому заболеванию остается напряженной [6, 7, 8]. Особую озабоченность вызывает эпизоотическая ситуация по лептоспирозу [8]: в 2024 году было выявлено 19 неблагополучных пункта. Данный показатель в 6,3 раза превысил уровень 2023 года. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота, в 2024 году оставалась стабильно неблагополучной [9, 10, 11]. Для России сельское хозяйство – одна из крупнейших отраслей экономики. На его долю приходится 4,5% валовой добавленной стоимости.

Ключевое место в потребительской корзине каждой семьи занимает мясомолочная продукция, в доле мясного сырья основное место занимает говядина [14, 15]. В Кабардино-Балкарской республике содержится до 115 тыс. голов крупного и более 154 тыс. мелкого рогатого скота. Наличие такого поголовья на, сравнительно, не большой территории влечет за собой определенные риски возникновения заболеваний различной патологии [9, 10, 11]. Все это порождает эпизоотическую и эпидемическую опасность многих зоонозов [1, 2, 3, 4, 9, 12]. Для профилактики возникновения вспышек болезней, особенно социально значимых, таких как бруцеллез и лейкоз [1, 2, 13], необходимо проводить мониторинг эпизоотической ситуации, который позволит своевременно реагировать, а также прогнозировать возможность возникновения вспышек инфекционных заболеваний [1, 2, 3, 4, 9, 11, 12].

Цель исследований – провести мониторинг эпизоотической ситуации заболеваний инфекционной патологии сельскохозяйственных животных на территории Кабардино-Балкарской республики за 2023–2024 годы.

Материалы и методы. С целью изучения нозологического профиля болезней инфекционной патологии крупного рогатого скота была статистически обработана и проанализирована отчетность об инфекционных и инвазионных болезнях (1 – вет; 1– ветА) за 2023–2024 годы.

При оценке распространенности лейкоза, бруцеллеза и лептоспироза в муниципальных районах использовали комплекс доступных статистических данных: годовую динамику числа выявленных, оздоровленных и оставшихся на конец года неблагополучных пунктов, динамику числа положительных результатов плановых диагностических исследований животных на данные инфекции, отраженную в ведомственных отчетах. Статистическую обработку данных провели с использованием компьютерной и вычислительной техники. Исследование провели в лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных – Прикаспийский зональный НИВИ.

Результаты исследований

Провели ретроспективный эпизоотологический анализ заболеваемости крупного рогатого скота на территории Кабардино-Балкарской Республики за 2023–2024 годы и установили, что в республике зарегистрировано три инфекционных заболевания крупного рогатого скота (бруцеллез, лейкоз и лептоспироз), таблица 1, 2.

Таблица 1 – Перечень инфекционных заболеваний крупного рогатого скота, зарегистрированных в Кабардино-Балкарской Республике за 2023 год

№	Название болезни	Исследовано голов	Реагировало положительно	Выявлено неблагополучных пунктов
1	Бруцеллез	147777	147	27
2	Лейкоз	63460	184	40
3	Лептоспироз	35	27	3

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют, что наибольшее число больных животных, от числа исследованных в 2023 году, регистрируются по бруцеллезу, заболеваемость которым составляет 0,09%.

Полученные в 2024 году сведения представлены в таблице 2, данные свидетельствуют об относительно высоком уровне больных бруцеллезом животных заболеваемость которым составила 0,11%.

С целью профилактики, борьбы и контроля эпизоотической ситуацией по бруцеллезу в республике проводятся скрининговые исследования сывороток крови животных различными методами (РА, РСК, РДСК, РБП и РИД), а также исследование молока в кольцевой реакции.

Для предупреждения распространения инфекции в другие хозяйства, ветеринарная служба проводит профилактическую вакцинацию восприимчивых животных. Для иммунизации крупного рогатого скота на территории республики применяются две вакцины: в 2023 году вакциной из штамма 75/79 привито 114812 и штаммом 82 – 24739 голов крупного рогатого скота.

В 2024 году вакциной из штамма 75/79 привито 86683 и штаммом 82 – 7 448 голов крупного рогатого скота.

Проведение противобруцеллезных мероприятий позволило оздоровить 16 из 27 неблагополучных пунктов. Следует отметить, что, несмотря на благополучие республики по бруцеллезу мелкого рогатого скота и учитывая возможную межвидовую миграцию бруцелл, работники ветеринарной службы проводят массовую вакцинопрофилактику овец и коз, в 2023 году всего привито вакциной штамма 19 – 173216 голов. В 2024 году всего привито вакциной штамма 19 – 134 852.

Таблица 2 – Перечень инфекционных заболеваний крупного рогатого скота, зарегистрированных в Кабардино-Балкарской Республике за 2024 год

№	Название болезни	Исследовано голов	Реагировало положительно	Выявлено Неблагополучных пунктов
1	Бруцеллез	138 542	155	25
2	Лейкоз	201434	102	13
3	Лептоспироз	258	54	19

Серологические исследования сывороток крови в 2023 году на наличие антител к ВЛКРС дали положительный результат в 184 случаях. В 2024 году в 102 случаях, данные животные не считаются больными и относятся к категории инфицированных животных. Для уточнения статуса этих животных были проведены гематологические исследования крови, которые дали отрицательный результат, выявлено 40 неблагополучных пунктов, на конец года осталось не оздоровленными только 17, в которых активно ведется работа по оздоровлению. В республике проводятся профилактическая вакцинация против лептоспироза крупного рогатого скота, в 2023 году всего привито 197249 голов, в 2024 году всего привито 201434 голов. Несмотря на проведенную работу, в трех пунктах в 2023 году выявлено 27 положительно реагирующих животных, тогда как в 2024 году выявлено 54 положительно реагирующих животных.

Заключение. Анализ эпизоотической ситуации показывает неблагополучие Кабардино-Балкарской Республики по трем инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота. Наблюдаются единичные случаи заболевания животных лептоспирозом в трех неблагополучных пунктах, которые своевременно оздоровлены и не представляют дальнейшей угрозы, в целях профилактики данного заболевания, все поголовье животных подвергнуто иммунизации. В 2023 году в республике выявлено 40 по лейкозу и 27 по бруцеллезу неблагополучных пунктов. В 2024 году выявлено 13 по лейкозу и 25 по бруцеллезу.

Литература:

1. Анализ заболеваемости бруцеллезом и молекулярно–генетическая характеристика популяции бруцелл на территории Российской Федерации / Д.Г. Пономаренко, А.А. Хачатурова, Д.А. Ковалев [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций, 2023. № 2. С. 61–74. DOI 10.21055/0370–1069–2023–2–61–74. EDN QEDARE.

2. Анализ эпизоотического благополучия по инфекционным заболеваниям в Краснодарском крае в 2021 году / Н.Н. Забашта, Р.А. Кривonos, П.В. Мирошниченко [и др.]. // Ветеринария Кубани, 2022. № 1. С. 3–7. DOI 10.33861/2071–8020–2022–1–3–7. EDN IREBJB.
3. Будулов, Н.Р. Анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням крупного рогатого скота в Дагестане / Н.Р. Будулов // Прикаспийский вестник ветеринарии. 2024. № 2 (7). С. 16–23.
4. Будулов, Н.Р. Эпизоотическая ситуация крупного рогатого скота в Дагестане / Н.Р. Будулов // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2024. № 10 (223). С. 18–24.
5. Гунашев, Ш.А. Обеспечение устойчивого эпизоотического благополучия / Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С.383–388.
6. Гунашев, Ш.А. Структура заболеваемости крупного рогатого скота заразными болезнями в КБР / Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 211–215.
7. Гунашев, Ш.А. Эпизоотологический мониторинг по ликвидации инфекционных болезней крупного рогатого скота / Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ. – 2025, С.221–226
8. Лукина, Е.О. Мониторинг эпизоотической ситуации по лептоспирозу крупного рогатого скота за 2017–2021 гг./ Е.О. Лукина, Ю.В. Глазунов // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. Ч.3. С. 377–384. EDN ACQELT.
9. Микаилов, М.М. Структура заболеваемости крупного рогатого скота заразными болезнями в КБР / М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 211–215.
10. Обеспечение устойчивого эпизоотического благополучия / М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев, А.Т. Хуболов М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 383–388.
11. Обеспечение эпизоотического благополучия в Кабардино-Балкарской Республике / М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев, А.Т. Хуболов М.Ф. Карашаев / Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 86–90.
12. Профилактика инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных в республике Дагестан за 2023 год / М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев, А.Ю. Алиев [и др.] // Прикаспийский вестник ветеринарии, 2024. №3(8). С.13–18.
13. Степень распространения вируса лейкоза в Дагестане / Н.Р. Будулов, М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев [и др.]. // Ветеринария сегодня, 2023. №12 (2). С. 111–118.
14. Таов, И.Х. Действия обеспеченности организма стельных коров витамином А и тривитаминном на показатели белкового обмена и активность иммунного ответа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2025. № 1 (50). С. 80–84.
15. Темирдашева, К.А. Влияние зоны обитания на клинические и гематологические показатели крови коров красной степной породы в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.А. Темирдашева, И.Х. Таов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2024. № 1 (46). С. 84–88.

ЭНДОПАРАЗИТОФАУНА ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Шемякова С.А.;

зав. кафедрой «Паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.вет.н., доцент,
Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Г. Москва, Россия;
e-mail: sveta11@mail.ru

Жекамухова М.З.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина» к.вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kmz84@yandex.ru

Хадзегов К.К.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В настоящее время на территории Калужской области ведется активное разведение диких жвачных животных, таких как лани, европейские косули, зубры, благородные и пятнистые олени и др. Численность этих животных растет в связи с популяризацией охоты в частных охотхозяйствах, сохранением и увеличением популяции зубров и др. редких животных, занесенных в Красную Книгу, а также для получения эстетического удовольствия туристами на экофермах.

Многие виды гельминтов являются общими для домашних и диких жвачных животных и человека. Некоторые виды паразитов жвачных, воздействуя на их организм, могут вызвать гибель, снижение выхода молодняка, его отставание в росте и развитии. В связи с этим необходим постоянный мониторинг эндопаразитофауны диких жвачных животных.

Ключевые слова: дикие жвачные, эндопаразитофауна, зараженность, пробы, гельминты, нематоды, простейшие

ENDOPARASITOFUNA OF WILD RUMINANTS IN THE NON-CHERNOZEM REGION OF THE KALUGA REGION

Shemyakova S.A.;

Head of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
– MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia
e-mail: sveta11@mail.ru

Zgekamukhova M.Z.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: kmz84@yandex.ru

Khadzegov K.K.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia

Annotation. Currently, the Kaluga region is actively breeding wild ruminants, such as fallow deer, European roe deer, bison, red and spotted deer, etc. The number of these animals is growing due to the popularization of hunting in private hunting farms, the preservation and increase of the population of bison and other rare animals listed in the Red Book, as well as for the aesthetic enjoyment of tourists on eco-farms.

Many types of helminths are common to domestic and wild ruminants and humans. Some types of ruminant parasites, affecting their body, can cause death, a decrease in the yield of young animals, and their lag in growth and development. In this regard, constant monitoring of the endoparasitofauna of wild ruminants is necessary.

Keywords: wild ruminants, endoparasitofauna, infection, samples, helminths, nematodes, protozoa.

Введение. В данной статье представлены сведения о видовом и родовом составе гельминтов и простейших лосей, пятнистых и благородных оленей, муфлонов, маралов, европейских косуль, ланей и зубров. Всего от вышеуказанных животных отобрано и изучено на наличие эндопаразитов 200 проб из Калужской области. Зарегистрированы следующие гельминты и простейшие: два вида трематод – *F. hepatica* и *D. lanceatum*, два вида цестод – *M. expansa* и *M. benedeni*, нематоды из 5 родов – *Trichostrongylus* sp., *Nematodirus* sp., *Trichocephalus* sp., *Protostrongylus* sp., *Capillaria* sp., а также простейшие из рода *Eimeria*. Доминирующими являлись нематоды из рода *Trichostrongylus* и встречались у разных видов животных. Яйца и личинки гельминтов обнаружены в 60 пробах, что соответствует 30,25%. Общая зараженность жвачных животных эндопаразитами составила 44,98%.

Обзор литературы. Одним из важных аспектов экологических исследований является изучение гельминтозов как фактора, влияющего на состояние популяции диких копытных. Гельминты как у диких, так и у домашних животных имеют широкое распространение [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Многие виды гельминтов обладают высокой патогенностью и нередко вызывают тяжелые заболевания, заканчивающиеся летальным исходом [5, 6].

Гельминтозы причиняют ощутимый вред воспроизводству диких копытных, оказывают влияние на рост молодняка, снижают продуктивность животных [3, 4, 5]. Даже незначительная инвазия влияет на состояние популяции. Животные становятся более восприимчивы к инфекционным заболеваниям, тяжелее переносят неблагоприятные климатические условия [1, 3, 4, 5]. Поэтому борьба с гельминтозами диких копытных становится одной из важных задач ветеринарной науки. Это позволит не только увеличить продуктивность, но и будет способствовать профилактике заболеваний домашних животных и человека [2, 4, 6].

На территории Калужской области у косуль, пятнистых оленей, зубров и лосей зарегистрировано 38 видов гельминтов (трематоды – 5, цестоды – 4, нематоды – 29), из них 8 – у зубра, 29 – у лося, 21 – у европейской косули и 25 – у благородного и пятнистого оленя.

В связи с вышеизложенным, необходимо постоянно проводить мониторинг на наличие возбудителей паразитарных болезней у диких жвачных животных, чтобы не нарушить состояние экосистем национальных парков, заповедников, охотхозяйств и т.д., а также предотвратить заражение сельскохозяйственных жвачных животных и человека общими видами гельминтов.

Целью исследования явилось изучение распространенности паразитов у диких жвачных животных Калужской области и проведение анализа видового биоразнообразия возбудителей.

Материалы и методы. Работа проводилась в 2022–2024 гг. в заповедниках ГУ «ГПЗ «Калужские засеки» и Ульяновского района Калужской области.

Объектами исследования являлись дикие жвачные животные: лоси, пятнистые и благородные олени, муфлоны, маралы, европейские косули, лани и зубры. Всего от вышеуказанных животных отобрано и изучено на наличие эндопаразитов 200 проб, а именно от лосей –

30 проб, от пятнистых оленей – 25, от благородных оленей – 25, от маралов – 8, от зубров – 30, от муфлонов – 8, от ланей – 12 и от европейских косуль – 62.

Материалом исследований служили образцы экскрементов, отобранные от диких жвачных около кормушек в вольерах, а также на дикой территории заповедников и охотхозяйств.

В связи с невозможностью взятия проб фекалий из прямой кишки у диких копытных, для гельминтокопрологических исследований собирали фекалии в наиболее свежем состоянии с поверхности почвы, так как длительное хранение экскрементов во внешней среде при температуре свыше 20°C ведет к развитию яиц и к выходу личинок из яиц некоторых видов гельминтов (большинство видов стронгилят и рабдидат). Исследование таких проб методами гельминтоовоскопии через сутки и более дадут отрицательные результаты, несмотря на реальную зараженность животных. Свежие фекалии не зарастают плесневыми грибами, хорошо сформированы, с глянцевой поверхностью, достаточно влажные (не сухие), при исследовании внутреннего содержимого не содержат крупных насекомых и их личинок, куколок и т.п.

Из каждой найденной пробы экскрементов отбирали части из разных мест (периферия и центр) не меньше, чем 10% от всего объема и весом 30 – 100 граммов. Места сбора фекалий помечали, во избежание повторного отбора пробы с этого участка.

Также обращали внимание на форму, цвет, консистенцию, наличие различных примесей (слизь, кровь, гельминты и их фрагменты и т.д.) в фекалиях, определяли какому виду животного они принадлежат.

Пробы помещали в индивидуальные контейнеры с этикеткой, на которой указывали: время, место взятия, вид животного и доставляли на кафедру паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Проводили гельминтоовоскопические и гельминтолярвоскопические исследования проб фекалий на наличие возбудителей трематодозов, цестодозов, нематодозов и протозозов методами последовательных промываний, флотации (с насыщенными растворами поваренной соли и аммиачной селитры), Бермана–Орлова и Вайда [3, 4, 5, 6, 7].

Для определения родовой и видовой принадлежности стронгилят пищеварительного канала проводили сбор матрикса (содержимое сычуга и тонкого отдела кишечника) методом частичного гельминтологического вскрытия.

Результаты исследований. Исследования показали, что из 135 проанализированных проб фекалий зубров различных половозрастных групп из ГПЗ «Калужские засеки» яйца и личинки гельминтов были обнаружены в 30 пробах, то есть экстенсивность инвазии составила 48,3%. Сведения о фауне кишечных паразитов отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Фауна кишечных паразитов зубров в ГПЗ «Калужские засеки» (n=30)

Виды и рода гельминтов и простейших	Число исследованных проб	Доля положительных проб, %
Трематоды:		
<i>Fasciola hepatica</i>	30	6,7
Нематоды:		
<i>Trichostrongylus</i> sp.	30	23,3
<i>Nematodirus</i> sp.	30	3,5
<i>Trichocephalus</i> sp.	30	1,5
Простейшие:		
<i>Eimeria</i> sp.		

n – количество исследованных проб экскрементов

Эндопаразитофауна зубров представлена 1 видом трематод, 3 родами нематод и 1 родом простейших. Наиболее часто распространенными являются нематоды из семейства Trichostrongylidae, яйца этих гельминтов были обнаружены в 7 пробах, что составило 23,3% от общего количества проб. Помимо этого, нами были обнаружены такие рода нематод, как Nematodirus, яйца были обнаружены в 1 пробе (3,5%), яйца нематоды Trichocephalus зарегистрированы в 1 пробе (3,5%), яйца трематоды Fasciola hepatica в 2 пробах (6,7%). А также идентифицированы простейшие из рода Eimeria в 4 пробах (13,3%).

При изучении эндопаразитофауны диких жвачных животных из ГПЗ «Калужские засеки» было установлено, что они инвазированы нематодами из семейства Trichostrongylidae, а при исследовании 24 проб яйца возбудителей идентифицированы в 17, что составляет 70,8%.

Зараженность животных трихостронгилидозами по видам представлена в таблице.

Таблица 2 – Зараженность диких жвачных животных трихостронгилидозами в ГПЗ «Калужские засеки» (n=24)

Вид животного	Число исследуемых проб	Доля положительных проб, %
Олень	11	81,8
Марал	8	62,5
Лось	5	60,0

n – количество исследованных проб экскрементов

Как видно из таблицы 2, как и у зубров из ГПЗ «Калужские засеки» у оленей, маралов и лосей также паразитируют нематоды из семейства Trichostrongylidae. Яйца гельминтов обнаружены в 9 пробах фекалий оленей из 11, что соответствует 81,8%, в 5 пробах из 8 от маралов, ЭИ=62,5% и в 3 из 5 проб от лосей, ЭИ=60,0.

В ГПЗ «Калужские засеки» фауна паразитов разнообразна у разных видов диких жвачных животных и существенно отличается, что, очевидно, связано с разнообразными местами обитания и доступностью к водоемам. Так, в 62 пробах фекалий от косуль европейских яйца, личинки гельминтов и ооцисты простейших были обнаружены в 38, что соответствует 61,3%. Установлено паразитирование следующих семейств, родов и видов возбудителей: представители семейств Trichostrongylidae и Protostrongylidae, простейшие из рода Eimeria, F.hepatica, T.ovis и C.bovis. Фауна гельминтов и простейших европейских косуль представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Фауна гельминтов и простейших у косуль европейских в охотхозяйстве ООО «Озерное» (n=62)

Паразиты вида/рода/семейства	Число исследованных проб	Число положительных проб	ЭИ, в %
F.hepatica	62	2	2,7
Trichocephalus ovis	62	3	4,7
Capillaria bovis	62	10	15,3
Trichostrongylidae sp.	62	18	29,3
Protostrongylus sp.	62	1	2,0
Eimeria sp.	62	5	7,3

n – количество исследованных проб экскрементов

Как видно из таблицы 3, самыми распространенным гельминтозами у европейских косуль являются трихостронгилидозы (встречается у 29,3%), на втором месте – капилляриоз (15,3) и менее всего жвачных инвазировано протостронгилидами (2,0%).

При исследовании образцов экскрементов, отобранных от лосей в количестве 30 проб, выявлены представители семейства Trichostrongylidae и рода Protostrongylus в 9. Следовательно, животные заражены только нематодами двух семейств, ЭИ=24,4%. Из 30 исследованных проб в 6 обнаружены представители семейства Trichostrongylidae и в 2 – рода Protostrongylus, ЭИ равна соответственно 22,2% и 5,6%.

Таким образом, фауна эндопаразитов лосей менее разнообразна, чем у косуль европейских.

Выводы. Подводя итог по составу эндопаразитофауны диких жвачных животных, можно отметить, что в условиях Калужской области зарегистрированы следующие гельминты и простейшие, а именно два вида трематод – *F. hepatica* и *D. lanceatum*, два вида цестод – *M. expansa* и *M. benedeni*, нематоды из 5 родов – *Trichostrongylus* sp., *Nematodirus* sp., *Trichocephalus* sp., *Protostrongylus* sp., *Capillaria* sp., а также простейшие из рода *Eimeria*.

Следует отметить, что *F. hepatica* паразитирует у зубров, а также у европейских косуль из Калужской области, что связано с наличием водоемов на территории ГПЗ «Калужские засеки» и охотхозяйства ООО «Озерное». Общая зараженность фасциолезом составляет 2,03%, то есть из 200 проб инвазированными оказались 9.

Легочные стронгиляты из рода *Protostrongylus* были диагностированы у европейских косуль, благородных и пятнистых оленей из Калужской области, а именно на территории охотхозяйства ООО «Озерное». Общая зараженность всех исследованных проб составила 5,79%.

Желудочно-кишечные стронгиляты двух родов – *Nematodirus* и *Trichostrongylus* обнаружены в ГПЗ «Калужские засеки».

Такую высокую зараженность животных можно объяснить тем, что многие виды желудочно-кишечных стронгилят адаптированы к различным видам жвачных.

Кроме вышеуказанных гельминтозов простейшие из рода *Eimeria* встречались в пробах фекалий от зубров и европейских косуль из Калужской области, Ооцисты идентифицированы в 10 пробах, что соответствует 5,1%.

Литература:

1. Говорка Я., Маклакова Л.П., Митух Я. и др. Гельминты диких копытных восточной Европы. М. 1988. С. 66–72.
2. Давыдова О.Е., Шемяков Д.Н., Цепилова И.И. Методы гельминтокопрологических исследований при диагностике гельминтозов животных. М., ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2016. 31 с.
3. Кузнецов Д.Н., Ломакин В.В., «Структура нематодофауны диких копытных животных беловежской пуши». Институт паразитологии РАН. 2001. С. 196–198.
4. Назарова Н.С. Влияние акклиматизации и domestikации на зараженность животных гельминтами // Проблемы общей и прикладной гельминтологии. – М., 1973. С. 45 с.
5. Василевич Ф.И., Цепилова И.И., Есаулова Н.В., Шемякова С.А., Ватников Ю.А., Куликов Е.В., Жекамухова М.З. Эндопаразитофауна диких жвачных животных в условиях черноземья оссийской Федерации // Аграрная Россия. 2021. № 9. С. 31–37.
6. Биттиров А.М., Шихалиева М.А., Жекамухова М.З., Максидова З.Ф. Некоторые физиологические показатели организма крупного рогатого скота при смешанной инвазии фасциолеза, дикроцелиоза и парамфистомоза // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. № Т. 49. № 1-2. С. 411–412.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В КБР

Шипшев Б.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: bshipshev@mail.ru

Кадыков Р.Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к. биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ruslan.kadykov@yandex.ru

Мешев Э.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к. вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: meshev@jandex.ru

Кештов К.З.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Важной и зачастую решающей частью борьбы с инфекционными болезнями животных является своевременно проведенные ветеринарно-санитарные мероприятия, которая направлена на предупреждение распространения возбудителей инфекционных болезней и санацию объектов внешней среды.

В данной статье излагаются виды и методы дезинфекции, объемы проводимой ветеринарной службой работы в Кабардино-Балкарской Республике.

Ключевые слова: дезинфекция, хозяйство, профилактика, санитария

VETERINARY AND SANITARY TREATMENT OF ANIMAL HOUSEHOLD FACILITIES IN KBR

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: bshipshev@mail.ru

Kadykov R.T.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: ruslan.kadykov@yandex.ru

Meshev E.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: meshev@jandex.ru

Keshtov K.Z.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. Timely veterinary and sanitary measures are an important and often decisive part of the fight against infectious animal diseases. They are aimed at preventing the spread of infectious

pathogens and sanitizing environmental objects. This article describes the types and methods of disinfection and the scope of work carried out by veterinary services in the Kabardino–Balkarian Republic.

Keywords: disinfection, farming, prevention, sanitation

Актуальность темы. Высокая концентрация животных и птиц на ограниченной территории содержания и выращивания таит в себе серьезную опасность, связанную с возникновением и распространением инфекционных заболеваний. Это опасность усугубляется ещё тем, что против некоторых заболеваний до сих пор не разработаны специфические средства профилактики и экономические затраты значительны. В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животноводства по заразным болезням, повышение продуктивности животных, птиц и санитарного качества продуктов животного происхождения, дезинфекция, дезинсекция и дератизация занимает одно из важных мест. Основной задачей данных мероприятий является разрыв эпизоотической цепи путем воздействия на фактор передачи возбудителя болезни от источника инфекции к восприимчивому организму. Дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию объектов ветеринарного надзора включают в план противоэпизоотических мероприятий по каждой ферме, хозяйству, району, республике. В плане предусматривают сроки, методы и режимы санитарных обработок с учетом особенностей объектов, технологии производства, эпизоотической обстановки и других особенностей хозяйства.

Материалы и методы исследований

Для определения объема проводимых в Кабардино-Балкарской Республике работ по ветеринарно-санитарной обработке животноводческих объектов были подробно изучены план и сводный отчет о выполнении плана ветеринарно-профилактических и диагностических работ за 2023 и 2024 годы. Проведен анализ запланированных работ по ветеринарно-санитарной обработке животноводческих объектов. Было определено: виды ветеринарно-санитарных обработок, методы, количество объектов, площадь и качество дезинфекций. Контроль качества дезинфекции проводили в три этапа: контроль подготовки объекта к дезинфекции; контроль за соблюдением установленных режимов дезинфекции; бактериологический контроль качества дезинфекции.

Результаты исследований

Ветеринарно-санитарная обработка включает дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию. По результатам сводных отчетов Управления ветеринарии Кабардино-Балкарской республики за 2023–2024 годы 5258 объектов подверглось ветеринарно-санитарной обработке, из которых в 2023 году 3259 и 2002 объекта в 2024 г (см. таб. №1). Общая площадь территории, подвергшееся обработке составило 7103,1 тыс. кв. метра.

Таблица 1 – Ветеринарно-санитарная обработка животноводческих объектов

№	Виды работ	Обработано животноводческих помещений, территорий, ферм					
		2023 г		2024 г		всего	
		кол-во объектов, единиц	площадь, тыс. кв. метров	кол-во объектов, единиц	площадь, тыс. кв. метров	кол-во объектов, единиц	площадь, тыс. кв. метров
1	Дезинфекция:	1659	1590,1	608	1796,316	2267	3386,4
2	а) профилактическая	1449	1403,11	508	1786,594	1957	318907
3	в т.ч. аэрозольная	61	270,323	180	285,0	241	555,3
4	б) вынужденная	210	186,99	100	9,722	310	196,7
5	в т.ч. аэрозольная	79	147,68	28	285,0	107	432,7
6	Дезинсекция	348	826,9	265	476,130	613	1303,0
7	Дератизация	1249	1784,98	1129	628,743	2378	2413,7

Дезинфекции подверглось в 2023 году 1659 объекта, из которых профилактической 1449, вынужденной 210 объектов. Общая площадь территории – 1590,1 тыс. кв. метра. В 2023 году 348 и 1249 объектов подверглось дезинсекции и дератизации площадью 826,9 и 1785 тыс. кв. метров соответственно. Аналогичная работа в 2024 году составила: дезинфекции 608 объектов, из которых 508 профилактические, 100 – вынужденные. Хотя объектов обработки в 2024 году было в разы меньше, чем в 2023 году, площадь обработки на 206,3 тыс. кв. метра больше и составило всего 1796,3 тыс. кв. метра. 265 и 1129 объектов общей площадью 1104,8 тыс. кв. метра за аналогичный период подверглось дезинсекции и дератизации.

Дезинфекции животноводческих объектов проводились различными методами. Наиболее эффективный и экономичный способ дезинфекции – аэрозольный. Данным способом продезинфицировано в 2023 году 140 объекта (61 профилактически и 79 вынужденно) общей площадью 418 тыс. кв. метра. В 2024 году данным методом было обработано 208 объектов (180 профилактически и 28 вынужденно), площадью 570 тыс. кв. метра. Всего за два года аэрозольным методом дезинфекции было обработано 348 объектов общей площадью 988 тыс. кв. метра.

Заключение. За отчетный 2023–2024 годы ветеринарно–санитарной обработке подверглось 5258 объекта, из которых дезинфекции 2267, дезинсекции 613, дератизации 2378 объектов. Общая площадь обработки составило 7103,1 тыс. кв. метра. Аэрозольным методом продезинфицировано 348 объектов (профилактически 241 и вынужденно 107), общей площадью 988 тыс. кв. метра.

Литература:

1. Шипшев Б.М., Кадыкоев Р.Т., Мешев Э.М. Ветеринарно–профилактические мероприятия по Кабардино-Балкарской Республике за 2023 год/ материалы ВНПК «Актуальные вопросы аграрной науки», 2024, С. 163–167
2. Шипшев Б.М., Кадыкоев Р.Т., Кажаяев А.Т., Фиापшев Т.М. Противоэпизоотические мероприятия в хозяйствах всех форм собственности на территории Кабардино-Балкарской Республике за 2024 год/ материалы ВНПК «Актуальные вопросы аграрной науки», 2025, С. 163–167
3. Прокопенко А.А., Ваннер Н.Э., Филипенкова Г.В. Изучение бактерицидной и дезинфицирующей активности нового экологически безопасного препарата Анолит АНК Супер/ материалы МНПК «Проблемы ветеринарно–санитарной экспертизы и биологической безопасности», 2019, С. 287–294
4. Петрова О.Г., Барашкин М.И., Мильштейн И.М., Мадонина С.В. Дезинфекция объектов ветеринарного надзора / Учебное пособие для самостоятельных занятий/ Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2018
5. Складов С.П., Дьяченко Ю.В. Ветеринарная санитария на предприятиях. Ветеринарная дезинфекция и обеззараживание продуктов и сырья животного происхождения при инфекционных болезнях сельскохозяйственных животных / Учебно–методическое пособие/ Ставрополь: ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, 2019
6. Мальцева Б.М. Организационные основы решения проблемы специфической профилактики инфекционных болезней животных / Ветеринария, Реферативный журнал, 2000. № 2 С. 467.

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАСТБИЩ (ФАСЦИОЛЕЗ) НА ТЕРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шипшев Б.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: bshipshev@mail.ru

Кадыков Р.Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к. биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ruslan.kadykov@yandex.ru

Хуранов А.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.вет.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Диданова А.А.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», к.биол.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: didan0809@mail.ru

Пазова М.Х.;

студент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Число видов гельминтов, имеющих ветеринарное значение, достигает почти тысячи наименований. У жвачных животных паразитирует около 200 видов. Наибольшую опасность представляют болезни общие для человека и животных, одним из которых и является фасциолез. Данное заболевание имеет значительное распространение в Республике. Исходя из вышеизложенного, была проведена работа по гельминтологической оценке пастбищ на территории Кабардино-Балкарской Республики. Исследования проводились с целью установления зараженности промежуточных хозяев данной трематоды с июня по октябрь месяцы. В ходе работы удалось определить динамику зараженности моллюсков *Lymnaea truncatula* и *Lymnaea auricularia* на период исследования.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, фасциолез, трематода, биотоп, кристализатор, редий, церкарий

HELMINTHIC ASSESSMENT OF PASTURES (FASCIOLEIS) IN THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: bshipshev@mail.ru

Kadykov R.T.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: ruslan.kadykov@yandex.ru

A.M. Khuranov.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
candidate of veterinary sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: huranovan85@mail.ru

Didanova A.A.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,
candidate of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: didan0809@mail.ru

Pazova M.Kh.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The number of helminth species of veterinary significance reaches almost a thousand. Approximately 200 species parasitize ruminants. The greatest threat is posed by diseases common to humans and animals, one of which is fascioliasis. This disease is widespread in the Republic. Based on the above, a helminthological assessment of pastures in the Kabardino-Balkarian Republic was conducted. The study was conducted to determine the infestation of intermediate hosts with this trematode from June to October. This study determined the dynamics of infestation of mollusks with *Lumnaea truncatula* and *Lumnaea auricularia* during the study period.

Keywords: cattle, small ruminants, fascioliasis, trematode, biotope, crystallosator, redia, cercaria.

Введение. Фасциолез имеет значительное распространение в нашей Республике и наносит большой экономический ущерб животноводству из-за снижения удоев молока, прироста массы тела, утилизации печени и гибели молодняка при острой форме заболевания. Известно, что в России при убое крупного рогатого скота в среднем 8 – 9 % поражены фасциолами, а в Кабардино-Балкарской Республике эти показатели составляют от 18,6 до 33,2 % в зависимости от сезона года.

Широкое, почти повсеместное распространение этого гельминтоза объясняется тем, что для пастбы животных в республике используют поймы рек с наличием многочисленных заболоченных участков на пастбищах, в которых обитают промежуточные хозяева этого вида трематод – моллюски малый прудовик (*Lumnaea truncatula*) и ушковой прудовик (*Lumnaea auricularia*), которые являются промежуточными хозяевами для фасциол в условиях Кабардино-Балкарской Республики.

Материалы и методы. Основной целью исследований было изучить степень зараженности промежуточных хозяев фасциол – моллюсков *lumnaea truncatula* и *lumnaea auricularia* в разные периоды года, в условиях КБР. Для этого были обследованы биотопы на пастбищах и сенокосах Зольского, Баксанского, Урванского, Черекского и Прохладненского районов Кабардино-Балкарской Республики.

Исследованные биотопы характеризуются следующими показателями: небольшой глубиной (до 10-20 см), вода стоячая или малопроточная, pH воды почти равен 6, обнаружены следы копыт и фекалии крупного и мелкого рогатого скота. Из растительности в биотопах преобладают – частуха подорожниковая, щучка ползучая, поручейник водяной, осока обыкновенная и др.

Сбор моллюсков производили с июня по октябрь (включительно) 2024 года. Выбранный период сбора обоснован обильным выходом церкарий из зараженных моллюсков и характеризуется массовым поражением животных. Моллюски собирались с помощью пинцетов в пластиковую тару, для исследования в отделе паразитологии Республиканской ветеринарной лаборатории. Часть моллюсков была вскрыта компрессорным способом для последующего микроскопирования на наличие личинок фасциол (редий и церкарий). Другая часть была помещена в кристализатор, где были созданы условия для естественного выхода церкарий.

Результаты исследования. В результате проведенной в 2024 году работы было собрано всего 743 экземпляров, из которых 421 моллюсков рода *Lumnaea truncatula* и 322 *Lumnaea auricularia*.

Таблица 1 – Степень зараженности промежуточных хозяев *F. hepatica* моллюсков *Lumnaea truncatula* и *Lumnaea auricularia*

№	Месяц	Собрано моллюсков, экз.	Заражены личинками фасциол	
			экземпляров	%
1	Июнь	250	3	1,2
2	Июль-август	270	27	10,0
3	Сентябрь	100	14	14,0
4	Октябрь	123	28	22,8
5	Всего	743	72	9,6

В июне при вскрытии из собранных 250 моллюсков обнаружили 3 (1,2 %) экземпляра заражены личинками данной трематоды. С июля по августу было собрано 270 моллюсков, из них 27 (10,0 %) заражены личинками *F. hepatica*. В сентябре собрано 100 моллюсков, зараженность которых составило 14,0 % (14 экземпляров). Из собранных в октябре 123 моллюсков, 85 были вскрыты компрессорным способом, а 38 были помещены в кристализатор для естественного выхода церкариев. Результат естественного выхода и вскрытия показал, что осеннее заражение составило 22,8%, т.е. из исследованных моллюсков 28 были инвазированы личинками *F. hepatica*.

В наших наблюдениях степень зараженности моллюсков *Lumnaea truncatula* и *Lumnaea auricularia* личинками фасциол варьирует от 1,2 до 22,8 %. При этом наибольшая зараженность наблюдалась в биотопах Урванского и Черекского районов.

Заключение. Наши результаты указывают на сложную эпизоотическую ситуацию по фасциолезу на территории Кабардино-Балкарской Республики. Для решения данной проблемы требуется проведение комплекса противофасциозных мероприятий. В этом плане следует учитывать экстенсивность инвазии среди животных, состояние пастбищ, наличие биотопов малого и ушного прудовика, численность его популяций и ряд других факторов.

Литература:

1. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Алиев А.Ю., Айгубова С.А. Фасциозная инвазия как санитарно-гигиеническая угроза населению и животноводству в субъектах Прикаспийского региона России / Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 2. С. 121–125.
2. Биттиров А.М., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А., Айгубова С.А. Количественные показатели зараженности овец и коз местных пород фасциозом в Кабардино-Балкарии и испытание новых средств дегельминтизации// Перспективы развития современной ветеринарной науки. Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД", Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2022. С. 267–275.
3. Биттиров А.М., Соттаев М.Х., Шипшев Б.М., Хуранов А.М. Современные биологические угрозы паразитарной этиологии и масштабы их распространения в животноводстве южных регионов России. Вестник Тверского государственного университета: научно-практический журнал. – Серия: Биология и экология. 2019.
4. Газаев А.А., Шипшев Б.М., Биттиров А.М. и др. Результаты экологически безопасного улучшения санитарно-гигиенического состояния постоянных и временных биотопов водных моллюсков рода *LYMNAEA* на изолированных отгонных пастбищах в регионе Северного Кавказа/ Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященный памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиашеву. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. С. 107–112

КЛАПАННЫЙ ЭНДОКАРДИОЗ У СОБАК: ПРИЧИНЫ, МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ И СИМПТОМЫ

Якименко В.П.;

доцент кафедры болезней мелких животных и птиц, к.вет.н., доцент,
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: dr.vic75@mail.ru

Якименко Л.Л.;

доцент кафедры анатомии животных, к.вет.н., доцент,
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: 56711@mail.ru

Садовникова Е.Ф.;

доцент кафедры болезней мелких животных и птиц, к.вет.н., доцент,
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: elena_dear@mail.ru

Притыченко А.В.;

доцент кафедры болезней мелких животных и птиц, к.вет.н., доцент,
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: Vit.nauka@gmail.com

Аннотация. Настоящая статья посвящена изучению клапанного эндокардиоза у собак, одного из распространенных патологических состояний сердечно-сосудистой системы. В работе рассмотрены основные причины развития заболевания, механизмы его формирования и прогрессирования. Анализируются основные этиологические факторы, такие как наследственная предрасположенность, возрастные изменения, сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы. Описывается патогенетическая схема развития болезни. Выделены клинические признаки, характерные для различных стадий клапанного эндокардиоза у собак. Полученные данные могут способствовать более раннему выявлению болезни и улучшению прогноза для питомцев с данным диагнозом.

Ключевые слова: клапанный эндокардиоз, собаки, сердечные заболевания, сердечная недостаточность

VALVULAR ENDOCARDIOSIS IN DOGS: CAUSES, MECHANISM OF DEVELOPMENT AND SYMPTOMS

Yakimenko V.P.;

Associate Professor of the Department of Small Animals and Birds Diseases,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor"
State Academy Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus;
e-mail: dr.vic75@mail.ru

Yakimenko L.L.;

Associate Professor of the Department of Animal Anatomy,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Educational institution "Vitebsk Order "Badge of Honor"
State Academy Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus;
e-mail: 56711@mail.ru

Sadovnikova E.F.;

Associate Professor of the Department of Small Animals and Birds Diseases,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor"
State Academy Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus;
e-mail: elena_dear@mail.ru

Prytychenko A.V.;

Associate Professor of the Department of Small Animals and Birds Diseases,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor"
State Academy Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus;
e-mail: Vit.nauka@gmail.com

Annotation. This article is devoted to the study of valvular endocardiosis in dogs, one of the most common pathological conditions of the cardiovascular system. The paper considers the main causes of the disease, the mechanisms of its formation and progression. The main etiological factors such as hereditary predisposition, age-related changes, as well as concomitant diseases of the cardiovascular system are analyzed. The pathogenetic scheme of the disease development is described. The clinical signs characteristic of various stages of valvular endocardiosis in dogs are highlighted. The data obtained can contribute to earlier detection of the disease and improve the prognosis for pets with this diagnosis.

Keywords: valvular endocardiosis, dogs, heart diseases, heart failure

Хронические заболевания невоспалительного характера клапанного аппарата у собак встречаются наиболее часто. Клапанный эндокардиоз – одна из самых распространенных сердечных патологий у собак, характеризующаяся структурными изменениями и дисфункцией сердечных клапанов. Данная болезнь может приводить к развитию сердечной недостаточности и значительно ухудшать качество жизни животного. В клинической практике диагностика клапанного эндокардиоза требует комплексного подхода, включающего визуализационные методы, лабораторные исследования и оценку симптоматики. Актуальность исследования связана с тем, что своевременное выявление и правильное лечение позволяют значительно продлить жизнь питомца и улучшить его состояние.

Материалы и методы исследований. Исследование основано на обзоре и анализе литературных данных из научных статей, учебных пособий, клинических руководств, посвященных механизмам развития и симптомам клапанного эндокардиоза у собак. Методологию исследования составили эмпирические и теоретические общенаучные методы: контент-анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

Результаты исследований. Этиология данного заболевания изучена недостаточно. У собак, как правило, это наследственная предрасположенность, которая усугубляется с возрастом животного под действием вспомогательных факторов. К факторам, способствующим развитию и прогрессированию хронического эндокардиоза, относят возраст животного, многие хронические инфекционные заболевания, чрезмерные физические нагрузки и т.д.

Также в группу риска по развитию клапанного эндокардиоза входят животные с патологиями, сопровождающимися развитием сердечной недостаточности. Например, при стенозе аортального клапана, сердце испытывает перегрузку от давления, что приводит к компенсаторному развитию концентрической гипертрофии миокарда желудочков. А незаращение артериального протока (боталлов проток) характеризуется объемной перегрузкой, приводящей к компенсаторной эксцентрической гипертрофии миокарда. Нарушение ламинарности тока крови и формирование регургитационных токов приводит к повышенной нагрузке на клапанный аппарат, что способствует прогрессированию дегенеративных изменений тканей клапанов и сухожилий.

В результате уплотнения тканей клапанов и увеличения их массы вследствие перерождения (миксомные поражения тканей), не происходит нормального смыкания клапанов, что приводит к регургитации крови из желудочков в предсердия и влечет за собой целый ряд компенсаторных реакций. Регургитация крови способствует формированию турбулентных потоков, которые также отрицательно воздействуют на ткани клапанов, усугубляя проблему. То есть, формируется некий патогенетический замкнутый круг: повреждение клапанов приводит к нарушению тока крови (регургитация, формирование турбулентных потоков), что приводит к еще большему повреждению тканей клапанов и их сухожилий. Таким образом, речь идет о непрерывно прогрессирующем необратимом процессе, который затрагивает в том числе и сухожильные хорды.

Наиболее часто у собак из всех клапанов поражается левый атриовентрикулярный (митральный). Изменения трикуспидального клапана без соответствующего вовлечения митрального клапана встречаются значительно реже.

Эндокардиоз митрального клапана (левый атриовентрикулярный, трикуспидальный), хронические дегенеративные изменения митрального клапана (недостаточность митрального клапана, регургитация митрального клапана – прогрессирующее дегенеративное заболевание клапана и сухожильных нитей, которое приводит к возрастающей левосторонней клапанной недостаточности и объемной перегрузке левых отделов сердца).

Развитие патологического процесса чаще всего медленное (скрытое), за исключением тех случаев, когда вследствие разрыва сухожильных нитей происходит острое нарушение гемодинамического равновесия.

При отсутствии компенсаторных процессов систолическая регургитация части ударного объема левого желудочка приводит к снижению эффективного ударного объема и застою крови в левом предсердии и легочных венах. Вызываемые тем самым компенсаторные процессы в сердце и в большом круге кровообращения способствуют поддержанию перфузии в большом круге кровообращения и предотвращению застоя в легочных венах.

Видимые признаки компенсации – возрастание ударного объема с расширением и гипертрофией (эксцентрической) левого желудочка и дилатация левого предсердия для распределения регургитированной крови (компенсаторная левосторонняя сердечная недостаточность).

Основным признаком при недостаточности атриовентрикулярных клапанов является характерный шум. Шум при *недостаточности митрального клапана* систолический, протажный, *punctum maximum* на левой стороне грудной клетки в области сердечного толчка.

С развитием недостаточности и, соответственно, регургитации возрастает интенсивность шума. В случаях, когда шум менее или соответствует III/VI степени, клинические симптомы практически не проявляются.

Большая часть клинических симптомов вызывается застоем крови в левом предсердии и легких. В связи с возрастающей дилатацией левого предсердия возникает давление на стволые бронхи, в первую очередь происходит сжатие левого стилового бронха, что приводит к возникновению сухого кашля, вначале в основном по ночам, или по утрам при зевании, или при нагрузке.

Вследствие хронического застоя в легких, постоянно возрастает давление в легочных артериях (*вторичная легочная гипертензия*), что усиливает перегрузку правого желудочка и дополнительно приводит к развитию симптомов правосторонней застойной недостаточности (застой в яремных венах, асцит, гепатоспленомегалия и частично отек подгрудка и шеи). В терминальной стадии при прогрессирующей недостаточности наблюдают снижение массы тела вплоть до кахексии.

Однако выраженная декомпенсация может развиваться внезапно и неожиданно, например, вследствие разрыва сухожильных нитей I степени, и может приводить к следующим проявлениям: тяжелое дыхание даже в покое, ортопноэ, влажный кашель, возможно истечение красноватой слизистой жидкости, могут прослушиваться влажные хрипы в легких, слабость. Прогноз при таком состоянии животного от осторожного до неблагоприятного, так

как компенсаторные механизмы не успевают быстро адаптироваться к острой сердечной недостаточности, вызванной резким снижением функционала левого атриовентрикулярного клапана.

Заключение. На основании анализа литературных данных можно сделать вывод, что клапанный эндокардиоз у собак является распространенным приобретенным заболеванием, характеризующимся прогрессирующим развитием изменений в структуре и функции атриовентрикулярных клапанов. Литературные источники указывают на важность ранней диагностики мониторинга прогрессирования заболевания для своевременного применения терапевтических мероприятий. В дальнейшем необходимы более глубокие исследования патогенеза и симптоматики для уменьшения негативных последствий данной патологии.

Литература:

1. Ветеринарная медицина. Заболевания сердца у собак / В.В. Похлебаев, Н.И. Кашеев, В.Г. Гончаренко. – М.: Ветеринарное издательство, 2000. 312 с.
2. Коган М.У., Виноградов А.И. Кардиология собаки. – М.: Вестник ветеринарной медицины, 2010. 240 с.
3. Златопольский В.В. Внутренние болезни собак: Руководство для ветеринарных врачей. – М.: Колос, 2005. 284 с.

СЕКЦИЯ 3.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 663.12.006.354

КАЧЕСТВО КАК УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ РОССИИ

Балаева С.И.;

доцент кафедры «Товароведение, туризм и право», к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balaeva.s@list.ru

Аннотация. В данной статье поднимаются важные вопросы, касающиеся улучшения качества пищевой продукции. На основе анализа действующей нормативно-правовой базы предложен комплекс мер, направленных на решение этой задачи. Не только сохранение здоровья и укрепление генофонда нации, но и повышение конкурентоспособности отраслей пищевой промышленности - всё это становится возможным благодаря улучшению качества продукции. Однако, отсутствие чёткой и понятной законодательной и нормативной базы не позволяет органам контроля и надзора в полной мере осуществлять необходимый контроль и не допускать в продажу некачественные и фальсифицированные товары.

Ключевые слова: качество, продовольственная безопасность, продовольственный рынок, стандартизация, сертификация

QUALITY AS A CONDITION FOR ENSURING FOOD SAFETY IN THE RUSSIAN FOOD MARKET

Balaeva S.I.;

Associate Professor of the Department of "Commodity Science, Tourism and Law"
FSBI State National Park "Prielbrusye", Nalchik, Russia;
e-mail: balaeva.s@list.ru

Annotation. This article addresses important issues related to improving food product quality. Based on an analysis of the current regulatory framework, a set of measures aimed at addressing this issue is proposed. Sustainable product quality not only preserves health and strengthens the gene pool, but also enhances the competitiveness of food industries. However, the lack of a clear and understandable legislative and regulatory framework prevents regulatory authorities from fully addressing the issue and preventing the sale of substandard and counterfeit products.

Keywords: quality, food safety, food market, standardization, certification

Качество и безопасность продуктов питания, которые мы употребляем, являются неотъемлемой частью проблемы продовольственной безопасности. В условиях либерализации

региональных продовольственных рынков эти показатели приобретают особую значимость. Как отметил представитель Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) М. Кенни, обеспечение качества и безопасности продуктов питания является одним из главных приоритетов как для развитых, так и для развивающихся стран [1] государства прилагают постоянные усилия для формирования четкой политики в данной области и внедрения эффективных систем контроля за качеством продуктов питания [2]. Таким образом, для достижения качества и безопасности продуктов питания необходимо разработать и реализовать на научной основе соответствующие нормативно-правовые акты: стандарты, рекомендации, руководящие принципы и другие документы.

По мнению многих известных российских и зарубежных учёных, качество и безопасность продуктов питания – это глобальная проблема, требующая решения на мировом уровне. Без разработки стандартов, соответствующих международным требованиям, невозможно говорить о конкурентоспособности отечественной продукции.

Сегодня качество и безопасность продуктов питания в нашей стране и её регионах оставляют желать лучшего. Система контроля качества и безопасности не соответствует мировым стандартам. Кроме того, отсутствует обязательный контроль за качеством сельскохозяйственного сырья, соблюдением технических условий, технологиями производства, а также за условиями хранения, транспортировки и реализации продуктов и сырья. В результате отечественное продовольствие вытесняется с внутреннего рынка зарубежным сырьём и готовыми продуктами. Этому способствовали недобросовестные производители товаров, мелкие частные предприятия и цеха, коммерческие торговые фирмы и организации, а также фирмы-импортеры, которые незаконно ввозили продукцию на территорию России. Этот вопрос становится особенно актуальным в свете того, что на региональных рынках продовольствия производится и реализуется значительное количество недоброкачественной отечественной и импортной продукции. Такая ситуация представляет серьезную угрозу продовольственной безопасности страны, поскольку в регионы как официально, так и неофициально ввозятся продукты питания, которые не пользуются спросом в странах-экспортерах и могут быть даже вредны для здоровья людей [3].

Учитывая важность обеспечения населения качественной и безопасной продукцией, в 2024 году были проведены исследования продуктов питания, поступающих на потребительский рынок России. В результате были получены следующие данные по ряду ключевых категорий: мясо и птица – 13,1% продуктов оказались ненадлежащего качества и представляли опасность для здоровья, колбасные изделия – 7,3% , рыба и рыбопродукты-9,6%, сливочное масло -36,8%, растительное масло – 4,4%, цельномолочная продукция – 6,2%, сахар – 3,8%, жирные сыры – 6,3%, крупы – 3,6% [4].

На рынке продовольственных товаров наибольшая доля недоброкачественной продукции приходится на рыбу и рыбопродукты – 29%, растительное масло – 25%, кондитерские изделия – 24%, животное масло – 19%, водку и ликеро-водочные изделия – 28%, а также виноградные и плодово-ягодные вина – 58% [5]. С одной стороны, такая ситуация неприемлема в условиях рыночной экономики, где главным критерием является конкуренция. С другой стороны, именно такие продукты доступны малообеспеченным слоям населения, которые вынуждены выбирать более дешёвые отечественные товары. Чтобы обеспечить доступность продовольствия для всех и его соответствующее качество, необходимо принять эффективные меры по контролю и надзору за качеством сельскохозяйственного сырья, продукции и продовольствия, реализуемого в розничной торговле.

Мы убеждены, что только обязательная сертификация всех продовольственных товаров, поступающих на рынок, во всех регионах и в целом по стране, может дать ожидаемые результаты. Сертификации должны подлежать все производимые продукты питания, а не только отдельные их виды. К тому же, стоит отметить, что в течение многих лет такие нормативные документы, как Санитарно-эпидемические правила и нормативы по гигиеническим

требованиям к применению пищевых добавок, остаются невостребованными в области контроля качества и безопасности продуктов питания [6-8].

Однако в связи с современными макроэкономическими условиями и возрастающими требованиями к качеству и безопасности продуктов питания, эта серьёзная проблема может быть решена только путём активных действий. Необходимо ускорить разработку новых технических регламентов, касающихся основных продуктов питания, а также регламентов, направленных на обеспечение ветеринарно-санитарного, эпидемиологического и фитосанитарного контроля продовольственного сырья, продукции и готовых блюд.

В то же время, как и большинство зарубежных стран, мы должны следовать рекомендациям, разработанным в ЕС и Северной Америке, а также в рамках Комитета Codex Alimentarius и его экспертных комиссий: JECFA (по пищевым добавкам), JMPR (по остаточным пестицидам), JEMRA (по оценке микробиологических рисков) и HACCP (анализ опасностей и критических контрольных точек). Наблюдая за международной практикой, мы можем отметить, что в этих странах принципы контроля безопасности и управления качеством продуктов питания уже давно стали неотъемлемой частью рыночных отношений и играют важную роль в регулировании взаимодействия между производителями пищевого сырья, его переработчиками и продавцами [9]. Исходя из этого, можно сделать вывод, что продовольственная безопасность начинается не с готового продукта, а с самого первого этапа его производства. Как показывает практика, важно контролировать весь процесс жизненного цикла продукции и создавать такие экономические условия, чтобы в каждом его звене обеспечивалось максимальное качество товаров. Многие специалисты считают, что для улучшения качества продукции на всех этапах её движения от производителя к потребителю необходимо усилить государственный контроль.

Контроль осуществляют различные федеральные и региональные органы, такие как: Министерство здравоохранения Российской Федерации (Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора); Министерство торговли (Департамент государственной инспекции по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей); Госстандарт; Государственная налоговая служба (Управление по обеспечению государственной монополии на алкогольную продукцию и налоговых поступлений); Государственная хлебная инспекция при правительстве; Министерство сельского хозяйства и продовольствия России; Торгово-промышленная палата России (Союзэкспертиза). Однако, на наш взгляд, количество контролирующих органов постоянно растёт, что приводит к дублированию функций. В результате качество продуктов на региональных рынках не улучшается, а даже ухудшается [10].

Таким образом, необходимо пересмотреть и сократить количество контролирующих органов. Следует передать функции контроля Министерству сельского хозяйства Российской Федерации (округа, региона) и определить его как уполномоченный федеральный орган, ответственный за качество и безопасность сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Суть предложения заключается в том, что существующие ведомства, ответственные за сертификацию сельскохозяйственной и пищевой продукции, сосредоточены на процессе подтверждения безопасности, но не уделяют должного внимания качеству продукции на всех этапах производства, хранения и переработки. Это, в свою очередь, негативно сказывается на качестве готовой продукции и снижает её конкурентоспособность на региональных продовольственных рынках.

Мы считаем, что опыт участия России в ФАО (Food Agriculture Organization) может быть полезен для решения исследуемой проблемы. Более того, это даст возможность использовать опыт и экспертизу ФАО для упорядочения продовольственного импорта и более эффективного решения вопросов безопасности регионального продовольственного рынка, который является одним из ключевых элементов национальной безопасности. Реализация предложенных рекомендаций будет способствовать обеспечению качества и безопасности

продуктов питания на всех этапах их производства и реализации, что, в свою очередь, обеспечит продовольственную безопасность России.

Рассматривая ситуацию на региональных продовольственных рынках России, стоит отметить, что обеспечение безопасности и качества продуктов питания на этом уровне возможно при выполнении следующих задач: в каждом субъекте Российской Федерации создать единую структуру, которая объединит и скоординирует работу государственных и негосударственных органов добровольной сертификации качества и безопасности продовольствия; в регионах обеспечить объективный, достоверный и точный контроль за качеством и безопасностью сельскохозяйственного сырья, продукции и продовольствия, поступающих на продовольственный рынок конкретного региона; не включать издержки обращения за оценку безопасности и качества продукции в стоимость продовольствия; сделать результаты оценки безопасности и качества продовольствия доступными для всех заинтересованных сторон; производителям выпускать конкурентоспособную сельскохозяйственную продукцию и продукты питания. Несмотря на все усилия, россияне, включая жителей южных регионов, по-прежнему отдают предпочтение импортным продуктам. В то же время на зарубежных рынках наблюдается обратная тенденция: там покупатели всё больше выбирают товары отечественного производства. При этом не учитывается, что значительная часть продовольствия попадает на рынок без обязательной сертификации. Это касается как сырья, так и готовых продуктов, которые ввозятся по контрактам, не прошедшим необходимую экспертизу. Особенно это касается компаний, закупающих продовольствие для перепродажи на собственные средства, где качество не является главным критерием выбора.

Очевидно, что страны цивилизованного Запада, в отличие от России, предпринимают серьёзные меры для защиты своего рынка от некачественной продукции. Они используют жёсткие методы регулирования, такие как установление невысоких официальных таможенных пошлин на импорт различных видов продовольствия. Особенно интересна Директива 93/43/СЕЕ, принятая ещё в 1966 году. В ней говорится о необходимости принимать все меры для обеспечения безопасности продукции, включая её генетическую безопасность для будущих поколений. Вышеперечисленные факторы подчеркивают, что вопрос обеспечения безопасности и качества продовольствия на продовольственных рынках всегда находился в центре внимания человечества. С переходом к рыночной экономике эта проблема стала одной из ключевых в политике многих стран мира [11].

Основываясь на результатах проведенного анализа, экспортных возможностях субъектов России требованиях, предъявляемых зарубежными странами к качеству и безопасности пищевых продуктов, мы предлагаем систематизированную модель региональной организационной системы контроля качества и безопасности продовольствия. Её основными принципами должны стать (рис. 1): государственная политика, направленная на сохранение и укрепление здоровья граждан в субъектах России; обеспечение защиты населения от опасной для здоровья продовольственной продукции; обеспечение достоверности и признание результатов оценки качества и безопасности продовольствия в различных странах мира; не создавать препятствий для оценки качественных характеристик продукции; содействовать развитию системы оценок на производственных предприятиях, быть открытой, доступной, объективной и точной в процессе оценки качества продукции.

Мы убеждены, что внедрение предлагаемой нами систематизированной модели организационной системы, которая состоит из двух подсистем: первая подсистема – организация контроля безопасности продуктов питания на региональных продовольственных рынках России; вторая подсистема – обеспечение качества продуктов питания на стадии производства. Данная модель позволит осуществлять эффективный контроль качества и безопасности пищевых продуктов на всех этапах: от производства до потребления, включая переработку, транспортировку, хранение, торговлю и реализацию.

Первая подсистема – это государственные органы, ответственные за безопасность пищевых продуктов. Они проводят проверки и сертификацию готовой к продаже продукции. Эти органы должны помогать перерабатывающим предприятиям внедрять современные системы управления качеством, соответствующие международным стандартам. Это повысит конкурентоспособность как выпускаемой продукции, так и самих предприятий.



Рисунок – Модель организационной системы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов в России

Вторая подсистема основана на добровольной сертификации, которая практикуется в большинстве развитых стран. Её цель – помочь товаропроизводителям выпускать конкурентоспособную продукцию, а потребителям – приобретать безопасную и качественную продукцию.

Чтобы достичь поставленных целей, производственные предприятия должны располагать: качественными технологиями и машинами, которые прошли все необходимые проверки и испытания; организационной и методической поддержкой в создании систем управления качеством продукции; подготовленными специалистами в данной области. Кроме того, важно объединить и скоординировать усилия государственных органов, научных и машиностроительных организаций, производителей продукции и торговли, участвующих в вышеописанной организационной системе. Это позволит решить проблемы качества и конкурентоспособности отечественных продовольственных товаров и реализовать государственную политику в области здорового питания населения как в целом по России, так и в её южных регионах.

Государственные органы должны обеспечить обязательные государственные испытания и сертификацию технологий и машин перед их широким применением на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности. Это особенно важно при производстве

продуктов питания с использованием генетически модифицированных культур. Также необходимо сертифицировать производство экологически чистой продукции.

Сформированная стратегия в сочетании с имеющимся трудовым потенциалом, наличием земельных, водных и других ресурсов, а также созданной производственной базой и соответствующей инфраструктурой позволит надежно обеспечить все регионы России качественными и безопасными продуктами питания.

Литература:

1. Алтухов, А.И. Продовольственная безопасность в контексте реализации новой редакции ее доктрины / А.И. Алтухов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 9. С. 82–89.
2. Афанасьева Д.А. Современное состояние продовольственной безопасности в России как фактор политического риска в аграрном комплексе // Фундаментальное научное знание. 2020. Том 10. № 1. С. 72–76.
3. Бутова Т.Г., Данилина Е.П., Белобородов А.А., Белобородова Ю.С., Лобачева Н.И. Безопасность пищевых продуктов в концепции медицинской продовольственной безопасности России в современных условиях // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции 2021 № 3. С. 130–137.
4. ГОСТ Р 51705.1-2002. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. / Общие требования. Введ. 01-07-2001. М.: Стандартинформ, 2009. 39 с. Текст: электронный // Юридическая фирма Интернет и право [сайт]. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/27438> (дата обращения: 07.07.2023).
5. ГОСТ Р 1.12-2020. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. Введ. 01-09-2020. / М.: Стандартинформ, 2020. 12 с. Текст: электронный // Юридическая фирма Интернет и право [сайт]. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/73664/> (дата обращения: 07.07.2023).
6. ГОСТ ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 01-10-2015. / М.: Стандартинформ, 2020. 24 с. – Текст : электронный // Юридическая фирма Интернет и право [сайт]. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/60764> (дата обращения: 07.07.2023)
7. ИСО 9004-1-94. Управление качеством и элементы системы качества. Часть I. Руководящие указания / Юридическая фирма Интернет и право // URL: <https://internet-law.ru/stroyka/text/4994/> (дата обращения: 07.07.2023).
8. Калафатов Э.А. Роль личных подсобных хозяйств в развитии продовольственной безопасности России и сельских территорий // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции 2021. № 4. С. 79–93.
9. Минакова И.В. Роль государства в обеспечении социально-экономического развития: мировой опыт и российская практика / И.В. Минакова, И.Г. Кузьмичева, В.И. Галигузов // Научный журнал "Управленческий учет". 2021. № 6. С. 675–683.
10. Руденко, М. Н. Продовольственная безопасность России / М. Н. Руденко, Ю. Д. Субботина // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2021. С. 84–90.
11. Третьяков А.П. Об особенностях новой Доктрины продовольственной безопасности России 2020 / А.П.Третьяков, К.А. Данилова // Теория и практика мировой науки. 2020. № 10. С. 2–9.

ПАРАЗИТОФАУНА ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Василевич Ф.И.;

профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, академик РАН,

д.в.н., доцент,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия;

e-mail: f-vasilevich@inbox.ru;

Кец Е.А.;

аспирант факультета ветеринарной медицины,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия;

e-mail: nikolaeva.liza1999@yandex.ru;

Цепилова И.И.;

доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, к.в.н., доцент,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия;

e-mail: irenka_c_1987@mail.ru

Аннотация. В результате проведения неполных гельминтологических вскрытий у пятнистых оленей были обнаружены 1 вид трематод и 4 вида нематод (*P.cervi*, *D.eckerti*, *M.capillaris*, *Ch.ovina*, *S.capreola*), у маралов – 1 вид трематод и 1 вид нематод (*P.cervi*, *M.capillaris*), у кабанов – 2 вида нематод (*M.pudendodectus*, *M.salmi*).

Ключевые слова: пятнистый олень, марал, кабан, гельминтологическое вскрытие, гельминт, нематода.

PARASITOFUNA OF WILD UNGULATE ANIMALS OF THE TVER REGION

Vasilevich F.I.;

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Department of Parasitology and
Veterinary-Sanitary Expertise, Academician of the Russian Academy of Sciences,

FSBEI HE Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –

MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia;

e-mail: f-vasilevich@inbox.ru

Kets E.A.;

Postgraduate Student, Faculty of Veterinary Medicine,

FSBEI HE Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –

MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia;

e-mail: nikolaeva.liza1999@yandex.ru

Tsepilova I.I.;

Associate Professor, Department of Parasitology and

Veterinary-Sanitary Expertise, PhD in Veterinary Sciences,

FSBEI HE Moscow State Academy of Veterinary

Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia;

e-mail: irenka_c_1987@mail.ru

Annotation. As a result of incomplete helminthological autopsies, 1 species of trematodes and 4 species of nematodes (*P.cervi*, *D.eckerti*, *M.capillaris*, *Ch.ovina*, *S.capreola*) were found in sika deer, 1 species of trematodes and 1 species of nematodes (*P.cervi*, *M.capillaris*) in marals, and 2 species of nematodes (*M.pudendodectus*, *M.salmi*) in wild boars.

Keywords: sika deer, maral, wild boar, helminthological dissection, helminth, nematode

Введение. Из года в год возрастает антропопрессинг на лесные угодья, в частности на диких животных, повышается актуальность разработки мер охраны природы и рационального использования ее ресурсов. Одним из аспектов этой проблемы являются сохранение популяций диких животных, увеличение их численности и обогащение видового состава. В динамике численности диких копытных большое значение имеют паразитарные заболевания, которые наносят ощутимый ущерб паркам. По мере роста численности животных растет и зараженность их паразитами [1, 2]. Поэтому необходимо проводить систематический анализ паразитофауны диких промысловых животных для предотвращения патологических изменений и экономического ущерба.

Материалы и методы. Исследование проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина в 2024-25 году. Для диагностики эндопаразитозов применяли неполное гельминтологическое вскрытие по Скрябину К.И. органокомплексов от 12 пятнистых оленей (*Cervus Nippon*), 2 маралов (*Cervus Elaphus Sibiricus*) и 4 кабанов (*Sus Scrofa*). Органокомплексы от жвачных животных состояли из нижнего отдела дыхательной системы, сердца, пищевода, преджелудков, сычуга, печени, желчного пузыря и кишечника; от кабанов – из нижнего отдела дыхательной системы, сердца, пищевода, желудка, печени, желчного пузыря и кишечника. Для отбора содержимого сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника использовали методику, предложенную Кузнецовым Д.Н. [3]. Микроскопия гельминтов и осадка содержимого сычуга и кишечника проводилась при помощи светового микроскопа.

Результаты исследования. При неполном гельминтологическом вскрытии органокомплексов от 5 пятнистых оленей были обнаружены следующие гельминты:

- на слизистой оболочке трахеи половозрелые особи нематоды *Dictyocaulus eckerti* (1-3 экз.). При микроскопии слизи, собранной с поверхности трахеи, множественные (до 58 в одном поле зрения, увеличение микроскопа x100) яйца гельминта, содержащие сформированную личинку. При микроскопии осадка слизи, собранной с поверхности трахеи, обнаруживали личинок *D. eckerti* (до 8 экз. в одном поле зрения, ув. x100);

- в осадке слизи с поверхности трахеи сформированные личинки нематоды *Muellerius capillaris*, многие из которых сохраняли жизнеспособность и подвижность после длительной заморозки (в течение 21 суток и более);

- в рубце трематода *Paramphistomum cervi* (60-240 экз.). В содержимом тонкого кишечника при применении метода последовательных промываний и микроскопии осадка обнаружены яйца *Paramphistomum* (1-2 в поле зрения, ув. x100);

- в толстом отделе кишечника – нематода *Chabertia ovina* (5 половозрелых особей, самки);

- на серозной оболочке тонкого кишечника нематода *Setaria capreola* (2 особи, самец и самка).

При неполном гельминтологическом вскрытии органокомплексов от 2 маралов были обнаружены:

- в осадке слизи с поверхности трахеи сформированные личинки нематоды *M. capillaris*, многие из которых сохраняли жизнеспособность и подвижность после длительной заморозки;

- в рубце трематода *P. cervi* (89-110 экз.).

При неполном гельминтологическом вскрытии органокомплексов от 2 кабанов были обнаружены:

- на слизистой оболочке трахеи половозрелые особи нематоды *Metastrongylus pudendodectus* (3 экз.) и нематоды *M. salmi* (5 экз.)

Заключение. Проведенное исследование выявило широкий спектр гельминтов у диких копытных Тверской области. У пятнистых оленей обнаружен 1 вид трематод и 4 вида нематод: *P. cervi*, *D. eckerti*, *M. capillaris*, *Ch. ovina*, *S. capreola*. У маралов гельминтофауна представлена 1 видом трематод и 1 видом нематод: *P. cervi*, *M. capillaris*, у кабанов – 2 видами нематод: *M. pudendodectus*, *M. salmi*. Высокая интенсивность инвазии (до сотен экземпляров неко-

торых видов гельминтов) подчеркивает необходимость регулярного паразитологического мониторинга и разработки комплекса мер профилактики и борьбы с гельминтозами диких жвачных животных.

Литература:

1. Самойловская Н.А. Биологические особенности личинок протостронгилид – *Varestrongylus capreoli* и *Muellerius capillaris* в биотопах лесных угодий национального парка «Лосиный остров» // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2012. № 3-1 (23).
2. Aguirre A.A., Brojer C., Morner T. Descriptive epidemiology of roe deer mortality in Sweden. *Journal of Wildlife Diseases*. 1999. 35(4): 753–762.
3. Кузнецов Д.Н. Методические рекомендации по сбору и фиксации нематод пищеварительного тракта жвачных. *Российский паразитологический журнал*. 2020. 14(2):120-124.

УДК 636.32/.38:636.035

СОСТОЯНИЕ ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ КАК ЗАЛОГ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ГОРНОГО ОВЦЕВОДСТВА

Вологирова Ф.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,

к.б.н., доцент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Умаров М.А.;

студент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Улаков Р.К.;

студент,

КЧГУ имени У.Д. Алиева, г. Карачаевск, Россия

Аннотация. Изучены отдельные количественно-качественные параметры шерсти карачевских овец. Установленные показатели шерстной продукции не ниже минимальных требований стандарта породы. Состояние шерстного покрова грубошерстных овец важно сегодня не столько в товарных целях, сколько для поддержания здоровья животных в условиях круглогодичного горно-пастбищного содержания и ветеринарно-санитарного благополучия овцеводства в целом.

Ключевые слова: шерстный покров; грубошерстные овцы; ветеринарно-санитарное благополучие; горное овцеводство

CONDITION OF THE WOOL COAT OF COARSE WOOL SHEEP AS A KEY TO VETERINARY AND SANITARY WELL-BEING MOUNTAIN SHEEP FREEDING

Vologirova F.A.;

Associate Professor at the Department of animal Science and veterinary and sanitary expertise

Candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia;

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Umarov M.A.;

student

FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia;

Ulakov R.K.;

student

KChSU named after U.D. Aliyeva, Karachaevsk, Russia

Annotation. Some quantitative and qualitative parameters of the wool of Karachay sheep have been studied. The established indicators of wool products are not lower than the minimum requirements of the breed standard. The condition of the coat of coarse-wool sheep is currently important not so much for commercial purposes, but for maintaining the health of animals in conditions of year-round mountain pasture keeping and the veterinary and sanitary well-being of sheep farming in general.

Keywords: coat; rough wool sheep; veterinary and sanitary welfare; mountain sheep breeding

Разносторонняя продуктивность, хорошие адаптивные свойства и экологическая валентность овец обусловили их повсеместное распространение в мире. С учетом невостремленности шерстного сырья, требованиям современного времени наиболее полно отвечают овцы с высокими вкусовыми качествами мяса, а в высотных регионах разведения – грубошерстные породы из них. Так, в Кабардино-Балкарской Республике горное овцеводство базируется на разведении карачаевской породы. У данной породы шерсть грубая, служит сырьем для грубосуконных тканей, обладает хорошей крепостью и валкостью, используется для изготовления кавказских бурок, шапок-папах. Понятно, что такая продукция высоко ценится в народе, как незаменимая для работы в горах верхняя водоотталкивающая одежда, и не меньше – как самобытный элемент горской национальной атрибутики, но в производственных масштабах, к сожалению, сегодня не имеет спроса. Это соотносится и с работами ряда авторов, изучавших рынок шерсти в мире и в России [1-5].

Однако в условиях вертикальной зональности разведения шерстный покров карачаевских овец нужно рассматривать, прежде всего, как защитное средство от суровых климатических условий, сырости и холода. Косичное строение и висячее расположение шерсти способствует быстрому стеканию влаги и просыханию руна, в силу чего животные меньше подвержены простудным и легочным заболеваниям. В этой связи, биологическое назначение шерстного покрова выступает на первый план в случае, когда речь идет о высотных условиях содержания. Равно, количественно-качественные характеристики шерстной продукции грубошерстных овец в условиях круглогодичного горно-пастбищного разведения актуальны вне зависимости от ее потребительской востребованности и даже убыточности производства.

Цель работы – изучить количественно-качественные параметры шерсти овец карачаевской породы в условиях круглогодичного горно-пастбищного содержания как важный фактор ветеринарно-санитарного благополучия животных и производства экологически чистой баранины.

Исследования проводились в ООО «Дарган» Черекского района Кабардино-Балкарской Республики.

Известно, что наиболее желательным строением шерстного покрова считается тогда, когда пух полностью покрыт блестящими, волнистыми волокнами, характеризующимися средней толщиной ости; такое руно получает высшую оценку. Наиболее нежелательной структурой шерстного покрова считается, когда он почти весь состоит из пуховых волокон, которые, вследствие отсутствия косиц, не могут выполнять свое назначение по стеканию влаги с животного. Овцы с таким строением шерсти подвержены легочным и простудным заболеваниям. В этой связи, важным качественным параметром шерстного покрова грубошерстных овец, в особенности, в условиях круглогодичного горно-пастбищного содержания, является длина пуховых и остевых волокон. Данные показатели у карачаевских овец ООО «Дарган» приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Длина шерсти (пуха) и ости баранов и маток

Половозрастная группа	Длина шерсти (пуха), см			Длина ости, см		
	средняя	max	min	средняя	max	min
Бараны:						
основные	8,0	8,5	7,5	15	16	13
резервные	8,4	9,0	7,9	16	18	14
Матки, всего:	6,5	7,0	5,5	13	14	11
в т.ч. селекционное ядро	6,7	7,5	5,9	13	14	11
В среднем:	7,5	7,9	6,8	13	14	12

Длина шерсти (пуха) баранов и маток составляет, в среднем, 7,5 см (6,8-7,9), с вариациями в разрезе половозрастных групп от 5,5 до 9,0 см; средняя длина ости – 13 см (12-14), с вариациями от 11 до 18 см в разрезе половозрастных групп.

При этом, средний настриг чистой шерсти составил 1,48 кг, в т.ч. от элитных животных – 1,51 кг, от первоклассных – 1,2 кг. Нстриг от основных баранов превышает таковой от овцематок на 17,8 % и составляет 1,74 кг против 1,43 кг. Данный показатель у элитных овец находится в пределах 1,50-1,74 кг и больше на 0,31 кг, или 20 %, по сравнению с настригом шерсти от первоклассных овец (табл. 2).

Таблица 2 – Нстриг (кг) и выход (%) чистой шерсти

Половозрастная группа	Настриг чистой шерсти, кг						Выход чистой шерсти, %
	все поголовье		элита		I класс		
	n	X±m _x	n	X±m _x	n	X±m _x	
Бараны:							
основные	217	1,74±0,23	217	1,74±0,23	-	-	70,0
резервные	152	1,55±0,31	152	1,55±0,31	-	-	67,5
Матки, всего:	7364	1,43±0,03	5321	1,50±0,04	2024	1,2±0,08	69,1
в т.ч. селекционное ядро	4898	1,53±0,04	4898	1,53±0,04	-	-	69,5
Итого:	7733	1,48±0,01	5690	1,51±0,02	2024	1,2±0,08	69,0

Выход чистой шерсти составил, в среднем, 69,0 %, в т.ч.: от баранов – 67,5-70,0 %, маток – 69,1-69,5 %.

В целом, взрослое поголовье карачаевских овец хозяйства по классу шерсти распределилось нижеследующим образом (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение баранов и маток по классу шерсти

Половозрастная группа	Количество оцененных животных, гол		Класс шерсти,			
			I		II	
	гол	%	гол	%	гол	%
Бараны: основные	217	100	214	98,6	3	1,4
резервные	152	100	143	94,1	9	5,9
Матки, всего:	7364	100	6932	94,1	432	5,9
в т.ч. селекционное ядро	4898	100	4824	98,5	74	1,5
Итого:	7733	100	7289	94,3	444	5,7

Первый класс шерсти определен у 7289 овец, или 94,3 %, от всего поголовья, в том числе у 98,6 % баранов-производителей и 94,1 % маток.

Полученные количественно-качественные характеристики шерсти карачаевских овец в условиях хозяйства не ниже минимальных требований стандарта породы.

Нужно отметить, что производство шерстной продукции в ООО «Дарган» убыточно, как и во многих овцеводческих хозяйствах страны, из-за проблем сбыта и, рассчитывать на данный вид продукции в качестве прибыльного товара на сегодняшний день не приходится. Более того, именно убыточность производства шерстной продукции определяет, в основном, нерентабельность отрасли овцеводства в целом. Однако, удовлетворительные параметры шерстного покрова овец, наряду с другими факторами, способствуют сохранению здоровья животных в экстремальных условиях круглогодичного горно-пастбищного содержания. Ветеринарно-санитарное состояние овцеводства в ООО «Дарган» благополучное из года в год. Хозяйство успешно занимается производством молочной ягнятины и экологически чистой баранины на альпийских пастбищах, что и определяет рентабельность отрасли в целом.

Литература:

1. Вершинина В.А., Батоев Б.Б. Формирование регионального рынка шерсти – важнейший фактор устойчивого развития овцеводства / В сборнике: Инновационное развитие АПК Байкальского региона. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Улан-Удэ, 2021. С. 342-347.
2. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. Состояние, динамика и тенденции в развитии овцеводства в мире и в России // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 3. С. 3-7.
3. Мурзина Т.В., Вершинина В.А. Формирование рынка продукции овцеводства в Забайкальском крае // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. № 1. С. 82-88.
4. Мусалаев Х.Х. Состояние и перспективы рынка шерсти Республики Дагестан // Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 149-153.
5. Разумеев К.Э. Современное состояние и динамика производства и переработки шерсти в мире // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 4. С. 30-34.

УДК 619:616.995.132 -084:636.32/.38

ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЫБЫ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

Гочияева А.К.;

студент направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Махова И.Х.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,

к.б.н., доцент,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: makhova.indira@mail.ru

Аннотация. В работе дана характеристика наиболее распространенных гельминтозов среди рыб. К числу наиболее распространенных эпизоотий в хозяйствах республики, нередко сопровождающихся массовой гибелью рыб, относятся кистиоз, миксоболиоз, дактилогироз, сфероспороз, ихтиофтириоз, триходиниоз, ботриоцефалез и др. В естественных водоемах, характеризующихся иными условиями, вспышек этих заболеваний пока не отмечено. Также весьма важно заметить, что за период изучения паразитофауны рыб - паразитов рыб, опасных для теплокровных животных и человека в водоемах КБР не обнаружено. Не зарегистрировано также опасных инфекционных болезней рыб. Целью нашего исследования является изучение качественных показателей мяса здоровой и больной рыбы лигулезом, Объектом исследования служила рыба семейства карповых (золотой карась), выловленная в Майском районе Кабардино-Балкарской Республики поселка Октябрьский (песчаные Майские карье-

ры); поймана путем любительского вылова. По результатам исследования сделали заключение: в мясе здоровой рыбы не превышены микробиологические показатели, а в мясе больной рыбы завышенные КМАФАнМ, КОЕ/г почти в два раза, что говорит о не санитарном благополучии, то есть такая рыба подвержена обсеменению микроорганизмами и срок хранения ограничен.

Ключевые слова: гельминтозы, рыба, поражение, исследование, инвазия, обсеменение, микробиологические показатели, пищевая ценность

FEATURES OF VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH IN CASE OF HELMINTHIASIS

Gochiyaeva A.K.;

student of the Department Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Makhova I. H.;

Department of "Animal Science and veterinary and sanitary expertise",
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia;
e-mail: makhova.indira@mail.ru

Annotation. The paper describes the most common helminthiasis among fish. The most common epizootics in the republic's farms, which are often accompanied by mass fish mortality, include costiosis, mixoboliasis, dactylogyrosis, sphaerosporosis, ichthyophthiriosis, trichodiniasis, botriocephalosis, and others. No outbreaks of these diseases have been reported in natural water bodies with different conditions. It is also important to note that no fish parasites that are dangerous to warm-blooded animals and humans have been detected in the water bodies of the Kabardino-Balkarian Republic during the study of fish parasitofauna. No dangerous fish infectious diseases have been reported. The purpose of our study is to examine the quality indicators of healthy and sick fish meat affected by *Liguleza*. The object of our study was a fish from the carp family (golden crucian carp) caught in the May district of the Kabardino-Balkarian Republic in the village of Oktyabrsky (sandy May quarries) by amateur fishing. Based on the results of our study, we concluded that the microbiological indicators in the meat of healthy fish are not exceeded, while the microbiological indicators in the meat of sick fish are almost twice as high, indicating that the fish is not sanitary and has a limited shelf life.

Keywords: helminthiasis, fish, lesion, research, invasion, contamination, microbiological indicators, nutritional value

Актуальность работы. Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль за обезвреживанием инвазированной рыбы – одна из основных задач при получении рыбной продукции высокого санитарного качества. Соблюдением профилактических мероприятий с решением выше сказанных задач и есть профилактика гельминтозов человека и животных передающимся через рыб. Для соблюдения поставленных задач важно учитывать эпизоотическую ситуацию водоемов по гельминтозам.

Многие паразиты локализуются в определенных органах и тканях рыб. Наибольшее количество до 80% концентрируется в поверхностном слое мышц на глубине 2-3мм, при этом в спинных мышцах их содержится до 70%, в брюшных до 25%, хвостовых до 15%.

По данным У.О. Ногерова, паразитофауна рыб прудов, озер и стариц Кабардино-Балкарии включает 89 видов (37 видов простейших и 52 – многоклеточных) [1].

К числу наиболее распространенных эпизоотий в хозяйствах республики, нередко сопровождающихся массовой гибелью рыб, относятся костииоз, миксоболиоз, дактилогироз, сфероспороз, ихтиофтириоз, триходиниоз, ботриоцефалез и др. В естественных водоемах,

характеризующихся иными условиями, вспышек этих заболеваний пока не отмечено. Также весьма важно заметить, что за период изучения паразитофауны рыб - паразитов рыб, опасных для теплокровных животных и человека в водоемах КБР не обнаружено. Не зарегистрировано также опасных инфекционных болезней рыб [2].

Отмечено, что инвазионные болезни являются не только фактором, регулирующим здоровье и численность популяции рыб, но и представляющим большую угрозу для человека, так как некоторые виды рыб часто являются носителями опасных паразитов человека [3].

Составленный перечень паразитов «диких» рыб далеко не полный. Однако, с уверенностью можно сказать, что паразитофауна рыб естественных водоемов значительно беднее паразитофауны прудовых хозяйств республики. Последняя, без сомнения, служит источником паразитарного заражения речных рыб и их кормовой базы [4,5].

Одним из важных мероприятий в профилактике паразитов рыб является соблюдение норм ветеринарной санитарии, ветеринарно-санитарная экспертиза и обезвреживание инвазированной рыбы. При проведении данных мероприятий необходимо учитывать эпизоотическое состояние водоема по гельминтозам рыб. Владение необходимой информацией по эпизоотическому состоянию ветеринарно-санитарному эксперту легче обратить внимание на определенных паразитов.

Материалы и методы исследования. Методика исследования рыбы: мелкие рыбы исследуем целиком, с крупных берем пробы: скальпелем делаем прокол на уровне спинного плавника в 2 см от плавника. Скальпель подвигаем на 2см под кожей, поворачиваем к коже и срезаем прилегающий к коже тонкий слой мышц. У мелкой рыбы с поврежденного слоя спинных мышц ножницами срезаем тонкий слой мышц размером 2см².

Пробы мышцы кладем на компрессорий и скальпелем или ножницами расщепляем вдоль мышечных волокон на более мелкие части, равномерно распределяя по стеклу и сдавливаем для просмотра под микроскопом.

Наиболее распространенные и опасные для рыб (в условиях водохранилища особенно) ленточные черви в частности – лигулез, паразитирующий в брюшной полости карповых рыб.

Лигулиды проникая в брюшную полость вызывают не только повреждение тканей, то есть механически воздействуя на органы брюшной полости, но и выделяя токсины ухудшая санитарные качества мяса рыбы.

Результаты исследования. В задачу нашего исследования входило изучение пищевой ценности и безвредности мяса рыбы (золотой карась) пораженной лигулезом с последующей санитарной оценкой. Если при ветеринарно-санитарной экспертизе отсутствуют патологические изменения рыбу допускают в пищу в потрошенном виде, а истощенную при отрицательных результатах бактериологического исследования скармливают животным после термической обработки.

При обнаружении в брюшной полости ремнецов – плероцеркоидов проводили ветеринарно-санитарную экспертизу для определения пищевой ценности мяса рыбы пораженной лигулезом. При органолептической оценки: чешуя без блеска, явно задержка массы тела.

Таблица 1 – Определение пищевой ценности мяса рыбы пораженной лигулезом

Показатели	Больная рыба	Здоровая рыба
рН	6,45	6,65
белки	16%	18%
жиры	1,38%	1,98%
углеводы	0,4%	1%
вода	77%	70%

Проведя в сравнительном аспекте ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы (золотой карась) при лигулезе мы получили следующие данные: содержание белка на 2% ниже, жира на 0,6%, углеводов на 0,6%, исследование проводили при интенсивности инвазии 3-4 экз на

голову определяя гельминтологически. Полученные данные говорят о низкой пищевой ценности исследуемой рыбы.

Таблица 2 – Бактериологические показатели мяса здоровой и пораженной рыбы

Микробиологические показатели	Больная рыба	Здоровая рыба
КМАФАнМ, КОЕ/г	$10,2 \times 10^5$	$5,5 \times 10^3$
БГКП	$3,2 \times 10^1$	$1,2 \times 10^1$
Редуктазная проба	3ч 20	4ч 30

Проведя микробиологическое исследование нами следующие результаты: в мясе здоровой рыбы не превышены микробиологические показатели, а в мясе больной рыбы завышенные КМАФАнМ, КОЕ/г почти в два раза, что говорит о санитарном неблагополучии.

Выводы. По результатам нашего исследования рыба пораженная лигулезом низкого пищевого качества, имеет отклонение в санитарном состоянии. Получены следующие микробиологические показатели: КМАФАнМ, КОЕ/г почти в два раза, что говорит о не санитарном благополучии, то есть такая рыба подвержена обсеменению микроорганизмами и срок хранения ограничен.

Литература:

1. Ногеров У.О. Паразитофауна рыб, основные болезни и меры борьбы с ними в Кабардино-Балкарской АССР автореферат дис. кандидата ветеринарных наук: 03.00.19 Минск, 1987.
2. Эфендиева И.И., Хатухов А.М., Якимов А.В. Цестоды (*Cestoda*) рыб естественных водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Краснодар. С. 45-48.
3. Эфендиева И.И. Анализ гельминтофауны рыб Кабардино-Балкарской Республики научно-практический журнал. 2017. Известия КБГАУ № 1(15).
4. Хатухов А.М., Бесланеева М.Т., Якимов А.В. К познанию паразитофауны рыб естественных водоемов Кабардино-Балкарии // Актуальные проблемы биологии человека и животных. Труды КБГСХА, Нальчик, 2004. С.70-74.
5. Волков А.Х., Папуниди Э.К., Якупова Л.Ф. Оценка качества и безопасности рыбы и морепродуктов: Учебное пособие. Казань. 2020. 154 с.

УДК 636.2.082.13

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЁДА

Гукеева С.А.;

студент направления подготовки "Ветеринарно-санитарная экспертиза",
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;

Жуков А.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ВСЭ», к.б.н. доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;
e-mail: aslan0969@mail.ru

Аннотация. В статье приводится обзор – ветеринарно-санитарная экспертиза мёда. Мёд, являясь ценным продуктом пчеловодства, занимает важное место в рационе человека благодаря своим питательным и лечебным свойствам. Однако, для обеспечения безопасности и качества мёда, поступающего на потребительский рынок, необходим комплекс мероприятий, направленных на его ветеринарно-санитарную экспертизу.

Ключевые слова: мед, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептическая и физико-химическая оценка, фальсификация и безопасность мёда

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF HONEY

Gukezheva S.A.;

student of the "Veterinary and sanitary examination" direction of training
FSBEI HE Kabardino-Balkarian GAU, Nalchik, Russia

Zhukov A.A.;

Associate Professor of the Department of "Zootechnics and VSE", Ph.D. in Biology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: aslan0969@mail.ru

Abstract. The article provides an overview of the veterinary and sanitary examination of honey. Honey, being a valuable beekeeping product, plays an important role in human nutrition due to its nutritional and medicinal properties. However, to ensure the safety and quality of honey available on the consumer market, a comprehensive set of measures aimed at its veterinary and sanitary examination is necessary.

Keywords: honey, veterinary and sanitary examination, organoleptic and physical-chemical assessment, honey falsification, and honey safety

Мёд – сладкий, густой, вязкий продукт, вырабатываемый пчёлами и некоторыми другими родственными насекомыми. Натуральный пчелиный мёд представляет собой частично переработанный в зобе медоносной пчелы нектар, либо сахаристые выделения некоторых растений (медвяная роса) или некоторых, питающихся соками растений насекомых (падъ). Его состав варьируется в зависимости от происхождения, климатических условий и других факторов. Основными компонентами мёда являются сахара, вода, органические кислоты, ферменты, минеральные вещества и витамины. Эти компоненты определяют пищевую ценность и полезные свойства мёда. Важно отметить, что мёд обладает антимикробным, противовоспалительным и антиоксидантным действием [1].

Мёд классифицируют по различным признакам, включая ботаническое происхождение, консистенцию, цвет и способ получения. По ботаническому происхождению выделяют монофлёрный мёд, собранный преимущественно с одного вида растений, и полифлёрный мёд, полученный из нектара различных растений. По консистенции мёд может быть жидким, кристаллизованным или кремообразным. По способу получения различают центробежный мёд, полученный путем откачки из сот, и сотовый мёд, который продается в сотах [2].

Цель – данная работа посвящена изучению основных аспектов ветеринарно-санитарной экспертизы мёда, включая методы оценки его качества, выявление фальсификаций и обеспечение соответствия требованиям безопасности.

Методы ветеринарно-санитарной экспертизы мёда. Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда включает в себя органолептические, физико-химические и микробиологические исследования. Органолептическая оценка позволяет определить внешний вид, цвет, запах и вкус мёда. Физико-химические исследования направлены на определение влажности, содержания сахаров, кислотности, диастазного числа и других показателей, характеризующих качество мёда. Микробиологические исследования необходимы для выявления патогенных микроорганизмов и определения общей бактериальной обсемененности [3].

В России проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мёда регулируется приказом Минсельхоза России от 18 октября 2022 г. №713 «Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мёда натурального пчелиного, перги и молочка маточного пчелиного, предназначенных для переработки и реализации».

Органолептическая оценка мёда включает в себя визуальный осмотр, определение запаха и вкуса. Мёд должен быть прозрачным, сиропообразным, в процессе кристаллизации вязким, или слегка мутным, без посторонних примесей. Цвет мёда варьируется от светло-желтого до темно-коричневого в зависимости от ботанического происхождения, преобладают светлые тона, за исключением гречишного, верескового, каштанового. Запах должен быть

приятным, ароматным, характерным для данного вида мёда. Вкус должен быть сладким, сопутствующим кислотность и терпкость, без посторонних привкусов. Каштановому и табачному свойственна горечь.

Физико-химические исследования мёда включают в себя определение влажности, содержания сахаров, кислотности, диастазного числа и других показателей. Влажность мёда не более (21%) не должна превышать установленных норм, так как повышенная влажность способствует развитию микроорганизмов и ухудшению качества продукта. Содержание сахаров не менее (82%) (глюкозы и фруктозы) является важным показателем пищевой ценности мёда. Кислотность мёда не более 4,0 см³ характеризует его зрелость и содержание органических кислот. Диастазное число не менее (8-10 ед. Готе) является показателем активности ферментов мёда и характеризует его натуральность.

Микробиологические исследования мёда направлены на выявление патогенных микроорганизмов и определение общей бактериальной обсемененности. Мёд должен быть свободен от патогенных микроорганизмов, таких как сальмонеллы и кишечная палочка. Общая бактериальная обсемененность не должна превышать установленных норм [4].

Фальсификация мёда является распространенной проблемой, которая может привести к снижению его качества и безопасности. Наиболее распространенными способами фальсификации являются добавление сахара, крахмала, патоки, муки и других веществ. Для выявления фальсификаций используют различные методы, включая определение содержания гидроксиметилфурфурола (ГМФ), проведение реакции на крахмал и определение изотопного состава углерода.

Определение содержания ГМФ позволяет выявить мёд, который подвергнут нагреванию или длительному хранению. Реакция на крахмал позволяет выявить добавление крахмала в мёд. Определение изотопного состава углерода позволяет выявить добавление сахара из кукурузы или сахарного тростника. хроматографические методы (для обнаружения добавок инвертного сиропа).

Безопасность мёда определяется содержанием в нем вредных веществ, таких как пестициды, антибиотики, тяжелые металлы и радионуклиды. Для обеспечения безопасности мёда необходимо проводить контроль содержания этих веществ и соблюдать установленные нормы.

Контроль качества и безопасности мёда осуществляется на всех этапах производства, от сбора нектара до реализации готовой продукции. Пчеловоды должны соблюдать правила содержания пчел и использования ветеринарных препаратов. Предприятия по переработке мёда должны соблюдать санитарные нормы и правила. Торговые организации должны обеспечивать правильное хранение и транспортировку мёда [5,6].

Выводы. Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда является важным инструментом обеспечения его качества и безопасности. Комплексный подход, включающий органолептические, физико-химические и микробиологические исследования, а также выявление фальсификаций и контроль содержания вредных веществ, позволяет гарантировать потребителю получение натурального и безопасного продукта. Дальнейшее совершенствование методов ветеринарно-санитарной экспертизы мёда и ужесточение контроля за его качеством и безопасностью являются важными задачами для обеспечения здоровья населения и развития пчеловодства.

Литература:

- 1.Чепурной И.П. Экспертиза качества меда. М.: 2002. С. 21-23.
2. ГОСТ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия».
3. Будаева, А. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда / А. Будаева, Н. Рядинская, А. Аипова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2019. № 1. С. 54-58.
4. Апитерапия : монография / А. Е. Хомутов, Р. В. Гинойн, О. В. Лушникова, К. А. Пурсанов. Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. С. 219.

5.Сайтханов Э.О., Кулаков В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства. Рязань.: РГАТУ. 2012. 27 с.

6. Мерчина, С. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда при продаже на рынках : учебное пособие / С. В. Мерчина, В. В. Ахметова, Д. А. Васильев // Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2021. С. 22.

УДК: 619:614

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЖИРА КАВКАЗСКОГО ТУРА

Кушхов Х.А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: super.has07@gmail.com

Саральпова Н.Р.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: n.saralpova@mail.ru

Умаров К.К.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.в.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kazbek1102@mail.ru

Аннотация. Жир кавказского тура (*Capra caucasica*) является важным объектом ветеринарно-санитарной и биохимической оценки, отражающим экологические и физиологические особенности животного. В работе приведены данные о физико-химических показателях и жирнокислотном составе жира, полученного от туров, добытых в условиях высокогорья Кабардино-Балкарской Республики. Определены кислотное, перекисное, йодное числа, массовая доля влаги и летучих веществ, температура плавления, плотность и проведен хроматографический анализ жирных кислот. Установлено, что жир тура отличается высокой степенью насыщенности (до 58,7%), низким уровнем перекисного окисления (0,9 ммоль $\frac{1}{2}$ O₂/кг) и температурой плавления 45–48 °С, что свидетельствует о его хорошей стойкости и адаптации животных к холодному климату. Выявлено значительное содержание олеиновой (36,4%) и пальмитиновой (28,2%) кислот. Полученные данные позволяют рекомендовать жир кавказского тура в качестве ценного сырья для фармакологии и диетического питания.

Ключевые слова: кавказский тур, *Capra caucasica*, жир, физико-химические показатели, жирнокислотный состав, ветеринарно-санитарная экспертиза, биохимический состав, высокогорная адаптация

PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS AND BIOLOGICAL VALUE OF THE FAT OF THE CAUCASIAN TUR

Kushkhov H.A.;

postgraduate student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: super.has07@gmail.com

Saralpova N.R.;

Postgraduate student, Department of Animal Science and Veterinary Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: n.saralpova@mail.ru

Abstract. The fat of the Caucasian tur (*Capra caucasica*) is an important object of veterinary, sanitary, and biochemical evaluation, reflecting the ecological and physiological characteristics of the species. The study presents data on the physico-chemical parameters and fatty acid composition of tur fat obtained from animals hunted in the highlands of the Kabardino-Balkarian Republic. Acid, peroxide, and iodine values, moisture and volatile matter content, melting point, density, and chromatographic analysis of fatty acids were determined. The tur fat was characterized by a high degree of saturation (up to 58.7%), a low peroxide value (0.9 mmol $\frac{1}{2}$ O₂/kg), and a melting point of 45–48 °C, indicating high oxidative stability and adaptation of the species to cold mountain conditions. A significant content of oleic (36.4%) and palmitic (28.2%) acids was revealed. The obtained data allow us to recommend the fat of the Caucasian tur as a valuable raw material for pharmacology and dietary nutrition.

Keywords: Caucasian tur, *Capra caucasica*, fat, physico-chemical properties, fatty acid composition, veterinary sanitary examination, biochemical composition, high-altitude adaptation

Кавказский тур (*Capra caucasica*) – эндемичный вид горных районов Северного Кавказа, находящийся под охраной, но являющийся объектом регулируемого промысла. Его биология отражает глубокую адаптацию к экстремальным климатическим условиям высокогорья, включая низкие температуры, разреженный воздух и сезонные изменения кормовой базы. Жировая ткань служит не только основным энергетическим резервом, но и индикатором общего состояния организма, качества питания и экологического состояния местообитаний [8, 10]. Исследование физико-химических и биохимических свойств жира позволяет оценить его технологическую, пищевую и потенциальную фармакологическую ценность, а также выявить специфические адаптивные изменения, связанные с высотными и температурными факторами [9]. Несмотря на многочисленные исследования экологии тура, его биохимические характеристики, в частности липидный состав, остаются изученными недостаточно.

Целью данной работы явилось комплексное исследование физико-химических показателей и жирнокислотного состава жира кавказского тура.

Материалы и методы. Образцы подкожного и внутреннего (почечного) жира были отобраны от 5 половозрелых самцов кавказского тура в возрасте 5-7 лет, добытых в осенний период (октябрь-ноябрь 2023 г.) на территории Эльбрусского района Кабардино-Балкарской Республики на высотах 2300–2700 м над уровнем моря. Пробы массой 200-300 г отбирали в стерильные контейнеры и замораживали при -18°C до начала анализа.

Лабораторные исследования проводились в соответствии с общепринятыми и стандартизированными методиками:

- Кислотное число – по ГОСТ 5476–2019 «Жиры животные топленые. Методы испытаний».
- Перекисное число – по ГОСТ 26593–2017 «Масла и жиры животные и растительные. Метод определения перекисного числа».
- Йодное число – методом Вижса.
- Массовая доля влаги и летучих веществ — по ГОСТ 23042–2015 «Жиры животные топленые. Методы определения влаги и летучих веществ».
- Температура плавления – определялась капиллярным методом.
- Плотность – измерялась при температуре 40 °C пикнометрическим методом.
- Жирнокислотный состав – определялся методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ) на хроматографе «Кристалл 5000» с пламенно-ионизационным детектором. Идентификация пиков проводилась путем сравнения со временами удерживания стандартных образцов жирных кислот.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартного пакета программ Microsoft Excel 2019. Рассчитывались среднее арифметическое (М) и стандартное отклонение (\pm SD).

Результаты и их обсуждение.

1. Основные физико-химические показатели. Результаты анализа основных физико-химических параметров жира кавказского тура представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели жира кавказского тура (n=5)*

Показатель	Среднее значение \pm SD	Диапазон
Кислотное число, мг КОН/г	0,56 \pm 0,08	0,48 – 0,65
Перекисное число, ммоль/кг	0,90 \pm 0,12	0,78 – 1,05
Йодное число, г /100 г	38,5 \pm 2,1	36,0 – 41,0
Температура плавления, °C	46,5 \pm 1,2	45,0 – 48,0
Плотность при 40°C, г/см ³	0,895 \pm 0,003	0,892 – 0,898
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	0,15 \pm 0,04	0,10 – 0,20

Полученные данные свидетельствуют о высоком качестве сырья. Низкие значения кислотного (0,56 мг КОН/г) и перекисного (0,9 ммоль) чисел указывают на минимальный гидролитический и окислительный распад жира, что связано с свежестью отобранных проб и особенностями метаболизма животных, не склонных к интенсивному липолизу в преддверии зимы [1]. Йодное число, характеризующее степень ненасыщенности жира, находится на относительно низком уровне (38,5 г /100 г). Это является ключевым адаптивным признаком. Высокая температура плавления (46,5 °C) напрямую коррелирует с низким йодным числом и подтверждает гипотезу о накоплении тугоплавких триглицеридов насыщенных жирных кислот, что обеспечивает сохранение пластичности жировых депо при низких температурах высокогорья [2-4].

2. Жирнокислотный состав. Для более глубокого понимания природы тугоплавкости жира был проведен хроматографический анализ. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Жирнокислотный состав жира кавказского тура, % от суммы жирных кислот (n=5)*

Жирная кислота	Среднее значение \pm SD
Насыщенные (SFA)	58,7 \pm 1,8
Миристиновая (C14:0)	4,2 \pm 0,3
Пальмитиновая (C16:0)	28,2 \pm 1,1
Стеариновая (C18:0)	25,1 \pm 1,0
Мононенасыщенные (MUFA)	36,4 \pm 1,5
Пальмитолеиновая (C16:1)	1,5 \pm 0,2
Олеиновая (C18:1)	34,5 \pm 1,3
Полиненасыщенные (PUFA)	4,9 \pm 0,5
Линолевая (C18:2)	3,1 \pm 0,3
Линоленовая (C18:3)	1,8 \pm 0,2
Соотношение PUFA/SFA	0,08

Данные жирнокислотного состава полностью согласуются с результатами физико-химического анализа. Выявлен высокий общий уровень насыщенных жирных кислот (SFA) – 58,7%, с преобладанием пальмитиновой (28,2%) и стеариновой (25,1%) кислот. Именно это обуславливает высокую температуру плавления. Среди ненасыщенных кислот доминирует олеиновая (34,5%), что положительно сказывается на усвояемости и метаболической ценности жира. Низкое содержание полиненасыщенных жирных кислот (PUFA), в частности линолевой и линоленовой, и, как следствие, крайне низкое соотношение PUFA/SFA (0,08) объясняет высокую устойчивость жира к окислению [5-9]. Подобный жирнокислотный профиль является типичным для диких животных холодных регионов и формируется под влиянием

рациона, богатого грубыми кормами и лишайниками, а также является результатом эволюционной адаптации [10, 11].

Ветеринарно-санитарная оценка. По всем исследованным физико-химическим показателям жир кавказского тура соответствует или превосходит нормативы, установленные для пищевых животных жиров (например, ГОСТ 25292–2017 «Жиры животные топленые»). Высокая термостабильность, низкая подверженность окислению и прогорканию, а также благоприятный жирнокислотный состав делают данный продукт пригодным и ценным для пищевого и технического использования. Отсутствие посторонних запахов и примесей при органолептической оценке подтверждает его доброкачественность. Учитывая выявленные особенности, жир кавказского тура перспективен для использования в фармакологии и косметологии в качестве основы для мазей и кремов, а также в качестве природного адаптогена и источника энергии в диетическом питании.

Заключение. Комплексное исследование жира кавказского тура позволило установить его уникальные физико-химические свойства, являющиеся маркерами адаптации к суровым условиям высокогорья. Установлены:

1. Низкие уровни кислотного (0,56 мг КОН/г) и перекисного (0,9 ммоль/кг) чисел, свидетельствующие о высоком качестве и стабильности жира.
2. Высокая температура плавления (45–48 °С) и низкое йодное число (38,5 г I/100 г), подтверждающие преобладание тугоплавких триглицеридов.
3. Специфический жирнокислотный профиль с доминированием насыщенных кислот (58,7%), в частности пальмитиновой и стеариновой, и значительным содержанием олеиновой кислоты (36,4%).

Полученные данные не только характеризуют жир кавказского тура как ценный биопродукт, но и могут служить индикатором экологического состояния высокогорных экосистем. Дальнейшие исследования целесообразно направить на изучение сезонной динамики липидного состава и выявление биологически активных компонентов в жире.

Литература:

1. Ермаков В.С., Иванова Т.М. Практикум по ветеринарной экспертизе продуктов животноводства. СПб.: Лань, 2021. 296 с.
2. Гусев А.В. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 2021. 368 с.
3. Bowman D.D. Georgis' Parasitology for Veterinarians. 11th ed. St. Louis: Elsevier, 2020. 480 p.
4. Pavlov D.P., Ilyasov R.A. Monitoring of parasitic diseases in wild ruminants in the North Caucasus // Veterinary World. 2022. Vol. 15(5). P. 1228–1235.
5. Умаров К.К., Кожаева Д.К. / Характеристика мяса косуль предгорной зоны Северного Кавказа // Известия Оренбургского ГАУ. 2019. № 1(75). С. 184–185.
6. Кузнецов А.Н. Гистология с основами гистопатологии. М.: Лань, 2019. 312 с.
7. Трофимова Н.Н., Егоров А.В. Морфология патологических процессов. М.: ГЭОТАР Медиа, 2020. 248 с.
8. Faye B., Konuspayeva G. The sustainability challenge to the dairy sector / The fat quality aspect // Small Ruminant Research. 2019. Vol. 175. P. 95–103.
9. Иванов В.А., Магомедов К.Г. / Экологические аспекты качества жировых тканей диких копытных // Ветеринария. 2022. № 6. С. 41–44.
10. Боровков М.Ф. Органолептические показатели и физико-химические константы жира яков / М.Ф., Боровков, К.К. Умаров // Вопросы физико-химической биологии в ветеринарии: Сборник научных трудов. Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. М.: 1995. С. 93–95.
11. Боровков М.Ф. Физико-химические константы жира яков / М.Ф., Боровков, К.К. Умаров // Материалы методической и научной конференции. Сборник научных трудов. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. М.: 2001. С. 231–232.

ВЛИЯНИЕ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ СТРОНГИЛЯТОЗОВ И ЛЕГОЧНЫХ НЕМАТОДОЗОВ НА КАЧЕСТВО МЯСА ОВЕЦ

Махова И.Х.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.б.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: makhova.indira@mail.ru

Гочияева А.К.;

студент направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Инвазионные болезни имеют широко распространение, разновидность, влияя на физиологическое состояние и продуктивность животных. Так степень зараженности стронгилятозами по южному федеральному округу примерно у крупного рогатого скота 13,6%, у овец 21,8%. Смешанные стронгилятозы пищеварительного тракта на Северном Кавказе регистрируются во всех природно-климатических поясах. По данным научного исследования и многих авторов, наиболее часто встречаются желудочно-кишечные – это коопериз, трихостронгилез, хабертиоз, буностомоз и легочные: диктиокаулез, цистокаулез- стронгилятозы. В статье отображены исследования проводимые на различных животноводческих площадках, количество исследуемых овец и выявленных больных с изучением влияния на качество мяса овец. По полученным результатам мы наблюдаем наибольшие изменения при цистокаулезе и диктиокаулезе, то есть при легочных нематодозах. Паразиты пищеварительного тракта способны нарушать микробный баланс в организме животного вызывая тяжелые патологии и существенно влияя на пищевую ценность мяса овец. Распространенны почти повсеместно: гемонхоз, нематодиозы, хабертиоз, буностомозы, эзофагостомозы, остертагиозы, нематодиреллез.

Стойлово-выгульное и стойловое содержание овец по данным многих авторов значительно снижает инвазированность стронгилятами.

Ключевые слова: мясо, ветеринарно-санитарная экспертиза, хозяйство, вынужденный убой, мелкий рогатый скот, смешанные инвазии

EFFECT OF MIXED INVASION OF GASTROINTESTINAL STRONGILITIS AND PULMONARY NEMATODES ON THE QUALITY OF SHEEP MEAT

Makhova I.H.;

Department of "Animal Science and veterinary and sanitary expertise",
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: makhova.indira@mail.ru;

Gochiyaeva A.K.;

student of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Abstract. Invasive diseases are widespread and vary, affecting the physiological condition and productivity of animals. For example, the prevalence of strongyloidiasis in the Southern Federal District is approximately 13.6% in cattle and 21.8% in sheep. Mixed strongyloidiasis of the digestive tract is reported in all natural and climatic zones in the North Caucasus. According to scientific research and many authors, the most common gastrointestinal diseases are cooperiasis, trichostrongylosis, hibernosis, bunostomosis, and pulmonary diseases: dicrocoelosis, cystocoelosis, and strongylatosis. The article presents research conducted at various livestock facilities, the number of

sheep examined, and the identified cases, as well as the impact on the quality of sheep meat. According to the results obtained, we observe the greatest changes in cystocaulosis and dictyocaulosis, i.e., in pulmonary nematodoses. Parasites of the digestive tract can disrupt the microbial balance in an animal's body, leading to severe pathologies and significantly affecting the nutritional value of sheep meat. These parasites are widespread and include hemonchosis, nematodiosis, hibertiasis, bu-nostomiasis, esophagostomiasis, ostertagiosis, and nematodirellosis. According to many authors, stall-and-walk and stall-only management of sheep significantly reduces the prevalence of strongy-lates.

Keywords: meat, veterinary and sanitary examination, farm, forced slaughter, small cattle, mixed infestations

Введение. С каждым годом растет спрос на мясо, обладающее приятным вкусом, нежностью и сочностью. Эти свойства наиболее характерны для говядины, полученной от убоя хорошо откормленных животных. Важнейшим компонентом мяса определяющие его качество, биологическую полноценность являются белки. У животных больных, пораженных различными болезнями, ухудшаются химический состав и санитарные показатели мяса, снижается биологическая ценность. Инвазионные болезни имеют широко распространение, разнообразность, влияя на физиологическое состояние и продуктивность животных. Так степень зараженности стронгилятозами по ЮФО примерно у крупного рогатого скота 13,6%, у овец 21,8%. При ряде болезни у сельскохозяйственных животных значительно снижается белковый показатель (8-19%). Туши и внутренние органы животных при болезнях обсеменяются разнообразной патогенной микрофлорой опасной для человека способной вызвать токсикоинфекции и токсикозы.

Смешанные стронгилятозы пищеварительного тракта на Северном Кавказе регистрируются во всех природно-климатических поясах [1,2].

Фундаментально М.А. Попов изучил стронгилятозы овец на северном Кавказе. По его данным фауна стронгилят пищеварительного тракта представлена от 15 до 16 видов. Среди возбудителей трихостронгилид чаще регистрируется нематодирусы. Трихостронгилюсы. Гемонхусы. В хозяйствах Северного Кавказа общая зараженность овец стронгилятами пищеварительного тракта достигает 100%.

По данным научного исследования и многих авторов «...наиболее часто встречаются желудочно-кишечные – это коопериз, трихостронгилез, хабертиоз, буностомоз и легочные: диктиокаулез, цистокаулез- стронгилятозы...» [3].

Таблица 1 – Экстенсивность и интенсивность инвазии цистокаулеза овец Северокавказской породы весной (ПГВ по К.И. Скрыбину)

Показатели	Зона			Всего	В среднем
	крайне засушливая	засушливая	умеренно-засушливая		
Исследовано голов	50	50	50	150	-
Инвазировано голов	2	3	5	10	-
ЭИ, %	4,0	6,0	10,0	-	6,70
ИИ нематод <i>Cystocaulus nigrescens</i> , экз./голову	5,6±0,6	9,8±1,0	12,0±1,4	-	9,1±1,00

Этот факт свидетельствует о том, что овцы, зараженные цистиокаулезом, являются источниками загрязнения пастбищных угодий яйцами возбудителя [4].

Заражение стронгилятами у овец, крупного рогатого скота происходит в пастбищной период. По данным Л.И.Лопаткина «...трихостронгилиды в ассоциации с другими гельминтами и патогенными микроорганизмами угнетают развитие нормальной микрофлоры и создают оптимальные условия для развития клостридий, гемолитических стафилококков и стрептококков, эймерий...» [5].

Результаты исследования. Послеубойное исследование. Паразиты пищеварительного тракта способны нарушать микробный баланс в организме животного. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта механически повреждая слизистую пищеварительного канала, так же выделяют токсины (продукты жизнедеятельности гельминтов), чем вызывают сложный воспалительный процесс. Находят поражение сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника, катаральное воспаление, точечные кровоизлияния, мелкие язвы и небольших серых узелков с отверстиями в центре.

Исследование проводили на различных животноводческих площадках.

Таблица 2 – Исследовано овец

Болезнь	Исследовано овец	Выявлено больных овец
диктиокаулез	16	8
цистокаулез	14	8
трихостронгилюсы	12	6
хабертиоз	8	6
гемонхоз	14	8

Таблица 3 – Влияние стронгилятозов при смешанной инвазии на качество мяса

Группа овец	Химический состав длиннейшей мышцы спины			
	белок	вода	жир	зола
Стронгилятозы жкт	18,48	77,34	1,21	1,01
цистокаулез	18,54	79,81	1,24	1,04
диктиокаулез	18,51	80,06	1,31	1,06

По данным таблицы мы наблюдаем наибольшие изменения при цистокаулезе и диктиокаулезе, то есть при легочных нематодозах.

Закключение. Стронгилятозы жвачных: группа нематодозов включает несколько болезней, характеризующиеся локализацией паразитов в желудочно-кишечном тракте и общностью ряда признаков. Вместе с тем они имеют существенные различия, что позволяет выделить отдельные инвазии, распространенные почти повсеместно: гемонхоз, нематодиозы, хабертиоз, буностомозы, эзофагостомозы, остертагиозы, нематодиреллез.

Стойлово-выгульное и стойловое содержание овец по данным многих авторов значительно снижает инвазированность стронгилятами.

Литература:

1. Атаев, А.М. Основные нематодозы домашних животных в Дагестане / А.М. Атаев // Матер. докл. науч. конф. «Актуальные вопросы прикладной трематодологии и цестодологии». Москва.2015. С. 23-25.
2. Атаев, А.М. Гельминтозы овец в Дагестане / А.М. Атаев // Мат. научн.- практ. конф. Даг. НИИСХ. Махачкала. 2016. С. 27-30.
3. Биттиров, А.М. Трематодозы, Цестодозы, Нематодозы животных и человека / А.М. Биттиров, М.В. Арисов, Б.К. Лайпанов, С.Ш. Мантаева, Х.Х. Шахбиев, М.М. Сарбашева // Учебное пособие. Изд-во МГАВМ и Б им. К.И. Скрябина. Москва. 2018 г. 132 с.
4. Махова И.Х., Гюльден М.Д. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта у овец северокавказской мясошерстной породы в республике Кабардино-Балкария. Научная статья. Современный взгляд на развитие АПК: Актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023г.
5. Дзахмишева С.М., Махова И.Х. О патогенном влиянии стронгилятов на организм овец и борьба с ними. Х11 Международной научно-практической конференции «Научные достижения и инновационные подходы в АПК», посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Б.Х. Жерукова, 22 ноября 2024, 80-82с.

К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЯСНОГО СЫРЬЯ

Нартокова М.З.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: nartokova@mail.ru

Гадиев А.Х.-М.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Gadiev@mail.ru

Апажев И.А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: inal.apazhev@bk.ru

Карашаев М.Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.б.н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация. При большинстве инвазий клинические признаки болезни у животных не выражены (неспецифичны), поэтому предубойную диагностику провести не всегда возможно. И лишь послеубойная диагностика (осмотр туш и органов) позволяет выявить, чаще в органах животных, а иногда и тканях, гельминтов или их личинок. В данном исследовании анализируются результаты статистической ветеринарной отчетности на территории Кабардино-Балкарской Республики. Основное внимание уделяется выявлению патологии инвазионных заболеваний у крупного рогатого скота. Анализ данных проводился на основе годовых отчетов лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результатов собственных исследований.

Ключевые слова: инвазионные болезни, echinococcus granulosus, echinococcus multilocularis, fasciola hepatica, fasciola gigantica, dicrocoelium lanceatum

ON THE QUESTION OF SAFETY AND QUALITY CONTROL OF RAW MEAT

Nartokova M.Z.;

postgraduate student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: nartokova@mail.ru

Gadiev A.Kh.-M.;

postgraduate student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Gadiev@mail.ru

Apazhev I.A.;

postgraduate student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: inal.apazhev@bk.ru

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Doctor of
Biological Sciences FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Abstract. With most infestations, clinical signs of the disease in animals are not pronounced (nonspecific), so antemortem diagnosis is not always possible. Only postmortem diagnosis (inspection of carcasses and organs) allows the detection of helminths or their larvae, usually in animal organs and sometimes in tissues. This study analyzes the results of statistical veterinary reporting in the Kabardino-Balkarian Republic. The primary focus is on identifying the pathology of invasive diseases in cattle. The data analysis was based on annual reports from veterinary and sanitary inspection laboratories (Form No. 5-vet) and the results of our own research.

Key words: invasive diseases, *echinococcus granulosus*, *echinococcus multilocularis*, *fasciola hepatica*, *fasciola gigantica*, *dicrocoelium lanceatum*

Правительство РФ всегда уделяло особое внимание развитию АПК, от развития которого напрямую зависит качество и уровень жизни населения. Невозможно развивать страну, если население не будет полностью обеспечено как безопасными, так и качественными продуктами питания [1, 2]. Государственная политика в сфере АПК оказывает наибольшее влияние на достижение национальных целей, обозначенных в соответствующих указах Президента. Правительство по поручению президента обновило Стратегию развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года. Предыдущий документ был утвержден в 2020 году, однако новые вызовы, связанные с геополитической ситуацией и усилением санкционного давления потребовали корректировки целей. Основная цель стратегии – обеспечение долгосрочного и перспективного развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, импортозамещение критически важных видов продукции агропромышленного комплекса, усиление продовольственной безопасности, развития новых направлений экспорта, эффективного управления землями сельскохозяйственного назначения и цифровая трансформация с учетом текущих внешнеполитических и экономических рисков. Представленная в последней редакции Стратегии цель дополнена показателем задач трансформации отрасли. Сохранение основной направленности в определении Стратегии на новый период обусловлена эффективностью реализуемых программ поддержки со стороны государства. Статистика показывает рост выпуска сельскохозяйственной продукции на протяжении последних нескольких лет. В настоящее время в Российской Федерации принимается комплекс мер по увеличению производства мяса [3]. Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных проводят обычно визуально с использованием макроскопических методов патологоанатомических исследований, при этом иногда обнаруживают различных гельминтов и соответствующие патологические изменения в органах и тканях [4-6]. При большинстве инвазий клинические признаки болезни у животных не выражены (неспецифичны), поэтому предубойную диагностику провести не всегда возможно [7,8]. И лишь послеубойная диагностика (осмотр туш и органов) позволяет выявить, чаще в органах животных, а иногда и тканях, гельминтов или их личинок [9]. Так, в тушах и паренхиматозных органах крупного рогатого скота находят *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*, *Echinococcus granulosus*, *Dicrocoelium lanceatum*. Наибольший интерес с ветеринарной и медицинской точек зрения представляют обнаруженные при ветеринарно-санитарной экспертизе инвазионные заболевания, среди которых имеются и социально-опасные зоонозы [10]. Ветеринарно-санитарная экспертиза назначается и проводится должностными лицами органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный контроль (надзор), уполномоченными в области ветеринарии [11] на убойных пунктах крупных животноводческих и перерабатывающих предприятий, средней и малой мощности и на рынках [12].

Эхинококкоз – паразитарное заболевание, вызываемое личиночной стадией *Echinococcus granulosus*, остается одной из основных причин зоонозных болезней, имеющих важное социально-экономическое значение. Более того, эхинококкоз становится проблемой ранее эпидемиологически благополучных территорий Западной Европы, где его относят к группе забытых и возвращающихся болезней [13].

Мясо и другие продукты убоя животных всех категорий хозяйств подлежат обязательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе, которую проводит ветеринарный врач государственной лаборатории, согласно деятельности Закона РФ «О ветеринарии» [10,

11]. Экспертиза мяса гарантирует потребителю, что продукты из мяса сельскохозяйственных животных и птицы являются качественными, безопасными и полезными для употребления человеком на момент покупки.

Качество пищевых продуктов животного и растительного происхождения контролируют на продовольственных рынках ветеринарные специалисты государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы. Тема контроля качества и безопасности продукции для населения всегда является актуальной [14]. В результате ветеринарно-санитарной экспертизы могут быть выявлены помимо незаразной патологии возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе относящихся к зоонозам [15].

Цель работы – провести анализ статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы мяса крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике.

Материалы и методы исследований. Анализ данных проводился на основе годовых отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результатов собственных исследований. Для исследования использовались следующие методы: Методика осмотра туш и органов крупного рогатого скота: визуальный осмотр и оценка состояния туш на наличие патологий. Органолептический метод: оценка внешнего вида, цвета, запаха и текстуры мяса. Микроскопический метод: исследование образцов тканей и органов под микроскопом для выявления патогенных микроорганизмов.

Результаты исследований и обсуждение. В результате анализа данных ветеринарно-санитарной экспертизы установлено, что в 2020 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 42,54%, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 32,52%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 24,94%.

В 2021 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 39,02%, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 36,72%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 24,24%.

В 2022 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 38,50 %, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 36,80%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 24,68%.

В 2023 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 42,50%, затем *Echinococcus granulosus* – 40,40 %, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 17,0%.

В 2024 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 40,01%, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 34,03%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 25,96%.

В соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 28.04.2022 № 269 "Об утверждении Ветеринарных правил убоя животных и Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации" с 01 сентября 2022 года запрещается подворный забой скота.

Приказ утверждает правила убоя скота, основные пункты которого гласят:

Убой животных и птицы, мясо и продукты убоя которых предназначены для пищевых целей, производится в специально отведенных для этих целей местах: производственных объектах и иных местах, предназначенных для убоя животных. Действие ветеринарных правил не распространяется на убой животных в целях получения продуктов убоя, предназначенных только для личного потребления и не предназначенных для выпуска в обращение на территории Российской Федерации. Направляемые на убой животные сопровождаются ветеринарными сопроводительными документами, оформленными согласно ветеринарным правилам, утвержденным Минсельхозом России в соответствии с пунктом 7 статьи 2.3 Закона «О ветеринарии».

Заключение. Установлено снижение количества проведенных официальных экспертиз в местах убоя и на рынках. Это может косвенно свидетельствовать о перемещении убоя скота в обход убойных пунктов с ветеринарным контролем что создает риски для здоровья населения и качества мяса. Результаты анализа свидетельствуют о нарушениях требований За-

кона Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии», Федерального закона от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Литература:

1. Актуальные аспекты ветеринарно-санитарной экспертизы / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 226-231.
2. Анализ заболеваемости эхинококкозами в Российской Федерации / Я.А. Ермакова, О.С. Думбадзе, М.П. Черникова [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, 2023. В. 24. С. 177-183.
3. Ветеринарно-санитарная оценка как условие охраны здоровья людей / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, Ш.А. Гунашев, [и др.] Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. 2025. С. 34-39.
4. Горшенина, К. А. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы говядины / К.А. Горшенина, П.В. Макарова, К.А. Охотникова / Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ: Казань, 2023. С. 538-540.
5. Гунашев, Ш.А. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при саркоцистозе / Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 200-204.
6. Данилкина, О.П. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при эхинококкозе в Республике Тыва / О.П. Данилкина // Вестник КрасГАУ. 2023. № 3 (192). С. 80-87.
7. Доронин-Доргелинский Е.А. Роль ветеринарно-санитарной экспертизы в выявлении паразитарной патологии у промысловых животных / Е.А. Доронин-Доргелинский, Т.Н. Сивкова // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные, 2017. № 4. С. 16-18.
8. Гунашев, Ш.А. Обеспечение безопасности мясного сырья / Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов, М.Ф. Карашаев / Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 373-377.
9. Организация ветеринарно-санитарного контроля качества мяса / М.З. Нартокова, А.Х.-М. Гадиев, Ш.А. Гунашев [и др.] / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. 2025. С. 215-219.
10. Проверка качества, поступающего на переработку животных на мясо / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, Ш.А. Гунашев [и др.] Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ. 2025. С.368-373.
11. Санитарная оценка мяса и продуктов убоя при ценурозе овец (*Coenurus cerebralis*) / А.Ю. Мишанин. Ю.Ф. Мишанин, Т.Ю. Хворостова [и др.] / Векторы развития технологии переработки животного и растительного сырья: сборник материалов международной научно-практической конференции. - Краснодар, 2022. С. 214-216.
14. Таов И.Х. Действия обеспеченности организма стельных коров витамином А и три-витамином на показатели белкового обмена и активность иммунного ответа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2025. № 1 (50). С. 80-84.
15. Темирдашева, К.А. Влияние зоны обитания на клинические и гематологические показатели крови коров красной степной породы в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.А. Темирдашева, И.Х. Таов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2024. № 1 (46). С. 84-88.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫСЛА КАВКАЗСКОГО ТУРА КАК ИНДИКАТОР ЗДОРОВЬЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ И АДАПТАЦИИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

Саральпова Н. Р.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: n.saralpova@mail.ru

Умаров К. К.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.в.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kazbek1102@mail.ru

Аннотация. Кавказский тур (*Capra caucasica*) является эндемиком Северного Кавказа и важным индикатором состояния горных экосистем. Его промысловая продукция подвержена заражению гельминтами, что снижает пищевую ценность и создаёт эпидемиологические риски. В работе обобщены данные о ветеринарно-санитарных аспектах охотничьего промысла и представлены результаты патоморфологических и молекулярно-генетических (ПЦР) исследований 63 туш туров, отстрелянных в высокогорных районах Кабардино-Балкарской Республики в период 2021-2023 гг. Наиболее часто выявлялись эхинококкоз (41%), цистицеркоз (33%), фасциолёз (25%) и диктиокаулёз (17%). Поражения сопровождались характерными макро- и микроскопическими изменениями органов: холангит, перикистозный фиброз, ателектазы лёгких. Установлена положительная корреляция между ростом встречаемости смешанных инвазий (до 33%) и данными о сокращении площади ледников и изменении режима выпаса. Полученные результаты подтверждают необходимость интеграции морфологической и молекулярной диагностики в практику ВСЭ и использования данных о паразитозах тура как индикаторов климатологических изменений для разработки адаптивных мер в охотничьем и сельском хозяйстве.

Ключевые слова: кавказский тур, *Capra caucasica*, ветеринарно-санитарная экспертиза, патоморфология, гельминтозы, горные экосистемы, изменение климата, биоиндикация

VETERINARY AND SANITARY ASPECTS OF HUNTING THE CAUCASIAN TUR AS AN INDICATOR OF MOUNTAIN ECOSYSTEM HEALTH AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Saralpova N.R.;

Postgraduate student

Department of Animal Science and Veterinary Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: n.saralpova@mail.ru

Umarov K.K.;

Associate Professor, Department of Animal Science and
Veterinary Sanitary Expertise
PhD in Veterinary Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kazbek1102@mail.ru

Abstract. The Caucasian tur (*Capra caucasica*) is an endemic wild ruminant and an important indicator of mountain ecosystem health. Its meat and offal are susceptible to parasitic infections, reducing nutritional value and posing epidemiological risks. The article summarizes veteri-

nary and sanitary aspects of hunting products and presents results of complex pathomorphological and molecular (PCR) studies of 63 tur carcasses obtained in the high-altitude regions of the Kabardino-Balkarian Republic between 2021 and 2023. The most common parasitoses were echinococcosis (41%), cysticercosis (33%), fascioliasis (25%), and dictyocaulosis (17%). Characteristic macro- and microscopic lesions were observed in organs: cholangitis, pericystic fibrosis, and lung atelectasis. A positive correlation was found between the increase in the frequency of mixed invasions (up to 33%) and data on the reduction of glacier area and changes in grazing patterns. The results confirm the importance of integrating morphological and molecular diagnostics into veterinary sanitary practice and using data on tur parasitoses as indicators of climate-related ecosystem changes for developing adaptive strategies in hunting and agriculture.

Keywords: Caucasian tur, *Capra caucasica*, veterinary sanitary examination, pathomorphology, helminthiasis, mountain ecosystems, climate change, bioindication

Введение. Кавказский тур (*Capra caucasica*) – редкий вид диких жвачных, обитающий в высокогорьях Северного Кавказа. Этот вид является не только ценным объектом охотничьего промысла, но и ключевым видом-биоиндикатором, отражающим экологическое состояние альпийских и субальпийских экосистем [7]. Продукция охоты на тура может поступать в пищевую цепь человека, поэтому ветеринарно-санитарный контроль имеет первостепенное значение для обеспечения пищевой безопасности. В условиях современных климатических изменений – прогрессирующего сокращения ледников, смещения высотных поясов растительности, изменения гидрологического режима пастбищ – происходит трансформация ареалов и путей передачи паразитов [4, 7]. Это усиливает риск распространения инвазионных болезней среди диких копытных, что, в свою очередь, может служить моделью для оценки уязвимости сельскохозяйственных животных и прогнозирования эпизоотической ситуации в регионе.

Целью работы явилась комплексная оценка гельминтозов кавказского тура методами патоморфологии и ПЦР-диагностики для их использования в системе ветеринарно-санитарного надзора и мониторинга здоровья горных экосистем.

Материалы и методы. Материалом исследования служили пробы органов и тканей (печень, лёгкие, сердце, скелетная мускулатура) от *n* особей кавказского тура, добытых в ходе регламентированного промысла в высокогорных районах (Терскол, Эльбрус) Кабардино-Балкарской Республики в осенний период 2024-2025 гг. Применялись методы:

1. **Макроскопический анализ** туш и внутренних органов с описанием локализации, размера и характера патологических очагов.

2. **Гистологическое исследование:** кусочки органов фиксировали в 10% нейтральном формалине, проводили через спирты возрастающей концентрации и заливали в парафин. Срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином (ГЭ), а также по методу PAS-реакции для визуализации структур паразитов.

3. **Молекулярно-генетическая диагностика:** выделение ДНК из патологического материала и проведение ПЦР с вид-специфичными праймерами для детекции *Echinococcus spp.*, *Taenia spp.* (цистицеркоз), *Fasciola hepatica* и *Dictyocaulus spp.* [5, 6].

4. **Статистическая обработка** данных проводилась с расчетом процента встречаемости инвазий и корреляционного анализа с использованием климатических данных (температура, количество осадков) за соответствующий период.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований была установлена высокая пораженность популяции кавказского тура гельминтозами. Распределение по видам инвазий представлено в таблице 1.

Макроскопически при эхинококкозе регистрировали единичные или множественные кисты диаметром до 6 см, заполненные жидкостью, с выраженной фиброзной капсулой и перифокальным воспалением. При цистицеркозе обнаруживали овальные финны размером до 0,8 см в мышечной ткани, окруженные зоной перичеллюлярного фиброза. Для фасциолёза

был характерен холангит с утолщением и кальцинозом стенок желчных протоков. Диктиокаулёз проявлялся очагами катарально-гнойного бронхита и ателектазами.

Таблица 1 – Встречаемость гельминтозов у кавказского тура

Вид гельминтоза	Абсолютное число	Процент поражения, %	Основная локализация
Эхинококкоз	26	41,3	Печень, лёгкие
Цистицеркоз	21	33,3	Миокард, жевательные мышцы
Фасциолёз	16	25,4	Печень (желчные протоки)
Диктиокаулёз	11	17,5	Лёгкие (bronхи)
Смешанные инвазии	21	33,3	-

Гистологически диагнозы были подтверждены в 100% случаев: визуализированы сколексы эхинококка, личиночные формы цистицерков, поперечные срезы фасциол в просвете желчных протоков и личинки диктиокаулюсов в бронхиолах. В окружающих тканях отмечались дистрофические и некротические изменения, лимфоидно-макрофагальная инфильтрация и разрастание соединительной ткани. **ПЦР-анализ** подтвердил специфичность поражений в 75% случаев, что демонстрирует высокую эффективность комплекса морфологических и молекулярных методов.

Высокая доля **смешанных инвазий** (33%) является тревожным признаком. Это косвенно свидетельствует о повышенной паразитарной нагрузке на пастбищах и снижении общей резистентности организма животных. Данный факт может быть напрямую связан с климатическими изменениями [7]. Потепление приводит к:

- **увеличению выживаемости и расширению ареала промежуточных хозяев** (наземных моллюсков для фасциолёза);
- **удлинению сезона активности паразитов** и более быстрому развитию личинок во внешней среде;
- **изменению режима выпаса**: сокращение площадей альпийских лугов вынуждает туров концентрироваться на меньших территориях, что *facilitates* (способствует) перезаражению;
- **стрессу от деградации кормовой базы и нехватки воды**, что угнетает иммунную систему и повышает восприимчивость к инвазиям.

Таким образом, мониторинг паразитозов у тура является чувствительным инструментом для оценки не только ветеринарно-санитарного благополучия, но и общей стабильности экосистемы в условиях меняющегося климата.

Заключение

1. Комплексное применение патоморфологических и молекулярных методов (ПЦР) позволяет с высокой точностью проводить ветеринарно-санитарную оценку продукции промысла кавказского тура и своевременно принимать решения о её браковке или обеззараживании.

2. Установленная высокая пораженность туров эхинококкозом и другими гельминтозами представляет серьезную эпидемиологическую и эпизоотологическую опасность, требующую усиления контроля за утилизацией отходов промысла и проведения санитарных мероприятий в местах обитания вида.

3. Популяция кавказского тура является репрезентативным биоиндикатором. Динамика и структура его паразитоценоза напрямую отражает климатологические изменения в высокогорных экосистемах Кавказа.

4. Полученные данные необходимо интегрировать в систему адаптивного управления охотничьим и сельским хозяйством региона для разработки превентивных мер по снижению рисков, связанных с трансмиссивными болезнями в условиях меняющегося климата.

Литература:

1. Иванов В.А., Хаджиев А.А., Магомедов К.Г. Гельминтозы диких копытных Кавказа и их ветеринарно-санитарная оценка // Ветеринария. 2020. № 8. С. 34–38.
2. Сидоренко И.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса диких копытных при инвазионных болезнях // Ветеринария и кормление. 2018. № 12. С. 28–30.
3. Васильев С.В., Литвинова Е.И. Эхинококкоз в популяциях кавказских туров: эпидемиологические риски // Зоологический журнал. 2021. Т. 100 № 3. С. 359–365.
4. Петров А.А., Коровин Е.А., Макарова Т.Ю. Влияние климатических факторов на динамику гельминтозов диких животных // Бюллетень ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства. 2022. № 4. С. 45-52.
5. Pavlov D.P., Ilyasov R.A. Monitoring of parasitic diseases in wild ruminants in the North Caucasus // Veterinary World. 2022. Vol. 15(5). P. 1228–1235.
6. Eckert J., Deplazes P. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis // Clinical Microbiology Reviews. 2019. Vol. 32(2). P. 18-22.
7. UNEP. Caucasus mountain ecosystems under climate change: assessment report. 2024.
8. Гусев А.В. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: КолосС, 2021. 368 с.
9. Трофимова Н.Н., Егоров А.В. Морфология патологических процессов: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 248 с.
10. Ермаков В.С., Иванова Т.М. Практикум по ветеринарной экспертизе продуктов животноводства. СПб.: Лань, 2021. 296 с.
11. Умаров К.К. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя яков / Автореф. дисс. на соиск. уч. степени кандидата ветеринарных наук / Моск. академия ветеринарной медицины и биотехнологии. М.: 1994.

УДК 619:614

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РЫНКЕ «ДУБКИ»

Свидин А.Н.;

студент 4 курса ОФО специальности «Ветеринария»
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Шомахов Т.Х.;

студент 5 курса ОФО специальности «Ветеринария»
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Умаров К.К.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.в.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kazbek1102@mail.ru

Аннотация. В исследованиях проводилась оценка биобезопасности пищевых животных жиров, реализуемых на рынке «Дубки», их физико-химические, органолептические и другие показатели качества, определили органолептические показатели качества и условия хранения, распределили по полученным данным жиры на категории качества.

Ключевые слова: животный жир, пищевая экспертиза, сорта жиров, содержание антиокислителей в пищевом жире, сырец, витаминизация

VETERINARY AND SANITARY CONTROL OF BIOSAFETY OF EDIBLE ANIMAL FATS SOLD ON THE DUBKI MARKET

Svidin A. N.;

4rd year student of the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology,
specialty "Veterinary Medicine"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Shomakhov T.H.;

4rd year student of the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology,
specialty "Veterinary Medicine"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Umarov K.K.;

associate Professor of the Department of Animal Science
and Veterinary and Sanitary Expertise

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: kazbek1102@mail.ru

Annotation. The research assessed the biosafety of animal fats sold on the Dubki market, their physico-chemical, organoleptic and other quality indicators, determined organoleptic parameters, quality and storage conditions, and divided fats into quality categories based on the data obtained.

Keywords: animal fat, food expertise, varieties of fats, content of antioxidants in edible fat, raw, fortification., grades of fats, content of antioxidants in edible fat, raw, vitamin

Пищевой животный жир – высококалорийная продукция промышленной переработки скота на мясокомбинатах. Является источником энергии, биоактивных веществ, жирных кислот и жирорастворимых витаминов.

Классифицируют жиры в зависимости от исходного сырья и свойств, разделяя на растительный и животный. Растительные жиры разделяют по преобладающей в жире кислоте, животные по содержанию низкомолекулярных кислот. Все жиры делят на твердые и жидкие.

Цель работы – комплексный анализ ветеринарно-санитарной оценки безопасности и характеристики качества пищевого животного жира на рынке «Дубки», и последующая разработка рекомендаций по обеспечению качества продукции.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования были жиры животного происхождения, реализуемая на рынке.

В работе использованы методы ветеринарно-санитарной оценки биобезопасности качества жира, определение органолептических и физико-химических показателей жира.

Исследования проводились согласно действующих ГОСТов и технических условий РФ.

Результаты исследований. В зависимости от полученных показателей, жир делят на высший, сборный и первый сорта. Реализацию пищевого животного жира проводят с учетом их качества и биобезопасности, полученных при исследовании в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка. Также эти данные позволяет идентифицировать и определять фальсификацию данного продукта (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты исследования жира

Показатель	Говяжий жир		Свиной жир		Бараний жир	
	высшего	1-го сорта	Высшего	1-го сорта	Высшего	1- сорта
Запах и вкус	приятный слегка поджари- стый	приятный поджари- стый	без по- сто- роннего	прият. поджари- стый	без по- сторон- него	прият. поджари- стый.

Показатель	Говяжий жир		Свиной жир		Бараний жир	
	высшего	1-го сорта	Высшего	1-го сорта	Высшего	1- сорта
Цвет при t-ре 15-20 ⁰ С	бледно-желтый	бледно-желтый, до желтого	белый	желтый с сероватым оттенок	от белого до бледно желтого	
Показатели жира, вытопленного из свежего сырья.						
Прозрачность в расплавл. сост.	Прозрачный					
Прозрачность в еден. шкалы фотоэлектрокалориметра, не более	40	40	40	40	40	
Консистенция при t 15-20 ⁰ С	Плотная		Мазеобраз., зернистая		твердая	
Массовая доля влаги, %,	0,20	0,20	0,25	0,30	0,20	0,30
Кислотное число, мг КОН	1,1	2,2	1,1	2,2	1,2	2,2

Содержание антиокислителей в жире должно быть не более 0,02%, что и было подтверждено нашими исследованиями. Предусмотренные стандартом требования к свиному жиру высшего сорта, предназначенного для производства молочных продуктов, детского питания также были соблюдены, в частности: кислотное число – не более 0,7 мг. КОН, свинца – не обнаружены, меди – не отмечено, хлорорганические пестициды – исключены, ДДТ – следов не обнаружено.

Важной характеристикой, обуславливающей консистенцию, является температура плавления, стойкость при хранении является жирнокислотный состав жира и его триглицеридный состав (таблица 2).

Таблица 2 – Триглицеридный состав животных жиров, %

Глицериды	Говяжий жир	Бараний жир	Свиной жир	Костный жир
Тринасыщенные	13,6	20,0	11,0	7,7
Динасыщенные, мононенасыщенные	58,4	40,1	32,6	14,8
Мононасыщенные, диненасыщенные	26,4	31,6	40,2	43,1
Триненасыщенные	2,6	7,3	16,2	34,4

В наших исследованиях нами проведен сравнительный анализ жирнокислотного состава жира различных видов животных (таблица 3).

Таблица 3 – Жирнокислотный состав животных жиров, %

Жирные кислоты	Свиной жир	Говяжий жир	Бараний жир
Лауриновая, C ₁₂ H ₂₄ O ₂	0,1	0,1	-
Миристиновая, C ₁₄ H ₂₈ O ₂	1,8	4,3	2,2
Тетрадеценовая C ₁₄ H ₂₆ O ₂	-	1,4	1,2
Пентадециловая C ₁₅ H ₃₀ O ₂	0,3	0,7	1,0
Пентадеценовая, C ₁₅ H ₂₈ C ₂	-	-	0,4
Пальмитиновая, C ₁₆ H ₃₂ O ₂	25,9	27,1	21,0
Гексадеценовая, C ₁₆ H ₃₀ O ₂	3,4	5,3	3,0

Жирные кислоты	Свиной жир	Говяжий жир	Бараний жир
Гексадекадиеновая, $C_{16}H_{28}O_2$	-	-	0,9
Маргариновая, $C_{17}H_{34}O_2$	0,8	1,6	2,1
Гептадеценовая, $C_{17}H_{32}O_2$	0,4	1,4	0,7
Стеариновая, $C_{18}H_{36}O_2$	14,8	15,7	27,1
Олеиновая, $C_{18}H_{34}O_2$	43,7	38,6	34,5
Линолевая, $C_{18}H_{32}O_2$	6,3	3,4	3,0
Линоленовая, $C_{18}H_{30}O_2$	1,1	-	2,9
Гадолеиновая, $C_{20}H_{38}O_2$	1,1	-	-
Арахидиновая, $C_{20}H_{40}O_2$	-	0,2	-
Арахидоновая, $C_{20}H_{32}O_2$	0,3	0,2	-

Говяжий жир, независимо от расположения жировой ткани в туше, имеет повышенное содержание гексадекановой кислоты, причем этим он отличается от свиного жира. В тоже время в бараньем жире содержится додекановой (лауриновой), декановой (каприоновой) и октадекановой (линолевой) – полиненасыщенных жирных кислот. Преобладающее количество насыщенных жирных кислот в составе бараньего жира обуславливает более высокую температуру его плавления по сравнению с говяжьим жиром.

Зависимость физико-химических показателей жиров от места расположения жирового депо, отражена в следующих таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Основные физико-химические показатели свиного жира

Жир-сырец	Температура, $^{\circ}C$		Йодное число, % I_2
	плавления	застывания	
Околопочечный	42,4	32,6	49,6
Шпик:			
Хребтовый	39,2	30,8	52,4
Брюшной	37,4	28,6	57,8
Мездровый	30,8	21,6	64,6
Сальник	36,2	27,8	58,8
Брыжеечный	35,6	25,2	59,2

Таблица 5 – Основные физико-химические показатели говяжьего, бараньего и костного жиров

Показатель	Говяжий жир	Бараний жир	Костный жир
Плотность, $г/см^3$ (при $15^{\circ}C$)	0,937-0,953	0,937-0,961	0,617-0,938
Твердость, $г/см$	Более 600	Более 600	186
Йодное число, % I_2	32-47	35-46	43,6-56,0
Температура, $^{\circ}C$:			
Плавления	49-52	52-55	35-46
Застывания	34-38	34-45	34-38
Массовая доля твердых триглицеридов, % при температуре, $^{\circ}C$:			
0	41,6-51,2	---	22,7
10	41,6-51,2	---	27,2
20	46,8-55,3	---	16,2
30	27,7-33,3	---	8,7
40	14,6-18,5	---	---

На стойкость жира при хранении существенно влияют вид материала, из которого изготовлена тара, особенно в тех случаях, когда используют пленочные материалы и жести, при-

менение полиэтиленовой пленки для упаковки пищевых жиров не допускается, так как катализаторы, применяемые при изготовлении и оставшиеся незначительное количество в ее составе, интенсифицируют развитие окислительной порчи жира.

Таблица 6 – Срок хранения пищевых животных жиров с момента выработки до реализации

Жир	Температура, °С			
	не выше 25	от 0 до 6	от -5 до -8	от -12 и ниже
Говяжий, бараний, свиной в ящиках, бочках и картонных коробках	1	1	6	12
Костный, конский в ящиках, в бочках и картонных коробках	-	1	6	6
Сборный в бочках и картонных коробках	-	-	4	-
Пищевые животные топленые жиры с антиокислителями в ящиках, в бочках и картонных коробках	12	12	24	24

Таким образом, проведенные исследования утвердили, что продукция пищевого животного жира, реализуемого на рынке дубки, соответствует ГОСТам РФ и является безопасной для употребления.

Выводы. Установлено, что, при соблюдении условий и сроков хранения животных топленых жиров, реализуемых на рынке «Дубки», предусмотренные СанПиНом (санитарным правилам и нормам) РФ не приводит к отклонению и порче продукта.

При ненадлежащих условиях хранения животные жиры подвергаются различным видам порчи: окислительной, прогорканию, гидролизу, осаливанию и образованию на поверхности штаффа.

Значительное количество пищевых животных жиров направляют на выработку кулинарных жиров – смесей, состоящих из жиров животного (говяжьего, бараньего, свиного и костного). При составлении смесей главная задача – получить температуру плавления продовольствия на уровне 36-40⁰С. Кулинарные жиры выработанные с использованием животных жиров называют также комбинированными жирами (комбижир). Доля животных жиров в них составляет 30-40%. Усвояемость таких жиров 96-96,4%.

В зависимости от обработки жира антиокислителями – можно хранить от 1 до 6 месяцев при температуре до 20⁰С.

Органолептические и физико-химические показатели топленого жира, соответствуют требованиям действующего ГОСТа – высшего сорта.

Литература;

1. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза в основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко // СПб. М. Краснодар. 2022. 503 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: Учебник / Под ред. проф. М.Ф. Боровкова. 4-е изд., сер. СПб: Издательство «Лань». 2013. 480 с.: ил.
3. ГОСТ ISO 3657-2016 Жиры и масла животные и растительные. Определение числа омыления.
4. ГОСТ. 8285 –91. Жиры животные топленые. Правила приёмки и методы испытания.
5. Методические указания к выполнению лабораторной работы по ВСЭ пищевых жиров для студентов направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза, специальности 36.05.01 «Ветеринария». ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова. Нальчик 2016. 19 с.

6. Боровков М.Ф. Органолептические показатели и физико-химические константы жира яков / М.Ф., Боровков, К.К. Умаров // Вопросы физико-химической биологии в ветеринарии: Сборник научных трудов. Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. М.: 1995. С. 93-95.

7. Повышение пищевой ценности животных жиров (часть 1) [Электронный ресурс]. URL: <http://promeatindustry.ru/zhivotnye-zhiry/1775-povyshenie-pischevoycennosti-zhivotnyh-zhirov-chast-1.html> (дата обращения - 08.11.2025г.).

8. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

9. Боровков М.Ф. Физико-химические константы жира яков / М.Ф., Боровков, К.К. Умаров // Материалы методической и научной конференции. Сборник научных трудов. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. М.: 2001. С. 231-232.

10. Химические изменения и порча пищевых жиров [Электронный ресурс]. URL: <http://https://znaytovar.ru/new999.html> (дата обращения - 08.11.2025г.).

УДК 634.7; 632.3

МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И ЭЛИМИНАЦИИ ВИРУСОВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРОБЛЕМЫ

Тамахина А.Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело», д.с.-х. н., профессор,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Тиев Р.А.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», к.б.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены современные методы тестирования и элиминации вирусов ягодных культур. Эффективность методов элиминации варьируется в зависимости от таких факторов, как температура, продолжительность воздействия и особенности конкретного вируса. Для эффективного обнаружения и устранения патогенов предлагается системный подход, использующий современные технологии на основе строгих стандартов сертификации, передовых методов управления качеством посадочного материала в питомниках и интеграции методов тестирования и устранения вирусной инфекции.

Ключевые слова: ягодные культуры, тестирование, элиминация, высокопроизводительное секвенирование, термотерапия, криотерапия, культура меристемы, система CRISPR-Cas.

METHODS OF TESTING AND ELIMINATION OF BERRY CROPS VIRUSES: MODERN STRATEGIES AND PROBLEMS

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department «Gardening and forestry»
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Tiev R.A.;

Associate Professor of the Department «Gardening and forestry»
PhD in Biology, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article presents modern methods for testing and eliminating viruses in berry crops. The effectiveness of elimination methods varies depending on factors such as temperature, exposure time, and the specific virus. A systematic approach is proposed for effective detection and elimination of pathogens, leveraging modern technologies based on strict certification standards, advanced nursery planting material quality management practices, and integrated testing and elimination methods.

Keywords: berry crops, testing, elimination, high-throughput sequencing, thermotherapy, cryotherapy, meristem culture, CRISPR-Cas system

Достижения в селекции способствовали глобальному расширению выращивания ягодных культур, что, в свою очередь, привело к распространению патогенов и болезней. Несмотря на эффективность размножения ягод семенным путем традиционным методом размножения ягодных культур является клональное размножение, при котором всё потомство генетически идентично родителю. Если материнское растение заражено системным патогеном, практически все его клоны также будут инфицированы. Этот факт наряду с международной торговлей посадочным материалом делает вредителей и болезни серьезным препятствием для устойчивого и прибыльного производства ягод [1].

Многие системные патогены (вирусы, вироиды, фитоплазмы, бактерии) могут не вызывать симптомов при однократном заражении из-за условий окружающей среды. В связи с этим используется биологическая индикация, при которой потенциальные материнские растения прививаются или механически инокулируются на растения, которые генетически восприимчивы и проявляют визуальные симптомы при заражении системным патогеном.

Довольно часто симптомы и заболевания на индикаторах вызваны вирусными комплексами. Поэтому биологическая индикация не всегда является надежным подходом к оценке состояния здоровья ягодных культур. Более эффективное и комплексное решение проблем, связанных со здоровьем, размножением и производством ягод, требует системного подхода на основе высокопроизводительного секвенирования (ВПС) для тестирования всех известных и, что наиболее важно, неизвестных системных патогенов на ягодных культурах перед выпуском селекционного материала в качестве коммерческого сорта [2].

Использование ВПС для обнаружения системных патогенов продемонстрировало его превосходство над традиционно используемыми протоколами, включающими комбинаторный подход биологического индексирования, ИФА и ПЦР. Часто ПЦР-тесты основаны на ограниченном числе изолятов и, таким образом, не учитывают генетическое разнообразие вирусов. По этой причине праймеры, используемые в ПЦР, могут обнаружить лишь ограниченное количество изолятов. В настоящее время применимость технологии ВПС ограничена обнаружением вирусов и вироидов, тогда как идентификация других целевых патогенов (фитоплазма, *Xylella fastidiosa*) по-прежнему проводится методом ПЦР [3].

Процесс ВПС включает 2 этапа: 1) отбор образцов тканей листьев, побегов и корней, промывка тканей перед гомогенизацией, чтобы исключить любые вирусы, переносимые пылью неродственных растений, выделение нуклеиновых кислот и обогащение вируса рибодеплетированной общей РНК; 2) подготовка библиотеки, количественная оценка и секвенирование.

Учитывая высокую вероятность возникновения загрязнения, в диагностике на основе ВПС используются соответствующие контроли (один или комбинация положительного, отрицательного или чужеродного контроля). Перед секвенированием важно выбрать оптимальную платформу секвенирования. В настоящее время технология секвенирования Illumina является наиболее широко используемой платформой, позволяющей обрабатывать восемь терабайт, что эквивалентно более чем 2500 геномам человека с помощью инструмента NovaSeq X, независимо от выбора метода секвенирования [4].

Лабораторная фаза ВПС представляет собой последовательность анализа данных секвенирования: 1) демультиплексирование необработанных данных ВПС; 2) обрезка данных на основе оценок качества; 3) удаление соответствующих последовательностей хозяина; 4) сборка контигов (**набор перекрывающихся последовательностей ДНК-фрагментов**, по-

лученных из одного биологического источника) и/или картирование прочтений с использованием целевой базы данных последовательностей; 5) аннотация контигов; 6) анализ соответствующих контролей для расшифровки ложноположительных или ложноотрицательных результатов; 7) идентификация контигов патогенов; 8) валидация патогенов, обнаруженных на границе ВПС. Применение ВПС для получения чистых от патогенов растений, выпускаемых в систему питомников, требует, как минимум, 4 режима тестирования. Валидация пограничных патогенов, обнаруженных методом ВПС, обычно проводится с помощью ПЦР [4].

Основные стратегии, применяемые для устранения системных патогенов в ягодах, включают термотерапию, культуру меристем, хемотерапию и криотерапию. Эти стратегии могут использоваться по отдельности или в комбинации. Термотерапия включает в себя контролируемое применение повышенных температур и эффективно применяется для уничтожения широкого спектра патогенов. Инфицированные материалы подвергаются термической обработке путем погружения в горячую воду с температурой 44–60 °C на 2–60 мин. или воздействия горячего воздуха. Метод обработки горячей водой ценится за его немедленное и летальное действие, прежде всего, на прокариотические патогены. Термотерапия горячим воздухом основана на воздействии повышенных температурных режимов в диапазоне от 35 до 42 °C на патогены. Это останавливает репликацию вируса и его перемещение в меристему [4]. Эффективность термотерапии зависит от различных факторов: температуры и продолжительности обработки, генотипа хозяина, характеристик образца, таксонов вируса. Термотерапия стала основной стратегией уничтожения вирусов в растениях, особенно в сочетании с химиотерапией и криотерапией.

Хемотерапия (химиотерапия) подразумевает применение химических агентов, которые препятствуют репликации вируса и синтезу / созреванию белка. Экспланты культивируют на среде, дополненной противовирусными соединениями (рибавирин, азациитидин, дицианамид, полисахаридные пептиды и т. д.). Недостатками метода являются хроническая фитотоксичность, которая может привести к серьезным нарушениям роста регенерированных растений, высокая стоимость, целесообразность очистки и последующие процедуры индексации после лечения [5]. Для преодоления потенциальных проблем хемотерапию комбинируют с другими технологиями оздоровления.

Криотерапия является новейшим методом устранения вирусов [5] и основана на протоколах криоконсервации, разработанных для меристем/верхушек побегов садовых культур. При криотерапии меристема / верхушка побега подвергается воздействию криогенных температур (от -140 °C до -196 °C). Перед применением весь материал должен быть достаточно дегидратирован, чтобы избежать замораживания и минимизировать образование кристаллов льда, повреждающих клеточные структуры (витрификация). Процесс криотерапии включает три основных этапа: прекультивирование или предварительный рост, криообработку и регенерацию после размораживания. Суть технологии заключается в том, что инфицированные клетки не накапливают достаточно крахмала для защиты от холодового шока, и, следовательно, плохо выживают после воздействия криогенных температур [6]. Это приводит к регенерации материала, свободного от системных патогенов.

Культура меристемы (микрклональное размножение) обычно используется в сочетании с термотерапией (рис. 1) и успешно применяется для различных видов ягодных растений. Благодаря культивированию меристем *in vitro* инфицированный материал может быть регенерирован в свободный от патогенов образец. Регенерация свободного от патогенов материала зависит от патогена, хозяина и эффективности других методов, которые могут использоваться наряду с культивированием меристем.

К другим методам, воздействующим напрямую (на растительные ткани) или косвенно (на геном хозяина) относятся микропрививка (соединение двух отдельных сегментов растения: привоя и подвоя), соматический эмбриогенез (развитие растений из соматических зародышей, возникающих из несосудистых тканей), холодовая обработка с последующей криотерапией, электротерапия, магнитотерапия, РНК-интерференция и CRISPR/Cas. Эти технологии ранее не применялись к ягодным культурам, но имеют высокий потенциал [7].



Рисунок – Возможные комбинации стратегий элиминации патогена:

КВП – культивирование верхушек побегов, ИД – инкапсуляция-дегидратация, ИВ – инкапсуляция-витрификация, ДВ – droplet витрификация, МЗ – медленное замораживание

Такие методы, как микропрививка и соматический эмбриогенез, сыграли значительную роль в устранении вирусов с плодовых деревьев и винограда [7]. Холодовая обработка верхушек побегов (4–8 °С в течение 1–3 месяцев) с последующей криотерапией эффективна для уничтожения вирионов у ряда плодовых культур [8]. Электротерапия или фитосанитария – это воздействие на ткани растений электричеством (5–100 мА в течение 5–20 мин). Во время электротерапии непрерывный поток электрического тока может влиять на репликацию вируса [9]. Магнитотерапия вызывает неспецифическую резистентность у растений, повышая активность ферментов, активируя молекулярные комплексы, изменяя проницаемость клеточной мембраны и модифицируя биохимические реакции [10], способствуя уничтожению вирусов. РНК-интерференция эффективно воздействует на патогены растений, разрушая вирусную РНК, предотвращая репликацию и эффективно снижая титр вируса без какой-либо постоянной генетической модификации растения.

Система CRISPR-Cas – инструмент для целенаправленного редактирования генома. Состоит из двух основных элементов: фермент Cas – способен разрезать ДНК в определённом месте, РНК-проводник (направляющая РНК, sgRNA) – указывает, куда ферменту надо идти. Система CRISPR-Cas может воздействовать на кодирующие области параретровирусов, нарушая вирусный геном и делая его нефункциональным. Данная система является важным инструментом в борьбе с заболеваниями путем генетического редактирования и создания устойчивых к вирусам сортов. Учитывая растущие геномные ресурсы ягодных культур, CRISPR-Cas может способствовать долгосрочным стратегиям борьбы с болезнями, направленным на решение проблемы генетической восприимчивости.

Рассмотренные методы демонстрируют высокий потенциал для устранения патогенов и разработки устойчивого к вирусам посадочного материала ягодных культур. Эффективность методов элиминации варьируется в зависимости от таких факторов, как температура, продолжительность воздействия и особенности конкретного вируса. Каждое растение и вирус обладают уникальными характеристиками, что затрудняет разработку универсального подхода к оздоровлению растений. Для эффективного обнаружения и устранения патогенов предлагается системный подход, использующий современные технологии на основе строгих стандартов сертификации, передовых методов управления качеством посадочного материала в питомниках и интеграции методов тестирования и устранения вирусной инфекции.

Литература:

1. Spak J., Koloniuk I., Tzanetakis, I.E. Graft-transmissible diseases of Ribes: Pathogens, impact, and control // Plant Disease, 2021. 105(2), 242–250.
2. Singh S., Villamor D., Sharma-Poudyal D., et al. A systems-based approach to ensure berry crops health status: from the breeder to the field // European Journal of Plant Pathology. 2024. 172. 10.1007/s10658-024-02985-z.

3. Haegeman A., Foucart Y., De Jonghe, et al. Looking beyond virus detection in RNA sequencing data: lessons learned from a community-based effort to detect cellular plant pathogens and pests // *Plants*. 2023., 12(11), 20, Article 2139.
4. Woehner T., Hofer M. Evaluation of cryotherapy and meristem isolation from stolons to eliminate viruses in *Fragaria* germplasm // *Journal of Plant Pathology*, 2023. 7. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s42161- 023- 01570-3](https://doi.org/10.1007/s42161-023-01570-3).
5. Magyar-Tabori K., Mendler-Drienyovszki N., Hanasz A., et al. Ppytotoxicity and other adverse effects on the in vitro shoot cultures caused by virus elimination treatments: Reasons and solutions // *Plants*, 2021. 10(4). [https:// doi. org/ 10. 3390/ plant s1004 0670](https://doi.org/10.3390/plant10040670).
6. Zhao W., Wang L., Liu M., et al. A reduced starch level in plants at early stages of infection by viruses can be considered a broad-range indicator of virus presence // *Viruses*, 2022. 14(6), 1176. [https:// doi. org/ 10. 3390/ v1406 1176](https://doi.org/10.3390/v14061176).
7. Miljanic V., Rusjan D., Skvarc A., et al. Elimination of eight viruses and two viroids from preclonal candidates of six grapevine varieties (*Vitis vinifera* L.) through in vivo thermotherapy and in vitro meristem tip micrografting // *Plants*, 2022. 11(8), 1064.
8. Bettoni J. C., Wang M. R., Li J. W., et al. Application of biotechniques for in vitro virus and viroid elimination in pome fruit crops // *Phytopathology*, 2024. 25. <https://doi.org/10.1094/phyto-07-23-0232-kc>.
9. Szabo L.K., Desiderio F., Kirilla Z., et al. A mini-review on in vitro methods for virus elimination from *Prunus* sp. fruit trees. // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 2023, 156(2), 42.
10. Upadyshev M. T., Kulikov I. M., Donetskich V. I., et al. Magnetic-pulse processing at micropropagation and cleaning up of fruit and small fruit crops from viruses // *Acta Hort.*, 2018 1324, 105–110.

УДК 581.5; 504.064

НАКОПЛЕНИЕ МОЛИБДЕНА МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВЯНИСТЫМИ РАСТЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Тамахина А.Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело», д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена оценке степени накопления молибдена многолетними травянистыми растениями на примере девясила британского (*Inula britannica* L.). Установлена высокая степень адаптации вида к техногенному загрязнению почв молибденом. Аккумуляция молибдена преимущественно в корневищах и корнях растений, произрастающих в зоне геохимической аномалии, связана с включением механизмов контроля содержания молибдена в проводящих тканях и защиты от его чрезмерного поступления.

Ключевые слова: молибден, техногенное загрязнение, фитомасса, коэффициент биологического накопления, транслокационный коэффициент, изменчивость, адаптация

ACCUMULATION OF MOLYBDENUM BY PERENNIAL HERBACEOUS PLANTS UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC POLLUTION

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department «Gardening and forestry»,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Annotation. This article assesses the degree of molybdenum accumulation in perennial herbaceous plants, using the British elecampane (*Inula britannica* L.) as an example. A high degree of adaptation of the species to technogenic soil pollution with molybdenum was established. Molybdenum accumulation primarily in the rhizomes and roots of plants growing in the geochemical anomaly zone is associated with the activation of mechanisms that control molybdenum content in conducting tissues and protect against its excessive uptake.

Keywords: molybdenum, technogenic pollution, phytomass, biological accumulation coefficient, translocation coefficient, variability, adaptation

В Кабардино-Балкарской Республике источниками загрязнения окружающей среды токсичными элементами (молибден, вольфрам, висмут и др.) являются хвостохранилища и отвалы Тырныаузского вольфрама-молибденового комбината (ТВМК). Особую опасность представляет токсичная пыль с хвостохранилищ ТВМК, оседающая на территории г. Тырныауза, пос. Былым, в пойме р. Баксан с ее притоками и на склонах, используемых под естественные пастбища. В результате передачи молибдена по трофической цепи возрастает его концентрация в молоке, шерсти и экскрементах животных [1].

Молибден является биофильным микроэлементом для растений. Легкорастворимые формы молибдена активно извлекаются растениями из почвы. Концентраторами молибдена являются представители бобовых, гречиха, соя, осоки [2]. Фитотоксичность молибдена проявляется только при очень высоких его концентрациях [3]. В условиях загрязнения почв молибденом возрастает уровень мутаций, увеличивается высота растений и снижается количество семян на одно соцветие [4].

Для биологического мониторинга территорий, загрязненных молибденом, интерес представляют многолетние растения, сохраняющие высокую жизнеспособность в зоне с аномально высоким содержанием молибдена в субстрате. Целью исследования стало изучение биологического накопления молибдена в подземной и надземной фитомассе девясила британского (*Inula britannica* L.) в условиях различного валового содержания молибдена в почве.

Пробы растений отобраны с трех площадок: участок №1 (контроль) – городской парк им. Атажукина (г. Нальчик); участок №2 – средняя терраса хвостохранилища ТВМК; участок №3 – пруд-отстойник хвостохранилища ТВМК.

В ценопопуляциях определяли морфометрические показатели растений: высота побега, диаметр стебля, количество листьев, корзинок, язычковых цветков, длина и ширина листа, диаметр корзинки, масса 1000 семян. Содержание молибдена в пробах почвы и растений определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией (прибор Спектр 5) [5]. Степень концентрации молибдена растениями оценивали коэффициентами биологического накопления (КБН) и транслокации (КТ) [6]. Для изучения внутрипопуляционной изменчивости морфологических признаков рассчитывали коэффициент вариации (CV, %). Достоверность различий между ценопопуляциями девясила британского, произрастающими на субстратах с различным содержанием молибдена, оценивали наименьшей существенной разностью (НСР₀₅).

Почва контрольного участка кислая (рН 5,8), с суглинистым механическим составом. Субстраты хвостохранилища щелочные (рН 7,9-9,3). В профиле субстрата на участке №2 имеется сформированный почвенный слой 1-2 см, ниже – слой золы наносов высохшей пульпы (5 см), под ним слой каменисто-песчаного грунта (10-15 см). На участке №3 отсутствует сформированный почвенный покров, субстрат представлен каменисто-песчаным грунтом. Места произрастания девясила британского характеризуются различным содержанием молибдена: контроль – 1,1 мг/кг, участок №2 – 62 мг/кг, участок №3 – 102,0 мг/кг. Концентрация молибдена в субстрате хвостохранилища превышает контроль в соответственно в 60 и 100 раз.

Ценопопуляция контрольного участка (участок №1) занимает площадь 20 м² с плотностью растений 22 шт./м². Ценопопуляция на участке №2 имеет площадь 2,5 м², плотность особей 12 шт./м². На берегу пруда-отстойника (участок №3) площадь ценопопуляции девя-

сила британского $0,8 \text{ м}^2$, плотность 6 шт./м^2 . Содержание молибдена в надземной и подземной фитомассе девясила британского на участках №2 и №3 превышает фоновое соответственно в 1,9-2,3 и 31-39 раз. В контроле молибден аккумулируется преимущественно в надземной фитомассе. В условиях геохимической аномалии концентрация молибдена в корнях превышает листья и стебли в 7,2-8,2 (табл. 1).

Таблица 1 – Степень концентрации молибдена в фитомассе девясила британского в зависимости от места произрастания

Участок	Содержание молибдена, мкг/г золы		КБН		КТ
	надземная	подземная	надземная	подземная	
1	7,22	3,55	6,56	3,23	2,03
2	13,51	110,34	0,22	1,78	0,12
3	16,83	120,47	1,65	1,18	0,14

При фоновом содержании молибдена в почве девясил британский проявляет способность к его значительному биологическому накоплению фитомассой и транслокации по органам, что объясняется жизненной потребностью в данном микроэлементе. В условиях геохимической аномалии (участки №2 и №3) коэффициенты биологического накопления и транслокации молибдена органами растения снижаются. Это обусловлено включением механизмов контроля содержания молибдена в тканях для защиты от его чрезмерного накопления в органах.

Анализ морфометрических параметров растений девясила выявил отсутствие внешних проявлений фитотоксичности молибдена на участке №2. Здесь отмечено превышение значений морфометрических параметров растений по сравнению с контролем. Данный факт объясняется присутствием в почве содержания молибдена, необходимого и достаточного для роста и развития растения. На участке №3 отмечено достоверное снижение высоты растений, диаметра стебля, количества листьев и корзинок по сравнению с контролем. Значения остальных морфометрических параметров растений близки к особям контрольного участка и свидетельствует об адаптации вида к условиям стресса. При уменьшении количества корзинок по сравнению с контролем в 2,7 раза их диаметр возрастает в 1,4 раза, а масса 1000 семян увеличивается на 5 мг. При уменьшении количества листьев в 6,4 раза их длина и ширина достоверно увеличиваются (табл. 2).

Таблица 2 – Морфометрические параметры ценопопуляций девясила британского

Параметры	Контроль (участок №1)	Участок №2	Участок №3	НСР ₀₅
Высота побега, см	20,8±3,5	44,5±10,7	17,3±3,4	5,64
Диаметр стебля, см	0,23±0,03	0,41±0,02	0,22±0,01	0,02
Кол-во листьев, шт.	90,0±10	120,0±28	14,0±3	10
Длина листа, см	2,3±0,3	4,2±0,2	3,3±0,3	0,9
Ширина листа, см	0,5±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1	0,1
Кол-во корзинок, шт.	8,0±3	18,0±5	3,0±1	1,2
Диаметр корзинки, см	2,0±0,1	2,2±0,2	2,8±0,2	0,5
Масса 1000 семян, мг	83±10	92±8	88±12	4,8
Кол-во язычковых цветков, шт.	52±3	40±2	43±3	8,4

В условиях повышенного содержания молибдена (более 100 мг/кг почвы) в субстрате отмечается повышение внутрипопуляционной изменчивости по высоте побега, количеству листьев, массе 1000 семян, количеству язычковых цветков. Снижается вариабельность диаметра стебля, длины и ширины листа, количества корзинок.

В условиях среднего содержания молибдена (около 60 мг/кг почвы) повышается внутрипопуляционная изменчивость по высоте побега, количеству листьев и диаметру корзинки,

снижается вариабельность длины и ширины листа, количества корзинок и массы 1000 семян. В условиях фонового содержания молибдена в почве (около 1 мг/кг почвы) отмечена повышенная внутрипопуляционная изменчивость по диаметру стебля, длине и ширине листа, количеству корзинок и пониженная изменчивость по количеству листьев и язычковых цветков (рис.).

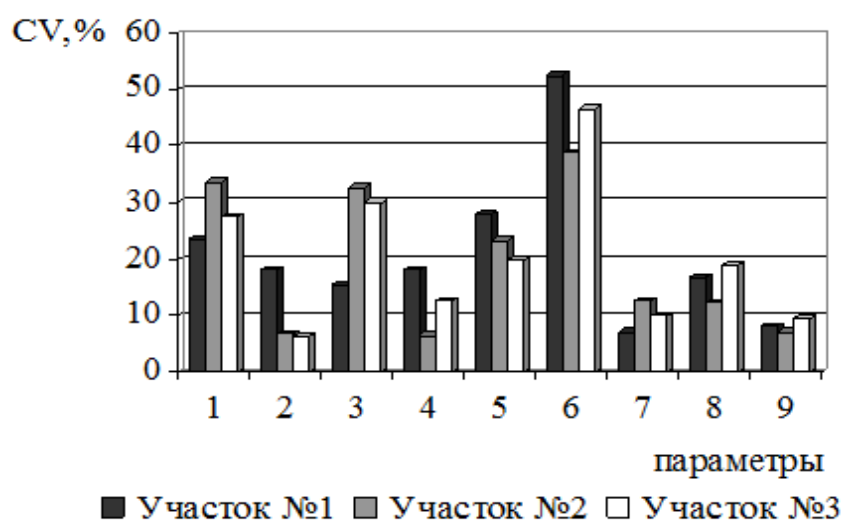


Рисунок – Вариабельность морфометрических параметров ценопопуляций девясила британского:

1 – высота побега, 2 – диаметр стебля, 3 – кол-во листьев, 4 – длина листа, 5 – ширина листа, 6 – кол-во корзинок, 7 – диаметр корзинки, 8 – масса 1000 семян, 9 – кол-во язычковых цветков

Таким образом, девясил британский обладает высокой степенью адаптации к техногенному загрязнению почвы молибденом. При содержании молибдена в токсичных для данного вида концентрациях (более 100 мг/кг) в почвах с щелочной pH снижается высота побега, толщина стебля, количество листьев и корзинок. Значения остальных морфометрических параметров ценопопуляции близки к контрольным фоновым. Аккумуляция молибдена преимущественно в корневищах и корнях растений девясила британского, произрастающих в зоне геохимической аномалии, связана с включением механизмов контроля содержания молибдена в проводящих тканях и защиты от его чрезмерного поступления. Исследованные особенности накопления молибдена присущи и другим видам рода *Inula* [7-9]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что девясил британский пригоден для биоиндикации токсичных концентраций молибдена в зоне влияния техногенно созданных геохимических аномалий.

Литература:

1. Реутова Н.В. Эколого-генетическая и эпидемиологическая оценка горных территорий Центрального Кавказа, загрязненных тяжелыми металлами (на примере Кабардино-Балкарской Республики): Автореф. дис....д-ра биол. наук: 03.00.16. Нальчик, 2008. 54 с.
2. Протасова Н.А., Беляев А.Б. Химические элементы в жизни растений // Соровский образовательный журнал, 2001. Т. 7. № 3. С. 25-32.
3. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1976. С. 176.
4. Кабата Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. 439 с.
5. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства (утв. Минсельхозом РФ 10.03.1992). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200078918?ysclid=mhfl8za3p175903147>

6. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: Астрель-2000, 1999. 341 с.
7. Тамахина А.Я., Локьяева Ж.Р. Особенности накопления тяжелых металлов *Inula helenium* L. в условиях умеренного техногенного загрязнения // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, 2015. №4 (88). С. 16-22.
8. Тамахина А.Я., Локьяева Ж.Р. Особенности накопления молибдена фитомассой девясила высокого на территории хвостохранилища Тырныаузского вольфрамо-молибденового комбината // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник трудов Международной конференции, посвящ. 90-летию чл.-корр. РАСХН, Засл. деятеля науки РСФСР и РД проф. М.М. Джамбулатова, 23.12.2015. Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», 2016. Т. II. С. 858-863.
9. Тамахина А.Я., Локьяева Ж.Р. Сравнительный анализ накопления и транслокации тяжелых металлов представителями рода *Inula* L. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. 2016. №3(13). С. 34-39.

УДК 347.77

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: КАК ИННОВАЦИИ РАЗВИВАЮТ АПК

Текуева Д.И.;

старший преподаватель кафедры «Физическое воспитание»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: tekueva@list.ru

Балаева С.И.;

доцент кафедры «Товароведение, туризм и право», к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balaeva.s@list.ru

Аннотация. В статье проводится комплексный анализ состояния продовольственной безопасности Российской Федерации в условиях современных экономических ограничений. Рассматриваются ключевые достижения страны в сфере сельскохозяйственного производства, включая показатели самообеспеченности основными видами продовольствия, а также выявляются системные проблемы, ограничивающие дальнейшее развитие агропромышленного комплекса. Особое внимание уделяется таким вопросам, как зависимость от импорта важных составляющих производства, технологическое отставание в отдельных сегментах, проблемы экономической доступности продовольствия и санкционное давление.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, самообеспеченность, цифровизация АПК, господдержка, стратегия развития

FOOD SECURITY IN RUSSIA: HOW INNOVATIONS ARE DEVELOPING THE AGRICULTURAL SECTOR

Tekueva D.I.;

Senior lecturer of the Department of Physical Education
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia;
e-mail: tekueva.87@list.ru

Balaeva S. I.;

Associate Professor of the Department of "Commodity Science, Tourism and Law", Candidate of Economics, Associate Professor
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia;
e-mail: balaeva.s@list.ru

Annotation. The article provides a comprehensive analysis of the state of food security in the Russian Federation in the context of current economic restrictions. It examines the country's key achievements in agricultural production, including indicators of self-sufficiency in basic food products, and identifies systemic problems that limit the further development of the agro-industrial complex. Special attention is given to issues such as dependence on imports of important production components, technological backwardness in certain segments, problems of economic accessibility of food, and sanctions pressure.

Keywords: food security, self-sufficiency, digitalization of the agro-industrial complex, state support, development strategy

Продовольственная безопасность является ключевым фактором социально-экономического развития страны, способствуя укреплению суверенитета и повышению качества жизни граждан. Для того чтобы гарантировать продовольственную безопасность необходимо объединить усилия всех структур государства. Практика последних лет свидетельствует о том, что государства с развитой сельскохозяйственной промышленностью проявляют большую стойкость к глобальным экономическим потрясениям. Российская Федерация, будучи одним из ключевых экспортёров продуктов питания различных категорий, получает ряд экономических преимуществ. В частности, это способствует укреплению торгового баланса и повышению международного престижа страны. Кроме того, в условиях санкционного давления развитый сельскохозяйственный сектор позволяет государству адаптироваться к любым неблагоприятным обстоятельствам и проводить политику замещения импорта. Это обеспечивает продовольственную независимость страны. Для этого необходимо эффективное функционирование агропромышленного комплекса.

Нельзя обойти вниманием успехи, достигнутые нашей страной в период перестройки. Исследование результатов деятельности в сфере сельского хозяйства показывает, что объём произведённой продукции увеличился более чем вдвое. Это значительный прогресс в обеспечении продовольственной безопасности страны.

В настоящее время Россия полностью обеспечивает себя основными продуктами питания, такими как зерно, мясо, рыба, растительное масло и сахар. С 2020 года Россия не только удовлетворяет свои потребности в продовольствии, но и является его экспортёром. Российская Федерация занимает ведущие позиции на мировом рынке по экспорту пшеницы, ячменя, подсолнечного масла и замороженной рыбы. Это говорит о том, что отечественное производство успешно конкурирует с зарубежными компаниями.

Несмотря на то, что в аграрной отрасли России есть значительные достижения, перед ней стоят серьёзные задачи. В условиях текущей международной ситуации и внутренних вызовов необходимо пересмотреть методы обеспечения продовольственной безопасности. Чтобы обеспечить стабильный рост сельского хозяйства, нужно постоянно внедрять новые технологии, повышать уровень профессионализма работников и улучшать инфраструктуру. Принимая во внимание все упомянутые аспекты, можно с полной уверенностью утверждать, что Россия следует верному пути, обеспечивая себе продовольственную независимость и укрепляя свои позиции на мировой арене [1].

Хотя в целом ситуация с продовольственной безопасностью в России остаётся стабильной и страна способна обеспечить себя продуктами питания, введение санкций создаёт новые вызовы, которые необходимо преодолевать. Для обеспечения продовольственной безопасности Россия активно внедряет инновации в сельское хозяйство. Поддержка инноваций в сельском хозяйстве является одним из ключевых приоритетов государственной политики. Кроме того, необходимо активно внедрять в АПК передовые научные и технологические разработки, которые помогут решить возникающие проблемы. В этом вопросе важную роль должно играть государство. Оно должно оказывать поддержку и помощь не только производственным предприятиям агропромышленного комплекса, но и тем, кто влияет на их деятельность.

В настоящее время, в условиях напряжённых политических и экономических отношений между Россией и западными странами, вопрос обеспечения продовольственной безопасности стал особенно актуальным.

Важно подчеркнуть, что, несмотря на значительные успехи, достигнутые в сфере сельского хозяйства за последнее время, объём производства сельскохозяйственной продукции в стране вырос более чем в два раза. Это значительный шаг к обеспечению продовольственной безопасности. Несмотря на все успехи и достижения, проблема обеспечения продовольственной безопасности в России остаётся крайне актуальной. Её решение требует комплексного подхода, который будет способствовать перспективному развитию не только агропромышленного комплекса, но и многих других отраслей народного хозяйства.

Для этого необходима качественная трансформация производственных мощностей, рациональное использование ресурсов и повышение конкурентоспособности отечественной продукции. Ключевым аспектом национальной безопасности, способствующим предотвращению рисков для устойчивого социально-экономического развития страны, является реализация «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

Согласно этому документу, уровень самообеспечения основными продуктами питания должен соответствовать следующим критериям: по зерну - не менее 95%, сахару - не менее 90%, растительному маслу - не менее 90%, мясу и мясопродуктам - не менее 85%, молоку и молокопродуктам - не менее 90%; рыбы и рыбопродуктам - не менее 85%, картофелю - не менее 95%, овощам и бахчевым - не менее 90%, фруктам и ягодам - не менее 60%, семенам основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции - не менее 75%, соли пищевой - не менее 85% [2].

Эти результаты вполне достижимы, поскольку в последние годы в сельском хозяйстве всё активнее используется искусственный интеллект. С его помощью можно, например, управлять беспилотной техникой на полях и в животноводстве, отслеживать процессы на перерабатывающих предприятиях, контролировать состояние растений и животных, а также следить за соблюдением санитарных норм в пищевой промышленности. Важно подчеркнуть, что с каждым годом всё больше компаний внедряют в свою работу инновационные программные технологии. По прогнозам, в ближайшие годы Россия сможет достичь максимального уровня продовольственной безопасности и продолжит развивать сельское хозяйство [3].

Начиная с 2025 года, в свете современных вызовов и задач, стоящих перед сельскохозяйственным сектором, в России осуществляется новый национальный проект, нацеленный на технологическое обеспечение продовольственной безопасности. Этот проект включает в себя целый комплекс мер государственной поддержки, направленных на достижение технологического суверенитета.

Одна из главных целей — обеспечить себя семенами всех основных сельскохозяйственных культур. К 2030 году необходимо достичь уровня в 75% семян, выращенных в России. Сейчас этот показатель составляет 67,6%, что на 5,1% больше, чем в 2023 году [4]. Это показывает, что страна движется в правильном направлении и старается уменьшить зависимость от импорта семян. Это подтверждается тем, что во многих сельскохозяйственных предприятиях благодаря инновационным разработкам создаются новые виды сельскохозяйственных культур, которые устойчивы к неблагоприятным погодным условиям, болезням и вредителям. В сфере растениеводства сельскохозяйственные предприятия активно применяют инновационные технологии. Среди них — техника с функцией автоматического управления, беспилотные летательные аппараты и цифровые метеостанции, технику с автопилотированием, беспилотники и цифровые метеостанции [5].

Важно подчеркнуть, что многие организации занимаются разработкой передовых систем, которые позволяют по фотографии быстро определять заболевания сельскохозяйственных культур. В режиме реального времени можно провести точную диагностику состояния растений. Для производителей сельскохозяйственной продукции такая работа не представляет сложности. Нужно лишь загрузить фотографию листа, плода или стебля растения в мобильное приложение или через веб-интерфейс. Затем алгоритмы машинного обучения анали-

зируют изображение, сравнивают его с обширной базой данных о заболеваниях и выдают результат. Также сервис предлагает рекомендации по лечению заболеваний и профилактике их дальнейшего распространения. Кроме того, были разработаны базы данных по азотному и фосфорному режимам. Эти базы данных станут для аграриев готовыми алгоритмами для дифференцированного внесения удобрений, что позволит им оптимизировать затраты, снизить экологическую нагрузку и повысить плодородие почв. Если говорить о животноводстве, то здесь также происходят значительные изменения [6].

Благодаря геномной селекции учёные могут более точно прогнозировать племенную ценность различных видов сельскохозяйственных животных и птицы. Кроме того, для получения высокопродуктивного поголовья применяется технология эмбриотрансфера. Это, в свою очередь, способствует повышению продуктивности и улучшению качества продукции. Одним из примеров является работа над адаптацией российского кросса мясных кур «Смена 9», который отличается улучшенными продуктивными характеристиками. Инновации в селекции и генетике животных не только повышают эффективность производства, но и делают конечный продукт более качественным для потребителей. У российских учёных появилась возможность реализовать свои идеи и замыслы в области животноводства. Разработки, которые они предлагают, открывают новые горизонты для целенаправленной селекции, контроля генетического здоровья и моделирования стада на годы вперёд [7]. Это возможно благодаря использованию базы данных генетического тестирования крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Для обеспечения продовольственной безопасности в соответствии с принятыми законами необходимо создать условия для активного внедрения научных исследований в сельскохозяйственной отрасли. В рамках национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» к 2030 году планируется оснастить современным оборудованием двенадцать лабораторий государственных образовательных и научно-исследовательских организаций, которые занимаются разработкой критически важных ферментных препаратов, пищевых и кормовых добавок [8].

Государство будет поддерживать научные исследования в области селекции и генетики, чтобы стимулировать их развитие. Важно создать полный технологический цикл — от производства до переработки и реализации продукции. Также необходимо развивать производство новой техники и оборудования, проводить технологическую модернизацию производства, улучшать логистическую инфраструктуру и повышать квалификацию специалистов в отрасли. Кроме того, следует активно осваивать перспективные технологии.

Для поддержки и стимулирования соответствующих отечественных секторов и полноценного решения существующих проблем необходимо разработать и ввести в действие законопроекты, направленные на развитие инженерных и генетических научных школ, стимулировать деятельность научных институтов. Для того чтобы улучшить положение дел в сфере сельского хозяйства, важно сосредоточиться на кадровом вопросе. Это подразумевает развитие и расширение системы образования, создание программ для привлечения молодых специалистов с инновационными идеями и разработками в сельские районы, а также улучшение социальной инфраструктуры в регионах, где сосредоточено производство.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности». Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.07.2023 №1810-р. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/8b5/yvt18slkd24xjlxudr56sy9nvxnrrfuu.pdf/> (дата обращения: 01.02.2025).
3. Официальный сайт Минсельхоза РФ. URL: <https://mcx.gov.ru> (дата обращения: 10.07.2025).

4. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 12.07.2025).
5. Соколов А.П., Садыкова А.И. Продовольственная безопасность России: вызовы, возможности, ограничения // Прикладные экономические исследования. 2025. № 4. С. 245-251.
6. Пошлины на зерно из России и Белоруссии. URL: <https://www.rbc.ru/politics/30/05/2024/6658465e9a794712f48dbeaf> (дата обращения: 01.05.2025).
7. Сбережение, целевое и эффективное использование сельскохозяйственных угодий. URL: https://parlib.duma.gov.ru/common/upload/document_bibliodosie/I_Isp_selhoz_ugodiy.pdf#:~:text=По%20итогам%202022%20года%20площадь,13%20миллионов%20гектаров%2C%20сообщил%20сенатор (дата обращения: 01.05.2025).
8. Цифровизация сельского хозяйства. URL: <https://skolkovo-resident.ru/tsifrovizatsiya-selskogo-khozyaystva/> (дата обращения: 01.05.2025).

УДК: 637.12.04

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА РЫНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Темирдашева К.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Аннотация. Увеличение производства органического молока является одной из актуальных направлений в решении продовольственной безопасности Российской Федерации, обеспечении здорового питания населения, а также повышении конкурентоспособности отечественной продукции. В статье было изучено современное состояние рынка органического молока в Кабардино-Балкарской Республике, охарактеризовано производство в России, проведен сравнительный анализ цен.

Ключевые слова: органическое производство, молоко, сертификация, цена, качество.

ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE DAIRY MARKET

Temirdasheva K.A.;

associate professor of the department
of "Animal Science and Veterinary and sanitary expertise", Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Annotation. Increasing the production of organic milk is one of the urgent directions in solving the food security of the Russian Federation, ensuring a healthy diet for the population, as well as increasing the competitiveness of domestic products. The article examined the current state of the organic milk market in the Kabardino-Balkarian Republic, characterized production in Russia, and conducted a comparative price analysis.

Keywords: organic production, milk, certification, price, quality

Введение. Обеспечение населения здоровым питанием является одной из главных задач аграрного сектора. Внимание к здоровому образу жизни увеличивается с каждым годом, и производство органического молока является одной из актуальных направлений в решении продовольственной безопасности.

В соответствии с Федеральным законом от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» органическая продукция – экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным данным законом [1]. Органическое животноводство как неотъемлемая часть органического сельского хозяйства включает в себя содержание, разведение и эксплуатацию животных в щадящих условиях, без применения стимуляторов роста, химических веществ искусственного происхождения, в условиях, приближенных к естественным, природным, гарантирует получение экологически чистых, более безопасных по сравнению с продукцией традиционного производства молочных и мясных продуктов питания [2].

В своих исследованиях многие авторы отмечают, что «...для создания органического производства продукции молочного скотоводства необходимо сформировать единую и полностью замкнутую систему, поддерживающую здоровье почвы, экосистем и людей, опирающуюся на экологические процессы, биологическое разнообразие и циклы, адаптированные к местным условиям. Стандарты по органическому производству настаивают на обеспечении для животных достаточного пространства и свежего воздуха для комфортного их роста и развития...» [3, 4].

Формирование органического сельского хозяйства в РФ получило очередной толчок в 2017 г., который прошел под лозунгом экологии, поэтому проблемы экологической и продовольственной безопасности были обозначены более четко [5].

По результатам исследований Овсянко Л.А., Пыжиковой Н.И., Федоровой М.А. (2023) было установлено, что «...если оценивать потенциал органического производства и органического рынка молока РФ, учитывая рекомендованный уровень потребления молока и молочной продукции в 236 кг/чел. в год, то к 2030 г. потребуется 3 500 тыс. т молока и молочной продукции, при этом органическое молочное стадо должно составлять не менее 500 000 голов, соответственно, уровень самообеспечения органическим молоком составит примерно 2,0%...» [6].

Увеличение производства органического молока является актуальным направлением в обеспечении здорового питания населения.

Целью исследования является обзор современного состояния органического молочного животноводства в Кабардино-Балкарской Республике.

Результаты исследований. Рассмотрены вопросы производства органического молока, структура и динамика развития российского рынка, а также представлены основы его нормативно-технического регулирования. В работе применялись методы анализа, синтеза, сравнения и обобщения.

По данным Министерства сельского хозяйства в Кабардино-Балкарской Республике наблюдается тенденция увеличения производства основных видов животноводческой продукции: «...в 2023 году получено мяса скота и птицы на убой в живом весе 51,9 тыс. тонн, или 111% к аналогичному периоду прошлого года. При этом в сельскохозяйственных организациях произведено 20,5 тыс. тонн мяса, рост к шести месяцам 2022 года составил почти 38%. Молока в хозяйствах всех категорий надоедено 243,4 тыс. тонн, что выше прошлогоднего показателя за отчетный период на 1,1%. Производство яиц увеличилось на 2,8% и составило 100,2 млн штук...» [7].

В таблице 1 приведены показатели производства и реализации молока за 2022-2023 годы.

Таблица – Реализация молока за 2023-2024 гг., тыс.тонн

Категории хозяйств	2023 год	2024 год	2023г. к 2024 г., %
Реализация молока			
Сельхозорганизации, т.	61602	65603	106,5
В хозяйствах населения, т.	133520	146717	109,9
КФХ и ИП, т.	79750	86852	108,9
Итого	274872	299172	108,8

Категории хозяйств	2023 год	2024 год	2023г. к 2024 г., %
Производство молока			
Сельхозорганизации, т.	71495	76500	107,0
В хозяйствах населения, т.	51044	361900	709,0
КФХ и ИП, т.	54153	99100	183,1
Итого	176692	537500	404,2

Из таблицы видно, что в 2024 году реализация молока в Республике составила к 2023 году – 108,8 %, в том числе: в сельскохозяйственных организациях – 65603 т. (106,5 % к 2023 году), в хозяйствах населения – 146717 т. (109,9 %), крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП – 86852 т. (108,9 % к 2023 году). Реализовано молока всеми категориями хозяйств в 2024 г. – 274,9 тыс.т., или 108,8 % к 2023 г., в том числе сельхозпредприятиями – 61,6 тыс.т. (106,5 % к 2023 г.), хозяйствами населения – 146,7 тыс.т. (109,9 %), КФХ и ИП – 86,8 тыс.т. (108,9 % к 2023 г.). Как видно из таблицы, почти половина всего реализованного молока приходится на хозяйства населения (49 %), которые не могут выступать в качестве производителей органического молока, так как продукция не является сертифицированной, что снижает обеспеченность населения в данном сегменте.

В структуре производства молока и молочной продукции на протяжении десятилетия лидирует цельномолочная продукция, доля которой в России по итогам 2024 г. оценивается около 90% (рис. 1).

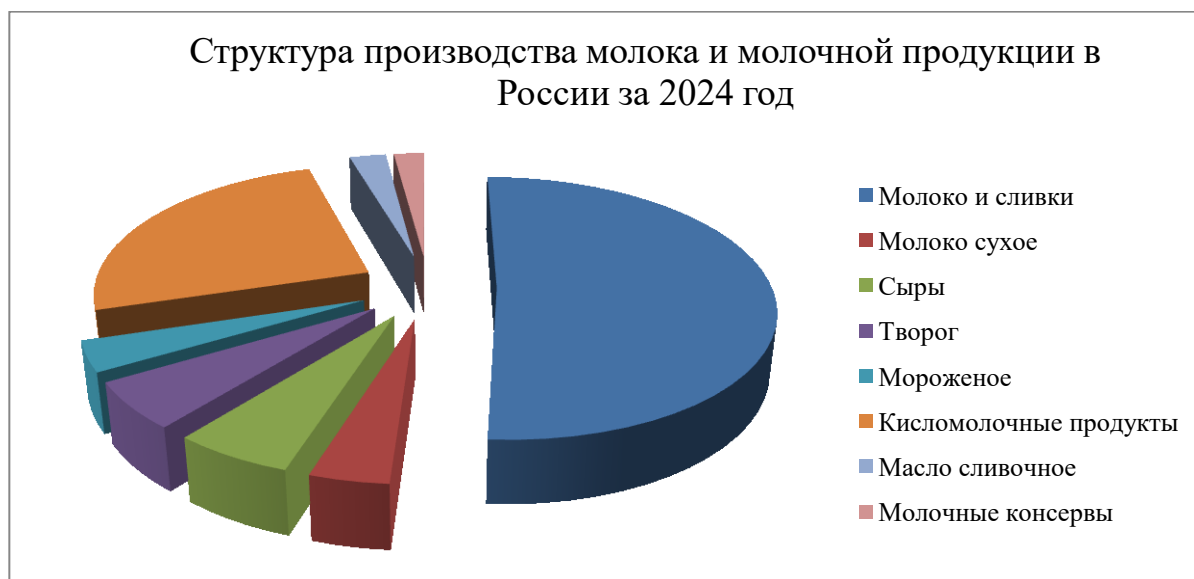


Рисунок 1 – Структура производства молока и молочной продукции в России за 2023 год

Данные рисунка 1 свидетельствуют о том, что больший объем продаж падает на долю молока и кисломолочных продуктов (52% и 25,1%). На долю сыра приходится 5,9%, творога – 5,7%. Незначительно ниже объем продаж сухого молока и мороженого (3,9% и 3,7%). Молочные консервы составили 2,1% от общего объема продаж молочной продукции.

Что касается производства молока и молочной продукции в Кабардино-Балкарской Республики, то по рисунку 2 мы наблюдаем практически такую же тенденцию, как и по России. На долю молока и кисломолочных продуктов приходится 55% и 28,4% соответственно, на долю сыра приходится незначительно больше -8,4%, творога – 2,6%. Незначительно ниже объем продаж сухого молока и мороженого (1,2% и 1,6%). Молочные консервы составили меньше 1% от общего объема продаж молочной продукции.

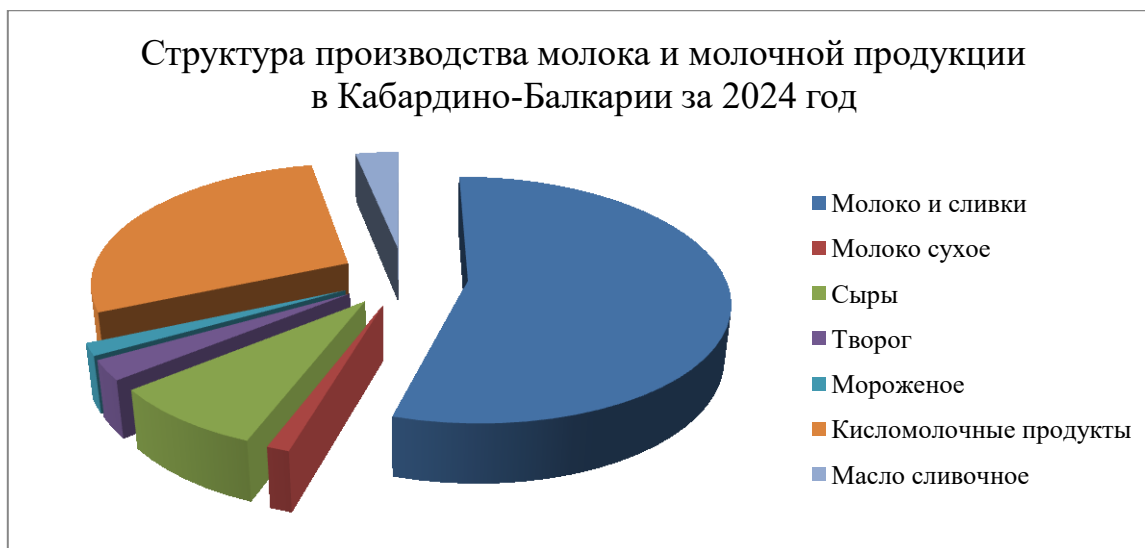


Рисунок 2 – Структура производства молока и молочной продукции
в Кабардино-Балкарской Республике за 2024 год

Закон «Об органической продукции» сделал это направление в сельском хозяйстве одним из самых перспективных в России. Стоит отметить, что органика отличается высокой маржинальностью, её производство намного сложнее, а себестоимость производства органического молока в полтора раза выше традиционного. Производители сталкиваются с рядом проблем. Это и дополнительные расходы на натуральный корм, из-за отсутствия химических стимуляторов возможно уменьшение продуктивности, процедура сертификации, индивидуальные требования к пастбищам (не допускается обработка ядохимикатами минимум три года).

Выводы. Современное состояние производства органического молока и молочной продукции в Кабардино-Балкарской Республике не способствует полному обеспечению населения молоком и молочной продукцией в силу малых размеров хозяйствующих субъектов. Производители сталкиваются с проблемой реализации из-за высоких цен на качественную продукцию. Учитывая природно-климатическое расположение региона, считаем необходимым для увеличения производства органического молока формировать специализированные хозяйства с поголовьем коров 300-500 голов, которые будут внесены в банки производителей органического молока с дальнейшей государственной поддержкой.

Литература:

1. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (дата обращения 21.10.2025).
2. Коноваленко Л.Ю., Мишуров Н.П., Гриднев П.И., Коршунов С.А., Любовецкая А.А. Органическое животноводство: опыт и перспективы развития: аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. 88 с.
3. Горлов И.Ф. Инновационные технологии управления живыми системами в производстве высококачественной экологически безопасной продукции животноводства // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2014. № 3(35). С. 1-12.
4. Иванов Ю.А., Миронов В.В. Экологичное животноводство, проблемы и вызовы // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2015. № 87.
5. Мансуров А.П., Шуварин М.В., Шуварина Н.А. Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Вестник НГИЭИ. 2017;7(74):124–130.

6. Meatinfo. Эксперты органического животноводства: задачи развития сектора. <https://meatinfo.ru/news/ekspertiorganicheskogo-givotnovodstva-obsudili-zadachi-razvitiya-432587> (дата обращения: 21.10.2025).

7. Темирдашева К.А., Гукеев В.М. Факторы повышения продовольственной безопасности в молочном животноводстве (обзор) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 317–323.

УДК: 636.08; 332.1

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АЙРАНА

Тлеужев Т.С.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Темирдашева К.А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Аннотация. В работе проведена сравнительная оценка влияния методов производства айрана на качественные показатели готового продукта. Установлено, что по органолептическим показателям все образцы имеют свойственные цвет, вкус и запах. По физико-химическим показателям содержание жира во втором образце составляет 3,8%, что на 0,4% больше содержания жира первого образца, а разница в содержании белка незначительная (0,3%). Калорийность айрана, приготовленного из цельного молока с использованием кефирных зерен, составила 79 ккал, что на 3 ккал больше, чем у айрана, приготовленного с закваской.

Ключевые слова: айран, цельное молоко, пастеризация, закваска, технология

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF PRODUCTION METHODS ON THE QUALITY OF AIRAN

Tleuzhev T.S.;

Postgraduate student, Department of Animal Science and Veterinary Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Temirdasheva K.A.;

associate professor of the department
of "Animal Science and Veterinary and sanitary expertise", Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Annotation. The work provides a comparative assessment of the influence of the methods of production of airan on the quality indicators. It is established that according to the organoleptic indicators, all samples have a characteristic color, taste and smell. According to the physical and chemical indicators, the fat content in the second sample is 3.8%, which is 0.4% more than the fat content of the first sample, and the difference in protein content is insignificant (0.3%). The calorie content of ayran made from whole milk using kefir grains was 79 kcal, which is 3 kcal. more than that of ayran made with sourdough.

Keywords: ayran, whole milk, pasteurization, milk mushroom, technology

Ценность молока как продукта питания и сырья для молочной промышленности определяется его химическим составом, санитарным состоянием и технологическими свойствами [1-3]. В Кабардино-Балкарской Республике сосредоточено много мелких хозяйствующих субъектов, которые занимаются производством молока и молочной продукции. В условиях густонаселенности и отсутствия работы поддержка частного сектора, а также предоставление возможностей реализации продукции для Республики является одной из актуальных проблем, особенно в горной зоне, где сложно обеспечить промышленное производство [4-6]. Важно отметить, что поддержание частного сектора является одним из элементов экономического существования семьи.

Промышленным производством кефира в России занимаются немногие, тем более на международном уровне. Национальная технология его производства связана с давними традициями и обычаями народов Северного Кавказа и Закавказья. Так, в условиях постоянных разъездов горцы брали с собой вяленое мясо и айран – продукты долго хранились и утоляли жажду [7].

Цель исследования заключается в сравнительной оценке технологии производства айрана в условиях Кабардино-Балкарской Республики:

- 1 образец – цельное молоко с использованием готовой закваски;
- 2 образец - цельное молоко с использованием кефирных зерен.

Технология приготовления айрана для исследуемых образцов была одинаковая и состояла из следующих этапов:

1. В одинаковых температурных условиях для второго и третьего образцов начали процесс культивирования. Для этого в стаканах разместили по 5г. кефирных грибков и влили в каждый 80мл. молока комнатной температуры и оставили на сутки, накрыв марлей (выше расписан принцип отбора образцов молока).

2. Далее образцы по очереди процедили через сито и переложили кефирные грибки в банку и добавили по 2 стакана исследуемого молока.

3. Спустя сутки откинули грибки на сито и заметили, что зерна размножились: во втором образце – 12 г, в третьем – 9 г. Их залили 500 мл молока и дождались полного сквашивания, которое наступило: для первого образца (с готовой закваской) через 16 часов, для второго – через 12 часов, затем образцы убрали в холодильник для остановки процесса сквашивания. Результаты исследований фиксировали в специальном журнале.

В соответствии с методикой исследования, нами проведена сравнительная оценка физико-химических свойств разных образцов молока, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели образцов молока

Показатель	1 образец	2 образец
Жир, %	3,4	3,8
Белок, %	3,1	3,1
СОМО, %	8,5	8,5
Кислотность, °Т	18,0	18,0
Режим пастеризации, °С/мин	80/1	80/1

По результатам исследований установлено, что содержание жира в первом образце айрана составляет 3,4%, что соответственно на 0,4% ниже содержания жира второго образца. Незначительная разница во всех образцах наблюдается как по содержанию белка (0,1%), так и по СОМО (0,2%). В исследуемых образцах кислотность составляет 18°Т. Пастеризация проводилась при температуре 80°С.

Таблица 2 – Органолептические и физико-химические показатели разных образцов кефира

Показатель	Готовая закваска	Кефирные зерна
Вкус и запах	Чистый, без посторонних привкуса и запаха	Приятно-кисловатый, чувствуется запах цельного молока
Цвет	Молочно-белый	Светло-молочный равномерный
Консистенция	Однородная густая без отделения сыворотки	Однородная плотная, без отделения сыворотки, на поверхности имеется отстой жира
Содержание жира, %	3,4	3,8
Содержание белка, %	3,5	3,5
Кислотность, °Т	136	135
Калорийность, ккал	76	79
Продолжительность сквашивания, ч.	16	12
Температура готового продукта, °С	4	4

По результатам органолептических и физико-химических исследований выявлено, что айран, полученный из цельного молока с использованием кефирных зерен, имеет равномерный светло-молочный цвет, консистенция плотная и на поверхности имеется отстой жира. Айран, приготовленный с готовой закваской на цельном молоке, отличается немного густотой и жирностью. Содержание жира во втором образце составляет 3,8%, что на 0,4% больше содержания жира первого образца. Разница в содержании белка незначительная (0,3%). Кислотность исследуемых образцов составила во втором образце 135°Т, что на одну долю меньше, чем в первом образце.

Энергетическая ценность исследуемых образцов неодинакова: 79 ккал для айрана, приготовленного из цельного молока с добавлением кефирных зерен, что на 3ккал. больше, чем у айрана, приготовленного с закваской. Так как суточная норма потребности в пищевых веществах разная, и зависит от многих факторов, например, возраста или энергозатрат человека, то, учитывая спрос, энергетическую ценность можно регулировать составом исходного сырья за счет содержания жира.

Выводы. Сравнительная оценка влияния методов производства айрана на качественные показатели показала, что по органолептическим показателям все образцы имеют свойственные цвет, вкус и запах. Отличается густотой айран, приготовленный с готовой закваской на цельном молоке. По физико-химическим показателям содержание жира во втором образце составляет 3,8%, что на 0,4% больше содержания жира первого образца, а разница в содержании белка незначительная (0,3%). Калорийность айрана, приготовленного из цельного молока с использованием кефирных зерен, составила 79 ккал, что на 3ккал. больше, чем у айрана, приготовленного с закваской. Установлено, что меньшей продолжительностью сквашивания отличается образец цельного молока с использованием кефирных зерен – 12 часов, что соответственно меньше продолжительности сквашивания образца цельного молока с использованием готовой закваски на 4 часа, соответственно 16 часов. Важно отметить, что уменьшение продолжительности сквашивания является экономически эффективным моментом в производстве.

Литература:

1. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело / Н.В. Барабанщиков, А.С. Шувариков. М.: МЕХА, 2000. 348 с.
2. Горбатова, К.К. Химия и физика молока / К.К. Горбатова. СПб.: ГИОРД, 2004. 288 с.

3. Мониторинг качества коровьего молока-сырья, производимого в сельхозпредприятиях Республики Татарстан / А.Р. Кашаева, Ф.К. Ахметзянова, Р.И. Хашимов, Г.И. Исламова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2022. Т. 252, № 4. С. 104-110.

4. Темирдашева К.А. Факторы повышения продовольственной безопасности в молочном животноводстве (обзор) / К.А. Темирдашева, В.М. Гукежев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. №1(99). С. 317 – 323.

5. ГОСТ 31702-2013 Айран. Технические условия. Доступно на: docs.cntd.ru>document/464675045 (от 15 апреля 2020 года).

6. Ганина, В.И. Закваски - важнейшие микроингредиенты для продуктов нового поколения / В.И. Ганина // Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям: Монография / Под редакцией В.А. Тутельяна, А.П. Нечаева, М.Г. Балыхина. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет пищевых производств", 2021. – С. 432-449.

7. Темирдашева, К.А. Современное состояние и перспективы развития органического молочного животноводства / К.А. Темирдашева // Актуальные вопросы аграрной науки : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.М. Биттирова, Нальчик, 25–26 апреля 2024 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. С. 129-133.

УДК 579 872:579 222.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ АНАЛИЗА МИКРООРГАНИЗМОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Хасаева Ф.М.;

профессор кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза», д.б.н., доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик Россия;

Якушенко О.С.;

доцент кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза», к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик Россия;
e-mail: khasaeva@yandex.ru

Аннотация. Появление MALDI-TOF MS революционно изменило подход к рутинной идентификации микроорганизмов. При этой технологии анализируются спектральные характеристики значительного числа белковых молекул, являющихся уникальным «отпечатком пальца» конкретного микроорганизма. Результаты исследований показали, штамм *Arthrobacter* sp. КМ-Р оказался представителем как нового рода *Paenarthrobacter*, также и нового вида *pyridinovorans*» VKM-AC-1098D.

Ключевые слова: микроорганизмы, масс-спектрометрия с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией (МАЛДИ МС), *P. pyridinovorans*» VKM-AC-1098D.

USE OF MATRIX-ASSISTED LASER DESORPTION/IONIZATION MASS SPECTROMETRY FOR THE ANALYSIS OF MICROORGANISMS IN FOOD PRODUCTS

Khasaeva F.M.;

Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Yakushenko O.S.;
Associate Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise
Associate Associate Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: khasaeva@yandex.ru

Annotation. The advent of MALDI-TOF MS has revolutionized the approach to routine microbial identification. This technology analyzes the spectral characteristics of a significant number of protein molecules, which are the unique “fingerprint” of a particular microorganism. The results of the study showed that the *Arthrobacter* sp. KM-P strain was a representative of both a new genus, *Paenarthrobacter*, and a new species, *pyridinovorans* VKM-AC-1098D.

Keywords: microorganisms, matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry (MALDI MS), *Arthrobacter* sp. KM-P, *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D

Анализ микроорганизмов методом масс-спектрометрии довольно актуален, это современный метод диагностики, используемый почти во всех областях человеческой деятельности. Этот метод нашел широкое применение при анализе пищевых продуктов (мясных, молочных) на наличие микрофлоры.

Идентификацию микроорганизмов производят путем изучения морфологических, физиолого-биохимических свойств культур, а также применение серологических и генетических методов анализа. Проведение всех необходимых анализов требует много времени и необходимы чистые штаммы бактерий. Работа со смесями микроорганизмов может привести к ложным результатам [1, 2].

Масс-спектрометрия является отличным методом анализа биологических образцов и позволяет преодолеть указанные затруднения, для проведения анализа требуются считанные минуты и небольшое количество вещества.

Применяются три типа масс-спектрометрического анализа микроорганизмов: быстрый скрининг, идентификация микроорганизмов и установление состава и структуры белковых молекул микроорганизма.

Идея идентификации микроорганизмов методами масс-спектрометрии заключается в сравнении спектра неизвестного организма со спектром, имеющимся в библиотеке и относящимся к известному микроорганизму.

Цель исследования – использование метода МАЛДИ МС для характеристики белковой части бактериальных клеток на различных матрицах для быстрого обнаружения и предварительной идентификации микроорганизмов как в пищевых продуктах и сырье, а также в объектах окружающей среды.

Материалы и методы. Объектом исследования служили штаммы бактерий *Arthrobacter* sp. KM-P [3,4] и *R. wratislaviensis* KM-P [5].

Использовали метод матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации (МАЛДИ МС) для изучения влияния матрицы на характер получаемого спектра белков на примере штаммов *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D и *R. wratislaviensis* KM-P. Образцы для анализа выращивали на агаризованной минеральной среде с пиридином (АМП), для этого в чашки Петри вносили по 0,05 мл пиридина, затем агаризованную минеральную среду. После застывания на твердую поверхность среды наносили водные суспензии клеток культур и равномерно распределяли шпателем. Выращивали культуры в термостат при 28-30°C на 24-48 часов, затем до формирования крупных колоний, клетки росли при комнатной температуре. Из сформированной колонии бактерий микробиологической петлей отбирали одиночную колонию, которую далее ресуспензировали в 1,0 мл в дистиллированной воде в микроцентрифужной пробирке. Пробы в пробирках тщательно перемешивали в течение 1 мин, центрифугировали 5 мин при 7000 об/мин и дважды промывали 1,0 мл дистиллированной воды.

При последнем промывании воду аккуратно удаляли, чтобы не потревожить бактериальный осадок. 3 мкл полученного осадка ресуспендировали в 50 мкл свежего 50%-ного водного раствора ацетонитрила с 0,1% водной трифторуксусной кислотой (ТФУК), смесь тщательно перемешивали [6,7].

Для лучшего разрушения клеточной стенки грамположительных бактерий суспензию клеток в растворе ацетонитрила подвергали воздействию ультразвука в течение 30 мин при температуре 37°C на ультразвуковой бане УЗВ-1,3 литра (ЗАО «ПКФ Сапфир») с рабочей частотой 35 кГц.

В качестве матриц во всех экспериментах использовали синапиновую (SA); 2,5-дигидроксibenзойную (DHB) и α -циано-4-гидроксикоричную (HCCA) кислоты в 50%-ном растворе ацетонитрила в 0,1%-ной водной ТФУК [8].

Для анализа методом МАЛДИ суспензию клеток в матрице в соотношении 1:1 наносили автоматическим дозатором на стальную пластинку-мишень капельным методом и высушивали на воздухе. Общий объем пробы не превышал 1,5 мкл. Спектры регистрировали в линейном режиме с задержанной экстракцией ионов на приборе Autoflex II компании Bruker (Германия), оборудованном азотным лазером с рабочей длиной волны 337 нм, с времяпролетным анализатором масс и рефлектроном. Время задержки 350 нс. Ускоряющее напряжение 20 кВ. Диапазон регистрируемых масс – 2-20 кДа. Образцы наносили на подложку, изготовленную из полированной стали. Запись спектров проводили в режиме положительных ионов. Окончательный результат получали суммированием спектров, полученных в нескольких точках образца при 50 ударах лазера [9].

Результаты исследования. Штаммы *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D и *R. wratislaviensis* KM-P являются одними из перспективных экологически значимых штаммов-деструкторов пиридина.

Анализ белкового профиля изучаемых штаммов, включал подбор подходящей матрицы, применили наиболее широко используемые матрицы: 2,5-дигидроксibenзойную, α -циано-4-гидроксикоричную и синапиновую кислоты. На DHB не удалось получить спектр хорошего разрешения в анализируемом диапазоне масс. Аналогичная картина наблюдалась и для *R. wratislaviensis* KM-P. Проведение последующих экспериментов осуществляли исключительно на синапиновой кислоте (SA).

На рис. 1 приведена гистограмма, демонстрирующая степень схожести белковых профилей клеток исследуемых бактерий.

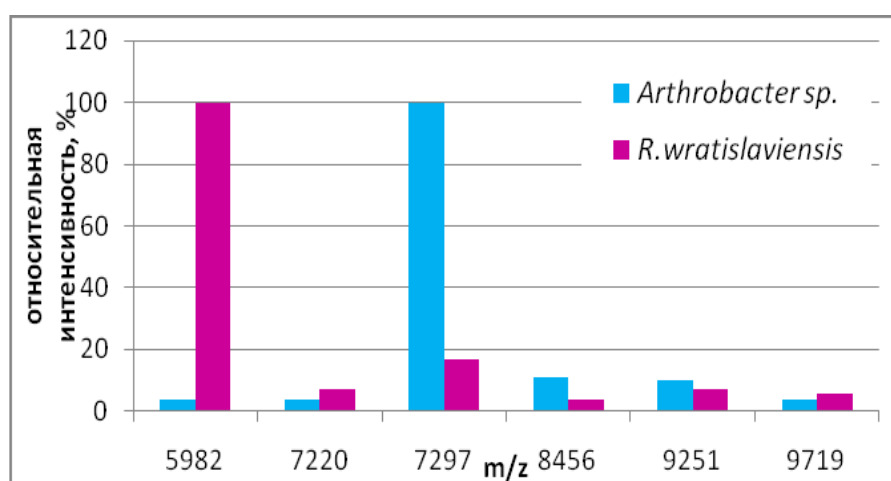


Рисунок 1 – Интенсивность пиков, общих для исследуемых штаммов *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D и *R. wratislaviensis* KM-P

Белковые профили актинобактерий разных видов, при анализе методом МАЛДИ МС проявляли сходство между собой. Белки, дающие сигнал в спектре обоих штаммов, относятся

ся к ферментной системе, осуществляющей деградацию пиридина. Основной пик m/z 7297, который был общим в спектрах клеток *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D и *R. wratislaviensis* KM-P, выращенных на АМП. В МАЛДИ-профилях клеток *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, культивируемых на органических средах (СА и МПА) пики отсутствуют.

Анализ влияния условий культивирования на МАЛДИ-профиль бактерий проведен на примере штамма *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D. Вне зависимости от условий культивирования клетки конкретного микроорганизма вырабатывают определенный набор белков, пики молекулярных ионов которых должны присутствовать в спектре [4].

Проведение сравнительного анализа белковых профилей, полученных методом МАЛДИ МС, клетки *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D выращивали на трех различных средах: агаризованной минеральной среде с пиридином (АМП), сусло-агаре (СА) и мясо - пептонном агаре (МПА). На рис. 2 приведены полученные результаты всех трех вариантов спектров.

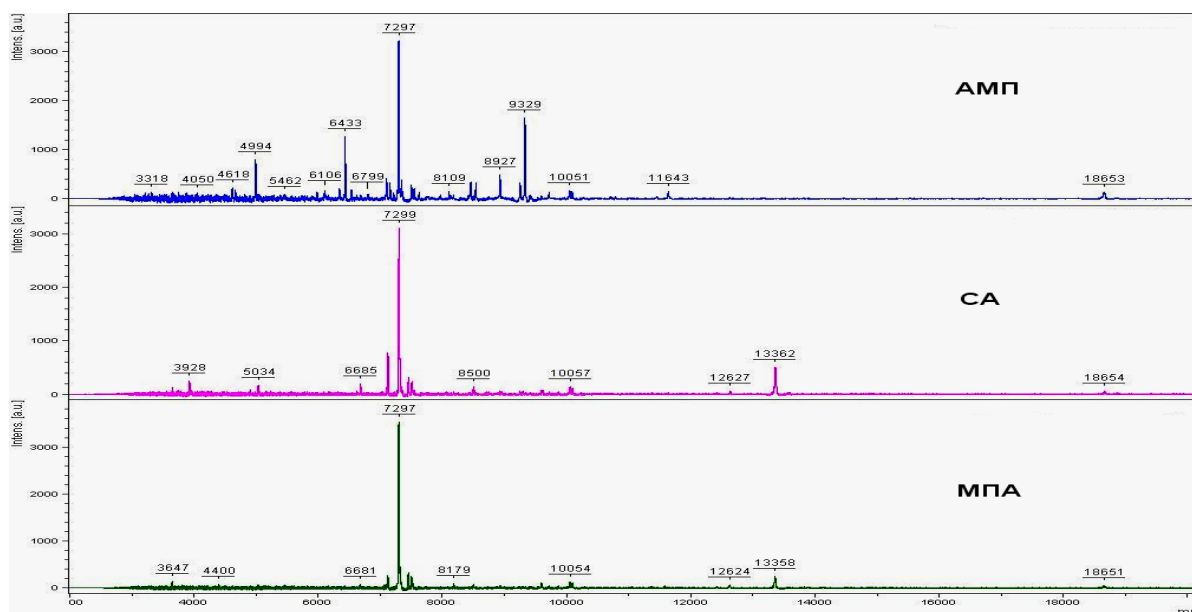


Рисунок 2 – Белковые профили (МАЛДИ МС) штамма *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D на разных средах

Характерный для *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D пик с максимальной интенсивностью и m/z 7297-7299 сохранялся при всех условиях культивирования. Наибольшее число значимых пиков наблюдалось в спектре, полученном для клеток, выращенных на АМП. Эта среда является наиболее бедной из всех трех использованных, в ней единственным источником углерода, азота и энергии для роста бактерий является пиридин. Таким образом, клетки штамма максимально активизируют ферментные системы и это приводит к синтезу белков, обладающих деструктивной и синтетической активностью.

Для удобного визуального сравнения на рис. 3 приведена гистограмма, отображающая относительные интенсивности основных пиков МАЛДИ-профилей, полученных для каждой из трех сред.

Анализ белкового профиля клеток, выращенных на различных по составу средах, выявил наличие в белковых спектрах специфических пиков, характеризующих клетки на уровне рода.

Полученные результаты показали, что из трех использованных матрасс, наиболее информативной оказалась синапиновая кислота.

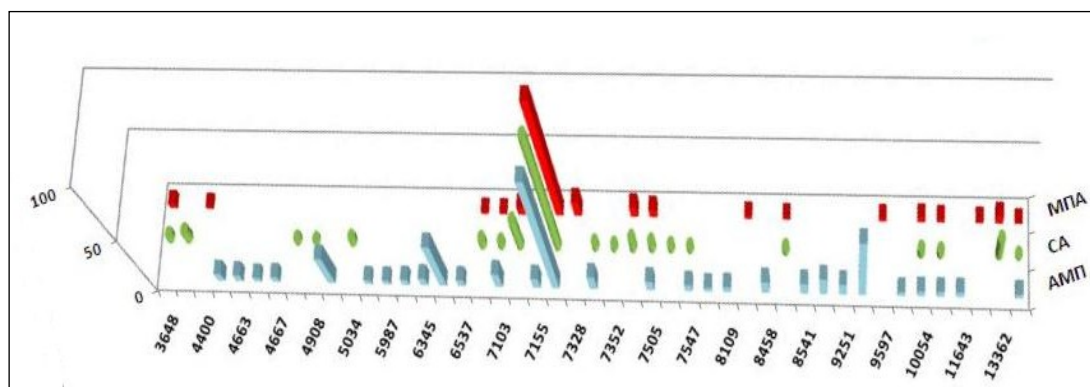


Рисунок 3 – Гистограмма пиков при анализе клеток *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, выращенных на различных средах

Используя различные условия культивирования было доказано, что штаммы бактерий по белковому профилю, успешно идентифицируются с применением МАЛДИ МС [9].

Выводы. Сравнительный анализ методом МАЛДИ белкового профиля клеток, изучаемых актинобактерий, выращенных на различных по составу средах, выявил наличие в белковых спектрах специфических пиков, характеризующих клетки на уровне рода. При сравнении белковых спектров штаммов *Paenarthrobacter pyridinovorans* VKM-AC-1098D и *Rhodococcus wratislaviensis* KM-P, развивающихся на среде с пиридином, было отмечено наличие общих сигналов, отсутствующих в спектрах клеток, выращенных на богатых средах без пиридина. Выявленные белки ассоциированы с системой деградации пиридинов. Полученные результаты показали возможность использования данного метода для быстрого обнаружения и предварительной идентификации микроорганизмов как в пищевых продуктах и сырье, а также в объектах окружающей среды.

Литература:

1. Лебедев А. Т. Масс-спектрометрия в органическом синтезе. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2003. 493с.
2. Юшина Ю.К., Батаева Д.С., Насыров Н.А., Зайко Е.В. Грудистова М.А. Перспективы применения MALDI-TOF масс-спектрометрического анализа в пищевой микробиологии. // Все о мясе. 2021. № 4. С. 56-58. DOI: 10.21323/2071-2499-2021-4-56-58.
3. F. Khasaeva, L. Zakharchuk, A. Netrusov, I. Parshikov. Biodegradation of Pyridine by *Arthrobacter* sp. //Young Scientist USA. Life Science. 2014. Pp. 50-56.
4. Potekhina N.V., Shashkov A.S., Ariskina T.V., Khasaeva F.M., Prisyazhnaya N.V., Tylskaya E.M., Evtushenko L.I. Cell wall galactofuranan of «*Paenarthrobacter pyridinovorans*» VKM -AC-1098D. Microbiology. Pleiades Publishing, Ltd. United Kingdom. 2022. Vol.91, № 5, Pp. 497-502.
5. Хасаева Ф.М., Василюк Н.В. Изучение путей катаболизма незамещенного пиридина штаммом бактерий *Rhodococcus wratislaviensis* KM-P. //Вода: химия и экология. 2011. № 1. С.61-67.
6. Smole S.C., King L.A., Leopold P.E., Arbeit R.D. Sample preparation of gram-positive bacteria for identification by matrix assisted laser desorption/ionization time-of-flight.// J. Microbiol. Methods. 2002. Vol.48. Pp. 107-115.
7. Liu H., Du Z., Wang J., Yang R. Universal sample preparation method for characterization of bacteria by matrix-assisated laser desorption ionization – time of flight mass-spectrometry.// Appl. Envir. Microbiol. 2007. Vol.73. Pp. 1899-1907.
8. Sulca M., Peslova K., Zabkaa M., Hajduch M., Havliceka V. Biomarkers of *Aspergillus* spores: Strain typing and protein identification. // Int. J. Mass Spectrom. 2009. Vol.280. Pp.162-168.
9. Williams L.T., Andrzejewski D., Lay J.O., Musser M.S. Experimental factors affecting the quality and reproducibility of MALDI TOF mass spectra obtained from whole bacteria cells. //J. Am. Soc. Mass Spectrom. 2003. Vol.14. Pp. 342-351

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЛИПОВОГО МЁДА ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Хуранова Л.А.;

магистрант направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Умаров К.К.;

к.вет.н., доцент, зав. кафедрой «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Хуранов А.М.;

к.вет.н., доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Аннотация. Исследования проводились в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Цель исследований: провести органолептические показатели липового мёда. Из этих показателей в мёде проверяли: цвет; аромат; вкус; консистенцию; внешний вид (наличие примесей). Для определения органолептических показателей мёда отбирали средние пробы. При исследовании образца мёда (мёд «Липовый») по ряду основных органолептических показателей (цвет, аромат, вкус, консистенция, внешний вид) отклонений от норм, свойственных данному виду мёда, не выявлено.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза мёда, органолептические показатели мёда, характеристика липового мёда

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF LINDEN HONEY BASED ON ORGANOLEPTIC INDICATORS

Khuranova L.A.;

Master's Student of the direction of training «Veterinary and sanitary examination»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Umarov K.K.;

Associate Professor, Head of the Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise
PhD in Veterinary Sciences FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Khuranov A.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine PhD in Veterinary Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Annotation. The studies were conducted in the Veterinary and Sanitary Expertise Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology. The objective of the study was to characterize the organoleptic properties of linden honey. The following parameters were tested: color; aroma; taste; consistency; and appearance (presence of impurities). Average samples were taken to determine the organoleptic properties of the honey. When testing a honey sample ("Linden" honey) for a number of key organoleptic parameters (color, aroma, taste, consistency, and appearance), no deviations from the norms typical for this type of honey were detected.

Keywords: veterinary and sanitary examination of honey, organoleptic properties of honey, characteristics of linden honey

Введение. Россия обладает значительным потенциалом для пчеловодства, который может быть успешно использован для получения до 300 тысяч тонн мёда ежегодно. Важное значение для развития различных отраслей экономики имеют и другие продукты пчеловод-

ства, такие как воск, маточное молочко, прополис, пыльца, пчелиный яд, перга, гемогенат расплода и другие. Мёд, который составляет 95% всей продукции пчеловодства, обладает ценными лечебными и диетическими свойствами. Большинство этих продуктов пчеловодства являются единственными в своём роде в более чем 60 отраслях экономики, что подчёркивает их важность и неповторимость [1].

Велика роль пчеловодства в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур, требующих опыления. Их называют энтомофильными культурами. Можно выделить 87 основных сельскохозяйственных культур, зависящих от пчелоопыления. При этом урожайность таких культур возрастает в 1,2-2 раза.

Следует отметить возможности экспортного потенциала российского пчеловодства. Во всём мире ценится не только мёд, но и другие биологически ценные продукты пчеловодства: маточное молочко, перга, цветочная пыльца и другие продукты [2,3].

Актуальным вопросом развития пчеловодства в России посвящено большое количество научных работ [4-6].

Натуральный цветочный мёд должен обладать приятным, естественным ароматом, сладким и приятным вкусом, с раздражающим действием на слизистую оболочку полости рта и глотки, различной интенсивностью полифенольных соединений, перешедших в мёд из нектара. Стоит отметить, что в процессе хранения мёд меняет свою структуру. Закристаллизовавшийся мёд с салообразной, мелкозернистой или крупнозернистой структурой - нормальное состояние натурального мёда [7,8].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Материалом для исследования послужил образец мёда «Липовый».

Нами проведены исследования образца мёда «Липовый» по органолептическим показателям качества мёда. Органолептические показатели имеют большое значение при оценке качества мёда. Из этих показателей в мёде проверяли: цвет; аромат; вкус; консистенцию; внешний вид (наличие примесей).

Для определения органолептических показателей мёда отбирали средние пробы.

Результаты собственных исследований. Липовый мёд относится к монофлорным медам. Это мед, произведённый медоносными пчёлами из нектара преимущественно цветков липы (*Tilia*).

Результаты анализа времени и географического места сбора образца мёда «Липовый», отобранного для ветеринарно-санитарной экспертизы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ времени и географического места сбора образца мёда «Липовый»

Вид мёда	Вид мёда
	Липовый
Место сбора	Ставропольский край
Время сбора	Август, сентябрь

Результаты исследования органолептических показателей липового мёда отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели липового мёда

Органолептические показатели	Характеристика липового мёда
Цвет	Светло белый
Аромат	Приятный, обладает нежным ароматом цветков липы, ярко выраженный мятный, стойкий, напоминает запах цветущих липовых лесов
Вкус	Сладкий, сильно выраженный приятный, с ощущением слабой горечи, которая быстро исчезает
Консистенция	Не сильно густая
Внешний вид	В мёде отсутствуют механические примеси

Из таблицы 2 видно, что по результатам органолептических исследований образца мёда «Липовый» по таким показателям как цвет, аромат, вкус, консистенция и внешний вид, отмечено соответствие характеристик мёда необходимым предъявляемым требованиям.

Выводы. При исследовании образца мёда (мёд «Липовый») по ряду основных органолептических показателей (цвет, аромат, вкус, консистенция, внешний вид) отклонений от норм, свойственных данному виду мёда, не выявлено.

Литература

1. Агеев И.О. Анализ рынка продуктов пчеловодства в условиях реализации политики импортозамещения и развития экспорта / И.О. Агеев // Молодёжная наука 2024: Технологии, Инновации. Пермь. 2024. С. 218-222.
2. Быков В.Г. Стратегическое пространственное развитие пчеловодства / В.Г. Быков // Экономика сельского хозяйства России. 2022 г. № 12. С. 76-83.
3. Зимняков В.М. Производство мёда в России / В.М. Зимняков, М.Н. Невитов // Инновационная техника и технология. 2023. № 3. С. 50-55.
4. Фисинин В.И. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / В.И. Фисинин, Н.Г. Макарецова // М. 2003. 808 с.
5. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков // М.: Колос. 2023. 335с.
6. Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. СПб, Лань, 2020. 24с.
7. Асатиани В.С. Свойства мёда / В.С. Асатиани // Пчеловодство. 1986. №27. С. 29-30.
8. Ключко Р.Т. Санитарное качество мёда / Р.Т. Ключко // Пчеловодный вестник. 2002. №212 (16). С. 1.

УДК 619:614.31

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ВОДЫ В ГОРНОМ МЁДЕ

Хуранова Л.А.;

магистрант направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Умаров К.К.;

к.вет.н., доцент, зав. кафедрой «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Росси;

Хуранов А.М.;

к.вет.н., доцент кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Аннотация. Исследования проводились в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Материалом для исследования послужил образец мёда «Горный». Цель исследований: определить массовую долю воды в пробах мёда, а также провести опыт по определению реакции в мёде на добавление йода с целью выявления наличия в мёде крахмала или муки. При исследовании массовой доли воды в пробах мёда с помощью рефрактометра определили, что в исследуемом образце горного мёда уровень содержания воды находится ниже 21%, порога выше которого, в мёде начинается процесс брожения, а в последствие и порчи мёда. Исследование проб мёда на наличие примеси крахмала или патоки методом добавления к образцам мёда нескольких капель йодного раствора, признаков фальсификации не выявило.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза мёда, массовая доля воды в мёде, определение примеси крахмала или муки в мёде

DETERMINATION OF THE MASS FRACTION OF WATER IN MOUNTAIN HONEY

Khuranova L.A.;

Master's Student of the direction of training «Veterinary and sanitary examination»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Umarov K.K.;

Associate Professor, Head of the Department of Animal Science and Veterinary-Sanitary Expertise, PhD in Veterinary Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khuranov A.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine PhD in Veterinary Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Annotation. The studies were conducted in the Veterinary and Sanitary Expertise Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology. A sample of "Mountain" honey was used for the study. The objective of the study was to determine the mass fraction of water in the honey samples and to conduct an experiment to determine the honey's reaction to the addition of iodine to detect the presence of starch or flour. A refractometer test for the mass fraction of water in the honey samples revealed that the water content in the mountain honey sample was below 21%. Above this threshold, fermentation begins, leading to spoilage. A test of the honey samples for starch or molasses by adding a few drops of iodine solution to the honey samples revealed no signs of adulteration.

Keywords: Veterinary and sanitary examination of honey, mass fraction of water in honey, determination of starch or flour admixture in honey

Введение. С древнейших времён и по настоящее время пчеловодство является очень важной отраслью сельского хозяйства, поставляющей на рынок уникальные по своим вкусовым, питательным и поддерживающим здоровье человека свойствам продуктам. К ним, в первую очередь, нужно отнести мёд, воск, прополис, пергу, цветочную пыльцу, а также узконаправленные продукты, предназначенные, в основном, для оздоровления организма человека, такие как маточное и трутневое молочко, настойка восковой моли, продукты жизнедеятельности восковой моли и другие. С древнейших времён и по настоящее время пчеловодство является очень важной отраслью сельского хозяйства, поставляющей на рынок уникальные по своим вкусовым, питательным и поддерживающим здоровье человека свойствам продуктам. К ним, в первую очередь, нужно отнести мёд, воск, прополис, пергу, цветочную пыльцу [1].

Дальнейшее развитие пчеловодства в России во многом зависит от того, насколько она эффективно будет использовать имеющийся потенциал и осваивать достижения науки в условиях глобализации.

Актуальным вопросам развития пчеловодства в России посвящено большое количество научных работ [2-5].

По подсчётам центра отраслевой экспертизы Россельхозбанка среднестатистический россиянин потребляет в течение года около 0,5 кг. мёда. Практически вся продукция пчеловодства производится внутри страны, доля импорта составляет менее 1% потребления [6].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Материалом для исследования послужил образец мёда «Горный».

Нами проведены исследования образца мёда «Горный» на предмет определения массовой доли воды в пробах мёда. Массовую долю воды определяли по индексу рефракции с помощью рефрактометра. На заключительном этапе исследований образцов мёда нами прове-

ден опыт по определению реакции в мёде на добавление йода с целью выявления наличия в мёде крахмала или муки.

Результаты собственных исследований.

Массовую долю воды определяли по индексу рефракции с помощью рефрактометра Master Honey ручной оптический для измерения влажности мёда (Atago Automatic Water Resistant, Япония) (рис. 1). Каплю жидкого мёда наносили на нижнюю призму рефрактометра и измеряли показатель преломления.



Рисунок 1 – Рефрактометр Master Honey ручной оптический

Результаты исследований по определению содержания массовой доли влаги в пробах горного мёда показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Определение содержания массовой доли влаги в пробах горного мёда

Показатель	Вид мёда
	Горный
Массовая доля влаги в мёде, %	13,6%

При исследовании в пробах мёда уровня содержания влаги, было определено, что в исследуемом образце массовая доля воды была ниже 21%. Что говорит о том, что данному мёду не грозят процессы брожения, приводящие к значительному снижению качества мёда, а также к его порче.

Изменения в мёде при добавлении крахмала и муки аналогичны изменениям сахарной патоки.

На заключительном этапе исследований образцов мёда нами проведен опыт по определению реакции в мёде на добавление йода с целью выявления наличия в мёде крахмала или муки.

В ходе исследования на тыльной стороне чашки Петри нанесены 2 кружочка (две лунки для двух проб, одна из которых предназначена для контроля). В качестве контроля в один образец мёда добавили один грамм крахмала и перемешали, после чего контрольная проба приобрела синеватый оттенок.

После добавления в пробу исследуемого образца горного мёда нескольких капель раствора йода, изменений свойственных мёду с содержанием крахмала и муки не выявлено.

Выводы. По результатам проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. При исследовании массовой доли воды в пробах мёда с помощью рефрактометра определили, что в исследуемом образце горного мёда уровень содержания воды находится ниже 21%, порога выше которого, в мёде начинается процесс брожения, а в последствие и порча мёда;

2. Исследование проб мёда на наличие примеси крахмала или патоки методом добавления к образцам мёда нескольких капель йодного раствора, признаков фальсификации не выявило.

Литература:

1. Быков В.Г. Стратегическое пространственное развитие пчеловодства / В.Г. Быков // Экономика сельского хозяйства России. 2022 г. № 12. С. 76-83.

2. Сабетова Т.В. Анализ рыночных факторов и особенностей комплекса маркетинга российского мёда / Т.В. Сабетова, А.Н. Сова // Финансовый менеджмент. 2024. №11-1. С. 153-160.

3. Смоленцев С.Ю. Обзор современного состояния российского рынка мёда /С.Ю. Смоленцев, В.А. Наместников // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2021. № 23. С. 528-530.

4. Плехов П.В. Модельное исследование перспектив развития пчеловодства в России / П.В. Плехов, Ю.Д. Пушкарёва, О.Ю. Цыбулин // Информационные технологии в управлении и экономике. 2024. № 1 (34). С. 4-12.

5. Житенко П. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков // М. Колос. 2016.

6. Электронный ресурс: <https://kbpravda.ru/node/35623> (дата обращения 26.09.2025г.)

Научное издание

БИОТЕХНОЛОГИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Материалы XIII Международной
научно-практической конференции

Нальчик, 21 ноября 2025 года

Компьютерная вёрстка *Варитловой М.М.*
Дизайн обложки *Ногеровой Л.Х.*

ISBN 978-5-89125-268-4



Подписано в печать 28.10.2024 г.

Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п.л. 36,95. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

Редакционно-издательский отдел
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный
аграрный университет им. В.М. Кокова»
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в