**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**Министерство сельского хозяйства и продовольствия РД**
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»**
**Институт экономики национальной академии наук Республики Азербайджан;**
**ФГБНУ “Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела”**
**ФГБНУ «ФИЦ — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста**
**Витебский филиал- Международный университет “МИТСО”**
**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»**
**Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемур**
**ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД»;**
**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»**
**ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова"**
**ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»**

# V-ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ НАУЧНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

**25 марта 2026 г.**
**Махачкала**

**УДК** 636.036
**ББК** 45
**DOI** 10.52671/ 9785605344056
**ISBN** 978-5-6053440-5-6

«**Высокоэффективные научно – технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции»** //Сборник научных трудов по материалам **V** – юбилейной международной научно – практической конференции, Том 1 (часть 1) (г. Махачкала, 25 марта 2026 г.) – Махачкала: Дагестанский ГАУ – 692 с.

В сборник вошли статьи авторов, представляющих научную общественность России, Республики Азербайджана, Республики Беларусь, Республики Мордовия, Республики Таджикистана, Республики Казахстана, Республики Татарстана, направленные на научное развитие высокоэффективных научно - технологических разработок в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции». Тематика сборника охватывает основные актуальные проблемы и перспективы зоотехнии, ветеринарной медицины, современное состояние, проблемы и перспективы аквакультуры; инновационные технологии в области хранения и переработки сельскохозяйтвенного сырья; инновационные разработки в области землеустройства, кадастров и экологии; искусственный интеллект и его влияние на развитие сельского хозяйства; экономика и современный этап развития гуманитарных и общественных наук; технические средства и цифровая платформа АПК; совершенствование подготовки кадров с учетом требований инновационного развития АПК; физическая культура, студенческий спорт в системе высшего образования.

**Редакционная коллегия:**
**Алигазиева П.А.**

**Технический редактор:**
**Селимова У.А.** – к.с-х.н., доцент, начальник отдела научного и издательского отдела
**Санникова Е.В.** – к.т.н. зам. начальника отдела научного и издательского отдела

**«ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ НАУЧНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте: https://даггау.рф.

Статьи публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях представляется в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2026

## Уважаемые коллеги!

Организационный комитет выражает глубокую признательность и благодарность за проявленный интерес и оказанное внимание всем участникам V–юбилейной международной научно–практической конференции «Высокоэффективные научно – технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции».

### ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ:

**Кутаев Шихрагим Кутаевич**–врио ректора Дагестанского ГАУ, доктор экон. наук, профессор, (**председатель);**

**Гимбатов Шамиль Магомедович**–врио проректора Дагестанского ГАУ, кандидат экон. наук

(зам. председателя);

**Рамазанов Шамиль Рустамович**–министр сельского хозяйства и продовольствия РД, кандидат с.-х. наук;

**Ниматулаев Нариман Муртазалиевич**–и.о. директора ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД», кандидат с.-х. наук;

**Шхагапсоев Заурби Лелович**–ректор ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", доктор юридических наук;

**Хататаев Салауди Абдулхаджиевич**–зав. лабораторией разведения овец и коз ФГБНУ “Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела”**,** доктор с.-х. наук;

**Раджабов Фарход Меликбоевич** –Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемур, доктор с.-х. наук, профессор;

**Исригова Татьяна Александровна**–начальник НИУ Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор;

**Мусаева Ирина Вадимовна**–декан факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ, кандидат с.-х. наук, доцент;

**Алигазиева Патимат Абдулаевна**–зав. кафедрой овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор.

### ЧЛЕНЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОМИТЕТА:

**Дабузова Г.С.** – доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук;

**Кебедова П.А.** –доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук;

**Садыков М.М.** – доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук; ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией скотоводства ФГБНУ «ФАНЦ РД»;

**Хасболатова Х.Т.** –доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук;

**Баева А.А.**–профессор кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук;

**Псхациева З.В.**–доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук;

**Кебедов Х.М.** –доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства Дагестанского ГАУ, канд. с.-х., доцент;

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

**Адушинов Д.С.** Молочная продуктивность коров прибайкальского типа черно-пестрой породы в зависимости от генеалогической структуры……...12

**Акимов Д.С., Прытков Ю. Н., Милованова А.Р.** Влияние пробиотика «Бацелл-МТ» на состав крови телят молочного периода выращивания……. …22

**Алакаева А.И.** Влияние костной муки на динамику роста и развития молодняка крупного рогатого скота……...33

**Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., Алигазиева Х.М., Абдулаева А.М., Абдулаева Х.М.** Экстерьерно-конституциональные особенности телок……38

**Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р.** Растительная кормовая добавка в питании цыплят-бройлеров……..50

**Алилов М.М., Умаханов М.А.** Особенности выращивания бычков на мясо в пастбищный период в условиях высокогорья Дагестана……..61

**Алиханов М. П., Зейналова З. Г.** Динамика сравнительного изучения роста и развития тёлок калмыцкой мясной породы разных сезонов отёла в условиях предгорья Дагестана……75

**Аржаков П.В., Дягилева Д.А.** Антимикробный спектр новой дезинфицирующей композиции……..86

**Астарханов Ф.Г.** Экспериментальная оценка и отбор по боковому родству……91

**Ахмедханова Р.Р., Гунашев И. А.** Использование вторичных продуктов переработки винограда в качестве кормовой добавки для лактирующих коров……96

**Бальников А.А., Казутова Ю.С.** Результаты оценки племенной ценности свиней различных линий внутрипородного типа породы йоркшир «Браславский» методом BLUP……...103

**Бальников А.А., Казутова Ю.С.** Мясные качества и физико-химические свойства мышечной, жировой ткани молодняка свиней породы йоркшир в разрезе линий……...111

**Бармина К.А.** Влияние производного бетулиновой кислоты на активность анаэробных систем нейтрофилов у морских свинок, инфицированных ВЛКРС……..118

**Боронецкая О.И.** Качественные показатели молока, произведенного дочерьми быков-производителей якутского скота……124

**Боронецкая О.И.** Оценка морфофункциональных свойств вымени холмогорского скота генофондного хозяйства…….131

**Богданов Е.В., Соловьева О.И.** Экономическая эффективность выращивания бычков крупного рогатого скота абердин ангусской породы вагю и их помеси……...138

**Варакин Н.А., Степурина М.А., Варакин А.Т., Симонов Г.А., Варакина Л.В., Симонов А.Г.** Питательность рационов и прирост живой массы телят с использованием рапсового жмыха и бишофита ……..146

**Вахрушева Т.И.** Эндометриты у крупного рогатого скота: оценка эффективности лечения и профилактики…….156

**Вахрушева Т.И.** Патоморфология неспецифической крупозной пневмонии у телёнка……..162

**Вишневский Е.А.** Характеристика катионных белков при лейкозной инфекции крупного рогатого скота…….170

**Гавриленко И. В.** Моральные аспекты эвтаназии животных……176

**Гавриленко И. В.** Применение адаптогенов в птицеводстве…….. .....183

**Гайнуллина М.К**., **Просвирников Д.Б**., **Касанова Н.Р., Якимов О.А., Саляхов А,Ш.** Влияние кормовой добавки с пробиотическими свойствами на мясную продуктивность и качество мяса цыплят- бройлеров……187

**Двалишвили В.Г., Магомедов М.И.** Закономерности весового роста карачаевских козочек разной кровности……...199

**Джамалудинов Н.М., Алигазиева П.А.** Шерстная продуктивность и фихико-технические свойства шерсти…….206

**Донкова Н. В**., **Менчикова И. Э**. Гистологические особенности мышц тазовой конечности косули……...213

**Запунная С.Д., Бочаров Р.В.** Важность изучение кишечного микробиома собак для понимания механизмов защиты организма от сепсиса……219

**Землянский Р. Д., Макаров А. В.** Характеристика антибактериального действия субстанции содержащей флавоноидов на pseudomonas aeruginosa……..226

**Зотеев С.В., Симонов Г.А., Зотеев В.С.** Влияние комбикормов с рыжиковым жмыхом на статус крови и продуктивность бычков при откорме…….233

**Зотеев С.В., Симонов Г.А., Зотеев В.С.** Мясная продуктивность бычков при включении в их рацион зернового сорго……..243

**Зубаирова М.М. Ф**ауна подотряда стронгиляты пищеварительного тракта овец на территории равнинного пояса Дагестана ……252

**Зырянова А.Е., Апиева Э.Ж.** Сравнительная эффективность ветеринарных препаратов «Барс» и «Фронтлайн спот он» против иксодовых клещей у собак…….259

**Иванюк В.П., Белкина Ю.С., Шкляров Д.П.** Дифференциальная диагностика болезней новорожденных телят, сопровождающихся поражением органов желудочно-кишечного тракта. роль некоторых кормовых добавок и технологических мер в предупреждении этих заболеваний……..263

**Каиров В.Р., Кубатиева З.А., Псхациева З.В., К**ожоков **М.К., Павлиашвили М.К.** Биологическая и пищевая ценность мяса цыплят-бройлеров при скармливании биологически активных добавок……...271

**Каиров В.Р., Темираев В.Х., Псхациева З.В., Газзаева М.С., Булацева С.В**., **Дзоблаева Ф.Б.** Показатели физиолого-биохимического статуса крови телят при скармливании сорбента эвосорб…….277

**Каиров В.Р., Кубатиева З.А., Кожоков М.К., Каиров А.В., Дзитоева А.С.** Антиоксидант и ферментный препарат фитаза в рационах ремонтного молодняка и кур-несушек……...283

**Каравайцева С.Д.**, **Палкина Э.А.**, **Козина Е.А.** Оценка эффективности специализированного рациона у мышей после краткосрочного голодания…..290

**Касанова Н.Р., Гайнуллина М.К., Якимов О.А., Саляхов А.Ш.**, **Головкова Е.Е.** Влияние кормовой добавки на основе биомассы дрожжей rodosporidium diobovatum на яичную продуктивность с.-х. птицы…….298

**Кебедова П.А., Кебедов Х.М., Дадашева П.Ш.** Раздой первотелок, как фактор повышения молочной продуктивности коров……..305

**Кебедов Х.М., Кебедова П.А.** Цифровые возможности в животноводстве….312

**Киселева К.В., Басынин Р.С.** Влияния стимулятора роста на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»……...316

**Кистина А.С., Прытков Ю.Н., Баранов С.С., Славцов Е.Б.** Использование органических форм микроэлементов в рационах телят в молочный период выращивания……321

**Козинец А. И., Голушко О. Г., Козинец Т. Г., Надаринская М.А.** Влияние гранулированного кормового продукта с солодовыми ростками на продуктивность молодняка крупного рогатого скота……..326

**Козинец А.И., Бородин А.Ю.** Влияние высушенной живой дрожжевой культуры saccharomyces boulardii на гематологические показатели коров…...337

**Колосова О.В.** Дерматологические проявления эндокринных болезней на примере синдрома кушинга……345

**Комиссаров Д.Д.**, **Марченко С. В., Шейда Е. В., Кван О. В.** Пробиотические кормовые добавки в козоводстве: продуктивность и качество молока…….348

**Кособоков Е.А., Дудоладова Т.С.** Оценка действия иммунологического препарата на селезенку при экспериментальном туберкулезе……355

**Крымова И.И., Апиева Э.Ж**. Болезнь виллебранда у собак…….362

**Куликова Е.В., Гордиенко Л.Н.** Динамика снижения эпизоотической напряженности в очаге бруцеллеза крупного рогатого скота, оздоравливаемого с применением вакцины из штамма Brucella Abortus 82 ……367

**Левкин Е.А., Базылев М.В., Ханчина А.Р., Линьков В.В., Самко М.В., Скуман Д.Е.** Рентабельность молока: как генетика и условия содержания влияют на прибыль хозяйства……372

**Лыско С.Б**., **Задорожная М.В**. Эффективность применения кормовой добавки на основе хвои для коррекции иммунного статуса цыплят-бройлеров…….381

**Макаровец И.В., Гончаров С.В., Царенок А.А. Х**арактеристика рационов коров на сельскохозяйственных предприятиях Гомельской области, расположенных в зоне радиоактивного загрязнения……...388

**Макеев Н.А., Ахметзянова Ф.К.** Влияние пробиотической и фитогенной кормовых добавок на физиологическое состояние телят……396

**Марченко С. В., Комиссаров Д.Д., Шейда Е. В., Кван О. В.** Влияние различных форм марганца на экосистему рубца……..407

**Маслова О.В., Козина Е.А.** Опыт организации вольерного содержания диких птиц семейства врановых……415

**Милованова А.Р., Кистина А.С., Акимов Д.С., Панфилова А.С.** Влияние премикса ЭЙВИ - П60 на динамику живой массы ремонтных телок……423

**Мусаева И.В., Гаджиев Д.Г., Ахматов А.М., Магомедов К.Г.** Анализ показателей развития племенной базы овцеводства Республики Дагестан….429

**Мусалаев Х. Х., Абдуллабеков Р. А.** Влияние типа шерстного покрова на продуктивные показатели молодняка овец андийской породы в период отъема……...441

**Недзельская Д.М., Козина Е.А.** Эффективность применения экстрактов эхинацеи пурпурной и тапинамбура при искусственном вскармливании щенка породы Вельш корги кардиган……..449

**Нургалиева А.Р., Нургалиев Ф.М.** Проблема применения стимуляторов роста и антибиотиков в животноводстве **……**456

**Панин В.А.** Корректировка содержания макро и микроэлементов в рационе коз оренбургской породы……..464

**Парамонова Л.В.** Молочная продуктивность коров при включении в состав рациона силоса, раскисленного доломитовой мукой …….471

**Панфилова А.С., Милованова А.Р., Кистина А.С.** Протективное действие биологически активной добавки на качественные показатели молока……...475

**Петрова Э.А.** Клинико-морфологические показатели у собак с признаками аутоиммунной анемии, вызванная пироплазмозом……..480

**Поелуев Е.Б., Гайирбегов Д.Ш.** Влияния типа кормления на энергию роста нетелей……..486

**Позднякова Н.А.** Эффективность использования пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров в условиях АО «Агрофирма Боровская»**……..**492

**Прохоров И.П., Жукова Е.В**., **Калмыкова О.А**. Ростовые характеристики быков производителей герефордской породы, завезенных в разные годы на АО «ГЦВ»……...499

**Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Кисткина Ю.А**., **Милованова А.Р.** Использование комплексной природной кормовой добавки в рационах телят молочного периода выращивания……..506

**Радченко О.В**. Деформация копыт лошадей в сибирском регионе…….. 515

**Садыков М.М.** Морфологические и биохимические показатели крови бычков калмыцкого мясного скота в предгорной провинции Дагестана……519

**Сивкин Н.В., Стрекозов Н.И.** О технологических группах при привязном и беспривязном способах содержания голштинских коров……..531

**Соломкин Н.В.** Эффективность использования «Генезис Таурус» в кормлении телят……..535

**Степурина М.А., Варакин Н.А., Злепкин В.А., Варакин А.Т., Симонов Г.А.** Весовой рост и физиологические показатели ремонтного молодняка при скармливании разных видов жмыхов……538

**Стихеева В.Д., Апиева Э.Ж**. Новые подходы к профилактике лейкоза крупного рогатого скота……..548

**Темираев В.Х**., **Кубатиева З.А., Псхациева З.В., Каиров А.В., Павлиашвили М.К.** Сорбент и антиоксидант стимулируют процессы ферментолиза у растущей птицы……...553

**Темирдашева К.А.** Влияние сезона отела на молочную продуктивность коров……..558

**Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Шматко Н.Н., Кирикович С.А., Шейграцова Л.Н., Пучка М.П., Тимошенко М.В., Пешевич А.А.** Особенности откорма чистопородного и кроссированного молодняка крупного рогатого скота **…….**563

**Топурия Л.Ю.** Содержание кальция и фосфора в крови телят при применении пробиотика……...572

**Умаханов М.А., Алилов М.М.** Влияние времени первого приема, количества и способа потребленного молозива на здоровье новорожденных телят…….....578

**Федяшова К.С., Апиева Э.Ж**. Пищевая непереносимость и аллергия у мелких домашних животных: современные алгоритмы диагностики и диетотерапии……588

**Федяшова К.С., Апиева Э.Ж**. Рациональное применение антибиотиков в ветеринарной практике: анализ наиболее частых ошибок и разработка алгоритма для врачей……..594

**Федяшова К.С., Апиева Э.Ж**. Влияние вида, возраста и патологического состояния на фармакокинетику нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) у собак и кошек…….600

**Фейзуллаев Ф. Р., Унгефуг А.Е.** Эффективность скрещивания маток волгоградской тонкорунной породы с баранами северокавказской полутонкорунной…….605

**Флигельман Б.А**., **Варакин А.Т., Степурина М.А., Симонов Г.А., Варакина Л.В., Симонов А.Г.** Весовой рост и физиологические показатели ремонтных тёлок при использовании балансирующей кормовой добавки…….612

**Хасболатова Х.Т., Хасболатов И.Б.** Методы селекции в пчеловодстве… …621

**Харламов А.В., Панин В.А.** Возраст и его воздействие на минеральный статус и продуктивность коз оренбургской породы……627

**Хирамагомедова П.М.** Взаимосвязь роста и развития красных степных бычков в зависимости от сезона рождения……...635

**Хворова А.И., Корнилова В.А., Земскова Н.Е. «О**рганико термоцид» против теплового стресса птиц……...643

**Чижова К.В., Апиева Э.Ж**. Профилактика и фармакотерапия зубного камня и заболеваний десен у домашних животных **……...**650

**Чувашов В.И., Хозяинова К.Е., Козина Е.А. С**равнение метаболических реакций организмов джунгарских и сирийских хомяков на смену рациона….655

**Раджабов Ф.М., Шомуродова З.М., Алигазиева П.А.** Химический состав и качество молока при скармливании коровам силоса из кукурузы и сорго-суданского гибрида…….663

**Юлдашбаев Ю.А., Садовникова М.А.** История происхождения и распространения ставропольской породы овец……672

**Якимов О.А., Тунцев Д.В**., **Гайнуллина М.К**., **Касанова Н.Р., Саляхов А. Ш.** Эффективность выращивания телят с применением белково-витаминной кормовой добавки……682

# СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 636.237.21:636.034

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИБАЙКАЛЬСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

**АДУШИНОВ Д.С.,** доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского п. Молодежный, Иркутская область, Россия

## MILK PRODUCTIVITY OF BLACK-PIED COWS OF THE PRIBAIKAL TYPE DEPENDING ON THE GENEALOGICAL STRUCTURE

**ADUSHINOV D.S.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
FGBOU HE Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky
Molodezhny village, Irkutsk region, Russia

**Аннотация.** Массив черно-пестрого скота Предбайкалья начал формироваться 90-95 лет назад за счет завоза животных из различных регионов страны. В связи с этим у них отмечалось ряд недостатков: неоднороден по типу, имел неравномерно развитое вымя с посредственными показателями молокоотдачи. Прибайкальский тип черно-пестрого скота создавался в соответствии со схемой разведения, предусматривающей получение животных условных генотипов с ½, ¾, ⅝ и ⅞ долями крови голштинской породы с последующим разведением «в себе». Лучших быков данного генотипа, оцененных по качеству потомства, использовали на черно-пестрых, полукровных и ¾ - кровных коровах. Важным моментом успешной работы при выведении Прибайкальского типа скота являлось целенаправленное формирование генеалогической структуры. С этой целью в селекционном процессе использовались быки пяти линий голштинской породы - Вис Бек Айдиала 1013415, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679, Розейф Ситейшна 267150 и Силинг Трайджун Рокита 252803.

**Ключевые слова:** тип, порода, черно-пестрая, прибайкальский, генеалогическая структура, удой, МДЖ, МДБ, лактация.

***Abstract.*** *The Black-and-White cattle population of the Cis-Baikal region began to develop 90-95 years ago through the importation of animals from various regions of the country. As a result, they suffered from a number of shortcomings: they were uneven in type, had unevenly developed udders, and had mediocre milk yield. The Pribaikalsky Black-and-White cattle were developed using a breeding scheme that involved obtaining animals of conditional genotypes with 1/2, 3/4, 1/8, and 1/8 Holstein blood, followed by in-breeding. The best bulls of this genotype, evaluated for progeny quality, were bred to Black-and-White, Half-blood, and 3/4 Holstein cows.A key aspect of the successful development of the Pribaikalsky cattle was the targeted formation of the genealogical structure. For this purpose, bulls from five Holstein lines were used in the selection process: Vis Beck Ideal 1013415, Reflection Sovering 198998, Montvik Chieftain 95679, Rozeif Sitheyn 267150, and Sealing Trijun Rokit 252803.*

***Keywords:*** *type, breed, black-and-white, Pribaikalsky, genealogical structure, milk yield, MJ, MDB, lactation.*

В современном молочном скотоводстве большую популярность завоевал голштинский скот. Голштинская порода существенно превосходит все другие молочные породы по продуктивным и технологическим качествам. Работа по совершенствованию черно-пестрого скота в нашей стране с использованием голштинской породы начата в 70-х годах прошлого столетия. В Иркутской области также была развернута работа по выведению нового типа сибирского черно-пестрого скота с использованием голштинской породы. Однако результативность скрещивания отдельных пород в разных зонах страны неодинакова. Вопросы скрещивания необходимо изучать в зональном аспекте с учетом породы животных, условий кормления и выращивания помесного молодняка.

Черно-пестрый скот в Иркутской области занимает первое место по численности. Массив черно-пестрого скота Предбайкалья начал формироваться 90-95 лет назад за счет завоза животных из различных регионов страны. В связи с этим у них отмечалось ряд недостатков: неоднороден по типу, имел неравномерно развитое вымя с посредственными показателями молокоотдачи [1,2].

Интенсификация молочного скотоводства в регионе требовал существенного улучшения скота черно-пестрой породы по продуктивным качествам, типу телосложения и технологическим

признакам. Поэтому вопрос создания нового молочного типа животных, обладающих хорошими технологическими свойствами вымени, крепкой конституции, обеспечивающей высокую плодовитость и долголетнее использование приобрел особую значимость.

Генетическая характеристика черно-пестрой и голштинской пород, положительные результаты данного варианта межпородного скрещивания в различных регионах страны, в том числе и в Иркутской области, дали основание, что у животных созданого молочного типа скота в условиях Предбайкалья повысилась молочная продуктивность, приспособленность к природно-климатическим условиям региона, пригодность к условиям промышленной технологии производства молока, в основном за счет значительного улучшения морфологических и функциональных свойств вымени.

**Материал и методика исследования**. Прибайкальский тип черно-пестрого скота создавался в соответствии со схемой разведения, предусматривающей получение животных условных генотипов с ½, ¾, ⅝ и ⅞ долями крови голштинской породы с последующим разведением «в себе». В базовых хозяйствах было трехкратное использование чистопородных голштинских быков на коровах и телках черно-пестрой породы и помесных первого, второго поколения (черно-пестрая х голштинская) до получения генотипа ¼ ЧП (черно-пестрая) + ¾ ЧПГ (черно-пестрая голштинская), ⅛ ЧП + ⅞ ЧПГ с последующим разведением «в себе». Лучших быков данного генотипа, оцененных по качеству потомства, использовали на черно-пестрых, полукровных и ¾ - кровных коровах [3].

В товарных стадах использовали высокоценных полукровных быков на матках черно-пестрой породы. В дальнейшем потомство ¾ ЧП + ¼ ЧПГ осеменяли чистопородными голштинскими производителями, а полученных животных генотипа ⅜ ЧП + ⅝ ЧПГ разводили «в себе». При этом главным являлась не доля крови, а желательный тип скота. Степень кровности от ½ до ⅞ по голштинам дал возможность правильнее определить поставленную задачу и своевременно вносить соответствующие коррективы.

Прибайкальский тип черно-пестрого скота разводится в хозяйствах Иркутской области и в том числе ОПХ «Элита»-СФНЦА РАН основное внимание обращают на формирование селекционных

групп коров, от которых будут выращиваться ремонтные быки желательного типа. Существенным элементом работы в хозяйствах стал раздой коров до продуктивности 7000-9000 кг молока за лактацию [1].

**Результаты исследования.** Важным моментом успешной работы при выведении Прибайкальского типа скота являлось целенаправленное формирование генеалогической структуры. С этой целью в селекционном процессе использовались быки пяти линий голштинской породы - Вис Бек Айдиала 1013415, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679, Розейф Ситейшна 267150 и Силинг Трайджун Рокита 252803.

Генеалогическая структура маточного поголовья в изучаемом стаде на настоящий момент представлена 4 наиболее распространенными и перспективными линиями голштинской породы крупного рогатого скота (табл.1).

**Таблица 1 - Генеалогическая структура маточного поголовья стада по принадлежности к линиям (по данным бонитировки 2025 года)**

| Линия | Всего маточного поголовья, голов | в том числе: | | |
|---|---|---|---|---|
| | | коровы | | телки всех возрастов |
| | | всех возрастов | из них 1-го отела | |
| Вис Бэк Айдиал 1013415 | 247 | 165 | 50 | 82 |
| Монтвик Чифтейн 95679 | 32 | 32 | - | - |
| Рефлекшн Соверинг 198998 | 103 | 57 | 46 | 46 |
| Силинг Трайджун Рокит 252803 | 46 | 46 | - | - |
| Всего по 4-м линиям | 428 | 300 | 96 | 128 |

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что наиболее распространенными и многочисленными по составу маточного потомства отмечаются 2 линии быков-производителей: Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998, где соответственно насчитывается 247 и 103 головы. Другие отцовские линии (Монтвик Чифтейн 95679, Силинг Трайджун Рокит 252803) отличаются малочисленностью состава коров, соответственно 32 и 46 голов.

Следует отметить, что удельный вес маточного поголовья каждой из четырех имеющихся линий быков-производителей в значительной степени варьирует в процентном соотношении от общего поголовья.

Таким образом, первое место в стаде ОПХ «Элита»-СФНЦА РАН занимают потомки линии Вис Бэк Айдиал 1013415, которая представлена 32 отцами-быками, на долю которых приходится 57,7 % или 247 особей от всего маточного поголовья в 428 голов. Линия Рефлекшн Соверинг 198998 (быков-отцов - 24) представлена маточным потомством в количестве 103 голов при удельном весе 24,0 %, занимая прочное второе место.

Анализ генеалогической структуры маточного стада ОПХ «Элита»-СФНЦА РАН свидетельствует о том, что в изучаемом хозяйстве представлены только эти линии и имеются все возможности для более эффективного ведения селекционно-племенной работы в хозяйстве.

Мониторинг молочной продуктивности коров изучаемого стада в разрезе лактаций за последние 3 года (2023-2025 годы) выявил некоторые закономерности, характерные для данной группы животных (табл.2).

**Таблица 2-Молочная продуктивность коров в разрезе лактаций**

| Показатель | Годы | | |
|---|---|---|---|
| | 2023 | 2024 | 2025 |
| Удой коров за 305 дней первой лактации, кг | 5338 | 5978 | 6497 |
| в том числе: | | | |
| содержание жира (МДЖ), % | 3,8 | 3,7 | 3,7 |
| Содержание белка (МДБ), % | 3,1 | 3,0 | 3,0 |
| Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин | 1,70 | 1,72 | 1,74 |
| Живая масса первотелок, кг | 508 | 511 | 534 |
| Удой коров за 305 дней третьей лактации и старше, кг | 6346 | 6478 | 7012 |
| в том числе: | | | |
| содержание жира (МДЖ), % | 3,8 | 3,7 | 3,8 |
| содержание белка (МДБ), % | 3,1 | 3,0 | 3,0 |
| Живая масса коров 3-й лактации и старше, кг | 619 | 630 | 629 |

Анализ данных таблицы 2 подтверждает положительный факт о том, что в последние годы молочная продуктивность коров стабильно повышается. Так, у коров-первотелок удой молока за 305 дней лактации в 2025 году составил 6497 кг с жирностью в молоке 3,7%, а у полновозрастных животных данный показатель равняется 7012 кг молока с МДЖ и МДБ (массовая доля жира и белка) соответственно в размере 3,8% и 3,0%.

Таким образом, молочная продуктивность (удой, жирно- и белковомолочность) коров-первотелок и полновозрастных коров и их живая масса за изучаемый период находится в пределах предъявляемых требований стандарта и выше к молочному скоту черно-пестрой породы [4,5].

Немаловажным показателем продуктивности коров стада является уровень наивысшего удоя из расчета на 1 корову, достоверно отражающий генетический потенциал продуктивных качеств, данного породного типа животных (табл.3).

**Таблица 3 - Молочная продуктивность коров стада**

| Показатель | Годы | | |
|---|---|---|---|
| | 2023 | 2024 | 2025 |
| Средний удой молока от одной коровы, кг:<br>- по производственному отчету | 5729 | 6148 | 6489 |
| - по бонитировке | 5937 | 6242 | 6798 |
| Содержание жира (МДЖ) в молоке, %:<br>- по производственному отчету | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| - по бонитировке | 3,8 | 3,7 | 3,8 |
| Содержание белка (МДБ) в молоке, %:<br>- по производственному отчету | 3,1 | 3,1 | 3.1 |
| - по бонитировке | 3,1 | 3,0 | 3,0 |
| Производство молочного жира, кг:<br>- по бонитировке | 225,6 | 230,9 | 246,6 |

Из данных таблицы 3 видно, что в целом по стаду удой молока от одной коровы в 2025 году по сравнению с 2023 годом вырос на 760 кг и составил 6489 кг с МДЖ 3,8 % и МДБ 3,1 %. Число коров стада с удоем молока 8000 кг и более в 2025 году составило 26 голов и по сравнению с 2023 годом (11 голов) увеличилось на 15 голов, что наглядно показывает о росте генетического потенциала стада и возросших возможностей для его раскрытия. Приведенные нами данные свидетельствуют о высоких продуктивных качествах коров данного стада не только по удою, но и по жирномолочности (МДЖ) и белковой молочности (МДБ).

О величине молочной продуктивности быкопроизводящей группы коров стада ОПХ «Элита»-СФНЦА РАН можно судить по данным таблицы 4.

**Таблица 4-Молочная продуктивность быкопроизводящей группы коров**

| Показатель | Годы | | |
|---|---|---|---|
| | 2023 | 2024 | 2025 |
| Быкопроизводящая группа коров, всего гол. | 11 | 20 | 26 |
| в том числе: | | | |
| - с подтверждением генетической экспертизы | 11 | 20 | 26 |
| Средний удой коров, кг | 8344 | 8567 | 8743 |
| в том числе: | | | |
| - содержание жира (МДЖ), % | 3,9 | 3,9 | 3,9 |
| - содержание белка (МДБ), % | 3,2 | 3,2 | 3,2 |

Из данных таблицы 4 видно, что быкопроизводящая группа коров в количественном составе выросла за последние 3 года и состоит из 26 голов. Средний удой коров этой группы в 2025 году составил 8743 кг при жирности молока (МДЖ) 3,9 %, против 8344 кг, с жирностью молока (МДЖ) 3,9% в 2023 году. Таким образом, наблюдается прирост удоя коров из быкопроизводящей группы в последние годы, в 2025 году в размере 399 кг или 4,8 % из расчета на 1 корову по сравнению с показателями 2023 года.

С целью прогнозирования будущей продуктивности и повышения эффективности отбора наиболее ценных животных до периода их продуктивного использования был проведен анализ влияния живой массы коров при первом отеле на уровень признаков молочности в последующий период (табл. 5,6).

**Таблица 5 - Молочная продуктивность коров по 1 лактации в зависимости от живой массы при первом отёле**

| Живая масса коров при 1 отёле, кг | Количество животных, голов | Продуктивность | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | удой, кг | МДЖ, % | МДБ,% | живая масса коров, кг |
| до 450 | 3 | 4359 | 3,69 | 3,10 | 447 |
| 451-500 | 7 | 5828 | 3,78 | 3,10 | 488 |
| 501-550 | 34 | 6202 | 3,80 | 3,10 | 524 |
| 551 и выше | 16 | 6617 | 3,70 | 3,10 | 554 |

**Таблица 6- Молочная продуктивность коров по 3 лактации в зависимости от живой массы при первом отёле**

| Живая масса коров при 1 отёле, кг | Количество животных, голов | Продуктивность | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | удой, кг | МДЖ, % | МДБ,% | живая масса коров, кг |
| до 450 | 3 | 4877 | 3,74 | 3,10 | 521 |
| 451-500 | 7 | 5943 | 3,76 | 3,19 | 548 |
| 501-550 | 34 | 6764 | 3,80 | 3,18 | 552 |
| 551 и выше | 16 | 7888 | 3,79 | 3,10 | 600 |

Нами установлено, что по первой и третьей лактациям с повышением живой массы первотелок закономерно возрастают удои коров, что характерно для животных молочного типа. С учетом того, что в хозяйстве наблюдается рост живой массы при первом отеле, следует ожидать роста продуктивности в будущем по эффекту данной взаимосвязи.

Другим показателем физиологической зрелости животных и их готовности к полноценной лактационной деятельности является возраст первого отела и его последующее влияние на уровень продуктивности взрослых животных (табл.7,8).

**Таблица 7 - Молочная продуктивность коров по 1 лактации в зависимости от возраста первого отёла**

| Возраст первого отёла, дни | Количество животных, голов | Продуктивность | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | удой, кг | МДЖ, % | МДБ, % | живая масса коров, кг |
| до 700 | 34 | 5348 | 3,78 | 3,10 | 526 |
| 701-800 | 10 | 5378 | 3,78 | 3,10 | 532 |
| 801-900 | 7 | 6266 | 3,77 | 3,10 | 549 |
| 901-1000 | 6 | 5657 | 3,78 | 3,10 | 558 |
| Свыше 1001 | 3 | 5444 | 3,81 | 3,10 | 570 |

**Таблица 8 - Молочная продуктивность коров по 3-й лактации в зависимости от возраста первого отёла**

| Возраст первого отёла, дни | Количество животных, голов | Продуктивность | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | удой, кг | МДЖ, % | МДБ, % | средняя живая масса коров, кг |
| до 700 | 34 | 5945 | 3,78 | 3,10 | 540 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 701-800 | 10 | 6478 | 3,79 | 3,10 | 544 |
| 801-900 | 7 | 7758 | 3,79 | 3,10 | 556 |
| 901-1000 | 7 | 7044 | 3,80 | 3,10 | 569 |
| Свыше 1001 | 2 | 6857 | 3,81 | 3,10 | 606 |

Таким образом, анализ продуктивных качеств коров-дочерей от четырех линий быков-производителей, разводимых в изучаемом хозяйстве свидетельствует о возможности эффективного отбора высокопродуктивных животных и успешной селекции скота в данном стаде по основным признакам молочности.

## Список литературы

1. Адушинов Д.С. Совершенствование племенных, продуктивных и технологических качеств голштинизированного черно-пестрого скота Восточной Сибири / Д.С. Адушинов // диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. Иркутск, 2006.
2. Адушинов Д. Тип телосложения и хозяйственно-полезные признаки голштинизированного черно-пестрого скота Прибайкалья / Д. Адушинов, Н. Лазарев, А. Истомин, В. Митренга, D. Adushinov// Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 5. С. 16-17.
3. Адушинов Д.С. Экстерьерные особенности коров прибайкальского типа черно-пестрой породы /Д.С. Адушинов, А.И. Кузнецов// Главный зоотехник. 2011. № 5. С. 23-25.
4. Абдулаева Ш.М. Характеристика маточного поголовья по экстерьеру и конституции /Абдулаева Ш.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК. материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. С. 3-6.
Алакаева А.И. Влияние химического состава кормов ООО НПФ «Племсервис» на молочную продуктивность зебувидного скота /Алакаева А.И., Гаджиев А.Б., Ашурова Н.Г. //В сборнике: Зоотехния - прошлое, настоящее и будущее. Сборник научных трудов по материалам круглого стола, посвященного памяти профессора Кадиева Абакара Кадиевича (с международным участием). Махачкала, 2021. С. 11-16. 5

5. Алигазиева П.А. Основные принципы селекции в связи с изменением технологии кормления, содержания и ухода молочного скота /Алигазиева П.А. //Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2017. № 1-3. С. 239-243.
6. Алигазиева П.А. Справочник фермера /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. Махачкала, 2013.
7. Ахмедханова Р.Р. Микроводоросли в рационе лактирующих коров /Ахмедханова Р.Р., Гаджаева З.М., Гунашев И.А. // В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030". Махачкала, 2021. С. 303-307.
8. Джамбулатов З.М. Некоторые аспекты состояния молочного скотоводства / З.М. Джамбулатов, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. Сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ- 2020. - С. 123-131.
9. Желтиков А.И. Молочная продуктивность коров голштинской и симментальской пород в условиях Новосибирской области /А.И. Желтиков, Н.М. Костомахин, Д.С. Адушинов, О.А. Зайко, В.Н. Дементьев, А.Г. Незавитин, В.Г. Маренков// Главный зоотехник. 2020. № 4. С. 41-49.
10. Магомедов М.Ш. Экономическая эффективность межпородного скрещивания /Магомедов М.Ш., Залибеков Д.Г., Алигазиева П.А. ////Зоотехния. 2001. № 10. С. 10-12.
11. Мусаева, И.В. Вопросы молочного скотоводства Дагестана / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, М.А. Даветеева, Н.Ю. Дааев // В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030". – Махачкала: ДагГАУ. - 2021. -С. 93-103.
12. Четвертакова Е.В. Перспективы развития молочного скотоводства в Красноярском крае /Е.В. Четвертакова, Е.А. Алексеева, А.Е. Лущенко, Н.В. Донкова, Т.В. Мурзина, Н.Н. Кириенко, Д.С. Адушинов// Вестник КрасГАУ. 2018. № 6 (141). С. 94-100.

13. Aligazieva P. Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with holstein in the period of pregnancy and after calving /Aligazieva P., Dabuzova G., Kebedov H., Aligaziev A., Abdulaev I. //В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna, EBWFF 2020" 2020. С. 01011.

УДК 636.2.034:612.11:579.6

## ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «БАЦЕЛЛ-МТ» НА СОСТАВ КРОВИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

**АКИМОВ Д.С.,** аспирант 3 курса,
**ПРЫТКОВ Ю. Н.,** доктор с.-х. наук, профессор,
**МИЛОВАНОВА А.Р.,** магистрант 2 курса.
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва», г. Саранск, Россия

## EFFECT OF THE PROBIOTIC "BACELL-MT" ON THE BLOOD COMPOSITION OF CALVES DURING THE MILK FEEDING PERIOD

**AKIMOV D.S.,** 3 year postgraduate student,
**PRYTKOV YU. N.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**MILOVANOVA A.R.,** 2 year Master's student.
National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk, Russia

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования влияния пробиотика «Бацелл-МТ» на гематологические и биохимические показатели крови телят черно-пестрой породы в молочный период выращивания. Актуальность работы обусловлена необходимостью поиска безопасных альтернатив антибиотикам в животноводстве в связи с ростом антимикробной резистентности. Научно-хозяйственный опыт проводился на 24 головах молодняка крупного рогатого скота в производственных условиях ООО «Нива» (Республика Мордовия). Животные опытных групп получали основной рацион с добавлением пробиотика в различных дозировках (от 10 до 30 г/гол до 3-месячного возраста и от 40 до 50 г/гол с 3 до 6 месяцев).

**Ключевые слова:** телята, лейкоциты, пробиотик «Бацелл-МТ», эритроциты, кровь, опыт.

***Abstract.*** *The article presents the results of a study on the effect of the probiotic "Bacell-MT" on hematological and biochemical blood parameters of black-and-white breed calves during the milk feeding period. The relevance of the work is due to the need to find safe alternatives to antibiotics in animal husbandry in connection with the growth of antimicrobial resistance. The scientific and economic experiment was conducted on 24 heads of young stock under production conditions of LLC "Niva" (Republic of Mordovia). Animals of the experimental groups received the main ration mixture with the addition of the probiotic in various dosages (from 10 to 30 g/head up to 3 months of age and from 40 to 50 g/head from 3 to 6 months).*

***Keywords:*** *calves, leukocytes, probiotic "Bacell-MT", erythrocytes, blood, experiment.*

В современных условиях интенсификации животноводства и ужесточения требований к безопасности пищевой продукции проблема сохранения здоровья и повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота приобретает особую значимость. Телята раннего возраста характеризуются физиологической незрелостью иммунной и пищеварительной систем, что обусловливает высокую восприимчивость к инфекционным заболеваниям, в первую очередь — диареям бактериальной и вирусной этиологии, которые остаются ведущей причиной падежа и экономического ущерба в молочном скотоводстве.

Традиционная практика профилактического применения антибиотиков в животноводстве в последние годы подвергается критике в связи с глобальным ростом антимикробной резистентности и введением регуляторных ограничений на использование антибактериальных стимуляторов роста в ряде стран, включая государства Евразийского экономического союза. В этой связи возрастает научный и практический интерес к поиску безопасных альтернатив, способных обеспечить сохранность молодняка и реализацию его генетического потенциала без риска формирования устойчивых штаммов патогенов и остаточных количеств препаратов в продукции [1,3,4,6,7,9].

Пробиотики — живые микроорганизмы, оказывающие положительное влияние на здоровье макроорганизма при введении в адекватных дозах, — рассматриваются как перспективное средство

биокоррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта телят. Механизмы их действия включают конкурентное исключение патогенной микрофлоры, стимуляцию местного и системного иммунитета, улучшение морфофункционального состояния кишечника и оптимизацию процессов рубцового брожения. Однако, несмотря на накопленный массив экспериментальных данных, вопросы эффективности различных штаммов, оптимальных схем применения, возрастной специфики ответа и долгосрочных последствий пробиотической поддержки остаются дискуссионными и требуют дальнейшего изучения в условиях конкретных хозяйственно-климатических зон.

Особую актуальность приобретает исследование комплексного влияния пробиотиков не только на клинические показатели сохранности, но и на гематологические, биохимические и иммунологические маркеры адаптационного статуса телят, поскольку именно интегральная оценка позволяет объективно судить о физиологической обоснованности и безопасности применяемых добавок. Кроме того, экономическая целесообразность внедрения пробиотиков в практику выращивания телят должна подтверждаться данными о влиянии на среднесуточные приросты, конверсию корма и отложенные эффекты на продуктивность в лактирующем возрасте.

Экспериментальная часть работы выполнялась в производственных условиях ООО «Нива» Октябрьского муниципального района г.о Саранск, Республики Мордовия.

Для проведения данного эксперимента, по методике ВИЖа (А.И. Овсяников, 1976), методом пар-аналогов были отобраны 24 головы телят (бычки и телочки) черно-пестрой породы 7-10 суточного возраста со средней живой массой 35,93-37,05 кг. Разница в живой массе между отобранными животными внутри подопытных групп была в среднем до 7-8%, а между группами 5-7 %. Научно-хозяйственный опыт длился до 6 месячного возраста включительно, согласно таблицы 1.

**Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта**

| Группа | Количество телят в группе, гол | Дозировка пробиотика «БАЦЕЛЛ-МТ» г/гол. в сутки |
|---|---|---|
| до 3 месячного возраста | | |
| Контрольная | 6 | Основной рацион (ОР*) |
| 1-я опытная | 6 | ОР+10 г «БАЦЕЛЛ-МТ» |
| 2-я опытная | 6 | ОР+20 г «БАЦЕЛЛ-МТ» |

| | | |
|---|---|---|
| 3-я опытная | 6 | ОР+30 г «БАЦЕЛЛ-МТ» |
| до 6 месячного возраста | | |
| Контрольная | 6 | Основной рацион (ОР*) |
| 1-я опытная | 6 | ОР+40 г «БАЦЕЛЛ-МТ» |
| 2-я опытная | 6 | ОР+45 г «БАЦЕЛЛ-МТ» |
| 3-я опытная | 6 | ОР+50 г «БАЦЕЛЛ-МТ» |

*Примечание: ОР - основной рацион.

Молодняк из контрольной группы получал хозяйственный рацион без пробиотика «Бацелл-МТ», а аналоги из первой, второй и третьей опытных групп, вдобавок к основному рациону получали кормовую добавку пробиотик «Бацелл-МТ», в количестве 10; 20; 30 г/гол в сутки до 3-х месяцев, а начиная с 3-х месячного возраста и до окончания опыта, в количестве 40; 45; 50 г/гол в сутки.

На время постановки данного эксперимента, животные всех групп были клинически здоровы, имели хороший аппетит, содержались в одинаковых условиях.

Индикатором функционального состояния организма животных и косвенным признаком изменений в обмене веществ является картина крови. На основании ветеринарно-биохимических показателей крови проводится комплексная оценка качества кормов, питательности рационов, диагностика внутренних незаразных болезней и ранняя коррекция рационов животных, не допускающая нарушений в метаболизме и снижения продуктивности.

Образцы крови для исследований брали утром до кормления из ярёмной вены, 2 раза за период опыта – в 3 и 6 месяцев. Результаты гематологических исследований приведены в таблицах 2,3.

**Таблица 2 - Общий анализ крови телят**

| Показатель | Контрольная | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Норма |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 месяца | | | | | |
| Кол-во лейкоцитов $10^9$ г/л | 5,67±0,20 | 9,23±0,74** | 9,87±0,22*** | 9,27±1,45 | 5-13 |
| Кол-во эритроцитов $10^{12}$ г/л | 5,60±0,14 | 6,18±0,28 | 6,79±0,45 | 7,01±0,37* | 5-10,1 |
| Гемоглобин г/л | 96,00±1,53 | 106,00±1,12** | 104,00±3,06 | 107,00±3,22* | 90-139 |
| Гематокрит, % | 28,97±0,18 | 32,73±0,86* | 34,53±2,81 | 34,57±1,02** | 28-46 |
| Суммарный показатель | 33,70±1,89 | 40,83±3,60 | 39,03±1,93 | 33,67±3,32 | 30-50 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, % | | | | | |
| Процентное содержание лимфоцитов, % | 43,27±10,49 | 47,90±9,22 | 54,47±2,29 | 57,97±1,88 | 20-65,3 |
| Кол-во тромбоцитов $10^9$ г/л | 424,00±20,30 | 284,33±53,18 | 195,00±31,32** | 291,65±45,16 | 175-500 |
| 6 месяцев | | | | | |
| Кол-во лейкоцитов $10^9$ г/л | 6,60±0,21 | 10,03±0,71** | 8,69±0,45** | 8,53±1,96 | 5-13 |
| Кол-во эритроцитов $10^{12}$ г/л | 7,07±0,25 | 7,43±0,46 | 7,64±0,20* | 7,07±0,16 | 5-10,1 |
| Гемоглобин г/л | 111,67±0,88 | 101,33±4,49* | 112,33±6,23 | 110,00±5,03 | 90-139 |
| Гематокрит, % | 32,10±0,60 | 35,70±2,15* | 32,50±0,80 | 36,10±2,60 | 28-46 |
| Суммарный показатель нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, % | 37,37±2,56 | 44,57±5,68 | 41,87±1,38 | 40,07±2,54 | 30-50 |
| Процентное содержание лимфоцитов, % | 40,23±2,44 | 46,67±7,02 | 61±00±0,59*** | 49,23±6,27 | 20-65,3 |
| Кол-во тромбоцитов $10^9$ г/л | 314,67±18,91 | 259,00±58,28 | 268,00±41,93 | 250±00±29,57* | 175-500 |

Примечание (здесь и далее): * - достоверно по $P \leqslant 0,05$, ** - достоверно по $P \leqslant 0,01$, *** - достоверно по $P \leqslant 0,001$

В трёхмесячном возрасте у телят опытных групп отмечена выраженная активация лейкоцитарного звена: количество лейкоцитов достоверно превышало контроль в 1 опытной и 2 опытной группах, приближаясь к верхней границе нормы. Это свидетельствует о стимуляции неспецифической иммунной реактивности. Параллельно наблюдалось улучшение эритроидных показателей: уровень эритроцитов, гемоглобина и гематокрита последовательно возрастал от контроля к опытной 3 группе, причём по эритроцитам и гематокриту различия достигали достоверной статистической значимости. Такие изменения указывают на усиление кислородтранспортной функции крови, что особенно важно для растущего организма.

Содержание лимфоцитов имело тенденцию к повышению в опытных группах, что может отражать раннюю активацию адаптивного иммунитета. Что касается тромбоцитов, то в 2 опытной группе зафиксировано достоверное снижение показателя по сравнению с контролем, однако значение оставалось в пределах физиологической нормы, что не указывает на риск геморрагических осложнений [2,5,8,10,12,13].

К шестимесячному возрасту в контрольной группе произошло естественное физиологическое созревание показателей крови: увеличились уровни эритроцитов и гемоглобина, стабилизировалось соотношение лейкоцитарных фракций. В опытных группах сохранилась тенденция к повышению количества лейкоцитов, особенно в 1 и 2 опытных группах, что подтверждает пролонгированный иммуномодулирующий эффект применяемых воздействий. Примечательно, что в 2 опытной группе зафиксировано значимое увеличение содержания лимфоцитов, что может свидетельствовать о формировании устойчивого гуморального иммунного ответа. По эритроидным показателям различия между группами сгладились: лишь в опытной 2 группе уровень эритроцитов достоверно превышал контроль. При этом в опытной 1 группе отмечено достоверное снижение гемоглобина относительно контроля. По тромбоцитам во всех опытных группах наблюдалась тенденция к снижению, и лишь в опытной 3 группе различие достигло достоверной статистической значимости, однако все значения оставались в пределах референсных границ.

Сопоставление данных за два срока наблюдения позволяет сделать вывод о том, что наиболее выраженные изменения в гематологическом профиле происходили в раннем возрасте (3 месяца), когда организм телят наиболее чувствителен к внешним воздействиям. К 6 месяцам многие показатели стабилизировались, что характерно для физиологического созревания системы крови. При этом иммуностимулирующий эффект опытных воздействий сохранялся, особенно в части активации лимфоцитарного звена. Важно подчеркнуть, что, несмотря на ряд достоверных различий, все показатели во всех группах и во все сроки исследования оставались в пределах физиологической нормы, что подтверждает безопасность применённых дозировок.

**Таблица 3 – Белковые фракции**

| Показатель | | Контрольная | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 месяца | | | | | |
| Общий белок, г/л, в т.ч. | | 79,40±1,14 | 74,00±2,69 | 72,00±3,67 | 70,43±4,85 |
| Альбумины, % | | 42,38±2,65 | 44,23±1,85 | 41,16±1,01 | 46,06±1,46 |
| Глобулины | Альфа-глобулины, % | 15,10±1,29 | 13,82±2,61 | 14,53±1,78 | 13,25±1,04 |
| | Бета-глобулины, % | 13,36±0,51 | 12,96±1,28 | 13,76±1,49 | 14,56±1,24 |
| | Гамма-глобулины, % | 29,17±3,44 | 28,98±1,30 | 30,89±3,59 | 26,20±0,02 |
| 6 месяцев | | | | | |
| Общий белок, г/л, в т.ч. | | 70,47±1,13 | 69,47±4,98 | 72,07±4,80 | 73,60±4,08 |
| Альбумины, % | | 42,62±1,97 | 41,25±0,69 | 43,52±1,16 | 43,85±1,35 |
| Глобулины | Альфа-глобулины, % | 15,19±0,91 | 13,42±0,53* | 13,54±0,88 | 15,26±1,65 |
| | Бета-глобулины, % | 12,65±0,81 | 13,82±0,76 | 13,32±0,49 | 12,81±0,99 |
| | Гамма-глобулины, % | 29,54±1,69 | 31,51±1,53 | 29,62±0,65 | 27,89±1,18 |

В трёхмесячном возрасте профиль белковых фракций у телят всех групп характеризуется физиологически обусловленным преобладанием альбуминовой и гамма-глобулиновой фракций, что соответствует возрастным особенностям белкового обмена у молодняка крупного рогатого скота. Содержание альбуминов варьировало в пределах 41,16–46,06%, при этом наиболее высокие значения отмечены в Опытной 3 группе, однако достоверных различий с контролем не выявлено. Уровень гамма-глобулинов, отражающий напряжённость гуморального иммунитета, составил 26,20–30,89% без статистически значимых межгрупповых различий, что свидетельствует об отсутствии выраженной иммунной активации или, напротив, иммуносупрессии в раннем возрасте.

Показатели альфа- и бета-глобулинов, включающих транспортные белки и компоненты системы комплемента, также оставались стабильными во всех группах (альфа: 13,25–15,10%; бета: 12,96–14,56%), указывая на сбалансированность метаболических процессов и отсутствие острой воспалительной реакции.

К шестимесячному возрасту в белковом спектре сыворотки крови произошли определённые возрастные сдвиги: у телят в

контрольной группе содержание альбуминов практически не изменилось, тогда как в опытных группах наблюдалась тенденция к их повышению, особенно во 2 опытной и 3 опытной группах, что может отражать улучшение синтетической функции печени и оптимизацию азотистого обмена. Единственное достоверное различие зафиксировано по уровню альфа-глобулинов в 1 опытной группе. Поскольку альфа-глобулиновая фракция включает белки острой фазы воспаления (гаптоглобин, церулоплазмин, альфа-1-антитрипсин), их снижение может интерпретироваться как признак отсутствия воспалительной активации или как следствие модуляции метаболического ответа на применяемое воздействие. По бета- и гамма-глобулинам различия между группами носили случайный характер: уровень гамма-глобулинов в опытной 1 группе имел тенденцию к повышению , что может косвенно указывать на усиление гуморального иммунного ответа, однако статистической значимости это различие не достигло.

Проведённый анализ белковых фракций сыворотки крови позволяет заключить, что применённые в опытных группах воздействия не оказали существенного влияния на качественный состав белков плазмы у телят в возрасте 3 и 6 месяцев. Все показатели сохранялись в пределах физиологических возрастных норм, что подтверждает метаболическую безопасность и хорошую переносимость изучаемых доз препарата [11,14,15,16].

На основании проведённых исследований установлено, что применение разных дозировок пробиотика «Бацелл-МТ» в составе кормосмесей в рационах телят черно-пёстрой породы не оказывает негативного влияния на гематологические показатели подтвердили иммуномодулирующий эффект пробиотика — достоверное повышение лейкоцитов в 3 месяца и активация лимфоцитарного звена к 6 месяцам при сохранении всех значений в пределах физиологической нормы; улучшение эритроидных показателей (эритроциты, гемоглобин, гематокрит) указывало на усиление кислородтранспортной функции крови; стабильность лейкоцитарной формулы, белкового спектра и биохимических маркеров (печёночные трансаминазы, креатинин, мочевина, минеральный обмен) подтвердила метаболическую безопасность применяемых дозировок; оптимальной схемой признано введение пробиотика в количестве 20 г/гол в сутки до 3-месячного возраста и 45 г/гол в сутки с 3 до 6

месяцев, что обеспечило наиболее сбалансированный профиль гематологических, иммунологических и биохимических показателей в сочетании с максимальным приростом живой массы, что позволяет рекомендовать пробиотик «Бацелл-МТ» для внедрения в практику выращивания молодняка крупного рогатого скота как безопасную и экономически целесообразную альтернативу антибиотическим стимуляторам роста.

## Список литературы

1. Ахметова В.В. Использование комплексной добавки на основе природных сорбентов в кормлении телят /В.В.Ахметова, С.В.Дежаткина, М.Е.Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (30). С. 52-56.
2. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.
3. Алигазиева П.А. Повышение продуктивности крупного рогатого скота путем организации полноценного кормления в условиях Дагестана /Алигазиева П.А. //диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста". 2019.
4. Гамко Л.Н. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев. Брянск, 2015. 252 с.
5. Гармашова Г.А. Биопрепараты в животноводстве – путь населения к здоровой и качественной пище / Г.А. Гармашова // В сборнике: Современные проблемы ветеринарной практики в АПК. 2016. С. 237-239.
6. Джиоева З.Г. Использование пробиотикамоноспорин в рационе новорожденных телят /З.Г.Джиоева / В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу». Научные труды студентов.

7. Зотеев В.С. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме /Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. //Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
8. Зиявдинова, А.З. Количественные характеристики молочной продуктивности первотелок в зависимости от возраста первого отела / А.З. Зиявдинова, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Л.В. Сереброва, М.М. Дадаев // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2020. -С. 38-45.
9. Мусаева, И.В. Молочная продуктивность коров разных генотипов / И.В. Мусаева, М.Н. Магомедов // В сборнике: Достижения зоотехнической науки и практики, как основа повышения эффективности производства продукции животноводства. Материалы региональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета зоотехнологии и бизнеса. Махачкала: ДГСХА. - 2007.- С. 73-75.
10. Колесова Е.А. Пробиотики для крупного рогатого скота / Е.А.Колесова, А.С.Тераевич, Д.А.Лайонс // В сборнике: Актуальные научные исследования и разработки. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Под общей редакцией А.И. Вострецова. 2017. С. 106-111.
11. Лобков В.Ю. Проблемы использования БАД в рационах сельскохозяйственных животных / В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, Д.В. Булгаков. «Ярославская ГСХА»: Ярославль, 2014. 287 с.
12. Малинин И. Пробиотики для жвачных: выбор и использование / И. Малинин // Животноводство России. 2015. № S3. С. 50-52.
13. Мискевич О.Л. Кормление телят до шестимесячного возраста / О.Л. Мискевич, Ш.С. Гафаров // Молодежь и наука. 2016. № 5. С. 2.
14. Мошкина С.В. Эффективность использования дрожжевыхпробиотиков в кормлении молодняка молочного скота / С.В.Мошкина, С.Н.Химичева / В сборнике: Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева. Тюмень, 2021. С. 370-376.

15. Мусаева, И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДагГАУ. - 2017. С. 87-92.
16. Мурленков Н.В. Проблема и факторы развития антибиотикорезистентности в сельском хозяйстве / Н.В. Мурленков // Биология в сельском хозяйстве. 2019. № 4 (35). С. 11-15.
17. Ногаева В.В. Использование пробиотика Биоплюс в кормлении телят / В.В.Ногаева / В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. С. 142-143.
18. Раджабов Ф.М. Влияние комбикормов с разным количеством льяноного жмыха на рост и развитие теляти молодняка таджикского типа черно-пестрой породы /Ражабов Ф.М., Курбанов С.Н., Чабаев М.Г., Косилов В.И. //Известия Оренбургского государственного университета, 2020. № 5 (85). С. 201-207.
19. Тюкавкина О.Н. Влияние комплекса ферментативных пробиотиков на обменные процессы у телят в молочный период / О.Н.Тюкавкина, Т.А.Краснощекова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2020. № 1. С. 29-35.
20. Учасов Д.С Пробиотики: научное обоснование и практические аспекты использования / Д.С. Учасов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2013. № 2 (19). С. 60-65.
21. Шленкина Т.М. Иммуномодулирующие свойства ряда биологически активных кормовых добавок / Т.М.Шленкина, Е.М.Романова, В.В.Романов, В.Н.Любомирова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4 (56). С. 130-135.
22. Хирамагомедова П.А. Генотип и воспроизводство телок /Хирамагомедова П.М., Гаджиев М.М. //В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 316-317.

УДК 636.2.087.8

# ВЛИЯНИЕ КОСТНОЙ МУКИ НА ДИНАМИКУ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**АЛАКАЕВА А.И.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# EFFECT OF BONE MUK ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG CATTLE

**ALAKAEVA A.I.,** candidate of agricultural sciences, docent,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В последние годы в нашей стране проводятся научные разработки по пересмотру норм минерального питания животных, а также изысканию новых эффективных источников этих добавок. Поэтому большое значение стали придавать использованию в кормлении животных экологически безопасных, биологически активных элементов и препаратов, оказывающих положительное влияние на их биохимические, иммунологические и продуктивные показатели. Результаты показали, что включение в рацион 30 г костной муки для телят 2-х месячного возраста способствовало увеличению живой массы на 10,4%, а также по среднему ежедневному приросту на 19,3 %.

**Ключевые слова:** телята, красно-степная порода, рацион, костная мука, живая масса, среднесуточный прирост.

***Abstract.*** *In recent years, our country has been conducting scientific research to revise the standards of mineral nutrition for animals and to find new effective sources of these supplements. Therefore, the use of environmentally friendly, biologically active elements and preparations in animal feeding that have a positive effect on their biochemical, immunological, and productive indicators has become very important. The results showed that the inclusion of 30 g of bone meal in the diet of 2-month-old calves resulted in a 10,4% increase in live weight and a 19,3% increase in average daily gain.*

***Keywords:*** *calves, red-steppe breed, diet, bone meal, live weight, average daily gain.*

В сфере питания животных со значительным генетическим потенциалом, следует решить множество вопросов, в частности такой, как обогащение рациона минеральными веществами. Российские и иностранные эксперты советуют наиболее результативно применять минеральные добавки в питании сельскохозяйственных животных [2,4,6,14]. К числу таких добавок относится костная мука, которая служит ценным источником минералов для животных.

Костная мука — это продукт переработки отходов животного или рыбного происхождения, представляющий собой порошкообразную массу, богатую белками, минеральными веществами (в первую очередь кальцием и фосфором), а также азотом. Она широко используется в сельском хозяйстве, животноводстве и пищевой промышленности в качестве кормовой добавки и удобрения [1,2,3,4,7,8,13,15,16,18].

Изучение роста развития телят с использованием различных кормовых добавок даёт возможность изыскать пути повышения их продуктивности в конкретных условиях кормления и содержания [5,9,10,11].

**Материал и методика исследований.** С целью изучения влияния костной муки на рост и развитие телят красно-степной породы в условиях научно-производственной фирмы «Племсервис» проведена экспериментальная работа. Для этого было сформировано 2 группы телят сходные по возрасту, живой массе и упитанности по 5 голов в каждой. Схема опыта представлена таблице 1.

**Таблица 1- Схема опыта**

| Группа | Количество телят в группе, голов | Условия кормления |
|---|---|---|
| 1 контрольная | 5 | ОР - основной рацион |
| 2 опытная | 5 | ОР + 30г костной муки |

На основании результатов взвешивания телят всех подопытных групп определяли абсолютный и среднесуточный приросты.

**Результаты и обсуждение.** Успешное развитие молочной отрасли во многом определяется качеством выращивания здорового молодняка крупного рогатого скота. Особенно важен период до шести месяцев, когда правильное развитие органов и систем

организма теленка закладывает основу его будущего здоровья и продуктивности. Сбалансированное питание в период интенсивного роста и развития телят позволяет достичь максимального экономического эффекта за счет высоких приростов при минимизации затрат кормов[11,12,14,17].

В течение всего опытного периода рацион молодняка включал цельное и обезжиренное молоко, а также сено, силос и специализированный концентрат. Костная мука была включена в состав комбикорма для телят по достижении ими двухмесячного возраста.

**Таблица 2- Динамика живой массы в зависимости от скармливания костной муки, кг.**

| Группа | Возраст, мес. | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| контрольная | 32,2±1,6 | 56,4±2,4 | 72,3±3,1 |
| опытная | 32,0±1,8 | 60,2±2,6 | 79,8± 3,3 |
| Разница ± | - 0,2 | 3,8±3,5 | 7,5±4,7 |

Из материала таблицы 2 видно, что на протяжении всего опыта (60 дней) телятам из опытной группы, которым вводили в рацион костную муку, значительно опередили контрольную группу по общему увеличению живой массы на 7,5 кг.

Как видно из рисунка 1 обогащение рациона телят за счет дополнительного скармливания костной муки способствовало более интенсивному росту и лучшему формированию телосложения молодняка.

**Рисунок 1- Среднесуточный прирост живой массы телят**

Среднесуточные приросты телят увеличились в опытной группе на 19,3% по сравнению с контрольной группой.

**Вывод.** Использование костной муки в количестве 30 г на голову в сутки в рационе приводит к увеличению живой массы телят на 10,4%, а также к росту среднесуточного прироста на 19,3%, что подтверждает, её потенциал как источника минеральных веществ для улучшения роста и развития молодняка.

**Список литературы**

1. Азаров В.Н. Динамика роста и развития телят при использовании пробиотика «Олин» / В.Н. Азаров // Перспективы развития зоотехнической науки в России: материалы внутривузовского научно-исследовательского семинара-конференции обучающихся и молодых учёных. – Орел. - 2018. – С. 6 – 10.

2. Алиева С.М. Кормовые добавки природного происхождения для получения экологически чистой продукции/ Алиева С.М., Шабанов Г.Г., Ахмедханова Р.Р., Карнаев И.А. В сборнике: Абдулбасировские чтения. I Республиканская научно-практическая конференция, посвящённая жизни и деятельности российского политического деятеля Магомедтагира Меджидовича Абдулбасирова. Махачкала, 2022. С. 19-25

3. Аристов А.В. Использование конкурентоспособных отечественных натуральных кормовых добавок в молочном скотоводстве / А.В. Аристов [и др.] – Воронеж: ВГАУ, 2021. – 123 с.

4. Ахмедханова Р.Р. Суспензия хлореллы в кормлении сельскохозяйственных животных/ Ахмедханова Р.Р., Гаджаева З.М., Габибзаде Э.Э. В сборнике: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). 2019. С. 93-97.

5. Гунашев И.А. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота Гунашев И.А., Гаджаева З.М., Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р. Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1 (49). С. 79-87.

6. Канясева А.П. Использование кормовой добавки на основе биомассы хвои при выращивании телят / А.П. Канясева // Материалы XVI Всерос. науч.- практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары, 2020. – С. 197 – 201.

7. Красочко П.А. Эффективность применения комплексной витаминноминеральной добавки с кормовыми пробиотиками в рационе новорожденных телят / П.А. Красочко, И.В. Брыло, С.М. Усов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2014. – № 3. – С. 25 – 28.
8. Магомедов Г.М. Продуктивность откармливаемого молодняка крупного рогатого скота кавказской бурой породы при кормлении разных форм селена/ Алигазиева П.А, Клементьев М.И. , Алакаева А.И., Телевова Н.Р. Известия Дагестанского ГАУ. - Махачкала, 2023 № 4(20). С. 93-101.
9. Макарова И.С. Сравнительная оценка откормочных качеств молодняка крупного рогатого скота / И.С. Макарова, А.В. Аристов, Н.А. Кудинова, Т.С. Хрипушина // Материалы III международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – С. 26-29.
10. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
11. Мурленков Н.В. Интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота при включении про- и пребиотических препаратов / Н.В. Мурленков // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 2 (143). – С. 199 – 205.
12. Редкозубова Л. Влияние кормления на рост и здоровье телят в молочный период / Л. Редкозубова // Комбикорма. – 2018. – № 6. – С. 80 – 82.
13. Серяков, И.С. Хром и цинк в рационах телят молочного периода / И.С. Серяков, В.И. Караба // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2022. – № 1. – С. 109 – 116.
14. Урюмцева Т.И., Горелик О.В., Горелик А.С., Ребезов М.Б., Харлап С.Ю. Весовой рост и сохранность телят на фоне применения минеральных кормовых добавок. Аграрная. наука. 2024; 388(11): 55–61.
15. Филиппова О.Б. Условия кормления телят – залог будущего долголетия коров / О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, Е.И. Кийко // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 11 – 18.

16. Ходырева И.А. Влияние кормового концентрата Малыш на интенсивность роста молодняка КРС / И.А. Ходырева, Н.А. Садомов, Н.Н. Дайнеко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 2. – С. 8 – 11.
17. Чиков А.Е. Использование новой кормовой добавки в рационах птицы / А.Е. Чиков, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко и др. // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2014. - Т. 51. - № 2. - С. 105-108.
18. Юрин Д.А. Повышение эффективности кормления телят / Д.А. Юрин, Н.А. Юрина // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2016. – № 3. – С. 161 – 164.
19. Хирамагомедова П.А. Генотип и воспроизводство телок /Хирамагомедова П.М., Гаджиев М.М. //В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 316-317.
20. Хирамагомедова П.А. Влияние межпородного скрещивания на продуктивность первотелок /Хирамагомедова П.М., Алиева К.Ш. В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 100-104.
21. Sheigratsova Z.N. The dynamics of humoral indicators of calves with the application of a compiex of biologacalli active substances / Z.N. Sheigratsova, A.F. Trofimov // Current problems of intensive development of animal nusbanbry. – Gorki, 2012. – P. 343 – 349.

УДК 636.22/28.061.

## ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОК

**АЛИГАЗИЕВА П.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
**КЕБЕДОВ Х.М.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**АЛИГАЗИЕВА Х.М.,** магистрант 2 курса факультета биотехнологии,
**АБДУЛАЕВА А.М.,** студент факультета биотехнологии,
**АБДУЛАЕВА Х.М.,** студент факультета биотехнологии
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# EXTERIOR AND CONSTITUTIONAL CHARACTERISTICS OF HEIFERS

**ALIGAZIEVA P.A.,** Doctor of Agricultural Sciences,
**KEBEDOV KH.M.,** Candidate of Agricultural Sciences,
**ALIGAZIEVA KH.M.,** Student of the Faculty of Biotechnology,
**ABDULAEVA A.M**., Student of the Faculty of Biotechnology,
**ABDULAEVA KH.M.,** Student of the Faculty of Biotechnology
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** Скрещивание крупного рогатого скота предназначено для того, чтобы увеличить в разы производство говядины, без дополнительных ресурсов и затрат. Эффект скрещивания выражается в превосходстве помесей над материнской породой по ряду важных качественных и количественных признаков. Оно проявляется у помесей по таким признакам как: жизнеспособность особей, использование корма, оплодотворяемость, устойчивость к неблагоприятным условиям. Установлено, что скрещивание низкопродуктивных молочных коров с быками специализированных мясных пород позволяет увеличить производство говядины. При этом не только увеличивается мясная продуктивность, но и улучшается качество говядины, сокращается расход кормов на единицу продукции, кроме того, предоставляется возможность получать помесных телок для создания товарных маточных стад в мясном скотоводстве.

**Ключевые слова:** скрещивание, оценка, экстерьер, телки, живая масса.

***Abstract.*** *Crossbreeding of cattle is intended to increase beef production several times, without additional resources and costs. The effect of crossing is expressed in the superiority of crossbreeds over the maternal breed in a number of important qualitative and quantitative traits. It is manifested in crossbreeds in such traits as: viability of individuals, feed utilization, fertility, resistance to adverse conditions. It has been established that crossing low-yielding dairy cows with bulls of specialized beef breeds allows to increase beef production. This not only increases meat productivity but also improves beef quality, reduces feed consumption per unit of production, and provides the opportunity to*

*produce crossbred heifers for the creation of commercial breeding stock in beef cattle breeding.*

***Keywords:*** *crossbreeding,* evaluation, conformation, heifers, live weight.

**Введение.** Определение живой массы является наиболее точным методом учета изменений величины тела животного с возрастом. Однако для того, чтобы получить достаточно полное представление о росте и телосложении животных, сравнивать одно животное с другим, необходимо данные взвешиваний дополнить измерением статей экстерьера и вычислением индексов телосложения.

Изучение роста и развития животных методом измерения дает возможность объективно характеризовать конкретное животное или группы животных. Необходимость изучения экстерьера обусловлена еще и тем, что он является внешним выражением конституции животных и тесно связан с продуктивностью и воспроизводительными качествами. Оценка и отбор животных по экстерьеру, по данным измерений и вычислений индексов имеет важное значение в познании биологических и хозяйственных особенностей животных. Из самого понятия «конституция» вытекает, что более и или менее определенное представление о конституции можно получить на основании детального изучения экстерьера животного.

Изучение экстерьера необходимо направить в русло углубленных исследований для увязки внешних форм животного с функциональной деятельностью всего организма.

Поэтому для получения более ясного и полного представления о росте и развитии животного, наряду с изучением динамики живой массы, абсолютной и относительной скорости роста, изучали экстерьер путем измерения отдельных частей тела животных. Эти данные приводятся в таблице 1.

**Таблица 1– Возрастные изменения промеров тела подопытных групп телок, см**

| Наименование промера | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| в возрасте 1-го месяца | | | |
| Высота в холке | 71,6±1,6 | 71,8±1,8 | 71,6±1,6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Высота в крестце | 77,3±1,9 | 77,0±2,0 | 76,7±1,8 |
| Ширина груди | 15,8±1,3 | 15,8±1,4 | 16,0±1,5 |
| Глубина груди | 27,9±1,2 | 27,8±1,1 | 27,7±1,2 |
| Косая длина туловища | 64,8±1,8 | 65,1±1,9 | 64,8±1,7 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 19,8±0,8 | 19,6±0,9 | 19,6±0,8 |
| Обхват груди | 76,5±1,3 | 76,3±1,2 | 76,2±1,1 |
| Обхват пясти | 10,0±0,7 | 10,0±0,7 | 10,0±0,7 |
| в возрасте 3-х месяцев | | | |
| Высота в холке | 86,5±1,7 | 86,3±1,6 | 87,0±1,9 |
| Высота в крестце | 88,9±1,6 | 89,5±1,8 | 89,0 ± 1,7 |
| Ширина груди | 21,9±1,2 | 22,0±1,3 | 21,8±1,1 |
| Глубина груди | 37,6±1,3 | 37,2±1,1 | 38,0±1,2 |
| Косая длина туловища | 88,1±1,8 | 89,1±1,9 | 89,2±2,0 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 24,9±0,7 | 25,3±0,8 | 24,8±0,6 |
| Обхват груди | 105,4±1,4 | 105,0±1,5 | 106,1±1,5 |
| Обхват пясти | 12,7±0,6 | 13,3±0,7 | 13,1±0,8 |
| в возрасте 6-ти месяцев | | | |
| Высота в холке | 94,9±1,8 | 96,5±1,9 | 96,3±1,9 |
| Высота в крестце | 100,2±1,6 | 100,2±1,5 | 100,4±1,8 |
| Ширина груди | 23,2±1,4 | 25,4±1,3 | 25,5±1,5 |
| Глубина груди | 41,5±1,3 | 43,0±1,2 | 43,6±1,1 |
| Косая длина туловища | 100,9±1,8 | 102,5±1,9 | 102,3±1,7 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 28,7±0,8 | 29,6±0,7 | 29,7±0,8 |
| Обхват груди | 120,0±1,2 | 123,5±1,4 | 122,7±1,1 |
| Обхват пясти | 13,7±0,7 | 14,5±0,9 | 14,4±0,6 |
| в возрасте 12-ти месяцев | | | |
| Высота в холке | 105,5±1,6 | 107,2±1,7 | 106,8±1,5 |
| Высота в крестце | 110,9±1,5 | 112,4±1,8 | 111,6±1,5 |
| Ширина груди | 28,6±1,3 | 31,3±1,5 | 30,9±1,4 |
| Глубина груди | 48,5±1,2 | 51,6±1,4 | 50,8±1,3 |
| Косая длина туловища | 113,2±1,7 | 116,2±1,9 | 115,4±1,6 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 31,2±0,2 | 34,0±0,4 | 33,6±0,1 |
| Обхват груди | 135,0±1,1 | 137,8± 1,3 | 136,2±1,2 |
| Обхват пясти | 14,7±0,7 | 16,2 ± 0,6 | 15,4 ± 0,5 |
| в возрасте 18-ти месяцев | | | |
| Высота в холке | 113,1±1,7 | 115,5±1,9 | 114,7±1,5 |
| Высота в крестце | 117,9±1,6 | 120,0±1,9 | 119,5±2,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ширина груди | 32,6±1,3 | 35,4±1,4 | 35,8±1,5 |
| Глубина груди | 53,8±1,4 | 56,0±1,3 | 54,7±1,2 |
| Косая длина туловища | 128,7±2,1 | 132,0±2,3 | 131,2±1,9 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 36,3±0,6 | 38,9±0,9 | 39,6±0,5 |
| Обхват груди | 148,2±1,2 | 150,8±1,4 | 151,5±1,5 |
| Обхват пясти | 15,5±0,6 | 16,7±0,9 | 16,0±0,8 |

У подопытного молодняка интенсивность роста статей экстерьера в различные возрастные периоды была различной. Так, у молодняка красной степной породы прирост высоты в холке за первые три месяца жизни составил 14,9 см, а за последующие три месяца жизни 8,4 см. Аналогичное замедление роста в высоту наблюдается и у помесного молодняка, которое составило 9,3-10,2 и 14,5-15,4 см соответственно. Замедление роста телок с возрастом отмечается и в длину туловища. Так, абсолютный прирост промера косой длины туловища (палкой) у телок красной степной породы за первые два месяца их жизни составлял 23,3 см, а за последующие три месяца их жизни – 12,8 см.

Абсолютный прирост промеров в ширину и глубину с возрастом также замедляется, однако относительный прирост их в сравнении с приростом высотных промеров значительно выше. Так, у молодняка красной степной породы за период от 1-го до 6-ти месяцев абсолютный прирост промеров глубины и ширины груди составил 9,7 и 6,1 см соответственно, такая же картина наблюдается и по молодняку второй и третьей групп.

Возрастные изменения широтных промеров, характеризующие развитие тазовой части, также подчиняются общей для других промеров закономерности замедления интенсивности роста с возрастом. Максимальный прирост промеров тела у подопытных животных наблюдается в первые три месяца их жизни, что согласуется с видовой закономерностью. Из приведенных данных следует, что в процессе послеутробного развития стати экстерьера животных в различные возрастные периоды их жизни растут и развиваются неравномерно. Высокий уровень как абсолютного, так и относительного прироста основных промеров экстерьера отмечается в первые три месяца их жизни, в последующие три месяца происходит снижение интенсивности роста.

Сравнивая развитие животных по группам на основании приведенных в таблице данных, можно видеть, что в возрасте одного месяца промеры подопытного красного степного и помесного молодняка мало различались друг от друга. Однако уже в шестимесячном возрасте в величине отдельных промеров между группами наблюдается довольно существенная разница. В возрасте 6-ти месяцев показатели промеров помесных телок были больше, чем у телок красной степной породы по высоте в холке на 1,4-1,6 см, по косой длине туловища (палкой) на 1,4-1,6 см, но эти различия оказались недостоверными, так как критерий достоверности равен td=+0,53-0,61. Значительные различия наблюдаются в промерах, характеризующих развитие тазовой части животных. Так, эти различия в пользу помесных телок составляли в абсолютных величинах по ширине в тазобедренных сочленениях 0,9-1,0 см, в относительных величинах соответственно 3,1-3,5 процентов, что также является недостоверным, так как td=+0,8-0,9.

Из приведенных данных видно, что характерной особенностью роста для молодняка всех групп является неравномерность интенсивности изменения различных промеров экстерьера. У подопытных телок наиболее интенсивно росли промеры, характеризующие развитие животного в длину и в ширину. Так, например, величина промера ширина груди в возрасте 18 месяцев по сравнению с 12-месячным возрастом увеличилась в подопытных группах с 28,6-31,3 до32,6-35,8 см.

Величина промеров, характеризующих развитие животного в высоту, изменились менее интенсивно. Так, высота в холке в возрасте 18 месяцев у телок подопытных групп по отношению к величине этого же промера в возрасте 12 месяцев составляла 107,2-107,7%, высота в крестце – 106,3-107,1% соответственно. Аналогичная картина наблюдается и по другим промерам. Все это свидетельствует о том, что у молодняка, выращиваемого в условиях данного хозяйства, различные части тела развивались по-разному. После 12-ти месячного возраста наиболее интенсивно росли подопытные животные в ширину и в длину и менее – в высоту. В этом и проявляется одна из основных закономерностей индивидуального развития травоядных – неравномерность роста.

Сравнивая показатели экстерьера тела всех трех групп, можно заметить, что существенных различий в показателях учтенных нами

промеров не отмечались. Очевидно, экстерьерные особенности животных не связаны с интенсивностью роста, а также кровностью по голштинам, но в то же время интенсивность роста помесных телок в длину грудной клетки оказались несколько выше, чем у чистопородных сверстниц. Так, помесные телки имели превосходство по сравнению с чистопородными особями по косой длине туловища на 2,5-3,3 см, что соответствует коэффициенту достоверности td=+1,06-1,13. Отсюда различия между чистопородными и помесными телками по длине туловища были достоверными, что свидетельствует о некоторой предрасположенности помесей к дыхательному типу конституции.

Промеры являются очень ценным материалом для объективной оценки экстерьера животных. Но сами по себе промеры не всегда могут достаточно полно характеризовать животное, так каждый промер рассматривается отдельно вне связи с другими. Поэтому, чтобы судить об особенностях роста и развития животных разных пород и породностей, их телосложения в зоотехнической практике используется метод индексов.

Индекс телосложения – отношение величины одного промера к величине другого – дает возможность определить соотношение статей экстерьера. А по соотношению связанных между собой статей экстерьера можно установить тип животного, особенности их развития, сравнивать их между собой.

Для полной характеристики телосложения подопытного молодняка нами были рассчитаны наиболее важные индексы, характеризующие конституциональные особенности и степень развития животного.

**Таблица 2 – Индексы телосложения подопытного молодняка, %**

| Наименование индекса | Группа | Возраст в месяцах | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 3 | 6 | 12 | 18 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| длинноногости | I | 61,0 | 56,4 | 59,7 | 60,4 | 58,8 |
| | II | 61,2 | 57,1 | 59,1 | 58,7 | 57,3 |
| | III | 61,3 | 56,3 | 59,2 | 60,3 | 58,0 |
| растянутости | I | 90,5 | 101,8 | 101,0 | 104,1 | 102,4 |
| | II | 90,6 | 102,6 | 101,3 | 102,9 | 104,2 |
| | III | 91,8 | 102,5 | 103,3 | 100,5 | 102,2 |
| тазогрудной | I | 79,7 | 87,9 | 72,9 | 62,4 | 74,5 |
| | II | 79,7 | 86,9 | 73,1 | 63,1 | 82,2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | III | 81,6 | 87,9 | 78,4 | 66,0 | 87,1 |
| грудной | I | 56,6 | 58,2 | 53,2 | 43,4 | 52,8 |
| | II | 56,8 | 59,1 | 53,4 | 42,9 | 56,4 |
| | III | 57,7 | 57,3 | 56,3 | 46,3 | 58,2 |
| сбитости | I | 118,0 | 119,6 | 131,5 | 128,0 | 129,5 |
| | II | 117,2 | 118,2 | 129,5 | 129,7 | 123,4 |
| | III | 115,8 | 118,9 | 130,5 | 131,7 | 128,3 |
| переростости | I | 107,9 | 102,7 | 104,5 | 104,2 | 105,1 |
| | II | 107,2 | 103,1 | 103,9 | 108,9 | 109,8 |
| | III | 107,1 | 102,2 | 104,8 | 104,6 | 103,9 |
| костистости | I | 13,9 | 14,6 | 14,9 | 14,3 | 14,8 |
| | II | 13,9 | 14,3 | 14,6 | 15,6 | 15,4 |
| | III | 13,9 | 14,0 | 14,6 | 14,5 | 14,9 |

Из таблицы 2 видно, что по индексам телосложения между подопытными группами телок имеются лишь незначительные различия. Наиболее значительные различия наблюдаются по показателям индексов тазогрудной и грудной. Телки второй и третьей групп превышали своих сверстниц первой группы по индексу растянутости на 2,3%, тазогрудной – на 6,5% и грудной – на 8,9%.

Наиболее оптимальной живой массой, обеспечивающей более высокую оплодотворяемость по красной степной породе, считалась масса равная в среднем 398,5 кг, что соответствует возрасту 20-21 месяцев. В помесных группах наиболее высокая оплодотворяемость была отмечена при живой массе 374,9-388,0 кг, что соответствует в обоих случаях 18-месячному возрасту. Отсюда следует, что помесные телки 0,5 и 0,75 кровности по голштинской достигают наиболее оптимальной плодотворной живой массы на 1,0-2,0 месяца раньше, чем сверстницы красной степной породы, что дает возможность сократить период непроизводительного использования маточного поголовья.

Значения живой массы телок в отдельные возрастные периоды выращивания и в период достижения возраста первого осеменения является критерием их роста и подготовленности к плодоношению. В этой связи нами была изучена изменчивость и возрастная повторяемость этого показателя у телок красной степной породы и их помесей с голштинами красно-пестрой масти первого и второго поколений. Коэффициенты вариации живой массы подопытного

поголовья в разные возрастные периоды выращивания представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Коэффициенты изменчивости живой массы телок разного происхождения в отдельные возрастные периоды, %**

| Возраст, мес. | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| при рождении | 4,9 | 5,0 | 4,0 |
| 1 | 5,5 | 5,3 | 3,1 |
| 3 | 6,7 | 6,9 | 7,5 |
| 6 | 6,5 | 6,2 | 6,0 |
| 9 | 5,6 | 5,4 | 6,0 |
| 12 | 5,0 | 5,2 | 3,9 |
| 15 | 5,7 | 5,8 | 5,7 |
| 18 | 5,3 | 5,1 | 5,5 |

Изменчивость живой массы подопытных групп телок мало зависела от возраста и незначительно различалась между группами. Независимо от генотипа наибольшие значения коэффициента изменчивости живой массы зарегистрированы в 3- и 6-месячном возрасте – 6,0-7,5%.

В целом коэффициенты изменчивости живой массы всех групп телок на протяжении всего периода выращивания характеризовались средними значениями для анализируемого признака, что свидетельствует о возможности проведения отбора и увеличения живой массы ремонтного молодняка.

## Список литературы

1. Абдулаева Ш.М. Характеристика маточного поголовья по экстерьеру и конституции /Абдулаева Ш.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК. материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. С. 3-6.

2. Абдурахманова А.А. Влияние кормления на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота /Абдурахманова А.А., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Магомедрасулов И.М. // В сборнике: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТРАСЛЕЙ АПК. международная научно-практическая конференция,

посвященная 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ. Махачкала, 2022. С. 77-86.
3. Алакаева А.И. Влияние питательной ценности кормов на молочную продуктивность коров швицкой породы в учебно-опытном хозяйстве ДАГГАУ /Алакаева А.И., Караева А.К., Ашурова Н.Г., Гаджиев А.Б. //В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 30-33.
4. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.
5. Алигазиева П.А. Влияние условий кормления на продуктивность и экстерьер коров красной степной породы и помесей с быками зебу /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш., Хасболатова Х.Т. //Земледелец. 2018. № 3. С. 61-63.
6. Алигазиева П.А. Эффективность йодистой добавки в летний рацион сухостойных коров /Алигазиева П.А. //Проблеы развития АПК региона, 2016. Т.28, 4. С. 74-77.
7. Алигазиева П.А. Повышение продуктивности крупного рогатого скота путем организации полноценного кормления в условиях Дагестана: диссертация на соискание усеной степени доктора сельскохозяйственных наук / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральны научный центр животноводства-ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, 2019.
8. Алигазиева П.А. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка в идентичных условиях кормления /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., Абдурахманова А.А., Сайпулаев Ш.З., Омарова П.О. //В сборнике: Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных. Белгород, 2021. С. 435-439.

9. Багаудинова Н.Г. Влияние возраста коров на величину удоя /Багаудинова Н.Г., Абдулаев И.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 34-38.
10. Идрисов И.М. Изменение молочной продуктивности коров в связи их возрастом /Идрисов И.М., Алигазиева П.А., Кебедова П.А., Дабузова Г.С., Кебедов Х.М., Алиев А.А. //В сборнике: Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний. Материалы Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2023. С. 124-133.
11. Залибеков Д.Г. Оценка быков по воспроизводительным качествам и развитию приплода / Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Сборник республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан». – Махачкала: ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева, 2016. – С. 113-117.
12. Зиявдинова, А.З. Количественные характеристики молочной продуктивности первотелок в зависимости от возраста первого отела / А.З. Зиявдинова, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Л.В. Сереброва, М.М. Дадаев // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2020. -С. 38-45.
13. Кебедов, Х.М. Рост и развитие молодняка красной степной породы ее помесей с голштинами / Х.М. Кебедов, Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №1 (17). – С. 41-44.
14. Кебедов Х.М. Рост и развитие нетелей разных генотипов /Кебедов Х.М., Кебедова П.А. //В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 80-83.

15. Кебедов, Х.М. Продуктивные особенности красного степного и голштинизированного скота разных типов конституции /Х.М. Кебедов, П.А. Алигазиева, М.Б. Улимбашев, П.А. Кебедова // Проблемы развития АПК региона. - 2019. - N 3 (39).- С.172-177.
16. Кебедов Х.М. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота при идентичных условиях кормления Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Абдурахманова А.А., Караева И.С. /В книге: 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. 2021. С. 61-68.
17. Кебедов Х.М. Влияние скрещивания на рост и развитие телок различных генеалогических групп /Кебедов Х.М. //Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 222-226
18. Кебедова П.А. Влияние межпородного скрещивания на воспроизводительные качества телок красной степной породы и ее помесей с голштинской/ П.А.Кебедова, М.М. Садыков, Х.М.Кебедов, А.И.Надирбекова // Материалы всероссийской научно–практической конференции «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве» ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», 2020.- С. 67-74.
19. Магомедов М.Ш. Кормовой преципитат - эффективная кормовая добавка /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. //Земледелец. 2018. № 2. С. 43-44.
20. Маликова П.И. Динамика изменения морфологических и физиологических показателей чистопородного и помесного молодняка /Маликова П.И., Идрисов И.М., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Алигазиева З.М., Шабанова А.М. //В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2025. С. 258-266.

21. Мусаева, И.В. Вопросы молочного скотоводства Дагестана / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, М.А. Даветеева, Н.Ю. Дааев // В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030". – Махачкала: ДагГАУ. - 2021. -С. 93-103.

УДК 636.5.033.574.5

## РАСТИТЕЛЬНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В ПИТАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**АЛИЕВА С.М.,** кандидат с.-х. наук, преподаватель
**АХМЕДХАНОВА Р.Р.,** доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

## VEGETABLE FEED ADDITIVE IN THE DIET OF BROILER CHICKENS

**S. ALIEVA,** Candidate of Sciences in Agriculture, Teacher
**R. AKHMEDKHANOVA,** Doctor of Sciences in Agriculture, Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация**. Сравнительный анализ состава и питательности кормовой добавки из 2% муки из крапивы и 3% водорослей, а также травяной муки из люцерны показал, что травяная мука из люцерны уступает по содержанию протеина на 2,74%, жира на 1,4% и соответственно по энергетической ценности на - 2,1 кДЖ/100. В результате экспериментальных исследований, проведенных нами на цыплятах-бройлерах с заменой травяной муки из люцерны мукой из водорослей Каспия и крапивы двудомной, было установлено: повышение живой массы бройлеров опытных групп на 4,3-6,0% (в возрасте 4 недель) и в возрасте 6 недель на 5,8-9,6% ($P \leq 0,01$), ($P \leq 0,001$). При этом лучшие показатели отмечены по живой массе у бройлеров 3 опытной группы, получавшие комплексную кормовую добавку из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры; мука из крапивы двудомной; мука из морских водорослей Каспия; химический состав кормовой добавки; живая масса, убойный выход.

***Abstract.*** *A comparative analysis of the composition and nutritional value of a feed additive made from 2% nettle flour and 3% algae, as well as alfalfa grass flour, showed that alfalfa grass flour is inferior in protein content by 2.74%, fat by 1.4% and, respectively, in energy value by 2.1 kj/100. As a result of experimental studies conducted on broiler chickens with the replacement of grass flour from alfalfa with flour from Caspian algae and dioecious nettle, it was found that the live weight of broilers of the experimental groups increased by 4.3-6.0% (at the age of 4 weeks) and at the age of 6 weeks by 5.8-9.6% ($p < 0.01$), ($p < 0.001$). At the same time, the best indicators were noted in terms of live weight in broilers of the 3rd experimental group, which received a complex feed additive from dioecious nettle and seaweed of the Caspian Sea. Apparently, the use of a complex feed additive (with a unique composition of 2% nettle flour and 3% algae) in the broiler diet had a mutually reinforcing effect on broiler productivity.*

***Keywords:*** *broiler chickens; dioecious nettle barley; seaweed barley from the Caspian Sea; chemical composition of the feed additive; live weight, slaughter yield.*

Одним из ключевых приоритетов для специалистов в области животноводства является снабжение граждан качественной пищевой продукцией. Эта цель закреплена в «Доктрине продовольственной безопасности», где птицеводству придается особое значение благодаря быстрой окупаемости продукции и высокой рентабельности [13].

Поэтому важнейшими особенностями современного кормления птицы являются: использование естественных стимуляторов роста, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически чистой продукции, применение дешевых кормовых средств, которые по биологической ценности не уступали бы дорогостоящим кормам.

Как известно, в Республике Дагестан много фермерских хозяйств, занимающиеся производством птичьего мяса и могут себе позволить производить экологически чистую продукцию с заданными свойствами путем использования местных кормов собственного производства с включением нетрадиционных кормовых средств для сбалансирования рациона.

Исследования как отечественных, так и зарубежных ученых за последние годы в своих работах подтверждают, что применение в

птицеводстве природных растительных источников питательных веществ с целью компенсации в рационах у птицы протеиново-минерального дефицита и биологически активных веществ способствует улучшению продуктивности, регулировать физиологические процессы роста сельскохозяйственной птицы, реализовывать генетический потенциал и получать экологически чистую продукцию [1-22] и многих других.

В условиях Республики Дагестан приоритетными являются исследования, направленные на поиск местных природных источников в качестве белково-витаминно-минеральных добавок для сельскохозяйственной птицы, взамен традиционным и сырьевой базой таких компонентов корма могут быть морские водоросли Каспия рода Ульва Ulva и Энтероморфа *Enteromorpha Link*, а также крапива двудомная, которые как в отдельности, так и при комплексном применении в кормлении сельскохозяйственной птицы имеют перспективу.

Водоросли являются уникальными растениями, обладающими ярко выраженным иммуностимулирующим действием и способностью выводить из организма тяжелые элементы. Они стимулируют рост и развитие организма, улучшают кроветворение, аппетит и усвоение кормов, повышают тонус организма. Водоросли широко применяются в медицине, косметологии, фармации и пищевой промышленности.

Кормовая ценность крапивы заключается в том, что при одинаковых экологических условиях она обеспечивает урожайность в 1,5-2 раза выше по сравнению с традиционными кормовыми культурами. Поэтому крапиву двудомную активно выращивают во многих странах как высокоурожайную и полноценную кормовую культуру. Ее применение в рационе птицы помогает предотвращать многие заболевания, увеличивает яйценоскость и улучшает инкубационные качества яиц.

Исходя из выше сказанного кормовая ценность этих растений позволяет использовать данное сырье для реализации потенциала роста бройлеров и получения экологичной продукции.

В этой связи с целью изучения влияния кормовой добавки из морских водорослей Каспия рода Ульва Ulva и Энтероморфа *Enteromorpha Link*, а также из крапивы двудомной как в отдельности, так и в комплексе на продуктивность цыплят-бройлеров.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс 308» в возрасте от суточного до 42 дней. В ходе исследований применялся комплекс различных методов (зоотехнические, биохимические, морфологические, статистические и экономические), позволяющие всесторонне изучить влияние включения исследуемых кормовых добавок на показатели продуктивности и качество продукции.

Для выполнения поставленной цели проведена экспериментальная работа по схеме, представленной в таблице 1, где взамен травяной муки из люцерны в комбикорма для цыплят-бройлеров включена кормовая добавка из крапивы и морских водорослей.

**Таблица 1 – Схема проведения научно-производственных и балансовых опытов**

| Группа | N | Особенности кормления |
|---|---|---|
| Контрольная | 35 | ПК (полнорационный комбикорм) с содержанием травяной муки из люцерны |
| 1 опытная | 35 | ПК с включением муки из крапивы двудомной в количестве 2% (взамен травяной муки) |
| 2 опытная | 35 | ПК с включением муки из морских водорослей в количестве 3% (взамен травяной муки) |
| 3 опытная | 35 | ПК с включением 3% муки из морских водорослей и 2% муки из крапивы двудомной (взамен травяной муки) |

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 4 группы цыплят-бройлеров суточного возраста кросса «Росс-308» по 35 голов в каждой. Содержали цыплят в клеточных батареях КБМ-2, с соблюдением всех технологических параметров.

**Результаты исследований.** Совместное использование морских водорослей и крапивы двудомной позволяет создавать кормовые добавки с универсальным белково-минерально-витаминным составом, и имеют большую перспективу для успешного использования в различных направлениях сельскохозяйственного производства. Сравнительный анализ состава и питательности кормовой добавки из 2% муки из крапивы и 3% водорослей (таблица 2), а также травяной муки из люцерны показал, что травяная мука из

люцерны уступает по содержанию протеина на 2,74%, жира на 1,4% и соответственно по энергетической ценности на - 2,1 кДЖ/100.

Травяная мука из люцерны, хотя и является хорошим источником кальция и других минералов, как культурное растение, имеет менее концентрированный минеральный состав по сравнению с этой комплексной кормовой добавкой из морских водорослей и крапивы двудомной.

**Таблица 2- Состав и питательность комплексной кормовой добавки (из 2% муки из крапивы и 3% водорослей) и травяной муки**

| Показатель | Единица измерения | Кормовая добавка муки из крапивы и водорослей Каспия | Травяная мука из люцерны |
|---|---|---|---|
| Вода | % | 8,74 | 11,90 |
| Сухое вещество | % | 91,26 | 89,10 |
| Органическое вещество | % | 71,19 | 75,68 |
| Сырой жир | % | 2,25 | 0,85 |
| Сырой протеин | % | 17,6 | 14,86 |
| Сырая клетчатка | % | 21,96 | 28,42 |
| Сырая зола | % | 20,08 | 13, 95 |
| БЭВ | % | 29,37 | 30,02 |
| Энегет. ценность кДж/100 г | | ***157,8*** | ***155,9*** |

Более высокий показатель в содержании «сырой» на 6,13% отмечено между комплексной добавкой (из крапивы и водорослей Каспия) и травяной мукой из люцерны указывает на их исключительную насыщенность макро- и микроэлементами. Таким образом, разница в 6,13% — это количественный показатель более богатого и разнообразного минерального состава, который может существенно влиять на биохимические процессы в организме птицы.

Важное значение имеет не только количество, но и состав этой золы. Зола люцерны представлена в основном кальцием, калием, фосфором и выступает скорее, как общий источник протеина и базовых макроэлементов. Зола же комплексной добавки, помимо этих элементов, с высокой вероятностью содержит уникальные компоненты: биодоступный йод и органический натрий из водорослей, а также кремний, железо и серу из крапивы.

Кроме того, при этом за счет крапивы организм птицы может быть восполнен протеином и витаминами С, К, А, а за счет водорослей микроэлементами, в частности органическим йодом.

Это говорит о фундаментальных различиях в происхождении, минеральном составе и потенциальном применении этих кормовых добавок и это делает её ценным источником широкого спектра редких микроэлементов

Применение такой комплексной кормовой добавки (с уникальным составом из 2% муки из крапивы и 3% водорослей) в рационе бройлеров могут оказать взаимно усиливающий эффект на их продуктивность и качество продукции.

Выше сказанное подтверждается результатами наших исследований, проведенных по схеме, представленной в таблице 1.

**Таблица 3 – Живая масса подопытных цыплят-бройлеров, г**

| Группа | Возраст | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 недель | | 6 недель | |
| | X ± m | X ± m | % к контр | X ± m | % к контр |
| Контрольная | 38,7±0,20 | 1093 ± 14,2 | 100,0 | 2019 ± 16,9 | 100,0 |
| 1 опытная | 38,8±0,21 | 1146 ± 15,6 | 104,8 | 2137 ± 22,5** | 105,8 |
| 2 опытная | 38,7±0,19 | 1139 ± 17,3 | 104,3 | 2142 ± 20,6** | 106,1 |
| 3 опытная | 38,6±0,20 | 1159 ± 16,9* | 106,0 | 2212 ±18,8*** | 109,6 |

* ($P \leq 0,05$), ** ($p \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$)

Как видно из данных таблицы 3 и рисунка 1 живая масса цыплят-бройлеров (курочки) опытных групп в возрасте 4 недель была выше, чем в контрольной и составила 1139 – 1159 г. против 1093 г в контроле или на 4,3 – 6,0%. Лучшие показатели по живой массе в возрасте 4 недель ($P \leq 0,05$) были отмечены у бройлеров 3 опытной группы, получавшие комплексную кормовую добавку из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия. Аналогичные результаты получены и в возрасте 6 недель (таблица 3, рисунок 2). В возрасте 6 недель живая масса у курочек всех опытных групп была достоверно выше ($P \leq 0,01$), ($P \leq 0,001$) на 5,8 – 9,6% по отношению к контролю. Как и в возрасте 4 недель, так и в 6 недель лучшие показатели по живой массе у курочек 3 опытной группы. Соответственно и приросты живой массы бройлеров выше в этих группах.

Видимо применение комплексной кормовой добавки (из 2% муки из крапивы и 3% водорослей) в рационе бройлеров оказала взаимно усиливающий эффект на живую массу бройлеров.

**Рисунок 1-Живая масса бройлеров в 4 недель, г**

**Рисунок 2- Живая масса бройлеров в 6 недель, г**

В результате изучения мясных показателей бройлеров, также было отмечено превосходство курочек второй и третьей опытных групп над контрольной по живой массе перед убоем на 3,21-5,85%. Сравнительно незначительное повышение в этих группах убойного выхода 0,14-0,92%. Тем не менее, было отмечено значительное повышение массы потрошеной тушки в опытных группах на 3,3 - 7,18% по отношению к контролю. Отмечается и увеличение массы грудных мышц курочек опытных групп по отношению к контролю на 4,7-10,0%.

Таким образом, повышение живой массы, массы потрошеной тушки и убойного выхода в группах, получавших кормовую добавку из крапивы и морских водорослей, может быть объяснено комплексным положительным воздействием этих компонентов на физиологию, метаболизм и здоровье цыплят-бройлеров, так как эти оба компонента (мука из крапивы двудомной и 3% морских водорослей Каспия) являются источниками уникальных биологически активных веществ.

## Список литературы

1. Алиева, С.М. Местные растительные нетрадиционные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С. М. Алиева, Р. З. Абдулхаликов, М. М. Шахмурзов, З. М. Айсанов // Птицеводство. – 2025. – № 7-8. – С. 32-37. – DOI 10.33845/0033-3239-2025-74-7-8-32-37. – EDN SRWBAX.

2. Алиева, С.М. Применение в комбикормах цыплят-бройлеров местных кормовых средств натурального происхождения / С. М. Алиева, Р. Р. Ахмедханова, Т. С. Астарханова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1314-1325. – EDN VROABV.

3. Алиева, С.М. Природные кормовые добавки в кормлении цыплят-бройлеров / С. М. Алиева // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли : Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23–25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 223-226. – EDN CTVSFL.

4. Алиева С.М. Йодирование продуктов животноводства при помощи различных кормовых добавок природного происхождения Алиева С.М., Гаджаева З.М., Мусакаева С.С., Ахмедханова Р.Р. В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 216-220.

5. Алиева С.М. Мука из морских водорослей каспия в рационе цыплят-бройлеров /Алиева С.М., Гаджаева З.М., Гунашев И.А.,

Ахмедханова Р.Р. //В сборнике: Достижения молодых учёных в АПК. Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных. 2019. С. 259-261.
6. Ахмедханова, Р.Р. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, З.М. Гаджаева // Материал XIX международной конференции Российского отделения. Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего», ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Сергиев Посад. - 2018. - С. 149-150.
7. Ахмедханова, Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки и их применение для получения экологически безопасной животноводческой продукции / Р. Р. Ахмедханова, И. А. Гунашев, С. М. Алиева, З. М. Гусейнова // Органическое сельское хозяйство - перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 28–29 октября 2021 года. – Махачкала: 2021. – С. 210-214. – EDN HOKOJJ.
8. Ахмедханова Р.Р. Роль и значение ферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров /Ахмедханова Р.Р., Шабанов Г.Г., Алиева С.М. //В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030". Махачкала, 2021. С. 308-314.
9. Гунашев И.А. Кормовая база - основной фактор улучшения эффективности развития животноводства в Дагестане Гунашев И.А., Гасанбеков М.Б., Ахмедханова Р.Р. В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 118-122.
10. Гаджаева З.М. Влияние микроводорослей на продуктивность коров голштинской породы /Гаджаева З.М., Гасанбеков М.Б., Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р. //Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 143-146.
11. Енгуразов Г.А. Влияние кормовой добавки "Крезацин" на обмен веществ и продуктивность перепёлок-несушек /Енгуразов Г.А., Гайирбегов Д.Ш., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2022. № 3 (51). С. 149-153.

12. Лаврентьев, А. Ю. Влияние растительной кормовой добавки на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 30-33. – DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-1-30-33. – EDN ZDSLWT
13. Лукашенко, В.С. Влияние новых белковых кормов в престартерных рационах на мясные качества цыплят-бройлеров / В.С. Лукашенко, И.П. Салеева, Е.А. Овсейчик [и др.] // Птицеводство. – 2020. – № 11. – С. 18-21. – DOI 10.33845/0033-3239-2020-69-11-18-21. – EDN SHKRXU.
14. Малец, А.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах кормовых бобов / А.В. Малец, В.К. Пестис, Н.А. Кисла // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: Сборник научных трудов. Том 44. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2019. – С. 138-145. – EDN ZTRFMK.
15. Михайлова, Л.Р. Растительная кормовая добавка в комбикормах для цыплят-бройлеров / Л.Р. Михайлова, Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 100-102. – EDN BQKLKH.
16. Николаева А. И. Растительная кормовая добавка в комбикормах цыплят-бройлеров / А. И. Николаева, Г. А. Ларионов // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича) : Материалы международной научно-практической конференции, "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 337-342. – EDN GTOQMW.
17. Подкорытова, А.В., Рощина А.Н. Морские бурые водоросли — перспективный источник БАВ для медицинского, фармацевтического и пищевого применения/ А.В. Подкорытова, А.Н. Рощина / Труды ВНРИ. - 2021. - Т. 186. - № 4. - С.156-172.
18. Серая, Е.Г. Квартникова/ Науч. практ. журнал «Эффективное животноводство» спец. выпуск Элита Российского животноводства», Краснодар, 2023. - С. 108-110

19. Фисинин, В.И. Стратегия и инновационного развития птицеводства / Комбикорма. - № 5. – 2016. – С. 56-58.
20. Шадрин Н.В. Влияние добавок нитчатой зелёной водоросли Cladophora в рацион кроликов на показатели крови / Н.В. Шадрин, П.С. Остапчук, Т.А. Куевда [и др.] // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2024. – Т. 25, № 6. – С. 1137-1146. – DOI 10.30766/2072-9081.2024.25.6.1137-1146. – EDN PMOYCP.
21. Шалыго, Н. Зеленый корм для птицы круглый год / Н. Шалыго, Е. Мананкина, А. Ромашко, В. Ерошевич // Наука и инновации. № 2. (180) - 2018. -С. 24-28.
22. Шепелева О.А. Морские водоросли как важный функциональный ингредиент и продовольственное сырье для обогащения рационов питания населения Арктической зоны Российской Федерации (обзор) / О.А. Шепелева, Г.Н. Дегтева, И.И. Новикова [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2024. – Т. 12. - № 1. – С. 99-113. – DOI 10.37482/2687-1491-Z180. – EDN TAHEUO.
23. Lushnikov, N.A., Alekseeva, E.I., Tovkalo, M.V., Pozdnyakova, N.A.: Use effect of unconventional feed and mineral additives on animal and poultry productivity. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 720(1), 012020 (2021). https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012020
24. Michalak I., Tiwari R., Dhawan M., Alagawany M., Farag M.R., Sharun Kh., Emran T.B., Dhama K. Antioxidant effects of sea- weeds and their active compounds on animal health and pro- duction // Veterinary Quarterly. 2022. №42(1). С.48-67, doi: 10.1080/01652176.2022.2061744.
25. Nutautaitė, M. et al. (2024) ‘River-sourced Cladophora glomerata macroalgal biomass as a more sustainable and functional feed raw material for growing rabbits’, Italian Journal of Animal Science, 23(1), pp. 607–617. doi: 10.1080/1828051X.2024.2342380.
26. Prazukin, A.V. Is biomass of filamentous green algae Cladophora spp. (Chlorophyta, Ulvophyceae) an unlimited cheap and valuable resource for medicine and pharmacology? A review / A.V. Prazukin, E.V. Anufriieva, N.V. Shadrin // Reviews in Aquaculture. – 2020. – Vol. 12, No. 4. – P. 2493-2510. – DOI 10.1111/raq.12454. – EDN WBVOLE.
27. Rafeeq, M. Application of herbs and their derivatives in broiler chickens: a review. Rafeeq, Majed & Bilal, Rana & Batool, Fiza & Yameen, Kashif & Farag, Mayada & Madkour, M. & Elnesr, Shaaban & El-Shall, Nahed & Dhama, Kuldeep & Alagawany, Mahmoud // World's Poultry Science Journal. – 2023. - № 79. 1-23.

10.1080/00439339.2022.2151395.
28. Sofyan, Ahmad & Herdian, Hendra & Irawan, Agung. (2024). Biomass Utilization and Biorefinery By-Product from Palm Oil and Marine Resources for Animal Feed and Feed Additive. 10.1007/978-981-99-7769-75.
29. Юрин Д.А. Комплексное использование сорбента и СВЧ-обработки кормав кормлении цыплят-бройлеров / Юрин Д.А., Каиров В.Р., ПсхациеваЗ.В., Булацева С.В., Икаев С.А. // Птицеводство. -2025. -№5. -С. 49-54.
30. Цогоева Ф.Н. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Цогоева Ф.Н., Темираев Р.Б., Кцоева И.И., Баева А.А., Витюк Л.А. // Вестник ИрГСХА. - 2020. - №100. - С. 133-142.
31. TedtovaV.V., YuldashbaevYu.A., DzhaboevaA.S., KairovV.R., YurinD.A., BaevaZ.T., BaevaA.A., KozhokovM.K., KhmelevskayaA.V. Method for increasing the ecological and food value of meat of broiler and meat products / Journal of Livestock Science. 2019. **Volume 10, Issue 1,**P. 109-113.
32. Yuldashbaev Yu.A., Ibragimov M.O., Kairov V.R., Kaloev B.S., Kozhokov M.K., Baeva A.A., Tsalieva L.V.Studying the metabolism in broiler-chickens on the diets with enzyme preparations / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. **Volume 10, Issue 11**,P. 3009-3011.
33. Akhmedkhanova R . The influence of chlorella suspension on the quality of milk and its processing products /Akhmedkhanova R., Dzhambulatov Z., Gadzhaeva Z., Shabanov G., Alieva S. //В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 02021

УДК 631.82.636.03

## ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ НА МЯСО В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ ДАГЕСТАНА

**АЛИЛОВ М.М.,** кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела животноводства,
**УМАХАНОВ М.А.,** кандидат биол. наук, старший научный сотрудник отдела животноводства
«Федеральный аграрный научный центр РД», Махачкала, Россия

# FEATURES OF BULL-BREEDING FOR MEAT DURING THE GRAZING PERIOD IN THE HIGHLANDS OF DAGESTAN

**ALILOV M.M.,** Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Animal Husbandry Department,
**UMAKHANOV M.A.,** Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Animal Husbandry Department
Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы организации эффективного использования естественных кормовых угодий в горной зоне Республики Дагестан. В кормовом балансе горные пастбища занимают значительный удельный вес и является резервом увеличения производства животноводческой продукции с низкой себестоимостью. В условиях Дагестана летние высокогорные альпийские и субальпийские пастбища представляют большую ценность. Хозяйственное значение для содержания молодняка выращиваемых на мясо на летних горных пастбищах определяется, прежде всего, высокой питательностью этих пастбищ, которые не выгорают, имеет низкий густой травостой с большим количеством злаковых и бобовых трав.

**Ключевые слова:** горные пастбища, травостой, выпас животных, питательность, продуктивность, бычки, живая масса.

**Abstract.** This article examines the efficient use of natural forage lands in the mountainous region of the Republic of Dagestan. Mountain pastures account for a significant portion of the forage balance and offer a potential for increasing low-cost livestock production. In Dagestan, high-altitude summer alpine and subalpine pastures are of great value. The economic importance of these summer mountain pastures for raising young animals raised for meat is determined primarily by the high nutritional value of these pastures, which are resistant to burnout and have low, dense grasses with abundant cereal and legume grasses.

**Keywords:** mountain pastures, grass, animal grazing, nutritional value, productivity, bulls, live weight.

**Введение.** Горные пастбища-основа кормового баланса животноводства горных районов республики Дагестан. Развитие агропромышленного комплекса предусматривает полное

использование возможностей природных кормовых угодий для развития животноводства в республике.

Горные луга-отличные летние пастбища для сельскохозяйственных животных. Обильный подножный корм, обеспеченность животных чистой водой, умеренные температуры воздуха субальпийского и альпийского поясов создают благоприятные условия для нагула скота и повышения его продуктивности.

Летние высокогорные альпийские и субальпийские пастбища не выгорают, имеет низкий густой травостой с большим количеством злаковых и бобовых трав.

В горной зоне бычков для откорма на мясо в пастбищный период (примерно с середины мая по сентябрь) выращивают на летних выпасах. В этот период благоприятен в кормовом отношении, основную продукцию (мясную) получают в летний сезон. Однако, для успешного выращивания важно обеспечить подходящие условия содержания, кормления и выбрать породы, приспособленные к экстремальным условиям горной зоны [6].

Молодняк крупного рогатого скота может пастись на траве высотой ниже 4 см из-за особенностей строения органов ротовой полости. Однако, оптимальной считается высота травостоя-10-12 см при содержании 22% сухого вещества. Первое стравливание альпийских пастбищ проводят при высоте 6-7 см, субальпийских разнотравных-10-15 см, злаковых и злаково-разнотрвных-20-25 см.

При выборе молодняка крайне важно порода животных. С целью откорма следует приобретать молодняк быстрорастущих пород. Для этих целей можно использовать бычки кавказской бурой породы мясомолочного направления [3,7].

Для наилучшего и быстрого набора живой массы при травяном откорме крайне желательно обеспечить пастбищное содержание молодняка. При таком способе они круглосуточно находятся на пастбище и едят столько травы, сколько захотят. В зимний период молодняк переводится на стойловое содержание, хотя в некоторых регионах юга практикуют круглогодичный выпас на пастбище. В любом случае, зимой молодняка необходимо кормить сеном, так как в зимний период трава на выпасе не отрастает [4;8;9].

Пастбищное содержание молодняка крупного рогатого скота одна из систем содержания, при которой молодняк в весенне-осенний

период большую часть суток или круглогодично находятся на выпасе, поедая зеленый подножный корм на пастбище. Для получения хороших приростов при необходимости подкармливают концентратами, в обязательном порядке организуют зоны поения, доступ к соли-лизунцу и укрытия от погодных условий.

Особенности пастбищного содержания молодняка является включение зеленого корма в рацион, нивелирует их потребность в протеине более чем на 70%. Причиной этого служит то, что содержание питательных веществ в зеленой траве в несколько раз выше, чем в сене. Зеленый корм также позволяет обеспечить выпасаемый молодняк необходимыми минеральными веществами.

При выпасе молодняка значительно снижаются энергетические затраты на уборку и подвоз кормов, удаление навоза и др. В среднем затраты труда при пастбищном содержании молодняка в 2,5-3 раза ниже, чем при стойловом содержании.

Выращивание молодняка на мясо в пастбищный период в горной зоне имеет ряд особенностей, связанных с природно-климатическими условиями, особенностями кормовой базы и адаптации животных к местным условиям.

Горные пастбища Дагестана представлены кормовыми угодьями, расположенными в двух растительных поясах: субальпийском и альпийском.

Субальпийский пояс проходит на высоте 1500-2500 м над уровнем моря. Урожайность субальпийских лугов в среднем составляет до 15 ц/га сухой массы.

Альпийский пояс занимает горные районы, проходит на высоте 2500-3500 м над уровнем моря. Урожайность альпийских лугов не велика-доходит до 10 ц/га сухой массы. Используются они в основном как пастбища для молодняка крупного рогатого скота и овец [1,2].

На пастбища молодняк выгоняют, когда растения находятся в ранних фазах вегетации и содержат наибольшее количество питательных веществ. Поэтому, в зависимости от характера и состояния травостоя пастбища, в большинстве случаев его используют сезонно, в данном случае-летний период**.**

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Химический состав пастбищных кормов зависит от многих факторов: почвенно-климатических условий произрастания и

заготовки кормов, агротехнических мероприятий, в том числе, вида и количества вносимых удобрений, изменяющих ботанический состав и питательную ценность трав [1].

Исследования химического состава образцов зеленой массы альпийского пояса на высоте 2500 м над уровнем моря в летние сроки использования (июнь-сентябрь) показали, что содержание сырого протеина составляет 10,82%, сырого жира-3,00%, сырой клетчатки-23,35%, БЭВ-44,52%. Питательная ценность корма составляет 0,30 кормовых единиц (табл.1).

**Таблица 1-Химический состав зеленой массы и питательность кормовых трав, % сухой массы**

| Показатель | Пастбищный период | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | июнь | июль | август | сентябрь | в среднем |
| Сухое вещество, % | 21,5 | 24,7 | 25,8 | 27,3 | 24,82 |
| Протеин, % | 12,8 | 10,9 | 10,1 | 9,5 | 10,82 |
| Жир, % | 3,7 | 3,5 | 2,6 | 2,2 | 3,00 |
| Клетчатка, % | 16,7 | 22,7 | 26,4 | 27,6 | 23,35 |
| БЭВ, % | 46,3 | 44.0 | 45,1 | 42,7 | 44,52 |
| Корм. ед. | 0,33 | 0,31 | 0,30 | 0,29 | 0,30 |

Расчеты питательности горного лугового сена приведены в таблице 2

**Таблица 2- Питательность горного лугового сена**

| № | Показатель | Протеин | Жир | Клетчатка | БЭВ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Содержание питательных веществ в 1 кг корма | 108,2 | 30,0 | 233,5 | 445,2 |
| 2 | Коэффициент переваримости, % | 66 | 56 | 60 | 71 |
| 3 | Содержание переваримых питательных веществ, г | 71,41 | 16,80 | 140,10 | 316,09 |
| 4 | Константы жироотложения (на 1 кг переваримых питательных веществ) | 0,235 | 0,474 | 0,248 | 0,248 |
| 5 | Ожидаемое жироотложение, г | 16,78 | 7,96 | 34,74 | 78,39 |

Суммарное ожидаемое жироотложение 1 кг (СОЖ):16,78+7,96+34,74+78,39=137,87 г.

Снижение жироотложения в зависимости от содержания клетчатки (РЖК): 233,5*0,143=33,39 г.

Фактическое жироотложение (ФЖ): 137,87-33,39=104,48 г.

Питательность 1кг: х=104,48:150=0,69 корм. ед.

Сумма переваримых питательных веществ (СППВ): 71,41+(16,80*2,25) +140,10+316,09=565,40 г

Энергия СППВ 1 кг составит:565,40*18,46=10437,28кДж.

10437,28*0,84=8767,31кДж или 8,77МДж (обменная энергия)

ЭКЕ=8767,31:10473=0,83(энергетическая кормовая единица).

Протеиновое отношение:

ПО= (16,80*2,25) +140,10+316,09:71,41=6,91.

Зеленый пастбищный корм отличается высоким качеством. В 1 кг сухого вещества содержится 0,6-0,8 кормовых единиц и 110-120 переваримого протеина. Такой корм полностью обеспечивает потребность молодняка в основных минеральных веществах, такие как кальций, фосфор, магний, железо и микроэлементы, а также каротин. Потребление молодняком объемистых зеленых кормов способствует развитию пищеварительной системы, что имеет важное значение при выращивании мясного скота.

Особенно большое преимущество пастбищного корма- его низкая себестоимость. При правильно организованной пастьбе повышается продуктивность молодняка. На высокогорных пастбищах среднесуточный прирост живой массы молодняка составил-694 г.

Нагул бычков кавказской бурой породы на горных субальпийских и альпийских пастбищах является одним из простых и эффективных способов производства говядины в горах Дагестана.

Для изучения влияния травостоя горных пастбищ на рост и развитие бычков при выращивании на мясо, с мая по октябрь в СПК "Племхоз им. Б. Аминова" Кулинского района Республики Дагестан был проведен научно-хозяйственный опыт. Сформированы две группы бычков-аналогов послемолочного периода, по 10 голов в каждой. Молодняк контрольной группы находился на стойловом содержании, а сверстники опытной группы выпасались на горных субальпийских пастбищах.

Одним из важнейших показателей продуктивности, характеризующих влияние факторов кормления на организм молодняка, является живая масса. При проведении исследований молодняк ежемесячно взвешивали. Данные динамики живой массы и абсолютных показателей среднесуточных приростов молодняка в пастбищный период показаны в таблице 3 и 4.

**Таблица 3-Динамика живой массы бычков, кг**

| Возраст, мес. | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 115,4±2,2 | 121,2±2,5 |
| 6 | 129,9±4,1 | 137,9±3,7 |
| 7 | 141,7±3,9 | 151,5±4,6 |
| 8 | 154,8±4,2 | 165,9±3,1 |
| 9 | 168,7±3,2 | 181,2±2,4 |
| 10 | 182,3±5,4 | 196,1±4,9 |

Молодняк кавказской бурой породы довольно отзывчивы к улучшенным условиям кормления, способны быстро расти и развиваться и уже в раннем возрасте могут достичь хороших показателей по живой массе (табл.3).

Среднесуточные приросты живой массы бычков опытной группы во все периоды также выше, чем у аналогов контрольной группы.

**Таблица 4-Абсолютные показатели среднесуточных приростов молодняка (в среднем на 1 голову)**

| Возраст, мес. | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| | среднесуточный прирост, г | |
| 5 | 502±4,9 | 535 ±6,7 |
| 6 | 570±7,0 | 647±8,0 |
| 7 | 608±7,3 | 663±8,2 |
| 8 | 614±7,5 | 709±8,8 |
| 9 | 617±7,8 | 712±9,0 |
| 10 | 602±7,1 | 697±8,9 |

Таким образом, условия кормления молодняка оказал существенное влияние на интенсивность и характер роста. Бычки опытной группы характеризуются высокой энергией роста и более отзывчивы на улучшение условий кормления.

Кормление бычков, выращиваемых на мясо ускоренным методом, после отъема от матерей должно быть достаточным по энергии, питательности и минеральным веществам. Нормы кормления устанавливают с учетом возраста, живой массы и планируемого прироста.

При ускоренном выращивании бычков повышается потребность в минеральных веществах и витаминах. На 1 корм. ед. им следует давать 7,0-8,0 гкальция,4,8-5,2 г фосфора и 25-28 мг каротина, при концентрации в 1 кг сухого вещества 2,4-2,5 МДж.

В летний период основная часть рациона должна состоять из зеленой массы злаковых и бобовых культур (58-62%), кроме того, предусматривается применение концентрированных кормов (28-32%), от общей питательности рациона. При этом затраты на 1 ц прироста бычков составят 8,0-8,5 кормовых единиц.

На рост и развитие бычков оказывает влияние многие факторы, среды которых одним из важнейших является уровень кормления в первые месяцы жизни; чем обильнее кормление молодняка, тем скорее увеличивается живая масса, быстрее идет рост органов и раньше наступает его физиологическая зрелость.

Основными технологическими принципами при выращивании бычков на мясо должно быть применение оправдавшей себя система «корова-теленок». Потребность в кормах молодняка старше 6 месяцев можно полностью удовлетворить за счет пастбищ и получить при этом за пастбищный период 600-800 г среднесуточного прироста.

Молодняк кавказской бурой породы при пастбищном выращивании быстро растут и развиваются, хорошо оплачивает корм приростом и дает мясо высокого качества.

Благоприятное влияние солнечного света, свежего воздуха, постоянное движение молодняка в сочетании с поеданием биологически полноценного зеленого корма, способствуют формированию здорового молодняка крепкой конституции. Такие животные менее подвержены заболеваниям и характеризуются лучшей резистентностью. При рациональном использовании пастбищного травостоя у молодняка в возрасте 6 и более месяцев прирост живой массы составляет 600-800 г на 1 голову в сутки, даже без дачи концентрированных кормов.

В летний период молодняка переводят почти полностью на зеленую траву. Полноценный выпас на пастбище начинается с ранней весны. Выпас длится не менее 10-12 часов с двухкратным поением и отдыхом в жаркое время дня. При слишком жаркой погоде дневной выпас заменяют ночным во избежание снижения набора массы и проблем со здоровьем бычков. В одном стаде необходимо держать не более 50 голов, с целью недопущения быстрого вытаптывания пастбищ.

Поедание зеленой травы почти на сто процентов удовлетворяет потребности бычков в питательных веществах, витаминах и минералах. Однако, для более быстрого набора живой массы следует подкармливать телят концентратами. Для этих целей лучше использовать специальные комбикорма для откорма на мясо [5].

Успех ускоренного выращивания молодняка на мясо зависит от правильной организации летней кормовой базы, предусматривающий бесперебойное производство зеленых кормов для подкормки бычков.

При выращивании бычков на летних пастбищах относительно мало расходуются дефицитные концентрированные корма, поэтому использование естественных кормовых угодий снижает себестоимость кормовой единицы.

В технологии выращивания молодняка на мясо должны предусматривать интенсивное выращивание в подсосный период и получение среднесуточных приростов на уровне не ниже 600-700 г, независимо от сезона года [9;11;12].

Подсосный метод выращивания бычков — это важнейший прием, взятый на вооружение у самой природы. Он основан на использование одного из инстинктов животного мира-инстинкта материнства. Благодаря ему, из технологии выращивания исключаются многие дорогостоящие и трудоемкие операции, такие как уход и кормление. Прием материнского молока повышает усвояемость корма, способствует росту, увеличению их резистентности к негативным факторам окружающей среды и исключает желудочно-кишечные заболевания.

Одним из основных условий организации пастьбы в горной зоне является разделение молодняка на отдельные группы. На горных пастбищах необходимо выпасать молодняк от 6 до 18-месячного возраста. Молодняк разделяют на группы в зависимости от их возраста, а также биологических и физиологических требований к

условиям кормления. В первую группу включают телят 6-месячного возраста, во вторую группу включают телят более старшего возраста.

Для правильного использования травостоя горных пастбищ необходимо дозировать его. Нами предлагается два способа горной пастьбы:

-ограниченная во времени пастьба, при которой телят выпасают два раза в день по 2-3 часа и потом загоняют в помещения для отдыха;

-неограниченная во времени пастьба, при которой телята находятся на ограниченном пастбище целый день.

Могут быть еще два варианта пастьбы:

-телята находятся на пастбище, на ночь их загоняют в помещение для отдыха;

-телята находятся на пастбище все время и могут сами приходить к месту отдыха, поения и подкормки.

**Заключение.** Травостой горных пастбищ отличается богатым флористическим составом и большим типологическим разнообразием. Разнотравные альпийские и субальпийские луга являются лучшими летними пастбищами для молодняка крупного рогатого скота и составляют основу кормовой базы животноводства для хозяйств горной зоны республики. Основные кормовые растения горной зоны характеризуются высокой питательной ценностью и используются как пастбищный корм. Рациональное использование горных пастбищ, строгий контроль за изменениями химического состава травы по циклам стравливания позволяет обеспечить полноценное кормление молодняка в течение всего пастбищного периода. Пастбищное содержание молодняка кавказской бурой породы в горной зоне Дагестана способствует их интенсивному росту и развитию при выращивании на мясо.

## Список литературы

1. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.

2. Алигазиева П.А. Минеральная подкормка на горных пастбищах увеличивает продуктивность / П.А. Алигазиева, М.Ш. Магомедов // Известия Горского ГАУ. - 2019.-том 5.ч.1.-С. 102-106.
3. Алигазиева П.А. Продуктивность коров кавказской бурой и швицкой пород в предгорной зоне Дагестана /Алигазиева П.А. //Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2017. № 1-3. С. 271-274.
4. Алигазиева П.А. Экономическая эффективность выращивания и откорма молодняка красной степной породы /Алигазиева П.А., Алигазиева Н.М., Омарова П.О., Магомедова Р.М. //В сборнике: Актуальные вопросы апк в современных условиях развития страны. сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 155-161.
5. Алилов М.М. Кормовая ценность пастбищных трав в горной зоне /М.М. Алилов, М.А. Умаханов, Г.Г. Караев //Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства». – Махачкала: Издательство АЛЕФ,2024-С 201-207.
6. Алилов М.М. Особенности выращивания молодняка кавказской бурой породы разных конституциональных типов в горной зоне Дагестана: методическое пособие / М.М. Алилов, М.А.Умаханов-Махачкала; РИЗО -ПРЕСС, 2024. -52 с.
7. Алилов М.М. Особенности выращивания телок кавказской бурой породы молочно-мясного типа в горной зоне Дагестана/ М.М.Алилов, М.А.Умаханов, Ш.М.Шарипов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. -2023.-№3.-С.98-105.
8. Алилов М.М. Рост и развитие молодняка кавказской бурой породы в молочный период в горной зоне Дагестана / М.М.Алилов, М.А.Умаханов, П.А.Алигазиева, Г.М.Магомедов // Высокопродуктивные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции: сб. науч.тр. по материалам III межд. науч.-практ. конф..-Махачкала,2024.-С.55-69.
9. Алилов М.М. Технологические приемы эффективного использования горных сенокосов и пастбищ и повышения жирномолочности коров кавказской бурой породы в горной зоне

Дагестана / М.М. Алилов, М.А. Умаханов и др. //Методическое пособие. Махачкала-2021-42 с.
10. Алилов М.М. Технология выращивания молодняка кавказской бурой породы в горной зоне Дагестана: монография / М.М.Алилов, М.А.Умаханов. -Махачкала; РИЗО-ПРЕСС,2025.-216 с.
11. Букаров А-М.Б. Производство говядины на промышленную основу /А-М.Б. Букаров, М.М. Гамидов. Махачкала-1982-104 с.
12. Вельматов А.А. Формирование продуктивных и технологических качеств голштинизированного скота при разных уровнях кормления / А.А.Вельматов, А.П. Вельматов, А.М. Гурьянов [и др.] // Аграрный научный журнал. -2021.-№3.-С53-57.
13. Гусейнов С.И. Горский скот Дагестана и пути его преобразования / С.И.Гусейнов: Махачкала, 1961.-269с.
14. Зотеев В.С. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
15. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / Под редакцией А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова: Москва,2003.-456с.
16. Косилов В.И. Влияние скрещивания скота разного направления продуктивности на интенсивность роста помесных бычков /Косилов В.И., Комарова Н.К., Миронова И.В., Быкова О.А., Магомадов Т.А., Раджабов Ф.М. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 266-270.
17. Кулинцев В.В. Влияние уровня кормления на продуктивность бычков симментальской породы / В.В.Кулинцев, А.Ф. Шевхужев, Н.А. Дорохин // Известия ТСХА. -2022.-№5.-С.120-132.
18. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т.Лебедев, А.Т.Усович. -М.: Россельхозиздат,1976.-430с.
19. Луконина О.Н. Влияние уровня кормления на рост и развитие бычков / О.Н. Луконина, А.А. Вельматов. Т.Н. Тишкина // Молочное и мясное скотоводство. -2023.-№2.-С.36-39.
20. Лукьянов В.Н. Экстерьерные особенности и мясная продуктивность помесных бычков в зависимости от уровня

кормления / В.Н. Лукьянов, И.П. Прохоров // Главный зоотехник. -2016.-№5.-С.35-44.
21. Научные основы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота: монография / Д.М. Богданович [и др.]; Науч.-практический центр Нац. акад. Наук Белоруси по животноводству.-Жодино,2022.-303 с.
22. Овсяников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И.Овсянников. -Москва: Колос, 1976.-304с.
23. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А.Плохинский. -Москва: Колос,1969.-256с.
24. Приступа В.Н. Влияние разного уровня кормления с первых дней жизни черно-пестрых бычков на их рост и развитие / В.Н Приступа, С.С. Яндюк // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета им. В.М. Кокова .-2022.-№1(35).-С.51-58.
25. Раджабов Ф.М. Изменение живой массы бычков при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиесов Н.Р., Абылкасымов Д. //В сборнике: Научные приоритеты в АПК: инновации, проблемы, перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2019. С. 181-187.
26. Раджабов Ф.М. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиёсов Н.Р. //Земледелец. 2020. № 2 (87). С. 53-58.
27. Садыков М.М. Минеральная подкормка скота на горных пастбищах увеличивает продуктивность /Садыков М.М., Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 1. С. 102-106.
28. Садыков М.М. Эффективность выращивания бычков в горных условиях / М.М. Садыков, Г.А. Симонов //Известия Дагестанского ГАУ. -2022.-№3(15). -С.72-76.
29. Салихов А.А. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горной зоне Таджикистана /Салихов А.А., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Баранович Е.С., Раджабов Ф.М. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 247-250.
30. Смирнова М.Ф. Особенности технологии выращивания бычков в молочный период для производства говядины / М.Ф.Смирнова,

А.Б.Никулина, А.М.Сулова // Известия СПб ГАУ. -2016.-№43.-С.118-123.
31. Улимбашев А.М., Алигазиева П.А., Гостева Е.Р., Коник Н.В., Тлецерук И.Р. Показатели использования коров мясных пород в племенных хозяйствах региона Северного Кавказа и в целом по России // Аграрная Россия. 2024. № 2. С. 28-34.
32. Улимбашев М.Б. Рост и развитие телок разного генотипа в зависимости от уровня кормления / М.Б. Улимбашев // Аграрная Россия. -2009.-№6. -С.29-31.
33. Уллубиев Н.У. Эффективный способ выращивания телят в горных условиях / Н.У. Уллубиев, М.М. Алилов и др. // Инф. листок ДЦНТИ. -№61.-1998-4с.
34. Умаханов М.А. Питательная и энергическая ценность кормовых культур в условиях горной зоны Дагестана /М.А.Умаханов, М.М.Алилов, Г.М.Магомедов //Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Наука, образование, инновация для повышения конкурентоспособности отраслей АПК».-Махачкала,2022.-С.103-112.
35. Умаханов М.А. Рост и развитие телят кавказской бурой породы в профилакторный период в горной зоне Дагестана / М.А.Умаханов, М.М.Алилов // Сборник трудов научно-практической конференции «Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства»-Махачкала, 2024.- С.576-580.
36. Ханбабаев Т.Г. Организация рационального использования естественных кормовых угодий в Дагестане / Т.Г. Ханбабаев // Горное сельское хозяйство. -2020.-№5(13). -С.48-52.
37. Ханбабаев Т.Г. Развитие животноводства в горной зоне Дагестана / Т.Г. Ханбабаев // Горное сельское хозяйство. -2015.-№1. -С.27-30.
38. Хирамагомедова П.М. Откормочные и мясные качества бычков разных генотипов /Хирамагомедова П.М. //В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета технологического менеджмента Ставропольского ГАУ. 2005. С. 385-387.
39. Хохрин С.Н. Кормление животных: учебное пособие / С.Н.Хохрин. -СПб: Проспект Науки,2014.-432с.

40. Шахмурзов М.М. Влияние продолжительности производственного цикла и уровня и кормления на продуктивные качества бычков абердин-ангусской породы/ М.М. Шахмурзов, А.Ф. Шевхужев, В.А. Погодаев, Н.В. Цурикова // Молочное и мясное скотоводство, -2019.-№1.-С.5-8.
41. Шевхужев А. Уровень кормления при выращивании бычков / А. Шевхужев, В. Погодаев, М.Турянская // Животноводство России. -2023.-№10.-С.57-60.
42. Шевхужев А.Ф. Влияние разного уровня кормления на продуктивность бычков черно-пестрой породы /А.Ф.Шевхужев, В.А. Погодаев В.А. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. -2022. -том52, №4.-С.67-76.

УДК 632.2.082

## ДИНАМИКА СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЁЛОК КАЛМЫЦКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЗОНОВ ОТЁЛА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРЬЯ ДАГЕСТАНА

**АЛИХАНОВ М. П.,** кандидат с.-х. наук, научный сотрудник отдела животноводства,
**ЗЕЙНАЛОВА З. Г.,** старший лаборант отдела животноводства.
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» г. Махачкала, Россия

## DYNAMICS OF COMPARATIVE STUDY OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF KALMYK MEAT BREED HEIFERS OF DIFFERENT CALVING SEASONS IN THE FOOTHILLS OF DAGESTAN

**ALIKHANOV M. P.,** Candidate of Agricultural Sciences, Researcher at the Department of Animal Husbandry
**ZEYNALOVA Z. G.,** Senior laboratory assistant at the Livestock Department.
Federal State Budgetary Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В статье приведены результаты динамики сравнительного изучения роста, развития и эффективность выращивания тёлок калмыцкой породы до 18- месячного возраста в предгорной зоне Дагестана. Тёлки зимнего сезона отёла отличались лучшим ростом и развитием. Живая масса тёлок зимнего сезона рождения в 8- месячном возрасте превосходила сверстниц весеннего сезона рождения на 14,4 кг или 8,3 %, в 18- месячном возрасте 24,9

кг или 7,1 % (P ≤ 0,001). Они превосходили по промерам и индексам телосложения. Организация полноценного кормления телят в зависимости от сроков отёла до 18- месячного возраста, способствует выращиванию хорошо развитых животных мясного скота. Расход энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста тёлок зимнего сезона отёла составило 7,6 кг ЭКЕ, а весеннего сезона отёла – 8,0 кг ЭКЕ, что на 0,4 кг или 5,0 % больше. Себестоимость прироста живой массы составила у тёлок весеннего сезона отёла 7869,4 руб. а зимнего сезона 7425,5 руб., что, на 443,9 руб. меньше. У тёлок зимнего сезона отёла реализационная стоимость была выше на 430,2 руб. повышенную прибыль получили от тёлок второй группы на 4011 руб. и более высокий уровень рентабельности отмечен у этих животных на 42,9 % против 29,3 %, что на 13,6 % меньше у тёлок весеннего сезона отёла.

**Ключевые слова:** калмыцкая порода, тёлки, мясной скот, сезон отёла, живая масса, прирост.

***Abstract.*** *The article presents the results of the dynamics of a comparative study of the growth, development and efficiency of rearing Kalmyk heifers up to 18 months of age in the foothill zone of Dagestan. The heifers of the winter calving season were characterized by better growth and development. The live weight of heifers born in the winter season at 8 months of age exceeded their peers born in the spring season by 14.4 kg or 8.3%, at 18 months of age 24.9 kg or 7.1% (P < 0.001). They were superior in measurements and body indexes. The organization of full-fledged feeding of calves, depending on the calving period up to the age of 18 months, promotes the cultivation of well-developed beef cattle. The consumption of energy feed units per 1 kg of heifer growth in the winter calving season was 7.6 kg EQ, and in the spring calving season – 8.0 kg EQ, which is 0.4 kg or 5.0% more. The cost of weight gain was 7869.4 rubles for heifers in the spring calving season and 7425.5 rubles for the winter season, which is 443.9 rubles less. For heifers of the winter calving season, the selling price was higher by 430.2 rubles. increased profits were received from heifers of the second group by 4,011 rubles, and a higher level of profitability was noted for these animals by 42.9% versus 29.3%, which is 13.6% less for heifers of the spring calving season.*

***Keywords****: Kalmyk breed, heifers, beef cattle, calving season, live weight, growth.*

**Введение.** Содержание специализированного мясного скота и в конечном итоге его конкурентоспособность в условиях рыночной экономики обусловлены рациональным использованием генетических ресурсов отрасли и пастбищных кормов. Поэтому необходимо научно – обоснованный подход к выбору пород, малозатратных энергосберегающих технологий выращивания ремонтного молодняка [11]. Проблема увеличения производства мяса, повышение его качества и снижение себестоимости имеет важное значение. В последние годы в России уделяет большое внимание развитию мясного скотоводства. Среди отечественных мясных пород, сочетающих в себе высокую мясную продуктивность и хорошую приспособленность к суровым условиям кормления и содержания является калмыцкая порода [2, 9].

В мясном скотоводстве принята туровые отелы, которые основано на максимальном использовании естественных пастбищ, где наиболее дешёвые корма, предпочитает провести отелы, которые имеют ряд преимуществ: во- первых, позволяет обеспечить контроль за выращиванием молодняка и во- вторых снижают затраты труда [5, 7, 14].

Новорождённый молодняк в первые дни содержат с коровами в денниках, чтобы привыкали к матерям. Отмечает, что при одинаковых условиях кормления и содержания тёлки зимнего сезона отёла имели высокие приросты живой массы. В 12- месячном возрасте тёлки зимнего сезона отёла превосходили сверстниц на 90 г. (13,8%) и предлагают провести отёлы в зимний период, чтоб максимально использовать корма за пастбищный период [6, 14].

Увеличение производства мяса говядины, повышение его качества и снижение себестоимости имеет важное значение. Определены меры по поддержке племенного скота и стимулированию производства кормов. Проблема выращивания ремонтных тёлок для получения высококачественных животных и более раннего использования их, при оптимальной живой массе интересуют многих исследователей. Проведенные исследования на тёлок голштинской породы показали, что раннее использование тёлок способствует повышению воспроизводительных и продуктивных качеств. Стоимость продукции от этих коров было выше на 29,3 – 43,7 % выше, чем от животных, осеменённых позднее сроки [8,15].

Для современного мясного скотоводства важным элементом должно стать проведение сезонных отёлов особенно в предгорной и горной зоне. Этот метод является одним из основных биологических средств повышения мясной продуктивности животных в товарном мясном и эффективное использование пастбищных кормов скотоводстве [6, 7, 8, 9].

В настоящее время республике имеется много крупного рогатого скота, среди которых особое место занимает калмыцкая. Скот этой породы в предгорной зоне хорошо прошёл акклиматизацию, но не смотря на проведенные исследования и практический опыт, ещё нет достаточно ясной картины и экономической целесообразности в отношении разных сезонов проведения отёлов. Особенно актуальным является этот вопрос в перспективах развития мясного скотоводства в предгорной и горной зоне Дагестана. Для совершенствования мясной продуктивности калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана перспективным является проведение туровых отёлов. [5,6].

**Цель исследования** являлась сравнительная оценка динамики роста, развития выращивания тёлок калмыцкой породы разных сезонов отёла.

**Задачи исследований**:

- изучить расход кормов;
- рост развитие тёлок разного сезона отёла;
- линейный рост подопытных животных;
- вычисление индексы телосложения;
- экономическую эффективность выращивания тёлок разного сезона отёла.

**Материал и методы исследований**. Исследования были проведены в базовом хозяйстве ООО «Курбансервис» Буйнакского района, предгорной провинции Дагестана, по общепринятым методикам [2, 3, 11,12]. Полученные данные в ходе исследований подвергали биометрической обработке с использованием пакета программ статистики Statica Statgraf [3].

Для проведения эксперимента, подобраны, тёлки калмыцкой породы из которых по принципу аналогов сформировали две группы по 15 голов в каждой. В первую группу вошли тёлки весеннего сезона рождения, а вторую– зимнего сезона рождения. Расход кормов за период выращивания возраста приведен в таблице 1.

Подопытные тёлки выращивали в одинаковых условиях кормления и содержания. Рацион кормления составляли из кормов, имеющихся в хозяйстве, одинаковых по составу и по общему уровню питания.

**Таблица 1 - Расход кормов на выращивание подопытных тёлок до 18-месячного возраста**

| Корма | Группа | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I- весенний | | | | II -зимний | | | |
| | На 1 голову | | Живая мас. в конце | На 1кг прир., ЭКЕ | На 1 голову | Жива мас. в конце | На 1кг прир., ЭКЕ | |
| | | ЭКЕ | | | | ЭКЕ | | |
| 0 – 8 мес. | | | | | | | | |
| Молоко цельное, | 900 | 288 | | | 900 | 288 | | |
| Трава пастбищная, | 2095,25 | 523,8 | | | 2138,4 | 534,6 | | |
| Концентраты. | 27 | 32,4 | | | 27 | 32,4 | | |
| Итого: | | 844,2 | 174,4 | 5,5 | | 855,0 | 188,8 | 5,3 |
| 8 -15 мес. | | | | | | | | |
| Сенаж разнотравный | 1638 | 458,6 | | | 1656 | 463,7 | | |
| Сено злаковая. | 441 | 198,4 | | | 450 | 202,5 | | |
| Солома пшеничная | 336 | 66,2 | | | 360 | 72 | | |
| Концентраты | 105 | 126 | | | 105 | 126 | | |
| Итого: | | 850,2 | 275,2 | 8,4 | | 864,2 | 296 | 8,06 |
| 15 - 18 мес. | | | | | | | | |
| Трава пастбищная. | 3159 | 789,7 | | | 3180 | 795 | | |
| Итого: | | 822,1 | 336,8 | 13,2 | | 827,4 | 360,7 | 12,8 |
| (0 – 18 мес.) | | | | | | | | |
| Трава пастбищная | 5383,6 | 1345,9 | | | 5448,0 | 1362, 0 | | |
| Сенаж разнотравный | 1638 | 458,6 | | | 1656 | 463,6 | | |
| Сено злаковая. | 441 | 198,4 | | | 450 | 202,5 | | |
| Солома пшеничная | 336 | 67,2 | | | 360 | 72 | | |
| Молоко цельное | 900 | 288 | | | 900 | 288 | | |
| Концентраты | 132 | 158,4 | | | 132 | 158,4 | | |
| Итого: | | 2517 | 336,8 | 8,0 | | 2549,5 | 360,7 | 7,6 |

До 8- месячного возраста молодняк содержали с матерями на пастбищах полном подсосе. После отъёма тёлки находились в помещении лёгкого типа. В период доращивания от 8 до 15 месяцев в рацион входили корма: - сенаж (7,8 – 7,9 кг), сено (2,1 кг), солома (1,6 – 1,7 кг) и концентраты (0,5 кг). В период с 15 до 18- месячного

возраста тёлки находились, на нагуле потребляли, пастбищную траву (36,5-36,8 кг). В этот период их подкармливали минеральными кормами – 50 г на голову.]. В структуре рационов за период выращивания до 18- месячного возраста 6,3 %, молока, грубые корма составили 10,6 %, пастбищная трава – 53,5 %, сенаж – 18,2 %, концентраты — 11,4 %.

**Результаты исследований.** Химический состав и питательность кормов хозяйства показали, что они отвечают требованиям классного корма. Рационы кормления подопытных тёлок приведена (табл. 1.)

Тёлки весеннего сезона отёла за период выращивания потребили 2517,0 кг ЭКЕ и 220,8кг переваримого протеина, а аналоги зимнего сезона рождения соответственного 2549,5 кг ЭКЕ и 223,6 кг переваримого протеина. Затраты энергии на 1 кг прироста в 1 группе составила 8,0 кг ЭКЕ, а во второй группе 7,6 кг ЭКЕ, что обеспечило снижение затрат кормов на 0,4 кг ЭКЕ или 4,7 %.

Важнейшими факторами, влияющими на рост и развитие, животных является порода, индивидуальные особенности, условия кормления и содержания.

Уровень кормления тёлок в период выращивания обеспечил высокую интенсивность роста. Динамики живой массы подопытного молодняка приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Динамика живой массы подопытных тёлок, кг (M ± m)**

| Группа | Возраст, мес. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | При рождении | 8 | 15 | 18 |
| I - весенний | 23,6 ± 0,73 | 174,4 ± 2,52 | 275,2 ± 4,25 | 336,8 ± 4,63 |
| II - зимний | 23,4 ± 0,65 | 188,8 ± 3,60** | 296,0 ± 4,30** | 360,7±4,90*** |

Показатели живой массы тёлок разных сезонов отёла в периоды роста были не одинаковые. По данным таблицы II видно, тёлки зимнего сезона отёла во все периоды роста и развития превосходили сверстниц. Так в возрасте 8 месяцев была больше, чем у тёлок I группы на 14,4 кг в 15 месяцев – на 20,8 кг и 18 месяцев – на 23,9 кг и разница с возрастом статистически достоверна.

Интенсивность роста живой массы тёлок представлена (табл. 3).

**Таблица 3 - Среднесуточные приросты живой массы тёлок, (M ± m), г**

| Группа - отёл | Возрастной период мес. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 - 8 | 8 - 15 | 15 - 18 | 0 - 18 |
| 1 – весенний | 633 ± 9,3 | 477 ± 16,2 | 581 ± 8,3 | 564 ± 12,6 |
| 2 – зимний | 694 ± 13,4** | 505 ± 22,7** | 633 ± 11,6*** | 610 ± 14,2** |

Среднесуточные приросты живой массы у подопытных тёлок не зависимо от сезона рождения были высокие. В подсосный период 0 – 8-месячного возраста среднесуточный прирост составил 633 г (I группа) и 694 г (II группа). В пастбищный период с 15 –до 18 месяцев этот показатель составил у тёлок весеннего сезона 581 г а зимнего сезона 633 г, что на 52 г больше у сверстниц зимнего сезона отёла. Разница по энергии роста достоверна при $P \leq 0,001$. За период выращивания у тёлок весеннего сезона отёла среднесуточный прирост составил 564 г, а сверстниц зимнего сезона рождения 610 г, что на 46 г или на 7,8 % больше. Тёлки зимнего сезона отёла во все периоды роста превосходили аналогов весеннего сезона рождения, как по живой массе, так и по среднесуточному приросту живой массы

Для полной оценки роста и развития подопытных животных сняли промеры телосложения и вычислены индексы телосложения (табл. 4 и 5).

**Таблица 4 –Промеры телосложения подопытных тёлок, см, (M ± m)**

| Промер | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I – весенний | | | II – зимний | | |
| | Возраст, мес. | | | | | |
| | 8 | 15 | 18 | 8 | 15 | 18 |
| Высота в холке | 87,7 ± 5,6 | 106,4±6,1 | 114,6 ± 3,8 | 88,4 ± 2,6 | 109,0±3,4 | 116,5±3,3 |
| Высота в крестце | 89,4 ± 4,0 | 107,2±3,9 | 115,1± 1,6 | 90,2 ± 3,1 | 110,4±2,3 | 117,6±2,3 |
| Глубина груди | 36,8 ± 1,9 | 48,9 ± 1,2 | 55,2 ± 1,7 | 38,9 ± 1,7 | 52,5 ± 1,7 | 59,6 ± 4,2 |
| Ширина груди | 24,4 ± 1,0 | 30,0 ± 1,2 | 32,9 ± 2,8 | 25,9 ± 1,8 | 33,2 ± 2,1 | 36,8 ± 2,4 |
| Обхват груди | 89,8 ± 3,0 | 112,2±3,0 | 121,6±2,4 | 91,9 ± 2,9 | 118,6±2,8 | 129,0±3,0 |
| Ширина маклаках | 25,3 ± 2,1 | 33,4 ± 2,3 | 36,4 ± 2,2 | 26,6 ± 1,5 | 35,9 ± 1,4 | 39,4 ± 1,3 |
| Косая длина туловища | 91,8 ± 2,9 | 122,9±2,7 | 135,4±3,2 | 93,4 ± 2,8 | 128,0±3,1 | 140,9±3,1 |
| Обхват пясти | 12,0 ± 0,4 | 14,0 ± 0,3 | 16,8 ± 0,5 | 12,3 ± 0,4 | 14,9 ± 0,5 | 17,6 ± 0,4 |

Полученные результаты свидетельствуют, что тёлки зимнего сезона отёла в возрасте 8 месяцев по всем промерам превосходили сверстниц весеннего сезона отёла ($P \leq 0,01$). Превосходство тёлок зимнего сезона отёла сохраняется и в 18- месячном возрасте, преимущества по высоте в холке на 1,9 см или 1,6 % по высоте в крестце на 2,5 см (2,2 %), по ширине груди на 3,9 см или 11,8 %, по

глубине груди на 4,4 см или 7,9 %, и обхвату груди на 7,4 см (6,1%). У них удлинённое туловище на 5,5 см или 4,1 % и хорошо развита грудная клетка, что характерно для мясного скота.

**Таблица 5 – Индексы телосложения подопытных тёлок, %.**

| Индекс | Группа – отёл | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I - весенний | | | II – зимний | | |
| | Возраст, мес. | | | | | |
| | 8 | 15 | 18 | 8 | 15 | 18 |
| Длинноногости | 57,8 | 53,6 | 49,8 | 55,9 | 52,1 | 48,7 |
| Растянутости | 104,7 | 115,8 | 118,2 | 105,7 | 117,5 | 121,2 |
| Грудной | 66,3 | 61,2 | 58,2 | 67,2 | 63,5 | 61,8 |
| Переростости | 101,8 | 100,9 | 100,3 | 102,0 | 101,2 | 100,9 |
| Сбитости | 97,9 | 91,3 | 89,8 | 98,3 | 92,7 | 91,6 |
| Костистости | 13,7 | 13,2 | 14,6 | 13,9 | 13,7 | 15,2 |
| Таза-грудной | 96,4 | 89,7 | 90,5 | 97,4 | 92,5 | 93,4 |
| Массивности | 102,5 | 105,7 | 106,1 | 103,7 | 108,3 | 110,7 |
| Мясности | 97,2 | 122,1 | 130,6 | 103,9 | 124,5 | 136,6 |

Высокая интенсивность роста оказало положительное влияние на индексы телосложения подопытных тёлок. По индексам телосложения тёлки второй группы более растянуты на 3 %, индексы грудной на 3,6 %, тазогрудной на 2,9 %, мясности на 6 % выше, у тёлок весеннего сезона отёла индексы костистости на 0,6 % и длинноногости на 1,2 % больше.

Экономическая эффективность выращивания подопытных тёлок разного сезона отёла приведена в таблице 6.

**Таблица 6 - Экономическая эффективность выращивания тёлок разного сезона отёла**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | весенний | зимний |
| Живая масса в конце, кг | 328,0 | 352,9 |
| Производственные затраты, руб. | 26441,2 | 26732,0 |
| Себестоимость 1ц живой массы, руб. | 7869,4 | 7425,5 |
| Реализационная стоимость 1животного, руб. | 60624,0 | 64926,0 |
| Расход кормов ЭКЕ на 1кг прироста | 8,0 | 7,6 |
| Прибыль, руб. | 34183,0 | 38194,0 |
| Уровень рентабельности, % | 29,3 | 42,9 |

Для оценки экономической эффективности выращивания тёлок, одним из основных показателей является себестоимость 1 ц прироста живой массы. Из данных таблицы 6 видно, что максимальной

величиной отличались тёлки весеннего сезона отёла. Из данных таблицы 6 видно, что у тёлок зимнего сезона отёла себестоимость 1ц прироста живой массы была ниже на 443,9 руб., или 5,9 %. Реализационная стоимость при реализации молодняка на мясо оказывает влияние на экономическую эффективность производства говядины. Анализ полученных данных свидетельствует о большей реализационной стоимости, полученной при реализации тёлок зимнего сезона отёла -64926 руб. Их преимущество над сверстницами весеннего сезона отёла по величине изучаемого показателя составило 4302 руб. (7,1 %). Межгрупповые различия установлены по сумме прибыли, от реализации тёлок зимнего сезона отёла получены больше прибыли на 4011 руб. При анализе окупаемости затрат на выращивание тёлок разных сезонов отёла, установлено преимущество тёлок зимнего сезона отёла по уровню рентабельности над сверстницами – на 13,6 %.

Таким образом, телки зимнего отела соответствовали мясному типу телосложения, и оказались экономически выгодными при выращивании, лучше оплачивали корм на 1 кг прироста.

## Список литературы

1. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.
2. Багрий Б.А. Организация и технология специализированного мясного скотоводства / Б. А. Багрий, Г. Ф. Бондарев, Г. А. Рындин // Рекомендации, Москва. 1985, С. 48.
3. Викторов П. И. Методика организации зоотехнических опытов /П. И. Викторов, В. К. Менькин //Агропромиздат, - 1991. – 112 с.
4. Вишневец А. В. Биометрия в животноводстве. /А. В. Вишневец, В. Ф. Соболева, Т. В. Видосова // Витебск, ВГАВМ, - 2017 – 41с.
5. Гаджиев З.Г. Конституциональные – продуктивные особенности помесей калмыцкой и абердин – ангуской пород крупного рогатого скота /З.Г. Гаджиев, О.И. Бирюков // Аграрный научный журнал. 2019. - № 11. С. 51-53.
6. Гармаев Д.Ц. Эффективность использования чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота в разных природно-

климатических условиях / Гармаев Д.Ц.,Толочка В.В., Косилов В.И., Миронова В.И., Раджабов Ф.М., Кадисова Г.Н. //Улан-Уде, 2020.
7. Заркевич А.В. Калмыцкая порода / А.В.Заркевич //Скотоводство. – М.: Россельхозиздат. 1961.- Т 1. С.242 -246.
8. Зотеев В.С. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме //Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. //Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
9. Кадышева М. Д. Характерные параметры роста мясных тёлок для ремонта стада. М. Д. Кадышева, С. Д. Тюлабаев, И. В. Касилов //Животноводство и молочное дело. 2020. №1. С. 38 – 44.
10. Каюмов Ф.Г. Калмыцкий скот и пути его совершенствования Ф.Г. Каюмов, В.Э. Баринов, Н.В. Маджиев // Оренбург: Агенство «Пресса», 2015. С. 158-160.
11. Кебедов Х.М. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота при идентичных условиях кормления /Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Абдурахманова А.А., Караева И.С. //В книге: 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. 2021. С. 61-68.
12. Косилов В.И. Эффективность выращивания тёлок разных генотипов / В.И. Косилов, Р.Г. Калякина, Е.А. Никонова //Известия ОГАУ, 2019. №5 (79). С. 229- 232.
13. Магомедов М.Ш. Технология «корова – телёнок» - эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана / М. Ш. Магомедов, Г.А. Симонов, М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. №1. – С. 13-15.
14. Магомедов Г.М. Продуктивность откармливаемого молодняка крупного рогатого скота кавказской бурой породы при кормлении разных форм селена /Магомедов Г.М., Алигазиева П.А., Клементьев М.И., Алакаева А.И., Телевова Н.Р. //Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 4 (20). С. 93-101.

15. Меркурьева Е. А. Биометрия, селекция и генетика сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева //Москва наука, 1991 г.
16. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
17. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных справочное пособие, 3 – издание, перераб. и допол. /А.П. Калашников, и др. // М.:Агропромиздат, 2005. – 456 с.
18. Овсяников А. И. Основы опытного дела / А. И. Овсяников // М. «Колос» 1971г.
19. Раджабов Ф.М. Изменение живой массы бычков при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиесов Н.Р., Абылкасымов Д. //В сборнике: Научные приоритеты в АПК: инновации, проблемы, перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2019. С. 181-187.
20. Раджабов Ф.М. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиёсов Н.Р. //Земледелец. 2020. № 2 (87). С. 53-58.
21. Улимбашев М.Б. Рост и развитие телок разного генотипа в зависимости от уровня кормления / М.Б. Улимбашев // Аграрная Россия. -2009.-№6. -С.29-31.
22. Садыков М.М. Технология производства говядины в условиях Дагестана /М. М. Садыков, Г.А. Симонов // Монография. Махачкала – 2025. С.194.
23. Садыков М.М. Рост и развитие молодняка в зависимости от сезона отёла /М.М. Садыков, М. Ш. Магомедов, Д. Р. Хайтмазова //Горное сельское хозяйство. – 2016. №2. – С. 143 – 147.
24. Садыков М.М. Научные основы создания маточных стад мясного направления в горной зоне Дагестана /М. М. Садыков, М. П. Алиханов, Р. Э. Ибрагимов //Методические указания, Махачкала. 2017. С.28.
25. Улимбашев А.М., Алигазиева П.А., Гостева Е.Р., Коник Н.В., Тлецерук И.Р. Показатели использования коров мясных пород в племенных хозяйствах региона Северного Кавказа и в целом по России // Аграрная Россия. 2024. № 2. С. 28-34.

26. Умаханов М.А. Рост и развитие телят кавказской бурой породы в профилакторный период в горной зоне Дагестана / М.А.Умаханов, М.М.Алилов // Сборник трудов научно-практической конференции «Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства»-Махачкала, 2024.- С.576-580.
27. Хирамагомедова П.М. Откормочные и мясные качества бычков разных генотипов /Хирамагомедова П.М. //В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета технологического менеджмента Ставропольского ГАУ. 2005. С. 385-387.
28. Чохатариди Г. Экономическая эффективность раннего использования ремонтных тёлок /Г. Чохатариди // Молочное и мясное скотоводство. 1997. №6. С. 9 – 11.

УДК: 619:614.48

## АНТИМИКРОБНЫЙ СПЕКТР НОВОЙ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ

**АРЖАКОВ П.В.,** кандидат биол. наук
**ДЯГИЛЕВА Д.А.** специалист-исследователь
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Россия

## ANTIMICROBIAL SPECTRUM OF A NEW DISINFECTANT COMPOSITION

**ARZHAKOV P.V.,** candidate of biological sciences
**DYAGILEVA D.A.,** research specialist
FGBNU Omsk Agrarian Research Center, Omsk, Russia

**Аннотация.** В статье отражены результаты изучения спектра антимикробного действия новой дезинфицирующей композиции. По результатам исследований установлено эффективное биоцидное действие новой композиции в отношении таких микроорганизмов как: Escherichia coli, Serratia marcescens, Proteus vulgaris, Staphylococcus schleiferi и Bacillus cereus.

**Ключевые слова:** новая дезинфицирующая композиция, эффективное биоцидное действие.

***Abstract.*** *This article presents the results of a study of the antimicrobial spectrum of a new disinfectant composition. The study established the new composition's effective biocidal activity against microorganisms such as Escherichia coli, Serratia marcescens, Proteus vulgaris, Staphylococcus schleiferi, and Bacillus cereus.*

***Keywords:*** *new disinfectant composition, effective biocidal activity.*

**Введение.** Животноводство является ключевой отраслью агропромышленного комплекса Российской Федерации, которая играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности государства и удовлетворении потребностей населения в качественных продуктах питания. Вопросы продовольственного обеспечения имеют не только социально-экономическое значение, но и стратегическое значение для укрепления национальной безопасности и социально-экономической стабильности [1,2].

Санитарное состояние технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях животноводческого комплекса, независимо от формы собственности, представляет собой важнейший фактор, влияющий на эффективность и конкурентоспособность бизнеса. Экономическая составляющая санитарии имеет двойственный характер: с одной стороны, она способствует экономии ресурсов и снижению операционных затрат, с другой — требует начальных инвестиций в подготовку персонала, модернизацию технологического оборудования и приобретение дезинфицирующих и моющих средств для обеспечения устойчивого функционирования предприятий [3,4].

Одним из основных методов контроля микробной контаминации является регулярное проведение мероприятий по очистке и санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений. Это позволяет поддерживать высокий уровень гигиенических стандартов и предотвращать распространение патогенных микроорганизмов. Внедрение комплексных программ санитарной безопасности является неотъемлемым элементом стратегического планирования и управления в сфере животноводства, что способствует устойчивому развитию отрасли и обеспечению национальной продовольственной безопасности [5].

В контексте поиска эффективных решений обозначенной проблемы представляется целесообразным проведение комплексных

исследований в области разработки и внедрения инновационных препаратов, обладающих мультифункциональными свойствами, такими как моющие, дезинфицирующие и обезжиривающие эффекты. При этом необходимо учитывать требования к экологической безопасности данных препаратов, минимизации их токсического воздействия на окружающую среду и биологические системы, а также обеспечение их экономической доступности для широкого применения [6].

**Материалы и методы.** В качестве новой дезинфицирующей композиции была использована многокомпонентная смесь, включающая моющие вещества и химические соединения с выраженным бактерицидным действием. Для детального анализа биоцидной активности данной композиции были применены различные концентрации — 0,5%, 1%, 2%, 3% и 4% — и экспозиции длительностью 10, 15, 30, 40, 60, 90 и 120 минут.

В рамках проведения эксперимента были использованы тест-микроорганизмы, выделенные посредством культивирования из образцов, отобранных из помещений, в которых содержится крупный рогатый скот Escherichia coli, Serratia marcescens, Proteus vulgaris, Staphylococcus schleiferi, Bacillus cereus. Выбор этих микроорганизмов обусловлен их различной устойчивостью к дезинфицирующим агентам, что позволяет более точно оценить спектр антимикробного действия нового средства.

Исследования проводились методом батистовых тест-объектов, в соответствии с Р 4.2.3676—20 [7] и включали в себя: Внесение тест-объектов в суспензию микрофлоры: тест-объекты вносились в суспензию, содержащую $2 \times 10^9$ КОЕ/мл микроорганизмов. Дезинфекция тест-объектов: дезинфекция тест-объектов проводилась в испытуемых рабочих растворах дезинфицирующего препарата и инкубирование тест-объектов: на плотной питательной среде — мясопептонный агар, с последующим помещением в термостат при соблюдении температурного режима 37 °С.

**Результаты исследований.** Результаты проведенных экспериментов представлены в табл. 1. Установлено, что новый препарат демонстрирует выраженный дезинфицирующий эффект в отношении всех исследованных тест-микроорганизмов. Тест-объекты контаминированные E. coli и S. marcescens, обеззараживались при использовании рабочего раствора изучаемой композиции в 0,5%

концентрации и экспозиции длительностью 60 минут. В то же время, тест-объекты контаминированные P. vulgaris обеззараживались идентичной концентрацией и экспозицией продолжительностью 120 минут. Для достижения аналогичного уровня дезинфекции в отношении S. schleiferi эффективным был рабочий раствор изучаемой композиции при 1% концентрации и 120 минутной экспозиции. Бактерицидный эффект в отношении наиболее устойчивого к дезинфектантам тест-микроорганизма B. cereus наступал после воздействия новой композиции в 4% концентрации при 120 минутном воздействии.

**Таблица 1- Результаты изучения антимикробного спектра новой дезинфицирующей композиции**

| Концентрация дезинфектанта, в (%) | Время воздействия (мин.) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 15 | 30 | 40 | 60 | 90 | 120 |
| E. coli | | | | | | | |
| 0,5 | + | + | + | + | - | - | - |
| S. marcescens | | | | | | | |
| 0,5 | + | + | + | + | - | - | - |
| P. vulgaris | | | | | | | |
| 0,5 | + | + | + | + | + | + | - |
| S. schleiferi | | | | | | | |
| 0,5 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1 | + | + | + | + | + | + | - |
| B. cereus | | | | | | | |
| 0,5 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1 | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 | + | + | + | + | + | + | - |
| контроль NaCl | + | + | + | + | + | + | + |

Примечание**:** (–) - результат отрицательный (роста культур нет) наличие биоцидного эффекта, (+) - результат положительный (рост культуры) отсутствие биоцидного эффекта.

**Заключение.** В ходе проведенных исследований было выявлено наличие биоцидного эффекта у новой дезинфицирующей композиции в отношении микрофлоры с разной степенью устойчивости к химическим дезинфицирующим агентам.

## Список литературы

1. Баратов М.О., Мустафаев А.Р. Формы микобактерий при туберкулезе крупного рогатого скота и их роль в инфекционном процессе / М.О. Баратов, А.Р. Мустафаев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2024- №12 (225). – С.7-12.
2. Гунашев Ш.А., Мусиев Д.Г., Абдурагимова Р.М. Организация дезинфекции на объектах животноводства при ликвидации бруцеллёза / Ш.А. Гунашев, Д.Г. Мусиев, Р.М. Абдурагимова [и др.] // В сборнике: Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний: Сб. материалов Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2023. С.74-81.
3. Гунашев Ш.А. Сохранность возбудителей в почве её дезинфекция / Ш.А. Гунашев, З.М. Джамбулатов, Д.Г. Мусиев [ и др.] // В сборнике: Наука, образование, инновации для повышения конкурентоспособности отраслей АПК: Сб. материалов Международной научно-практической конференции, посвященная 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ. Махачкала, 2022. С. 226-234.
4. Кособоков Е.А. Определение эффективности нового моюще-дезинфицирующего препарата / Е.А. Кособоков, Т.С. Дудоладова //В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сб. материалов XX Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул, 2025. С. 137-138.
5. Дудоладова Т.С. Определение режимов применения биоцидного препарата при контаминации нуклеиновыми кислотами / Т.С. Дудоладова, Е.А Кособоков // В сборнике: Молодежь и наука-2025: современные вызовы и научные подходы к их решению: Сб. статей Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию учёного в области химии и металлургии Е. А. Букетова.. Петропавловск, 2025. С. 520-523.
6. Дудоладова Т.С. спороцидного действия новой моюще-дезинфицирующей композиции / Т.С. Дудоладова, Е.А. Кособоков //В сборнике: Один мир - одно здоровье: междисциплинарный подход к обеспечению благополучия животных, людей и окружающей среды: Сб. материалов Международного форума, приуроченного к 105-летию института ветеринарной медицины и биотехнологии Омского ГАУ и Десятилетию науки и технологий. Омск, 2024. С. 43-44.

7. Р 4.2.3676—20 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2024.

УДК – 636. 082.12/. 23

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА И ОТБОР ПО БОКОВОМУ РОДСТВУ

**АСТАРХАНОВ Ф.Г.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# EXPERIMENTAL EVALUATION AND SELECTION BY LATERAL RELATIONSHIPS

**ASTARKHANOV F.G.** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov"

**Аннотация.** При оценке наследственных качеств животных применяются четыре основных метода отбора: - по собственной продуктивности; - по качеству потомства; по происхождению; - по боковому родству. Однако на практике, как правило, используется, только оценка по собственной продуктивности, а данные продуктивности родительского, дедовского поколений, боковых родственников остаются невостребованными. Вместе с тем использование этих методов оценки может существенно повысить эффект племенного отбора.

**Ключевые слова:** оценка, критерии, родство, полусибсы, сибсы, родство.

***Abstract.*** *When assessing the hereditary qualities of animals, four main selection methods are used: - according to their own productivity; - by the quality of the offspring; by origin; - by lateral relationship. However, in practice, as a rule, only an assessment of one's own productivity is used, and the data on the productivity of the parental, grandfather's, and lateral relatives remain unclaimed. However, the use of*

*these assessment methods can significantly increase the effect of breeding selection.*

***Keywords**: assessment, criteria, kinship, half-siblings, siblings, kinship*

Известно, что прогнозирование племенных качеств животных может значительно ускорить темпы селекции и избежать ошибок в подборе. В связи с этим часто возникает необходимость оценки животного еще до его племенного использования по продуктивности братьев, сестер (или полубратьев и полусестер).

Как правило, на практике в этом случае сравнивают продуктивность сибсов и полусибсов с средними данными стада или сверстниками и делают вывод о племенных достоинствах животного. Следует отметить, что такая оценка будет весьма неточной, так как при этом не учитывается степень наследуемости признака ($h^2$) И "коэффициенты путей", то есть величины связей между сибсами или полусибсами и оцениваемой особью. Кроме того, на точность оценки будет влиять и число привлекаемых родственников (n), используемых для определения Средних по группе сибсов и полусибсов, и теснота связи (r). Если оцениваемое животное (пробанд) будет иметь много братьев и сестер, то можно точнее определить его племенную ценность, так как при этом каждый боковой родственник связан с оцениваемой особью не только непосредственно, но и через всех других (n-1) родственников.

При оценке наследственных качеств животных применяются четыре основных метода отбора: - по собственной продуктивности; - по качеству потомства; по происхождению; - по боковому родству. Однако на практике, как правило, используется, только оценка по собственной продуктивности, а данные продуктивности родительского, дедовского поколений, боковых родственников остаются невостребованными. Вместе с тем использование этих методов оценки может существенно повысить эффект племенного отбора. Нами установлено, что максимальное значение эффекта отбора имеют признаки с низким коэффициентом наследуемости (h*) привлечение данных родословной существенно повышает точность оценки генотипа пробанда (Р), а при высоких — дополнительной информации практически не дает.

Ряд применяемых методов оценки имеют большую погрешность, так как не учитывают величину регрессии между фенотипами и генотипами родственных животных.

Неправильный подход при оценке бонитировки животных заложен и в использовании для оценки особи боковых родственников, где критерием оценки служат абсолютные показатели продуктивности отклонения от средних значений по стаду. Такая оценка будет весьма условной, т.к. при этом не учитывается величина наследуемости оцениваемого признака и связи между родственниками и оцениваемой особью.

Различные критерии отбора несут различную информацию о племенной ценности животного. Поэтому основная задача в области теории отбора заключается в создании систем, позволяющих выбрать оптимальный метод определения племенной ценности животных.

Данные о сибсах (сестрах), полусибсах (полусестрах) родительском поколении, боковом родстве используются крайне недостаточно. Единственным приемом уточнения племенной ценности животного, оцененного по собственной продуктивности, которая в настоящее время принимается в практической селекции в животноводстве является контрольный откорм.

Так, например, при оценке генотипа пробанда по фенотипу его двенадцати сибсов (полных братьев и сестер) точность оценки в процентах к собственной продуктивности при h2 = 0,1 составляет 387%, при h2 = 0,5 составляет 160%, а при h2 = 0,9 составляет только 101%; при оценке по фенотипу 12-ти потомков, соответственно h2 = 0,1 составляет 471%, h2 = 0,5 составляет 253%, h2 = 0,9 составляет 172%. Таким образом вес оценки по собственной продуктивности (Р) и продуктивности родственников различен при разных значениях.

Нами определены весовые коэффициенты при оценке особи по различному числу сибсов (сестер и братьев) и полусибсов (полусестер и полубратьев). Так, при h2 = 0,1 и одном сибсе «коэффициент веса» равен 0,9, при пяти сибсах — «коэффициент веса равен 3,75, при десяти «коэффициент веса» равен 6,21; при коэффициенте наследуемости h2= 0,5 при одном сибсе «коэффициент веса» равен 0,5, при пяти сибсах «коэффициент веса» равен 1,25, при десяти сибсах «коэффициент веса» равен 1,54; при коэффициенте наследуемости = 0,9 соответственно — 0,1, 0,18 и 0,2. В соответствии с величиной «коэффициента веса» были составлены

селекционные индексы. Например, при значении h2 = 0,1 и n = 10 сибсов и полусибсов в оценке вероятного генотипа пробанда составляет соответственно 86,1 % и 71 %, а вес собственной продуктивности только 13,0 %и 29% При h2 =0.9 и n = 10 вес сибсов будет составлять всего 16,5% а вес продуктивности самого пробанда 83,5 %; для полусибсов соответственно 9,9 % и 90,1 %.

Эти примеры дают наглядное представление о том, насколько неправильно организована оценка животных по боковому родству.

В животноводстве для оценки генотипа пробанда можно подобрать самые разнообразные комбинации родственных животных, например, по родителям, по дедовскому поколению, по их комбинации, по собственной продуктивности и сибсам, по сибсам и полусибсам и т.д, всего нами составлено 41 комбинация. Причем их определяющим критерием оценки является не только средняя величина продуктивности привлекаемых для оценки животных, но также их количество и величина наследуемости признака (h2)

По всем комбинациям выведены различные формулы оценки особей, определена их вероятная точность при различной h2 и количество родственников. Например, вероятное генотипическое отклонение пробанда отобранного по фенотипу отца и матери определялась по формуле: X = 0,5 h2 X0: по собственной продуктивности: X1 =h2 X0 ; по потомству (полусибсы): X1 = h2 п/4 + (и 1) h2 Хп / с; по боковому родству (полусибсы); X1 = h2 п/4+ (и-1) h2 Хп/с.

Полученные значения генотипического отклонения селекционных признаков отбора свидетельствует о том, что относительная племенная ценность особи имеет значительные колебания в зависимости от применяемых методов оценки (комбинаций) и величины наследуемости признаков отбора (h2).

Вышеприведенные показатели дают наглядное представление о том, насколько можно определить генотип особей, если проводить оценку животный по этой методике. Эффективность племенного отбора можно повысить в 2 - 2,5 раза.

## Список литературы

1. Астарханов Ф.Г., Дагирова Ф.Н. Оптимизация методов оценки наследственных качеств и эффективность племенного отбора свиней-// автореферат дис. … кандидата сельскохозяйственных наук/ Донской аграрный ун-т.Персиановка, 1996.

2. Зиявдинова, А.З. Количественные характеристики молочной продуктивности первотелок в зависимости от возраста первого отела / А.З. Зиявдинова, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Л.В. Сереброва, М.М. Дадаев // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2020. -С. 38-45
3. Мартынюк С.Г. Оптимизация методов оценки наследственных качеств и эффективности пленного отбора свиней: Автореф. Дис…канд. С.-х. наук –Персиановка, 1996. - 13 с.
4. Михайлов Н.В., Степанов В.И., Коваленко В.А. Актуальные проблемы селекций животных // Зоотехния. – 1991. - №6. –С. 2-6.
5. Михайлов Н.В.,Ожигов Л.М., Колосов Ю.А. Использование селекционных индексов в племенной работе // Овцеводство. -1993. - №4 –С. 14-16.
6. Михайлов Н.В. Теоретические аспекты и практика племенного отбора свиней: Автореф. дис…д-ра с.-х. наук. – Краснодар, 1987 – 38 С.
7. Михайлов Н.В., Ожигов Л.М., Колосов Ю.А., Использование селекционных индексов в племенной работе // Овцеводство.- 1993. – N 4.-С. 14-16.
8. Михайлов Н.В., Степанов В. И. Оценка животных по боковому родству // Свиноводство.- 1993.- N 4. – С. 14.16.
9. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
10. Мусаева, И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДагГАУ. - 2017. С. 87-92.

УДК 636.03.087.24

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

**АХМЕДХАНОВА Р.Р.,** доктор с.-х. наук, профессор
**ГУНАШЕВ И. А.,** соискатель
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# THE USE OF SECONDARY GRAPE PROCESSING PRODUCTS AS A FEED ADDITIVE FOR LACTATING COWS

**AKHMEDKHANOVA R.R.,** Doctor of Sciences, Professor
**GUNASHEV I.A.,** applicant
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov"

**Аннотация.** Данные исследования направлены на изучение возможностей использования вторичного сырья, образующегося в процессе переработки винограда, как кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птицы. Включение в рацион лактирующих коров красной степной породы отходов переработки виноградных выжимок в количестве 300 г на голову в сутки привело к увеличению удоев на 2,8% и процента жира в молоке на 0,01 %, а также процента белка на 0,03%. Кроме того, отмечено увеличение в молоке опытной группы некоторых макроэлементов. По отношению к контрольной группе разница по кальцию составила 4,3%, по фосфору – 13,0 %, натрию – 6,4 % и сере - 6,6 %.

**Ключевые слова**: лактирующие коровы, мука из выжимок винограда, удой, качество молока, минеральные вещества.

***Abstract.*** *These studies are aimed at exploring the possibilities of using recycled raw materials formed during the processing of grapes as a feed additive for farm animals and poultry. The inclusion of grape pomace processing waste in the diet of lactating cows of the red steppe breed in the amount of 300 g per head per day led to an increase in milk yields by 2.8% and the percentage of fat in milk by 0.01%, as well as the percentage of protein by 0.03%. In addition, there was an increase in the milk of the experimental group of some macronutrients. Compared to the*

*control group, the difference in calcium was 4.3%, phosphorus – 13.0%, sodium – 6.4% and sulfur - 6.6%.*

***Keywords:*** *lactating cows, barley from grape pomace, milk yield, milk quality, minerals.*

Для получения экологически чистой продукции, свободной от вредных для человека компонентов необходимым условием является применение натуральных источников биологически активных и минеральных веществ.

В Республике Дагестан таким натуральным источником питательных веществ для животных и птицы может служить мука из выжимок винограда. В зависимости от сорта и места произрастания винограда содержание питательных веществ в муке из выжимок может значительно варьировать. Однако во всех случаях достоинства её высокие, о чем говорят результаты ряда исследователей.

Как отмечает Тихонова А.Н. и др. (2015) виноградные выжимки, получаемые прессованием свежего, раздавленного в дробилках-гребнеотделителях винограда или прессованием выбродившей мезги при приготовлении красных или белых вин, несколько различаются по своему составу. Благодаря более полному исследованию химического состава виноградной выжимки, можно регулировать состав пищевого волокна, путем использования экстрагентов различной природы [12].

По данным этих же исследователей (2020) основными кислотами выжимок винограда являются винная и яблочная, на содержание которых влияет сорт винограда, район его произрастания и время сбора урожая [11].

Данные Сарболаева Ф.Н. и др. (2021) исследований показывает, что виноградная мука, содержит значительное количество сырого протеина, минеральных веществ, относительно небольшое количество клетчатки, пектиновы х веществ до 3 %; она также имеет приятный запах и цвет, свойственный винограду, представляет собой однородную массу желтоватого оттенка [10].

В результате исследований Джахангировой Г.З. и др. разработаны рецепты кормовой смеси (комовой муки), в которых произведена замена зернового сырья на нетрадиционную, получаемую из отходов переработки винограда и верблюжьи колючки в количестве 5 и 10%. При внесении в комбикорма

кормовой муки допускается увеличение содержания сырой клетчатки до 5,0-8,0 % и уменьшение кормовых единиц не более чем на 2-3 ед. [7].

Расширение сырьевой базы производства комбикормов за счет отходов пищевых и смежных производств, позволит наряду с экономией сырья разработать технологию комбикормов, обогащённых компонентами способными повысить продуктивность и питательность кормов [13].

Как отмечают Мамедова С.М. Фаталиева Ш.Х (2025) основное количество фенольных соединений находится в кожице и семенах, а небольшая часть в мякоти. Лигнина находится в семенах (16,5–28,5%), а биологически активные вещества содержатся в основном в кожице и косточках выжимки [8].

Анализ муки, полученной из виноградных выжимок, показал значительное обогащение железом (178 г/кг) и йодом (8,4 мг/кг). Кроме того, в составе были идентифицированы 17 аминокислот, из которых 8 относятся к незаменимым [6].

В своих работах Адуллабеков Р.Р., Ахмедханова Р.Р., Шабанов Г. Г. и др. (2013, 2016, 2021, 2022) отметили целесообразности использования муки из виноградных выжимок в комбикормах цыплят-бройлеров и кур-несушек, как природного источника минеральных и биологически активных веществ [1,2,3,4,5,6,9].

Исходя из выше сказанного надо отметить о целесообразности применения кормовой добавки из выжимок винограда для животных и птицы в Республике Дагестан, где ежегодно подвергается переработке более 100 тыс. тонн технических сортов винограда.

В этой связи с целью изучения влияния кормовой добавки из виноградных выжимок на продуктивные показатели лактирующих коров была проведена экспериментальная работа.

**Материал и методы исследования.**

Экспериментальная работа проводилась в условиях КФХ «Омаров М.М» Кизлярского района РД. Для этого были сформированы 2 группы лактирующих коров третьей лактации красной степной породы, голштинизированной поглотительным скрещиванием по 10 голов в каждой. Первая контрольная группа получала хозяйственный рацион, а вторая хозяйственный рацион с включением 300 г муки из выжимок винограда в сутки взамен

концентрированных кормов (таблица 1). Исследования проводились с целью изучения влияния муки из виноградных выжимок на продуктивность и качество молока.

**Таблица 1 – Схема проведения экспериментальной работы**

| Группа | | Условия кормления |
|---|---|---|
| Контрольная | | ОР (основной рацион) |
| Опытная | | ОР + 300 г муки из виноградных выжимок взамен комбикорма. |

**Результаты исследований.** Для выполнения поставленной цели за ноябрь и декабрь месяц были проведены исследования по применению кормовой добавки из виноградных выжимок кормлении лактирующих коров по схеме, представленной в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1 ходе проведения научно-хозяйственного опыта было установлено, что во второй месяц опыта удои коров, получавших 300 г. муки из выжимок винограда, были выше и разница в пользу животных опытной группы составила 12,8 кг или 2,8%. При этом среднесуточный удой коров контрольной группы составил 14,77 кг., а опытной – 15,20 кг. По содержанию жира и белка в молоке коров, как и по удою значительных различий отмечено не было.

**Таблица 2- Молочная продуктивность и качество молока коров при вводе в рацион муки из выжимок винограда**

| | Контрольная | Опытная | % к контролю |
|---|---|---|---|
| | X ± mx | X ± mx | |
| Удой молока, кг (за 30 дней опыта) | 443,2 ± 7,1 | 456,0 ± 5,6 | 102,8 |
| Среднесуточный удой, кг | 14,77 ± 0,58 | 15,20 ±0,42 | 102,9 |
| Массовая доля жира в молоке, % | 3,66±0,04 | 3,67±0,06 | на 0,01 |
| Массовая доля белка в молоке, % | 3,21±0,07 | 3,24±0,05 | на 0,03 |
| Кальций, мг/л | 1000 | 1043 | 104,3 |
| Фосфор, мг/л | 6,9 | 7,8 | 113,0 |
| Калий, мг/л | 1300 | 1200 | 92,3 |
| Натрий, мг/л | 470 | 500 | 106,4 |
| Сера, мг/л | 30 | 32 | 106,6 |

Вместе с незначительным повышением молочной продуктивности наблюдалось и увеличение процента жира в молоке по сравнению с контрольной группой на 0,01 %, и процента белка в молоке – на 0,03 соответственно.

Использование в рационе для молочных коров муки из виноградных выжимок прослеживалась тенденция к повышению таких элементов как кальций, фосфор, натрий и сера в молоке (рисунок 1).

**Рисунок 1-Минеральный состав молока**

По отношению к контрольной группе разница по кальцию составила 4,3 %, по фосфору – 13,0 %, натрию – 6,4 % и сере 6,6 %. Содержание калия в молоке коров, получавших муку из выжимок винограда, было ниже на 7,7%.

Таким образом, можно отметить положительное действие исследуемых отходов переработки виноградных выжимок (в количестве 300г на голову в сутки) на продуктивные показатели коров красно степной породы, что отразилось на повышении среднесуточных удоев и качественных показателях молока.

## Список литературы

1. Абдуллабеков Р.А., Ахмедханова Р.Р. Мука из виноградных выжимок в кормлении цыплят-бройлеров. // Науч. пр. журнал «Проблемы развития АПК региона. №2. 2013. - С.14-19
2. Алиева, С.М. Кормовые добавки природного происхождения для получения экологически чистой продукции / С.М. Алиева, Г.Г. Шабанов, Р.Р. Ахмедханова, И.А. Карнаев // Абдулбасировские чтения : I Республиканская научно-практическая конференция, посвящённая жизни и деятельности российского политического деятеля Магомедтагира Меджидовича Абдулбасирова, Махачкала, 03 ноября 2022 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2022. – С. 19-25
3. Алиева, С. М. Йодирование продуктов животноводства при помощи различных кормовых добавок природного происхождения /Алиева С.М., Гаджаева З.М., Мусакаева С.С., Ахмедханова Р.Р. //В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 216-220.
4. Алиева, С.М. Мука из морских водорослей каспия в рационе цыплят-бройлеров /Алиева С.М., Гаджаева З.М., Гунашев И.А., Ахмедханова Р.Р. //В сборнике: Достижения молодых учёных в АПК. Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных. 2019. С. 259-261.
5. Ахмедханова Р.Р. Использование отходов переработки растительного сырья для получения кормовых добавок / Ахмедханова Р.Р., Шабанов Г. Г., Алиева С.М., Гунашев И.А./ Материал Международной научно-практической конференции «Приоритеты АПК: научная дискуссия». Астана. 2022. - С.33- 38
6. Ахмедханова Р.Р. Мука из виноградных выжимок для бройлеров Ж. животноводство /Р.Р. Ахмедханова, Р.А. Абдуллабеков, С.М. Алиева// Ж. Животноводство России. №5. -2016. – С. 20
7. Ахмедханова Р.Р. Отходы переработки технических сортов винограда в питании птицы/Ж. «IOP Conference Series: Earth and Environmental Science» (Online ISSN: 1755-1315; Print ISSN: 1755-1307) издательство IOP science, IOP Publishing (Великобритания) индексация Scopus, октябрь. - 2021 г.

8. Ахмедханова Р.Р. Отходы переработки винограда-источник питательных веществ/ Р.Р. Ахмедханова, Г.Г.Шабанов, С.М. Алиева, И.А. Гунашев/Республиканская научно-практическая конференция «Абдулбасировские чтения», посвященная жизни и деятельности российского политического деятеля Магомедтагира Меджидовича Абдулбасирова. Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2022. – С.25-30
9. Ахмедханова Р.Р. Мука из виноградной лозы - кормовая добавка для бройлеров /Ахмедханова Р.Р., Алакаева А.И., Гаджаева З.М. В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции. Махачкала, 2024. С. 101-109.
10. Гаджаева З.М. Влияние микроводорослей на продуктивность коров голштинской породы /Гаджаева З.М., Гасанбеков М.Б., Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р. //Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 143-146.
11. Джахангирова Г.З, Сарболаев Ф.Н, Миралимова А.И, Умарова Ш.С. Повышение кормовой ценности комбикормов ценности комбикормов с использованием нетрадиционного сырья // Universum: технические науки. 2021. №4-3(85).
12. Мамедова С.М., Фаталиева Ш.Х. Сравнительное исследование выжимки разных по цвету сортов винограда// Вестник науки №5 (86) том 4. С. 2213 - 2226. 2025 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: https://www.вестник-науки.рф/article/23552
13. Отходы переработки технических сортов винограда в корм птице /Ахмедханова Р., Шабанов Х., Алиева С., Алакаева А., Мусаева И., Хирамагомедова П.// В сборнике: Серия конференций IOP "Наука о земле и окружающей среде". 3. Сер. "3-я международная научно-практическая конференция Эффективная переработка отходов", EWT 2021" 2021. С. 012016.
14. Сарболаев Ф.Н., Миралимова А.И., Умарова Ш.С. Исследование отходов переработки винограда как компонента комбикорма/ Ф.Н. Сарболаев, А.И.Миралимова, Ш.С. Умарова // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2021.12(93). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12797

15. Тихонова А.Н. Органические кислоты выжимок винограда /А.Н. Тихонова, Н.М. Агеева, А.А. Абакумова, А.Б. Бирюков, Е.А. Глоба/ Плодоводство и виноградарство Юга России № 62(2), 2020. – С.176-188
16. Тихонова А.Н., Агеева Н.М., Исследование химического состава виноградных выжимок с целью получения пищевых волокон // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-3.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=23881
17. Miralimova A.I and others/ Development Of Compound Feed Recipes In The Composition Local Raw Materials. Volume 3 Issue 01, 2021 ISSN 2689-1018 The USA Journals, USA The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, 3(01), 20-30.
18. Akhmedkhanova R. The influence of chlorella suspension on the quality of milk and its processing products /Akhmedkhanova R., Dzhambulatov Z., Gadzhaeva Z., Shabanov G., Alieva S. //В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 02021

УДК636.082.22:636.424.1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА ПОРОДЫ ЙОРКШИР «БРАСЛАВСКИЙ» МЕТОДОМ BLUP

**А.А. БАЛЬНИКОВ[1],** кандидат с.-х. наук., доцент, ведущий зоотехник отдела животноводства УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт» г. Борисов, Республика Беларусь
**Ю.С. КАЗУТОВА[2]**, научный сотрудник лаборатории селекции свиней РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь.

## RESULTS OF ASSESSMENT OF BREEDING VALUE OF PIGS OF VARIOUS LINES OF THE INTRA-BREED TYPE OF THE YORKSHIRE "BRASLAVSKY" BREED BY THE BLUP METHOD.

**A.A. BALNIKOV** PhD.Agr.Sci., Associate Professor leading zootechnician Livestock Department of the Borisov Grain Processing Plant, Minskoblkhlebproduct OJSC, Borisov, Republic of Belarus

**KAZUTOVA Y. S**. Research associate of laboratory pig breeding, Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Belarus

**Аннотация.** В результате исследований проведена оценки генетической ценности свиней различных линий внутрипородного типа свиней породы йоркшир «Браславский» методом BLUP. На основе разработанных статистических моделей проведен расчет племенной ценности свиней. Оценка по репродуктивным качествам в разрезе линий внутрипородного типа свиней породы йоркшир «Браславский», показала, что наиболее высокий индекс EBV по многоплодию 0,03-0,05 выявлен у свиноматок линий Океан 5060, Алмаз 9009, Анис 9011, разводимых в Филиал «Нуклеус» УП «БКХП». По возрасту достижения живой массы 100 кг наивысшая величина индекса EBV (2,74-4,70) была у молодняка линий Алмаз 9009, Анис 9011, Океан 5060, разводимых в Филиал «Нуклеус» УП «БКХП» и КПУП «Витебский бекон». Результаты проведенных исследования оценки племенной ценности методом BLUP AM можно в дальнейшем использовать при создании новых типов, линий и пород свиней, разводимых в Республике Беларусь.

***Ключевые слова:*** свиньи, молодняк, порода йоркшир, линии, прогнозирование племенной ценности методом BLUP AM.

***Abstract.*** *The study assessed the genetic value of various lines of the "Braslavsky" Yorkshire pig breed using the BLUP method. The developed statistical models were used to calculate the breeding value of the pigs. An assessment of reproductive performance across lines of the "Braslavsky" Yorkshire pig breed revealed that the highest EBV index for prolificacy (0.03-0.05) was observed in sows of the Ocean 5060, Almaz 9009, and Anis 9011 lines, bred at the Nucleus branch of the BKHP UP. By age at 100 kg live weight, the highest EBV (2.74-4.70) was observed in young pigs of the Almaz 9009, Anis 9011, and Ocean 5060 lines, bred at the Nucleus branch of the Belarusian State Farming Enterprise (BKHP) and the Vitebsk Bacon State Farming Enterprise (VPU). The results of the BLUP AM breeding value assessment study can be used in the future to develop new lines and breeds of pigs bred in the Republic of Belarus.*

***Keywords:*** *pigs, young animals, Yorkshire breed, lines, breeding value prediction, BLUP AM method.*

В последние годы актуальным направлением исследований является оценка племенной ценности свиней с использованием метода BLUP AM. С помощью линейных моделей рассчитывается селекционно-генетические параметры наследуемости и точной генетической оценки с учетом родословных и всех заданных факторов BLUP-метод. Проведение этой работы позволит ускорить в 1,5-2,0 раза, увеличить точность комплексной оценки племенной ценности животных, сделает работу более эффективной [1,2,3].

В связи с этим целью наших исследований являлась оценка племенной ценности различных линий свиней внутрипородного типа породы йоркшир «Браславский» методом BLUP.

Научно-исследовательская работа по оценке племенной ценности внутрипородного типа свиней породы йоркшир следующих линий: Дания 7723, Диксон 4988, Осеан 5060, Амур 9000, Анис 9011, Алмаз 9009 методом BLUP AM в базовых племенных предприятиях УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов», ЗАО «Витебскагропродукт», КПУП «Витебский бекон». На основании разработанных статистических моделей проведен расчет генетической племенной ценности свиней методом BLUP AM.

Для расчета генетической племенной ценности свиней для селекционируемых признаков использовались статистические модели по формуле 1.

$$yijklmnp= Sj+Bk+Hl+Fm+HYSp+eijklmnp \quad (1)$$

где yijklmnp – продуктивность i-ого животного, j-го пола, k-ой породы, l-ого хозяйства (страны) рождения, m-ого хозяйства собственника, n-го года тестирования, p-го хозяйство-год-сезон;

Sj – эффект пола (фиксированный);

Bk – эффект породы (фиксированный);

Hl – эффект хозяйства (страны) рождения (фиксированный);

Fm – эффект хозяйства собственника (фиксированный);

HYSp – фиксированный эффект хозяйство-год-сезон;

ai – эффект i-ого животного (рандомизированный);

eijklmnp – рандомизированный случайный эффект.

Случайный фактор, характеризующий аддитивную изменчивость исследуемых признаков – эффект животного. Метод расчета генетической ценности BLUP AM, с использованием семейства программ BLUP F90.

Наследуемость ($h^2$) указывает, какая доля общей фенотипической изменчивости обусловлена генетической изменчивостью среди особей (формула 2)

$$h2=\sigma2A/(\sigma2A+\sigma2E) \quad (2)$$

где $h^2$- наследуемость

σ2A – аддитивная варианса;

σ2E – случайная варианса.

Проведен расчет генетической ценности свиней внутрипородного типа методом BLUP. EBV BLUP с точки зрения статистики в селекции считается наиболее обоснованным имеет минимальные и максимальные ошибки и с наибольшей вероятностью отражает истинную генетическую ценность. Значение EBV BLUP равно 0 среднему по популяции, отрицательное значение ниже среднего по популяции, положительна величина характерна животным превышающих среднее значение по популяции. Индекс EBV позволяет ранжировать животных по показателям продуктивности.

На основе статистических моделей проведен расчет генетической племенной ценности свиней по секционируемых признакам с использованием программного обеспечения BLUP F90 методом BLUP AM.

В таблице 1 представлены результаты оценки свиноматок методом BLUP. Установлено, что наиболее высокий индекс EBV по многоплодию 0,03-0,05 выявлен у свиноматок линий Осеан 5060, Алмаз 9009, Анис 9011, разводимых в Филиал «Нуклеус» УП «БКХП».

**Таблица – 1 Оценка племенной ценности по репродуктивным качествам в разрезе линий свиней популяции породы йоркшир рассчитанные методом BLUP**

| Линия | Показатели | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Многоплодие, гол | EBV | К-во поросят при отъеме, гол | EBV | Масса гнезда при отъеме, кг | EBV | Масса поросенка при отъеме, кг | EBV |
| УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» | | | | | | | | |
| Осеан 5060 | 12,5±0,15 | 0,05 | 12,1±0,10 | 0,01 | 115,4±1,68 | 0 | 8,1±0,07 | 0,01 |
| Алмаз 9009 | 12,5±0,16 | 0,03 | 12,0±0,10 | 0,01 | 111,8±1,94 | -0 | 8,1±0,06 | -0 |
| Амур 9000 | 12,2±0,13 | -0,05 | 12,0±0,12 | -0,04 | 111,5±1,35 | 0 | 8,1±0,04 | 0,03 |
| Анис 9011 | 12,6±0,19 | 0,03 | 12,1±0,20 | -0,02 | 113,2±3,14 | -0 | 8,1±0,10 | -0 |
| ЗАО «Витебскагро-продукт» | | | | | | | | |
| Диксон 4988 | 12,4±0,15 | -0,04 | 11,8±0,11 | 0 | 83,0±1,22 | -0 | 7,0±0,10 | -0,03 |
| Дания 7723 | 12,6±0,09 | -0,10 | 11,7±0,07 | -0,04 | 81,4±0,72 | -0 | 7,0±0,07 | 0,03 |

| КПУП «Витебский бекон» | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Осеан 5060 | 12,6±0,20 | 0,03 | 11,9±0,23 | -0,02 | 83,7±1,46 | -0 | 7,2±0,17 | 0,01 |
| Алмаз 9009 | 12,5±0,18 | -0,03 | 12,1±0,15 | 0,01 | 86,2±1,44 | 0 | 7,3±0,12 | -0 |
| Амур 9000 | 12,6±0,16 | 0,06 | 12,2±0,19 | 0,03 | 86,1±1,96 | 0 | 7,2±0,15 | -0,03 |
| Анис 9011 | 12,4±0,12 | -0,01 | 11,8±0,21 | 0 | 85,1±1,45 | 0 | 7,6±0,42 | 0,02 |
| Диксон 4988 | 13,1±0,11 | 0,05 | 12,1±0,17 | 0,02 | 88,3±1,41 | 0 | 7,2±0,12 | -0,01 |
| Дания 7723 | 12,8±0,13 | -0,11 | 12,1±0,14 | -0,04 | 86,1±1,78 | -0 | 7,2±0,16 | 0,03 |

Аналогичные значения по данному показателю 0,03-0,06 отмечены у линий Осеан 5060, Амур 9000, Диксон 4988, относящихся к КПУП «Витебский бекон». По количеству поросят при отъеме наилучшее значение индекса EBV 0,01 было у животных линий Осеан 5060, Алмаз 9009, разводимых в Филиал «Нуклеус» УП «БКХП», сходные результаты EBV 0,01-0,03 получены у свиноматок линий Алмаз 9009, Амур 9000, Диксон 4988 в КПУП «Витебский бекон». Анализ показателя массы поросенка при отъеме по EBV показал, что у животных линий Осеан 5060 и Амур 9000 в Филиал «Нуклеус» УП «БКХП» и Осеан 5060, Анис 9011, Дания 7723, КПУП «Витебский бекон» наибольший показатель находился в пределах 0,01-0,03.

В таблице 2 приведены значения оценки по собственной продуктивности молодняка в разрезе линий на основе расчета методом BLUP AM. Наилучшие значения EBV (4,01-12,4) по среднесуточному приросту отмечены у животных линий Алмаз 9009, Анис 9011 в УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» и КПУП «Витебский бекон».

**Таблица 2- Результаты племенной ценности по прижизненным качествам свиней на линейном уровне популяции породы йоркшир, рассчитанные методом BLUP AM**

| Линия | Показатель | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Среднесуточный прирост от рождения до 100 кг, гр | EBV | Возраст достижения живой массы 100 кг, дн | EBV | Толщина шпика точка 1, мм | EBV | Толщина шпика точка 2, мм | EBV | Высота длиннейшей мышечного спины | EBV | Содержание постного мяса в теле | EBV |
| УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» | | | | | | | | | | | | |
| Амур 9000 | 647,3±6,53 | 2,30 | 154,7±1,54 | -0,52 | 10,0±0,19 | 0,10 | 8,6±0,20 | 0,05 | 50,2±0,41 | -0,03 | 61,0±0,19 | -0,11 |
| Осеан 5060 | 645,3± | - | 152,5± | 4,7 | 12,0 | 0,3 | 11,5± | 0,6 | 47,5± | - | 58,6 | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6,99 | 11,34 | 1,66 | 0 | ± 0,01 | 1 | 0,05 | 0 | 0,05 | 0,53 | ± 0,05 | 1,05 |
| Алмаз 9009 | 632,1± 6,87 | 4,5 | 158,4± 1,76 | -1,2 | 9,7± 0,23 | 0,09 | 8,5± 0,22 | 0,04 | 50,1± 0,35 | -0,12 | 61,2 ± 0,22 | -0,08 |
| Анис 9011 | 627,4± 7,81 | 4,01 | 159,7± 1,99 | -1,55 | 9,8± 0,54 | 0,14 | 9,1± 0,47 | 0,11 | 51,1± 0,74 | -0,52 | 60,9 ± 0,48 | -0,09 |
| КПУП «Витебский бекон» | | | | | | | | | | | | |
| Амур 9000 | 643,4± 4,31 | 2,19 | 155,5± 1,04 | -0,75 | 9,7± 0,08 | -0,05 | 8,5± 0,06 | -0,03 | 51,3± 0,58 | -0,30 | 61,5 ± 0,06 | 0,08 |
| Осеан 5060 | 635,4± 8,16 | 2,9 | 157,7± 2,06 | -1,09 | 10,2 ± 0,22 | -0,07 | 8,8± 0,17 | -0,15 | 55,2± 1,59 | 0,06 | 61,2 ± 0,17 | 0,22 |
| Алмаз 9009 | 655,5± 5,30 | 12,4 | 152,7± 1,23 | 4,01 | 10,1 ± 0,35 | 0,09 | 8,9± 0,30 | 0,11 | 55,5± 2,39 | 0,41 | 61,1 ± 0,30 | -0,24 |
| Анис 9011 | 651,6± 7,2 | -7,75 | 153,7± 1,71 | 2,74 | 10,4 ± 0,20 | 0,02 | 9,0± 0,01 | -0,09 | 58,0± 0,79 | 0,04 | 61,0 ± 0,01 | 0 |
| ЗАО «Витебскагропродукт» | | | | | | | | | | | | |
| Диксон 4988 | 650,9± 6,88 | -5,26 | 153,8± 1,64 | 1,08 | 8,5± 0,10 | -0 | 8,0± 0,06 | 0,02 | 54,3± 0,87 | -0,03 | 61,9 ± 0,10 | -0,02 |
| Дания 7723 | 647,9± 6,23 | 0,49 | 154,5± 1,46 | -0,12 | 8,4± 0,09 | 0,01 | 8,1± 0,07 | -0 | 50,4± 0,84 | -0,02 | 62,3 ± 0,08 | -0,01 |

По возрасту достижения живой массы 100 кг наибольшая величина индекса EBV (2,74-4,70) была у молодняка линий Алмаз 9009, Анис 9011, Осеан 5060, разводимых в УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» и КПУП «Витебский бекон».

Наилучшие положительные значения по показателю толщина шпика 0,10-0,60 – у молодняка линий Амур 9000, Осеан 5060, Анис 9011, Амур 9000 в племенных предприятиях УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» и КПУП «Витебский бекон». По высоте длиннейшей мышцы спины лучший положительный индекс EBV 0,04-0,41 был у свиней линий Осеан 5060, Алмаз 9009, Анис 9011 в КПУП «Витебский бекон». Анализируя содержание постного мяса в теле, наибольшее значение EBV 0,08-022 наблюдалось у свиней линий Амур 9000, Осеан 5060 в КПУП «Витебский бекон».

Проведена комплексная оценка племенных животных различных линий создаваемого внутрипородного типа свиней породы йоркшир с использованием селекционных индексов (таблица 3).

**Таблица 3 – Оценка племенных свиней создаваемого внутрипородного типа породы йоркшир в разрезе линий с использованием селекционных индексов**

| Линия | Комплексный индекс среднее значение, балл | Диапазон |
|---|---|---|
| УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» | | |
| Осеан 5060 | 104,3 | 97,8-109,7 |
| Алмаз 9009 | 103,5 | 97-109 |
| Амур 9000 | 103,7 | 97,5-108,2 |
| Анис 9011 | 104,6 | 95,7-111,4 |
| ЗАО «Витебскагропродукт» | | |
| Диксон 4988 | 99,1 | 89,2-105 |
| Дания 7723 | 98,4 | 80,7-109,8 |
| КПУП «Витебский бекон» | | |
| Осеан 5060 | 102,3 | 92-119 |
| Алмаз 9009 | 101,9 | 92-114 |
| Амур 9000 | 103 | 98-113 |
| Анис 9011 | 102,2 | 93,4-110,6 |
| Диксон 4988 | 100,3 | 93-112,3 |
| Дания 7723 | 103,3 | 92-111 |

В результате исследований получены следующие результаты: наилучшего комплексного индекса достигли животные линий Осеан 5060, Алмаз 9009, Амур 9000, Анис 9011 – 103,5-104,6 балла, разводимые в УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов». Величина индекса варьировала у животных в диапазоне 95,7-109,7 балла. Животные, разводимые в ЗАО «Витебскагропродукт» и КПУП «Витебский бекон», уступали по комплексному индексу на 0,5-6,2 балла соответственно.

**Таблица 4– Селекционно-генетические параметры оцениваемых признаков**

| Показатель | $\sigma_a^2$ | $\sigma_e^2$ | $h^2$ |
|---|---|---|---|
| Многоплодие | 0,89 | 0,75 | 0,54 |
| Количество поросят при отъеме | 0,44 | 0,74 | 0,37 |
| Масса гнезда при отъеме | 0,53 | 91,70 | 0,01 |
| Масса поросенка при отъеме | 0,27 | 0,54 | 0,33 |
| Среднесуточный прирост от рождения до достижения живой массы 100 кг | 355,18 | 749,65 | 0,32 |
| Возраст достижения живой массы 100 кг | 18,86 | 24,10 | 0,44 |
| Толщина шпика точка 1 | 0,22 | 1,55 | 0,13 |
| Толщина шпика точка 2 | 0,34 | 1,20 | 0,23 |
| Высота длиннейшей мышцы спины | 4,37 | 37,73 | 0,10 |
| Содержание мяса в теле | 0,75 | 0,88 | 0,46 |

При расчете коэффициентов наследуемости установлено (таблица 4), что показатели воспроизводительных качеств находились в пределах $h^2$ 0,01- 0,54, откормочные и мясные – $h^2$ 010-0,44. Выявлено, что наиболее высокими показателями коэффициента

наследуемости отличались признаки: многоплодие свиноматок − 0,54, возраст достижения живой массы 100 кг − 0,44, содержание мяса в теле − 0,46.

Данные показатели − важные критерии в оценке племенной ценности свиней. Промежуточное положение занимали животные по показателям: количество поросят при отъеме, масса поросенка при отъеме, среднесуточный прирост от рождения до достижения живой массы 100 кг $h^2$ (0,32-0,37). Достаточно высокая наследуемость признаков характеризует превосходство потомства над родителями по изучаемым показателям.

На основе статистических моделей проведен расчет генетической племенной ценности свиней по селекционируемым признакам с использованием программного обеспечения BLUPF90 методом BLUP AM. Дана характеристика наиболее ценным в разрезе линий животным. Результаты проведенных исследования расчёт селекционно-генетических параметров и моделей прогноза селекционируемых признаков генетической оценки племенной ценности методом BLUP AM можно в дальнейшем использовать при создании новых типов, линий и пород свиней разводимых в Республике Беларусь.

## Список литературы

1. Бальников, А.А. Возможности цифровых технологий в племенном свиноводстве Беларуси/А.А. Бальников, К.В. Невар, Ю. С. Казутова // Наше сельское хозяйство. 2025. № 8: Ветеринария и животноводство. С. 11-15.
2. Оценка племенной ценности свиней с использованием метода BLUP / Е.Н. Суслина, А.А. Новиков, С.В. Павлова, Н.В. Башмакова, Г.И. Федин, С.И. Алексеева // Известия ТСХА. Выпуск 6. 2019. С. 150-161.
3. Оценка племенной ценности свиней крупной белой породы на основе применения уравнения смешанной модели / А. Ф. Контэ, А. А. Белоус, В. В. Волкова, П. И. Отраднов // Свиноводство. 2024. № 3. С. 9-13.
4. Псхациева З.В. Кормовые добавки в рационах поросят-отъемышей /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 139-142.

5. Псхациева З.В. Пробиотик и сорбент: результаты совместного скармливания /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 59-62.
6. Псхациева З.В. Комплексное использование сорбента и пробиотика в кормах /Псхациева З.В., Юрина Н.А., Пышманцева А.А. //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2015. Т. 4. № 2. С. 118-123.
7. Юрина Н.А. Использование кормовых добавок "Споротермин" и "Ковелос-сорб" в рационах животных /Юрина Н.А., Кононенко С.И., Ерохин В.В., Есауленко Н.Н., Псхациева З.В. //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 255-260.
8. Юрина Н.А. Эффективность применения кормовых добавок Субтилис-С и Ковелос в комбикормах /Юрина Н.А., Псхациева З.В., Кононенко С.И., Есауленко Н.Н. //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. Т. 17. № 1. С. 185.

УДК 637.04:636.424.1

## МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ, ЖИРОВОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЙОРКШИР В РАЗРЕЗЕ ЛИНИЙ

**БАЛЬНИКОВ А.А[1],** кандидат с.-х. наук., доцент, ведущий зоотехник отдела животноводства УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт» г. Борисов, Республика Беларусь
**КАЗУТОВА Ю.С.[2],** научный сотрудник лаборатории селекции свиней РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь.

## MEAT QUALITIES AND PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES OF MUSCLE AND ADIPOSE TISSUE OF YOUNG YORKSHIRE PIGS IN CROSS-CUT LINES

**BALNIKOV A.A.** PhD.Agr.Sci., Associate Professor leading zootechnician Livestock Department *of the Borisov Grain Processing Plant, Minskoblkhlebproduct OJSC, Borisov, Republic of Belarus*

**KAZUTOVA Y. S.,** *Research associate of laboratory pig breeding, Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

**Аннотация.** Изучены мясосальные качества молодняка свиней внутрипородного типа породы йоркшир «Браславский» в разрезе линий. Установлено преимущество животных линий Амур 9000, Алмаз 9009, Анис 9011, по массе задней третий полутуши – на 0,3-1,8 кг, или на 2,58-16,9%, выходу мяса в туше – на 0,1-6,8 п.п. ($p \leq 0,001$). При этом у молодняка этих генотипов слой шпика был тоньше на 0,6-5,6 мм, или на 3,30-28,4 % по отношению к аналогам остальных линий. Проведены исследования по изучению качества мяса и шпика свиней породы йоркшир новых генераций. Выявлено, наибольшей влагоудерживающей способностью (56,8%). Наименьшие потери мясного сока при нагревании отмечены, у продукции молодняка линии Диксон 4988 (меньше на 0,4-0,7 п.п.). Наивысшим содержанием внутримышечного жира отличались животные линии Дания 7723 (1,80%). По химическому составу подкожной жировой ткани свиньи изучаемых линий существенно не различались по содержанию влаги в сале которое составило 12,9-15,3%.

**Ключевые слова:** свиньи, молодняк порода йоркшир, линии, мясосальные показатели, качество свинины, мышечная и жировая ткань.

***Abstract.*** *The meat and fat qualities of young pigs of the intra-breed type Yorkshire "Braslovsky" were studied in the context of lines. The advantage of animals of the Amur 9000, Almaz 9009, Anis 9011 lines was established in terms of the weight of the hind third half of the carcass - by 0.3-1.8 kg, or by 2.58-16.9%, and the meat yield in the carcass - by 0.1-6.8 percentage points ($p \leq 0.001$). Moreover, in young animals of these genotypes, the fat layer was thinner by 0.6-5.6 mm, or by 3.30-28.4% compared to analogs of other lines. Research was conducted to study the quality of meat and lard of Yorkshire pigs of new generations. The highest moisture-retaining capacity (56.8%) was revealed. The lowest meat juice loss during heating was observed in Dixon 4988 young animals (0.4-0.7 percentage points lower). The highest intramuscular fat content was observed in animals of the Denmark 7723 line (1.80%). In terms of the*

*chemical composition of subcutaneous fat, pigs of the studied lines did not differ significantly, with lard moisture content ranging from 12.9-15.3%.*

***Keywords:*** *pigs, young Yorkshire breed, lines, meat fat indicators, pork quality, muscle and fat tissue.*

Породообразование - процесс бесконечный, животные различных линий постоянно эволюционируют. Ученые и практики целенаправленно работают над улучшением продуктивных качеств свиней постоянно. Если не будут проводиться исследования по созданию новых типов и фиксироваться изменения в селекционном процессе по мясосальным показателям и качеству свинины, то мы не увидим, куда движется селекционно-племенная работа в свиноводстве и все завозы племенных животных будут сводиться к бессистемному разведению свиней [1, 2, 3].

В связи с этим целью наших исследований являлась определение мясных качеств и физико-химических свойств мышечной, жировой ткани молодняка свиней породы йоркшир в разрезе линий.

Научно-исследовательская работа проводилась в племенных свиноводческих предприятиях минской и витебской областей республики. Генетический потенциал показывает, в каком направлении движется селекционно-племенная работа на линейном уровне. Генеалогическая структура внутрипородного типа свиней представлена шестью основными генеалогическими линиями различного корня происхождения: Дания 7723, Диксон 4988 (датского), Осеан 5060 (литовского), Амур 9000, Анис 9011, Алмаз 9009 (английского).

Контрольный убой молодняка проводили согласно методическим рекомендациям ВИЖ и ВНИИМП (1978 г.) по достижению живой массы 95-105 кг и взятие образцов мяса и сала для оценки их качества. Химический состав мышечной и жировой ткани определяли по содержанию влаги, жира, протеина и золы. Для изучения мясных качеств определяли предубойную массу (кг), массу охлажденной полутуши (кг), длину туши (см), толщину шпика над 6-7-м грудными позвонками (мм), площадь «мышечного глазка» (см$^2$) и массу задней трети полутуши (кг). Для определения морфологического состава туш была проведена обвалка 5-6 левых полутуш свиней каждого генотипа. В результате убоя были взяты образцы мяса и сала для оценки их качества, проводили

исследование согласно методическим рекомендациям ВИЖ и ВНИИМП (1978). Биометрическая обработка проводилась по Е.К. Меркурьевой (1970) и на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel» .

Генетический потенциал показывает, в каком направлении движется селекционно-племенная работа на линейном уровне. Мясные качества свиней определяются многочисленными взаимодействующими друг с другом внутренними и внешними факторами (таблица 1).

**Таблица 1 – Убойные и мясные качества молодняка свиней различных линий внутрипородного типа свиней породы йоркшир**

| Линия | Убойный выход, % | Длина туши, см | Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками | Площадь мышечного глазка, см$^2$ | Масса задней трети полутуши, кг | Выход мяса в туше, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Амур 9000 | 70,9±0,42 | 108,3±0,25*** | 14,1±0,56*** | 59,9±1,89*** | 12,4±0,36 | 67,2±0,53*** |
| Алмаз 9009 | 70,5±0,76 | 102,6±0,93 | 16,5±0,49 | 47,8±0,88 | 11,9±0,28 | 65,4±0,73 |
| Анис 9011 | 72,7±0,34** | 103,4±1,99 | 17,6±2,36 | 47,4±3,71 | 12,0±0,18 | 63,6±1,56 |
| Осеан 5060 | 71,3±0,37 | 101,2±0,40 | 19,7±0,82* | 46,4±2,76 | 11,6±0,11 | 61,6±1,62 |
| Дания 7723 | 70,8±1,65 | 99,8±1,14 | 17,5±0,72 | 48,8±7,86 | 10,6±0,99 | 63,5±1,44 |
| Диксон 4988 | 70,4±0,77 | 99,2±1,00* | 18,2±0,72 | 48,5±3,53 | 11,4±0,22 | 60,4±0,28 |
| Среднее | 71,1±0,35 | 102,4±0,69 | 17,3±0,53 | 49,8±1,74 | 11,7±0,20 | 63,6±0,60 |

*Примечание – разница со средним показателем при: * - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001*

В наших исследованиях установлено преимущество животных линий Анис 9011 и Осеан 5060 по убойному выходу – на 0,4-1,4 п.п. (p≤0,05), по мясосальным качествам лучшими были признаны подсвинки линий Амур 9000, Алмаз 9009, Анис 9011, по массе задней третий полутуши – на 0,3-1,8 кг, или на 2,58-16,9%, выходу мяса в туше – на 0,1-6,8 п.п. (p≤0,001). При этом у молодняка этих генотипов слой шпика был тоньше на 0,6-5,6 мм, или на 3,30-28,4 % по отношению к аналогам остальных линий. Площадь «мышечного глазка» была наибольшей – 48,5-59,9 см$^2$ – у молодняка линий Амур 9000, Дания 7723 и Диксон 4988, что на 0,7-13,5 см$^2$, или на 1,46-29,1% (p≤0,001) выше, чем у молодняка остальных групп.

Результаты анализа физико-химических свойств мышечной ткани молодняка различных линий внутрипородного типа свиней

породы йоркшир показали (таблица 2), что кислотность (pH) характеризует степень автолиза в мясе после убоя. За норму активной кислотности принято pH в пределах 5,6-6,0 ед. В результате накопления молочной кислоты реакция среды (pH) мясного экстракта составила 5,60-5,90 ед. кислотности, что свидетельствует о нормальном протекании автолиза.

**Таблица 2 – Физико-химические свойства мышечной ткани молодняка различных линий породы йоркшир**

| Iорода ивотных | pH | Влагоудерживающая способность, % | Интенсивность окраски, ед. экстенции | Потери мясного сока, % |
|---|---|---|---|---|
| Амур 9000 | 5,70±0,02 | 45,3±0,43** | 72,5±1,79* | 35,9±0,65 |
| Дания 7723 | 5,60±0,08 | 56,7±0,32 | 64,4±2,62 | 35,6±0,61 |
| Диксон 4988 | 5,90±0,09 | 56,8±0,30 | 59,2±2,92 | 35,2±0,69 |
| Среднее | 5,7±0,05 | 52,9±1,64 | 65,4±2,10 | 34,6±0,61 |

Мясо соответствовало сырью удовлетворительного качества. Лучшая способность удерживать влагу определяется большим количеством связанной воды, чем свободной. Высокое содержание влаги улучшает технологические свойства мяса и качество получаемых из него мясопродуктов. Уровень связанной воды в образцах мяса животных исследуемых групп находился в пределах нормы (45,3-56,8%). Наибольшей влагоудерживающей способностью (56,8%) отличалось мясо молодняка линии Диксон 4988: отмечалась тенденция превосходства на 11,5 п.п. Окраска мяса может выступать в роли показателя интенсивности обменных процессов в организме животного: чем она выше, тем насыщеннее будет окраска мяса. Мясо рекомендуется оценивать спустя 1 час, 12 часов и 24 часа после убоя и охлаждения, в дополнение – через 48 часов. Принято считать, что если интенсивность окраски (показатель Гофо) находится в пределах от 45 до 54 единиц экстинкции, то мясо имеет удовлетворительное качество, от 55 до 64 - хорошего и от 65 и выше - очень хорошего качества. Интенсивность окраски мяса в наших исследованиях варьировала в диапазоне от 59,2 до 72,5 ед. экстинкции. Наиболее темным было мясо свиней линии Амур 9000, что на 12,6-22,4% выше, чем у животных остальных линий. Наименьшие потери

мясного сока при нагревании отмечены, у продукции молодняка линии Диксон 4988 (меньше на 0,4-0,7 п.п.).

Несмотря на определенные различия, мясо всех подопытных свиней характеризовалось удовлетворительным качеством. Лучшим по кислотности, влагоудерживающей способности и интенсивности окраски оказалось мясо подсвинков линии Амур 9000.

Для определения пищевой ценности мяса свиней подопытных групп исследовали химический состав их длиннейшей мышцы спины, определив в них содержание влаги, белка, жира и золы (таблица 3).

**Таблица 3 – Химический состав мышечной ткани молодняка пород йоркшир в разрезе линий**

| Порода | Влага, % | Внутримышечный жир | Зола, % | Протеин, % |
|---|---|---|---|---|
| Амур 9000 | 74,7±0,20 | 1,5±0,15 | 1,0±0,01 | 20,6±0,20* |
| Дания 7723 | 75,4±0,14 | 1,8±0,23 | 1,2±0,10 | 21,6±0,18 |
| Диксон 4988 | 75,5±0,15 | 1,2±0,05* | 1,19±0,05** | 22,1±0,20* |
| Среднее | 75,2±0,14 | 1,5±0,11 | 1,1±0,04 | 21,4±0,21 |

Содержание воды в мясе колеблется в довольно узких пределах в зависимости от ряда факторов. У различных линий породы йоркшир данный показатель находился в пределах 74,7-75,5%, наилучший результат по влагосвязывающей способности (75,5%) характеризовались животные линии Диксон 4988, что превосходило молодняк остальных линий на 0,1-0,8%.

Наивысшим содержанием внутримышечного жира отличались животные линии Дания 7723 (1,80%). Молодняк сверстников породы йоркшир остальных линий (0,30-0,60%) уступал подсвинкам данной линии. По содержанию минеральных веществ в мясе свиней пород йоркшир и ландрас существенных различий не наблюдалось (1,0-1,20%). Наибольшее содержание протеина (22,1%) было отмечено у животных линии Диксон 4988.

**Таблица 4 – Химический состав жировой ткани молодняка породы йоркшир и ландрас, %**

| Порода животных | Влага, % | Жир, % | Зола, % | Протеин, % |
|---|---|---|---|---|
| Амур 9000 | 12,9±0,86 | 87,1±0,86* | 0,08±0,01 | 5,0±1,09 |
| Дания 7723 | 13,1±0,51 | 82,5±0,70 | 0,05±0,04 | 4,3±0,34 |
| Диксон 4988 | 15,3±0,71 | 79,8±0,97 | 0,04±0,06 | 4,9±0,43 |
| Среднее | 13,8±0,49 | 83,1±1,01 | 0,06±0,01 | 4,7±1,37 |

Показатели, характеризующие физико-химические свойства сала молодняка различных линий, свидетельствуют об удовлетворительном качестве шпика (таблица 4). По химическому составу подкожной жировой ткани свиньи изучаемых пород различались между собой по концентрации минеральных веществ, содержанию жира, золы и протеина. Самым высоким содержанием жира (87,1%) характеризовалось сало животных линии Амур 9000, что на 4,6-7,3% больше чем у животных остальных линий. У животных изучаемых линий содержание влаги в сале составило 12,9-15,3%, при норме не более 8%, и протеина от 4,3-5,0% при норме не более 2%. А уровень золы существенно не различался (0,04-0,08%).

В результате оценки мясных качеств и физико-химические свойства мышечной, жировой ткани молодняка свиней породы йоркшир в разрезе линий определены лучшие селекционные группы, которые могут быть учтены в дальнейшей селекционно-племенной работе при создании породы йоркшир отечественной селекции.

## Список литературы

1. Драйверы прибыльного свиноводства Часть 3. Переработка и качество продукции / А. А. Бальников; беседу вела А. Кислекова // Наше сельское хозяйство. – 2025. – № 6: Ветеринария и животноводство. – С. 45-50

2. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных /Лебедько Е.Я., Танана Л.А., Климов Н.Н., Коршун С.И. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 268 с.

3. Стволов С. С. Оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов: автореферат дис. канд. с.-х. наук: 4.2.4. / Стволов Станислав Сергеевич; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»]. - Троицк, 2024. - 19 с.

4. Псхациева З.В. Кормовые добавки в рационах поросят-отъемышей /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 139-142.

5. Псхациева З.В. Пробиотик и сорбент: результаты совместного скармливания /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 59-62.

6. Псхациева З.В. Комплексное использование сорбента и пробиотика в кормах /Псхациева З.В., Юрина Н.А., Пышманцева А.А. //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2015. Т. 4. № 2. С. 118-123.
7. Юрина Н.А. Использование кормовых добавок "Споротермин" и "Ковелос-сорб" в рационах животных /Юрина Н.А., Кононенко С.И., Ерохин В.В., Есауленко Н.Н., Псхациева З.В. //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 255-260.
8. Юрина Н.А. Эффективность применения кормовых добавок Субтилис-С и Ковелос в комбикормах /Юрина Н.А., Псхациева З.В., Кононенко С.И., Есауленко Н.Н. //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. Т. 17. № 1. С. 185.

УДК 619: 578.76:578.828

## ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНОГО БЕТУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА АКТИВНОСТЬ АНАЭРОБНЫХ СИСТЕМ НЕЙТРОФИЛОВ У МОРСКИХ СВИНОК, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС

**БАРМИНА К.А.,** кандидат вет. наук
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Россия

## EFFECT OF BETULINIC ACID DERIVATIVE ON THE ACTIVITY OF ANAEROBIC NEUTROPHIL SYSTEMS IN GUINEA PIGS INFECTED WITH BLV

**BARMINA K.A.,** Candidate of Veterinary Sciences
Federal State Budgetary Scientific Institution «Omsk Agrarian Scientific Center», Omsk, Russia

**Аннотация.** Представлены исследования влияния производного бетулиновой кислоты на активность анаэробных систем нейтрофилов у морских свинок, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС). По результатам эксперимента на 45-е и 90-е сутки после введения препарата инфицированным ВЛКРС морским свинкам, наблюдали повышение концентрации КБ нейтрофилов. На это указывал подъем СЦК КБ у животных с однократной обработкой препаратом соответственно на 40% и 34% относительно группы с интактными особями. При двукратном — увеличение на 22% и 32%. У опытной группы, инфицированной ВЛКРС без введения препарата,

наблюдаем на 45-е сутки всплеск количества КБ нейтрофилов на 60 %, но, тем не менее, на 90-е сутки их угнетение на 6% ниже контрольных показателей.

**Ключевые слова:** катионные белки, морские свинки, вирус лейкоза крупного рогатого скота, средний цитохимический коэффициент, производное бетулиновой кислоты.

***Abstract.*** *The study presents the effect of a betulinic acid derivative on the activity of anaerobic systems of neutrophils in guinea pigs infected with the bovine leukemia virus (BLV). Experimental results showed an increase in neutrophil CB concentrations on days 45 and 90 after administration of the drug to BLV-infected guinea pigs. This was indicated by an increase in the CB ACC in animals treated once with the drug by 40% and 34%, respectively, relative to the intact group. With double treatment, the increase was 22% and 32%. In the experimental group infected with BLV without administration of the drug, a 60% increase in neutrophil CB count was observed on day 45; however, by day 90, their suppression was 6% lower than the control values.*

***Keywords:*** *cationic proteins, guinea pigs, bovine leukemia virus, average cytochemical coefficient, betulinic acid derivative.*

**Введение.** Вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС), относящийся к роду Deltaretrovirus семейства Retroviridae (подсемейство Oncovirinae), представляет серьёзную угрозу для животноводства ввиду его онкогенного потенциала и способности инфицировать крупный рогатый скот [6].

Естественная резистентность организма играет ключевую роль в защите от заболевания [7,9]. Особенно значение имеют нейтрофильные гранулоциты — клетки, обеспечивающие фагоцитоз и синтез биологически активных веществ. Эти соединения накапливаются в двух типах лизосомальных гранул: азурофильных (первичных) и специфических (вторичных) [1, 2].

При активации нейтрофилов происходит транспорт гранул к клеточной мембране с последующим экзоцитозом их содержимого в межклеточное пространство. Среди компонентов гранул одну из важнейших задач в антимикробной защите играют неферментные катионные белки, локализованные в специфических гранулах. Они сохраняют активность в анаэробных условиях. Дефицит этих белков

в гранулоцитах приводит к существенному снижению общей резистентности организма [3, 4].

В настоящее время отсутствуют действенные методы терапии и иммунопрофилактики с лейкозной инфекцией. Поэтому многие ученые нацелены на разработку профилактических и лечебных средств, способных одновременно подавлять активность вируса лейкоза и активизировать иммунные механизмы организма животных. Одним из таких считается бетулиновая кислота и ее производные. Бетулин и бетулиновая кислота оказывают иммуномодулирующее действие, усиливая клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет и активность макрофагов [8].

Целью наших исследований было изучить влияние экспериментального препарата на основе бетулиновой кислоты на катионные белки нейтрофилов морских свинок, инфицированных ВЛКРС.

**Материалы и методы.** Для эксперимента было отобрано 20 лабораторных животных, разделенных на 4 группы по 5 особей в каждой. Опытным морским свинкам 1-3 групп вводили внутрибрюшинно 1 мл клеточной взвеси лимфоцитов от коровы, больной лейкозомз [5]. Животные 1-й и 2-й группы подвергались подкожной обработке производного бетулиновой кислоты в дозе 40 мкг/мл соответственно однократно за 2 часа до инфицирования и двукратно за 2 часа до заражения и повторно через 7 суток после него. В 4-й группе находились интактные морские свинки, не подвергавшиеся инфицированию ВЛКРС и которым вводили физиологический раствор.

Забор крови осуществляли из ретроорбитального венозного сплетения микропипеткой с применением местной анестезии раствором новокаина 5 мг/мл на 45-е и 90-е сутки эксперимента.

Иммунологические исследования осуществляли с помощью оценки внутриклеточного содержания катионных белков по методу М.Г. Шубича с окраской бромфеноловым синим. При микроскопии мазков нейтрофилы дифференцировали по плотности гранул: низкая (Н1), средняя (Н2) и высокая (Н3) и производили расчет среднего цитохимического коэффициента (СЦК) по формуле:

$$\text{СЦК} = \frac{1\times\text{Н1}+2\times\text{Н2}+3\times\text{Н3}}{100}\ \text{у.е.;}$$

Статистический анализ данных выполнялся с применением программного обеспечения Microsoft Excel (пакет Microsoft Office) на персональном компьютере. В рамках обработки рассчитывались средние арифметические значения и соответствующие им стандартные ошибки (M ± m). Для оценки статистической значимости различий между сравниваемыми показателями использовался t-критерий Стьюдента.

**Результаты исследований.** На 45-е сутки эксперимента зафиксировано повышение активности антимикробных пептидов нейтрофилов во всех опытных группах по сравнению с контрольными показателями (таблица).

В 1-й группе значение среднего цитохимического коэффициента (СЦК) катионных белков превышал показатели интактных животных (1,05±0,04 у. е.), в 1,4 раза, во 2-й же на 1,2 раза. У морских свинок, инфицированных ВЛКРС и не обработанных препаратом, уровень СЦК был выше в 1,6 раза.

Основной причиной роста СЦК во всех группах стало статистически значимое увеличение количества нейтрофилов с высокой плотностью гранул. При этом максимальные значения указанных параметров наблюдались у морских свинок 3-й группы с лейкозной инфекцией без препарата.

**Таблица – Содержание катионных белков нейтрофилов у морских свинок интактной и опытных групп, M±m**

| Показатель | Группа животных | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа | Интактные |
| 45-е сутки после введения препарата | | | | |
| Нейтрофилы с низкой плотностью гранул, % | 18,25±1,93 | 14,75±3,04 | 10,00±2,74 | 11,66±1,85 |
| Нейтрофилы со средней плотностью гранул, % | 8,75±1,25* | 8,25±0,75** | 14,25±2,84 | 14,33±0,88 |
| Нейтрофилы с | 36,75±3,79* | 32,25±1,65* | 44,00±3,39** | 21,66±2,33 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| высокой плотностью гранул, % | | | | |
| СЦК, у.е. | 1,46±0,08** | 1,28±0,03** | 1,70±0,08** | 1,05±0,04 |
| 90-е сутки после введения препарата | | | | |
| Нейтрофилы с низкой плотностью гранул, % | 13,00±2,00 | 12,50±2,10 | 14,50±1,04 | 11,00±3,78 |
| Нейтрофилы со средней плотностью гранул, % | 9,00±4,72 | 12,50±1,93 | 8,00±1,41* | 13,00±0,58 |
| Нейтрофилы с высокой плотностью гранул, % | 42,66±4,63* | 39,50±4,91 | 26,75±3,57 | 27,00±4,58 |
| СЦК, у.е. | 1,59±0,12 | 1,56±0,11 | 1,11±0,09 | 1,18±0,11 |

Примечание: *p<0,05; **p <0,01.

На 90-е сутки эксперимента наблюдалась иная динамика, в которой увеличение СЦК зафиксировано исключительно в группах, получавшей производное бетулиновой кислоты. В 1-й и 2-й опытных группах данный показатель превысил в 1,3 раза значения интактных морских свинок (1,18±0,11 у. е.).

Аналогично предыдущим срокам исследования, рост СЦК коррелировал с увеличением доли нейтрофилов, характеризующихся высокой плотностью гранул. Наиболее выраженные изменения отмечены в 1-й и 2-й группе, где доля таких клеток составила 42,66±4,63% (p<0,05) и 39,50±4,91% против 27,00±4,58% у интактных животных.

Примечательно, что у морских свинок 3-й группы (инфицированных ВЛКРС) после пика активности катионных белков на 45-е сутки наблюдалось снижение их функциональной активности к 90-м суткам до уровня ниже контрольных показателей.

**Вывод.** На основании анализа полученных результатов исследований можно прийти к выводу о том, что химически модифицированная бетулиновая кислота оказывает стимулирующее

действие на анаэробные бактерицидные системы на протяжении всего периода наблюдений. У морских свинок, инфицированных ВЛКРС, после первоначального всплеска на 45-е сутки к 90-м суткам от начала эксперимента наблюдается угнетение деятельности катионных белков.

## Список литературы

1. Вишневский Е.А., Власенко В.С., Борисов Е.С., Дудоладова Т.С. Цитохимическая характеристика нейтрофилов крови в оценке предрасположенности коров к лейкозной инфекции // Пермский аграрный вестник. – 2023. – № 3 (43). – С. 68-73.
2. Власенко В.С., Вишневский Е.А., Дудоладова Т.С. Катионные белки лизосом и миелопероксидаза в нейтрофилах молодняка крупного рогатого скота разного возраста при лейкозной инфекции // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 5. – С. 65-69.
3. Власенко, В. С. Реакции клеточного иммунитета в оценке предрасположенности крупного рогатого скота к лейкозной инфекции / В. С. Власенко, Е. А. Вишневский. – Омск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Омский аграрный научный центр", 2022. – 190 с.
4. Власенко В.С., Вишневский Е.А., Новикова Н.Н., Борисов Е.С. Методы диагностики и оценки предрасположенности молодняка крупного рогатого скота к инфицированию вирусом лейкоза: методические рекомендации. ФГБНУ Омский АНЦ, 2021. – 22 с.
5. Власенко В.С. Моделирование лейкозной инфекции у морских свинок / В.С. Власенко, К.А. Бармина, Н.Н. Новикова [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2024. – №1. – С. 29-31.
6. Dimitrov P., Simeonov K., Todorova K. et al. Pathological features of experimental bovine leukaemia viral (BLV) infection in rats and rabbits // Bull. Vet. Inst. Pulawy. 2012. Vol. 56. P. 115-120.
7. OIE Terrestrial Manual. Chapter 3.4.9 Enzootic bovine leukosis. 2018.https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.04.09_EBL.pdf
8. Vlasenko V.S. Assessment of the impact of betulin on the immune status of cows with leukemia-associated infection / V.S. Vlasenko, V.I. Pleshakova, S.T. Bayseitov, N.A. Lescheva // KnE Life Sciences. International research conference on challenges and advances in farming, food manufacturing, agricultural research and education. – Dubai, 2021. – P. 693-700.

9. Wyatt C.R., Wingett D., White J.S. et al. Persistent infection of rabbits with bovine leukemia virus associated with development of immune dysfunction // J. Virol. 1989. Vol. 63. P. 4498-4506.

УДК 636.2:636.082

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА, ПРОИЗВЕДЕННОГО ДОЧЕРЬМИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯКУТСКОГО СКОТА

**БОРОНЕЦКАЯ О.И.,** кандидат с.-х. наук, директор государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

## QUALITY INDICATORS OF MILK PRODUCED BY DAUGHTERS OF YAKUT CATTLE STUD BULLS

**BORONETSKAYA O.I.,** Candidate of Agricultural Sciences, Director of the State Museum of Animal Husbandry named after E.F. Liskun
FSBEI HE RGAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, Moscow

**Аннотация.** Исследования посвящены изучению химического состава молока коров якутского скота в зависимости от используемых в стаде генофондного хозяйства быков-производителей. Объект исследований: дочери быков-производителей якутского скота Таатта чернопестрый, Атамаан Бытантай черный, Малыш и Нохоо. Потомки быка-производителя якутского скота Атамаана Бытантая черного в условиях генофондного хозяйства – казенного предприятия Республики Саха (Якутия) «Якутский скот» - отличались от особей, происходящих от других производителей, наибольшим содержанием в молоке сухих веществ, в том числе основных компонентов.

**Ключевые слова:** якутский скот, коровы, быки-производители, качество молока.

***Abstract.*** *The study examines the chemical composition of Yakutian milk, depending on the sires used in the herd at a gene pool farm. The subjects of the study were the daughters of Yakutian sires Taatta Black-and-White, Atamaan Bytantai Black, Malysh, and Nokhoo. The offspring of the Yakutian sire Atamaan Bytantai Black, bred at the gene pool farm – the state-owned enterprise «Yakutsky Kostoy» of the Republic of Sakha*

*(Yakutia) – differed from those bred by other sires in having the highest milk dry matter content, including the main components.*

***Keywords:*** *Yakut cattle, cows, breeding bulls, milk quality.*

**Введение.** Повышение количественно-качественных показателей производимого молока продолжает оставаться актуальной проблемой современного молочного скотоводства, решение которой видится в применении селекционно-технологических приемов при достаточной для проявления потенциала продуктивности кормообеспеченности животных [9, 14, 16, 21]. Качественные показатели молока коров во многом обусловлены наследственными особенностями и рядом паратипических факторов [1, 2, 11, 15, 18]. Результативность селекции по показателям производства молока высокого качества зависит от применяемого отбора и подбора и считается неэффективной при проведении массовой селекции [3, 13, 17].

О высокой пищевой ценности молока якутского скота отражено в ряде научных публикаций отечественных ученых [5, 8, 12] и в сравнении с представителями холмогорской и симментальской пород, лактирующих в аналогичных условиях, значительно превышает их по содержанию основных составных частей – жиру и белку [4, 10].

Сравнительная оценка технологических свойств молока коров трех пород, разводимых в Якутии, для выработки масла, творога и сыра показала, что от представителей якутского скота получено молоко с содержанием жира 5,32%, количеством и диаметром жировых шариков – 4,86 млрд./мл и 3,9 мкм соответственно, что выше значений симментальской и холмогорской пород в среднем на 1,18-1,46%, 1,10-1,48 млрд./мл и 0,66-0,88 мкм [7]. Кроме того, молоко коров якутского скота является источником белков с высоким содержанием незаменимых аминокислот, а также богато моно- и полиненасыщенными жирными кислотами [6].

Анализ пород молочного скота, разводимых в генофондных хозяйствах России, свидетельствует, что наибольшей массовой долей жира в молоке отличались коровы якутского скота – 4,82% против 3,67-4,2% - у животных других пород [20].

Изучение продуктивности матерей и матерей отцов разных пород свидетельствует, что наибольшей жирномолочностью отличались животные якутского скота, которая составила 5,1% [19].

**Цель исследований –** установить химический состав молока коров якутского скота в зависимости от используемых в стаде генофондного хозяйства быков-производителей.

**Материал и методы исследований.** Исследования по изучению качественных показателей молока в зимний стойловый период проводились в генофондном казенном предприятии Республики Саха (Якутия) «Якутский скот».

Объект исследований: дочери быков-производителей якутского скота Таатта чернопестрый, Атамаан Бытантай черный, Малыш и Нохоо.

В пробах молока, полученного от 5 дочерей каждого быка-производителя, определяли содержание в нем массовых долей жира и белка с помощью прибора «Лактан 1-4», лактозы и золы – общепринятыми методиками.

Подопытное поголовье коров находилось в одинаковых условиях внешней среды.

Результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики с использованием современной вычислительной техники.

**Результаты исследований.** С целью установления качественных показателей произведенного коровами молока был проведен его анализ на содержание основных компонентов, результаты которого представлены в таблице 1.

Среднее содержание сухих веществ в молоке первотелок, происходящих от разных быков-производителей, колебалось в пределах 13,04-13,88%, причем с наибольшей концентрацией от особей Атамаана Бытантая черного. Различия с представительницами от Нохоо составили 0,84% ($P>0,95$), а дочери быков Малыша и Таатта чернопестрого по данному показателю занимали промежуточное положение между крайними значениями признака. Следует отметить превосходство первотелок от Атамаана Бытантая черного по основным компонентам молока, входящим в сухое вещество, над особями от других производителей.

Во вторую лактацию содержание сухих веществ в молоке подопытных групп коров в сравнении с первой значительно увеличилось и достигло 13,41-14,08%. Сравнительная характеристика показателя с максимальными и минимальными значениями показала на значительные различия между дочерьми быков-производителей, достигшие 0,67%. Представительницы всех

быков проявили высокий уровень жирно- и белковомолочности. При прочих равных условиях наибольшую концентрацию жира и белка в молоке демонстрировали коровы, происходящие от Атамаана Бытантая черного. Такая же тенденция превосходства дочерей этого быка имела место по количеству в молоке лактозы и золы.

**Таблица 1 – Химический состав молока коров якутской породы разного происхождения, $X \pm m_x$ (n= по 5)**

| Кличка быка | Компонент молока, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | сухое вещество | жир | белок | лактоза | зола |
| 1 лактация | | | | | |
| Таатта чернопестрый | 13,40±0,24 | 4,43±0,03 | 3,66±0,02 | 4,62±0,04 | 0,69±0,008 |
| Атамаан Бытантай черный | 13,88±0,29 | 4,62±0,03 | 3,75±0,02 | 4,77±0,05 | 0,74±0,007 |
| Малыш | 13,44±0,21 | 4,46±0,02 | 3,61±0,02 | 4,69±0,05 | 0,68±0,009 |
| Нохоо | 13,04±0,23 | 4,35±0,03 | 3,55±0,02 | 4,48±0,04 | 0,66±0,011 |
| 2 лактация | | | | | |
| Таатта чернопестрый | 13,62±0,27 | 4,56±0,04 | 3,66±0,03 | 4,68±0,05 | 0,72±0,007 |
| Атамаан Бытантай черный | 14,08±0,35 | 4,73±0,04 | 3,78±0,03 | 4,81±0,06 | 0,76±0,006 |
| Малыш | 13,77±0,25 | 4,65±0,05 | 3,68±0,03 | 4,73±0,05 | 0,71±0,007 |
| Нохоо | 13,41±0,29 | 4,60±0,05 | 3,59±0,04 | 4,54±0,05 | 0,68±0,008 |
| 3 лактация | | | | | |
| Таатта чернопестрый | 13,86±0,30 | 4,72±0,04 | 3,68±0,03 | 4,72±0,05 | 0,74±0,008 |
| Атамаан Бытантай черный | 14,32±0,37 | 4,88±0,05 | 3,83±0,04 | 4,84±0,06 | 0,77±0,009 |
| Малыш | 13,93±0,28 | 4,76±0,04 | 3,69±0,03 | 4,76±0,05 | 0,72±0,008 |
| Нохоо | 13,54±0,33 | 4,70±0,05 | 3,55±0,04 | 4,59±0,06 | 0,70±0,010 |

К третьей лактации от дочерей быка Атамаана Бытантая черного получено молоко с концентрацией сухих веществ на уровне 14,32%, что характеризует его высокую питательность. Так, в нем содержалось 4,88% жира и 3,83% белка, что по абсолютным значениям превышает таковые показатели коров, происходящих от

других производителей и в большей степени от Нохоо – на 0,18 (P>0,95) и 0,28 (P>0,999) абс.% соответственно. Уровень лактозы в молоке подопытных групп коров составил в среднем 4,59-4,84%. Наибольшим он оказался в пробах от дочерей производителя Атамаана Бытантая черного, чье превосходство над особями от быка Нохоо составило 0,25 абс.% (P>0,99). По количеству золы в молоке коров разного происхождения они между собой, практически, не различались (0,70-0,77%).

**Заключение.** Потомки быка-производителя якутского скота Атамаана Бытантая черного в условиях генофондного хозяйства – казенного предприятия Республики Саха (Якутия) «Якутский скот» - отличались от особей, происходящих от других производителей, наибольшим содержанием в молоке сухих веществ, в том числе основных компонентов.

## Список литературы

1. Анисимова Е.И., Гостева Е.Р., Улимбашев М.Б. Зависимость молочной продуктивности коров симментальской породы от различных факторов // Вестник АПК Ставрополья. 2016. № 3 (23). С. 84-87.
2. Алигазиева П.А. Эффективность производства молока и пути его увеличения /Алигазиева П.А. //В сборнике: современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки. международная научно-практическая конференция посвященная 85-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН, д.в.н., профессора М.М. Джамбулатова. 2010. С. 18-20.
3. Горшков В.В., Щетинина Е.М. Линейная принадлежность коров как базовый фактор формирования качества молока-сырья // Животноводство и кормопроизводство. 2024. Т. 107. № 3. С. 108-118.
4. Данилова Е.В., Хабиров А.Ф. Показатели молочной продуктивности коров при разной сочетаемости линий родителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 5 (109). С. 284-289.
5. Елисеева Л.И., Лумбунов С.Г. Экономическая эффективность производства молочной продукции из молока коров симментальской, холмогорской пород и якутского скота в Республике Саха (Якутия) // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2014. № 4 (37). С. 82-85.

6. Елисеева Л.И. Молочная продуктивность коров симментальской, холмогорской пород и якутского скота в Республике Саха Якутия // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 1 (38). С. 40-46.
7. Елисеева Л.И., Степанов К.М. Исследование качества коровьего молока КФХ «Улахан Алаас» Хангаласского района Якутии // Вестник АГАТУ. 2025. № 1 (17). С. 23-31.
8. Иванов В.А., Марзанов Н.С., Елисеева Л.И., Таджиев К.П., Марзанова С.Н. Генотипы пород крупного рогатого скота и качество молока // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 3. С. 48-65.
9. Иванов Р.В., Романова В.В., Федоров В.И., Хомподоева У.В. Генофонд аборигенных пород животных Республики Саха (Якутия) // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018. Т. 48. № 5. С. 86-94.
10. Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Улимбашев М.Б., Кебедова П.А. Продуктивные особенности красного степного и голштинизированного скота разных типов конституции // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 3 (39). С. 172-177.
11. Корякина Л.П., Окоемова Д.А., Григорьева Н.Н., Слепцов Е.С. Качественные показатели молока коров различных пород, разводимых в климатических условиях Республики Саха (Якутия) // Иппология и ветеринария. 2023. № 4 (50). С. 214-222.
12. Мусаева, И.В. Вопросы молочного скотоводства Дагестана / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, М.А. Даветеева, Н.Ю. Дааев // В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030". – Махачкала: ДагГАУ. - 2021. -С. 93-103.
13. Назарченко О.В., Четвертакова Е.В., Улимбашев М.Б. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы в зависимости от их возраста // Вестник КрасГАУ. 2021. № 10 (175). С. 150-157.
14. Пермяков Н.С., Скрябина В.И., Борисова П.П., Черноградская Н.М. Научное обеспечение скотоводства Республики Саха (Якутия) // Вестник ветеринарии. 2007. № 1-2 (40-41). С. 52-58.
15. Раджабов Ф.М. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок таджикского типа

швицезебувидного скота /Раджабов Ф.М., Каримзода М.Т., Кадыров Т.А., Алигазиева П.А. //Известия Дагестанского ГАУ. 2021. № 3 (11). С. 65-69.
16. Самусенко Л.Д., Химичева С.Н. Перспективы использования быков-производителей различных генотипов для повышения молочной продуктивности коров // Зоотехния. 2019. № 4. С. 7-9.
17. Сокуров З.А., Улимбашев М.Б., Улимбашева Р.А. Эффективность скрещивания бурого швицкого скота с улучшающими породами // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 66-67.
18. Улимбашев З.М. Эффективные способы содержания крупного рогатого скота при производстве молока // В сборнике: Передовые достижения науки в молочной отрасли. Сборник научных трудов по результатам работы VII Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая Васильевича Верещагин. Вологда, 2025. С. 118-122.
19. Улимбашев М.Б. Продуктивные и этологические особенности коров разных производственных типов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 5. С. 35-36.
20. Химичева С.Н., Мошкина С.В. Изменение качественных показателей молока коров в зависимости от генотипических факторов // Вестник аграрной науки. 2025. № 1 (112). С. 40-46.
21. Хирамагомедова П.М. Молочная продуктивность помесных айрширских коров /Хирамагомедова П.М. //Генетика и разведение животных. 2017. № 2. С. 70-72.
22. Чичаева В.Н., Логинова Т.П., Шишкин А.В. Влияние некоторых паратипических факторов на качество молока-сырья голштинизированных коров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (30). С. 152-156.
23. Чугунов А.В., Захарова Л.Н., Осипова Г.Н. Линии быков-производителей в племенных хозяйствах Якутии // Академический вестник Якутской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 7 (12). С. 30-35.
24. Шаркаева Г.А., Сударев Н.П., Шаркаев В.И., Жилкина А.И. Молочная продуктивность и генеалогическая структура маточного поголовья генофондных хозяйств Российской Федерации // Аграрный вестник Верхневолжья. 2016. № 3 (16). С. 95-99.

25. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б., Попов И.И. Продуктивные качества молочного скота в зависимости от технологии содержания // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 87-90.

УДК 636.2:636.082

## ОЦЕНКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВЫМЕНИ ХОЛМОГОРСКОГО СКОТА ГЕНОФОНДНОГО ХОЗЯЙСТВА

**БОРОНЕЦКАЯ О.И.,** кандидат с.-х. наук, директор государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

## EVALUATION OF MORPHOFUNCTIONAL PROPERTIES OF THE UDDER OF KHOLMOGORSK CATTLE OF THE GENE POOL FARM

**BORONETSKAYA O.I.,** Candidate of Agricultural Sciences, Director of the State Museum of Animal Husbandry named after E.F. Liskun
FSBEI HE RGAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, Moscow

**Аннотация.** Цель исследований заключалась в изучении морфофункциональных свойств вымени первотелок холмогорской породы, относящихся к разным кроссам линий. Исследования проводились в генофондном стаде по разведению крупного рогатого скота холмогорской породы ООО «Агрокомплекс «Инта Приполярная». Объектом исследований являлись первотелки следующих кроссов линий: Гармон 140×Цветок СХ-1139, Цветок СХ-1139×Гармон 140, Гибрид 312×Цветок СХ-1139, Цветок СХ-1139×Гибрид 312, Гибрид 312×Гармон 140, Гармон 140×Гибрид 312. Наибольшее количество особей с чаше- и ваннообразной формой вымени наблюдалось в кроссе материнской линии Цветка СХ-1139 и отцовской – Гармона 140, где удельный вес особей достигал 80%, наименьшее – в кроссе с аналогичной материнской линией и в качестве отцовской линии Гибрида 312. По скорости молоковыведения в единицу времени межлинейные кроссы Гармон 140×Цветок СХ-1139 и Цветок СХ-1139×Гармон 140 превосходили остальные группы в среднем на 0,06-0,28 кг/мин.

**Ключевые слова:** холмогорская порода, первотелки, межлинейные кроссы, форма вымени, функциональные параметры.

***Abstract.*** *The aim of the study was to investigate the morphofunctional properties of the udder of Kholmogory first-calf heifers belonging to different crosses. The research was conducted in the Kholmogory cattle gene pool of Inta Pripolyarnaya Agrocomplex LLC. The objects of the research were first-calf heifers of the following cross lines: Harmon 140×Tsvetok CX-1139, Tsvetok CX-1139×Harmon 140, Hybrid 312×Tsvetok CX-1139, Tsvetok CX-1139×Hybrid 312, Hybrid 312×Harmon 140, Harmon 140×Hybrid 312. The greatest number of individuals with a cup- and bath-shaped udder was observed in the cross of the maternal line Tsvetok CX-1139 and the paternal line – Harmon 140, where the specific weight of individuals reached 80%, the smallest – in the cross with a similar maternal line and as the paternal line Hybrid 312. In terms of the rate of milk ejection per unit of time, the interline crosses Harmon 140×Tsvetok CX-1139 and Flower CX-1139×Harmon 140 exceeded the other groups by an average of 0.06-0.28 kg/min.*

***Keywords:*** *Kholmogory breed, first-calf heifers, interline crosses, udder shape, functional parameters.*

**Введение.** Совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота молочного направления продуктивности наряду с селекцией по удою, массовой долей белка и жира в молоке [1, 5], должно осуществляться по морфологическим и функциональным признакам, так как от результативности селекционной работы зависит лактационная деятельность и продуктивное долголетие коров [3, 4, 9, 11].

Технологические качества вымени коров молочных пород крупного рогатого скота во многом обусловлены наследственностью, в частности принадлежностью к быкам и линиям, системой доения (роботы-дояры, молокопровод и т.д.) [6, 12].

Так, при использовании на холмогорском скоте быков-производителей голштинских линий выяснилось, что по полученным сведениям о морфофункциональных свойствах вымени и уровня удоя для дальнейшего совершенствования отечественной молочной породы более предпочтительным выявлено влияние производителей Неаполя 5791, Версаля 79552467, Лазурита 61968904, принадлежащих к трем линиям: Уес Идеала 933122, Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 [10]. Изучение изменчивости основных морфологических признаков коров

татарстанского типа показало, что они относительно однородны по основным промерам вымени. Так, первотелки линий В.Б. Айдиала и С.Т. Рокита отличаются лучшими морфологическими признаками вымени и сосков, а животные линии М. Чифтейна имеют менее длинное, широкое и глубокое вымя при относительно коротких сосках [7, 8].

Голштинизация стада холмогорской породы мурманской популяции привела к получению помесных коров, сочетающих высокий уровень удоев и желательные формы вымени, соответствующих промышленной технологии производства молока. Все промеры вымени у голштинских помесей увеличились в сравнении с чистопородными особями холмогорской породы [8].

Исследования в стадах холмогорской породы, где в качестве улучшающей породы использовались голштины канадской селекции, свидетельствуют, что половина коров из этих хозяйств отличаются равномерно развитым выменем и высокой интенсивностью молокоотдачи, причем с увеличением доли кровности по голштинской породе имеет место повышение удельного веса коров с чаше- и ваннообразной формой вымени, в целом увеличение уровня удоя первотелок [7].

Учитывая, что в современных молочных стадах до 40% коров не соответствуют требованиям, предъявляемым к машинному доению, актуальным представляется изыскание резервов – селекционных, технологических и др., способствующих улучшению признаков вымени у животных.

**Цель исследований –** изучить морфофункциональные свойства вымени первотелок холмогорской породы, относящихся к разным кроссам линий.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в генофондном стаде по разведению крупного рогатого скота холмогорской породы ООО «Агрокомплекс «Инта Приполярная».

Для достижения поставленной цели было сформировано 6 групп коров холмогорской породы по 10 голов в каждой, полученные в результате межлинейных подборов разных комбинаций (Гармон 140×Цветок СХ-1139, Цветок СХ-1139×Гармон 140, Гибрид 312×Цветок СХ-1139, Цветок СХ-1139×Гибрид 312, Гибрид 312×Гармон 140, Гармон 140×Гибрид 312).

Оценку морфологических признаков вымени первотелок проводили на 2-3 месяцах лактации за 1,0-1,5 часа до очередного доения. В эти же месяцы устанавливали функциональные свойства вымени по среднесуточному удою, продолжительности доения и скорости молокоотдачи. Индекс вымени рассчитывали по соотношению удоя из передних долей вымени к задним долям. Методологической основой изучения морфофункциональных свойств вымени служили методические рекомендации «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных, молочно-мясных пород: метод. Указания» (М., 1985).

Коровы разных кроссов находилось в одинаковых условиях содержания, ухода и кормления.

Результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики с использованием современной вычислительной техники.

**Результаты исследований.** Оценка вымени коров, являясь важнейшим мероприятием технологического отбора в молочном скотоводстве, проводится с целью установления их пригодности к машинному доению. В числе других морфологических признаков форма вымени имеет наследственный характер и поэтому следует формировать молочные стада в наибольшей степени пригодные к заданным характеристикам доильного оборудования и аппаратов.

В результате межлинейного подбора отмечены количественные различия в удельном весе коров с разной формой вымени, сведения о которых представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Характеристика первотелок, полученных в результате кроссов линий, по форме вымени**

| Комбинация линий | Форма вымени | |
|---|---|---|
| | чаше- и ваннообразная | округлая |
| Гармон 140×Цветок СХ-1139 | 7 | 3 |
| Цветок СХ-1139×Гармон 140 | 8 | 2 |
| Гибрид 312×Цветок СХ-1139 | 6 | 4 |
| Цветок СХ-1139×Гибрид 312 | 4 | 6 |
| Гибрид 312×Гармон 140 | 6 | 4 |
| Гармон 140×Гибрид 312 | 5 | 5 |

Наибольшее количество особей с чаше- и ваннообразной формой вымени наблюдалось в кроссе материнской линии Цветка СХ-1139 и

отцовской – Гармона 140, где удельный вес особей достигал 80%, наименьшее – в кроссе с аналогичной материнской линией и в качестве отцовской линии Гибрида 312. Следовательно, указанные кроссы линий отличались минимальным и максимальным числом соответственно представительниц с округлой формой вымени.

Межлинейный подбор холмогорского скота позволил получить потомков с разными функциональными свойствами вымени, что видно из данных, указанных в таблице 2.

**Таблица 2 – Функциональные свойства вымени первотелок разных кроссов линий**

| Вариант межлинейного кросса | Показатель | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Суточный удой, кг | Время доения, мин. | Скорость молокоот-дачи, кг/мин | Индекс вымени, % |
| Гармон 140×Цветок СХ-1139 | 13,5±0,56 | 9,05±0,07 | 1,49±0,04 | 43,3±0,9 |
| Цветок СХ-1139×Гармон 140 | 14,6±0,62 | 9,22±0,09 | 1,58±0,05 | 43,8±1,1 |
| Гибрид 312×Цветок СХ-1139 | 12,4±0,39** | 9,57±0,14* | 1,30±0,03*** | 41,8±0,7 |
| Цветок СХ-1139×Гибрид 312 | 13,0±0,40* | 9,49±0,12 | 1,37±0,03** | 42,2±0,8 |
| Гибрид 312×Гармон 140 | 13,4±0,51 | 9,35±0,08 | 1,43±0,04* | 43,0±1,0 |
| Гармон 140×Гибрид 312 | 12,6±0,43* | 9,28±0,10 | 1,36±0,04** | 42,5±0,9 |

Примечание: достоверность разности отличий кросса Цветок СХ-1139×Гармон 140 над сверстницами других кроссов (*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999).

Подбор комбинаций животных линий Гармона 140 и Цветка СХ-1139 обеспечило получение кроссов, у которых суточные удои превосходили остальные кроссы на различные величины, причем более эффективным оказался кросс, где в качестве отцовской формы выступал бык линии Гармона 140. Так, превосходство первотелок указанного кросса над особями кроссов Гармон 140×Цветок СХ-1139 и Гибрид 312×Гармон 140 составило по суточному удою 1,1 и 1,2 кг соответственно, Цветок СХ-1139×Гибрид 312 – 1,6 кг (P>0,95),

Гибрид 312×Цветок СХ-1139 и Гармон 140×Гибрид 312 – 2,2 (P>0,99) и 2,0 (P>0,95) кг соответственно.

Более продолжительным периодом доения характеризовались кроссы Гибрид 312×Цветок СХ-1139 и Цветок СХ-1139×Гибрид 312, у которых он составил 9,57 и 9,49 мин., что при меньших суточных удоях в сравнении с другими кроссами линий способствовало меньшей скорости молокоотдачи. Менее продолжительным временем доения отличались первотелки кроссов Гармон 140×Цветок СХ-1139 и Цветок СХ-1139×Гармон 140 – в среднем 9,05-9,22 мин. Преимущество особей кросса Цветок СХ-1139×Гармон 140, характеризовавшихся большими суточными удоями, обеспечило им достоверное превосходство над остальными кроссами линий, за исключением кросса Гармон 140×Цветок СХ-1139, по интенсивности молокоотдачи в среднем 0,15-0,28 кг/мин. (P>0,95-0,999).

По индексу вымени выделялись особи, полученные от материнской линии Цветка СХ-1139 и отцовской линии Гармона 140 – 43,8%, что на 2 абс.% больше, чем у кросса Гибрид 312×Цветок СХ-1139 (41,8%), характеризовавшегося минимальными значениями анализируемого показателя.

**Заключение.** Результаты анализа морфофункциональных свойств вымени первотелок свидетельствуют, что большим удельным весом представителей чаше- и ваннообразной формы вымени характеризовались особи межлинейных кроссов с участием родительских линий Цветок СХ-1139 и Гармон 140. Указанные кроссы первенствовали по функциональным свойствам вымени, что свидетельствует о лучшей приспособленности этих первотелок к интенсивным технологиям производства молока.

## Список литературы

1. Абдулаев И.М. Молочная продуктивность и морфологические свойства вымени коров /Абдулаев И.М., Алигазиева П.А., Кебедова П.А., Хасболатова Х.Т. //В сборнике: Инновационные технологии и агроэкология в сельскохозяйственном производстве аридных территорий Прикаспия. Материалы международной научно-практической конференции. Элиста, 2022. С. 94-102.

2. Алигазиева П.А. Основные принципы селекции в связи с изменением технологии кормления, содержания и ухода молочного

скота // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2017. № 1-3. С. 239-243.
3. Каналина Н.М., Сафиуллин Н.А., Сушенцова М.А. Изменчивость морфологических признаков вымени у коров татарстанского типа // Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. Т. 218. № 2. С. 118-122.
4. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Молочная продуктивность коров-первотелок голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности // Главный зоотехник. 2024. № 7 (252). С. 24-35.
5. Тяпугин Е.А., Симонов Г.А., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. Качество молока коров при различных технологиях доения // Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 23. № 3 (23). С. 75-78.
6. Улимбашев М.Б., Тарчоков Т.Т. Конституциональные типы коров разного генотипа // Аграрная наука. 2005. № 6. С. 24-25.
7. Улимбашев М.Б., Касаева М.Д. Морфофункциональные качества вымени первотёлок разного генотипа // Зоотехния. 2014. № 3. С. 16-17.
8. Федосеева Н.А., Иванова Н.И. Морфофункциональные свойства вымени коров холмогорской породы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2015. № 4. С. 73-77.
9. Фирсова Э.В., Карташова А.П. Изменение молочной продуктивности и строения вымени коров холмогорской породы в результате голштинизации в условиях Заполярья // В сборнике: Решение актуальных проблем продовольственной безопасности Крайнего Севера. Сборник статей, посвященный 90-летию создания Мурманской государственной сельскохозяйственной опытной станции. Мурманск, 2016. С. 63-66.
10. Хаертдинов И.М., Файзуллин Р.А. Морфологические признаки вымени и молочная продуктивность коров холмогорской породы // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 5. С. 22-25.
11. Хаертдинов И.М. Влияние быков-производителей на морфофункциональные свойства вымени и молочную продуктивность коров холмогорской породы // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2018. № 1 (46). С. 107-112.

12. Хайруллин И.М. Лактационная деятельность коров татарстанского типа холмогорской породы разного возраста в условиях роботизированного доения // В сборнике: Студенческая наука – взгляд в будущее. Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции. Красноярск, 2020. С. 373-375.
13. Хирамагомедова П.М. Совершенствование параметров вымени у коров красной степной породы при айрширизации /Хирамагомедова П.М. //В сборнике: ВУЗ и АПК: задачи, проблемы и пути решения. 2002. С. 327-329.
14. Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Файзуллина Т.А. Оценка и отбор коров по качеству вымени при роботизированном доении // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2024. № 1 (231). С. 64-69.

УДК 636.223.1

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА АБЕРДИН АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ВАГЮ И ИХ ПОМЕСИ

**БОГДАНОВ Е.В.,** аспирант кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
**СОЛОВЬЕВА О.И.,** доктор с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

## ECONOMIC EFFICIENCY OF BREEDING ABERDEEN ANGUS WAGYU CATTLE BULLS AND THEIR CROSSES

**BOGDANOV E.V.,** postgraduate student, Department of Private Animal Science, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev
**SOLOVIEVA O.I.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Private Animal Science, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva

**Аннотация.** В работе исследовано состояние и перспективы развития рынка потребления говядины, проведен эксперимент в ходе которого была рассчитана экономическая эффективность выращивания и убоя бычков абердин ангусской, вагю пород, а также их помеси в возрасте 12, 15, 18 мес. Данные проведенного эксперимента показывают высокую рентабельность выращивания

помесных бычков, что подтверждает эффективность использования помесей.

**Ключевые слова:** бычки, абердин-ангусская, вагю, мясная продуктивность, мраморность, грейд, экономическая эффективность, рентабельность.

***Abstract.*** *The paper examines the state and development prospects of the beef consumption market. An experiment was conducted to calculate the economic efficiency of raising and slaughtering Aberdeen Angus and Wagyu bull calves, as well as their crossbreeds, at the ages of 12, 15, and 18 months. The data from the experiment indicate high profitability in raising crossbred bull calves, confirming the effectiveness of using crossbreeds.*

***Keywords****: bull calves, Aberdeen Angus, Wagyu, meat productivity, marbling, grade, economic efficiency, profitability.*

**Введение.** Современный рынок продуктов питания характеризуется устойчивым ростом спроса на мясо и мясопродукты из говядины. Министерство сельского хозяйства Соединенных Штатов Америки сообщает, что объем мирового рынка говядины в 2024 году составил 430,23 млрд долларов, и ожидается, что он вырастет с 455,18 млрд долларов США в 2025 году до 714,61 млрд долларов США к 2033 году, увеличившись в среднем на 5,8 % в год за прогнозируемый период (2025–2033) [2,6].

В России по сравнению с 2023 годом производство крупного рогатого скота на убой в живой массе увеличилось на 0,2 % и до 2,9 млн. т, что на 4,5% больше предыдущего года. Рост был обеспечен прежде всего сектором сельскохозяйственных организаций (СХО), где производство выросло на 4,5% (на 29,9 тыс. тонн), достигнув 695 тыс. тонн, а также крестьянскими фермерскими хозяйствами (КФХ), где прирост составил 2,3% (4,8 тыс. тонн). В то же время в хозяйствах населения, которые традиционно производят около половины всего объема, в отчетном периоде зафиксировано снижение производства на 3,0% (23,8 тыс. тонн). Одновременно с этим зафиксирован рост потребления мяса и мясопродуктов ,так в 2024 году оно составило 83 кг и прогнозируется что в 2025 году оно останется или на том же уровне или вновь покажет рост до 85 на человека. Согласно итоговому докладу о результатах деятельности

Минсельхоза России за 2024 год можно отметить, что уровень самообеспеченности Российской Федерации мясом и мясопродуктами (в пересчете на мясо) достиг уровня в 102%) [2].

Но в тоже самое время, Национальное рейтинговое агентство сообщает, что доля говядины в мясной тарелке россиянина постепенно снижается: за последние пять лет она в среднем уменьшилась с 20 до 18% к концу 2021 года, в абсолютных цифрах потребление на душу населения в среднем сократилось на 1 кг и до 9 кг на человека, однако к 2024 году вновь выросла до 14 кг. Эта тенденция характерна не только для России, но и для всех стран. При этом в РФ потребление выше, чем в Восточной Европе, Германии, Китае [4].

Согласно исследованиям мирового и российского рынка говядины отмечается прогнозируемый рост премиального сегмента говядины в период с 2024 по 2030 год [1]. Это связанно с тем, что потребители указанной продукции менее подвержены изменениям ценовой политики. Так по итогам 2024 года АПХ «Мираторг» достигла практически трёхкратного прироста по производству стейков наивысшего грейда мраморности «сигниче» по сравнению с 2023 годом. В 2023 году объём производства таких отрубов составлял 2% от общего объёма, сейчас – уже 6%. Наибольший спрос мраморной говядины наблюдается в странах Азии и Ближнего Востока, где он сформировался ввиду определенных традиций.

По данным национальной мясной ассоциации в России активно растет внутреннее производство премиальных сортов говядины, растет ее экспорт, и в то же время растет импорт низкосортовой говядины для производства продукции мясопереработки, полуфабрикатов.

Используемые в России породы крупного рогатого скота достаточно известны и хорошо изучены. Абердин ангусская порода является одной из самых популярных пород мясного направления продуктивности и занимает 16% от общей числа всего пробонитированного поголовья в России. Интерес в нашей стране к этой породе вызван тем, что животные обладают хорошими акклиматизационными качествами в условиях континентального климата.

Главной отличительной чертой мяса Вагю, безусловно, остается его исключительная мраморность

Мясо вагю обладает исключительными качественными характеристиками:

- Имеет тонковолокнистую структуру;
- Отличается высокой степенью мраморности;
- Обладает особой нежностью и изысканным вкусом;
- Содержит повышенное количество полиненасыщенных жирных кислот [5, 1].

Исходя из этого проведение исследований помесей абердин-ангус и вагю является актуальным, способным решить вопрос о количестве и качестве производимого мяса и мясопродуктов. Для этого был проведен опыт по выращиванию и оценки экономической эффективности при убое бычков пород абердин-ангус, вагю и их помеси.

**Цель исследования:** сравнительная оценка показателей экономической эффективности бычков пород абердин ангус, вагю и их помеси при убое в 12, 15, 18 мес.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в ООО «БМК» Дубенского района Тульской области. Подопытные группы животных находились в равных условиях кормления и содержания.

Объектом исследования послужили бычки абердин-ангусской породы, вагю и их помеси. Для проведения опыта были сформированы 3 группы бычков по методу пар аналогов при рождении по 15 голов в каждой.

В первую группу были отобраны бычки абердин-ангусской породы, во второй – помесные бычки ангус-вагю полученные в результате искусственного осеменения семенем вагю животных породы абердин-ангус, и в третьей группе чистопородные бычки породы вагю.

Для оценки экономической эффективности выращивания и убоя в возрасте 12, 15, 18 месяцев был произведен контрольный убой 5 голов от каждой из групп.

Экономическая эффективность выращивания и откорма бычков разного происхождения рассчитывалась на основании затрат на производство прироста, себестоимости 1 кг прироста, цены реализации 1 кг мяса, а также были рассчитаны такие показатели, как выручка от реализации, прибыль и рентабельность. Экономические расчеты приведены в таблицах 1, 2 и 3.

**Таблица 1 – Экономическая эффективность выращивания и откорма бычков опытных групп в расчете на 1 голову в возрасте 12 месяцев**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Масса мякоти, кг | 146,7 | 147 | 159,2 |
| Цена реализации за 1 кг мякоти, руб. | 630 | 700 | 700 |
| Общая реализационная цена, руб. | 92988 | 102900 | 111440 |
| Себестоимость 1 кг мякоти, руб. | 748 | 746 | 689 |
| Себестоимость массы мякоти, руб. | 109780 | 117780 | 117780 |
| Прибыль, руб. | -16792 | -14880 | -6340 |
| Рентабельность, % | -15 | -12 | -5 |

Анализ данных таблицы 1 показывает, что группа III превосходит другие группы. Себестоимость 1 кг мякоти в III группе была ниже прочих, относительно I группы , на 59 руб./кг (7,9%), и ниже, чем во II группе, на 57 руб./кг (7,6%). Благодаря этому убыток от реализации в III группе оказался минимальным: меньше, чем в I группе, на 10,5 тыс. руб. с одной головы, и меньше, чем во II группе, на 8,5 тыс.руб. с одной головы. Уровень убыточности в III группе составил -5%, что является лучшим показателем по сравнению с -15% в I и -12% во II группах.

**Таблица 2 – Экономическая эффективность выращивания и откорма бычков опытных групп в расчете на 1 голову в возрасте 15 месяцев**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Масса мякоти, кг | 210 | 204 | 224 |
| Цена реализации за 1 кг мякоти, руб. | 630 | 700 | 700 |
| Общая реализационная цена, руб. | 132300 | 142800 | 156800 |
| Себестоимость 1 кг мякоти, руб. | 522 | 538 | 490 |
| Себестоимость массы мякоти, руб. | 118600 | 126600 | 126600 |
| Прибыль, руб. | 13700 | 16200 | 30200 |
| Рентабельность, % | 12 | 13 | 24 |

За 15 месяцев выращивания лидером по выходу продукции и прибыли также остается III группа 224 кг (таблица 2) она

превосходит I группу на 12 % и II группу на 11%. Себестоимость 1 кг мякоти у животных III группы была ниже I на 32 руб./кг (8%) относительно II на 48 руб./кг (9%). Общая прибыль от реализации у III группы была выше I на 24,5 тыс. руб. и на 14 тыс. руб. с одной головы относительно II группы.

**Таблица 3 – Экономическая эффективность выращивания и откорма бычков опытных групп в расчете на 1 голову в возрасте 18 месяцев**

| Показатели | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Масса мякоти, кг | 265 | 248 | 285,6 |
| Цена реализации за 1 кг мякоти, руб. | 630 | 700 | 700 |
| Общая реализационная цена, руб. | 166950 | 173600 | 199920 |
| Себестоимость 1 кг мякоти, руб. | 514 | 582 | 505 |
| Себестоимость массы мякоти, руб. | 136240 | 144240 | 144240 |
| Прибыль, руб. | 30710 | 29360 | 55680 |
| Рентабельность, % | 26 | 20 | 37 |

Анализ убоя в 18 месяцев показал, что себестоимость 1 кг мякоти у животных III группы была ниже на 9 руб/кг (1,8%) относительно I группы и на 77 руб/кг (13,2%) относительно II группы. Общая прибыль от реализации в III группе была выше, чем в I группе, на 24.9 тыс. руб., и выше, чем во II группе, на 26,3 тыс. руб. Уровень рентабельности III группы выше I на 11%, а II на 17%, что показывает лучшую экономическую эффективность за весь период выращивания.

Исследование проведенных убоев в трех возрастных периодах выявил экономическую нецелесообразность убоя в 12 месяцев (убыток от -15% до -5%). Положительная эффективность достигается к 15 месяцам (12-24%) и максимально возрастает к 18 месяцу (20-37%), что обосновывает целесообразность более длительного откорма. Ключевым фактором была продуктивность помесных животных т.к. она стабильно лидировала во все возрастные периоды, обеспечивая максимальную рентабельность и прибыль на голову. С увеличением возраста убойных животных экономическая эффективность выращивания возрастает.

**Вывод.** Рынок потребления продуктов мяса и мясо-переработки растет и спрос на высококачественную говядину растет в том числе,

развитие этого направления агропромышленного комплекса является обязательным в современных рыночных условиях.

Результаты полученных данных показывают необходимость продолжения работы в рамках совершенствования отечественного поголовья скота мясного направления продуктивности.

Помесные бычки, полученные в ходе опыта, показали хорошие мясные качества и высокую степень экономической эффективности, превзойдя родительскую породу абердин-ангус, что является лидером среди общей численности поголовья в России.

Использование помесных животных для получения качественного мяса премиум класса позволит увеличить экспортные возможности.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Справочник фермера /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. //Махачкала, 2013.
2. Алигазиева П.А. Эффективность оптимизации кормления коров в горной зоне Дагестана /Алигазиева П.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 137-140.
3. Алигазиева П.А. Экономическая эффективность выращивания и откорма молодняка красной степной породы /Алигазиева П.А., Алигазиева Н.М., Омарова П.О., Магомедова Р.М. //В сборнике: Актуальные вопросы апк в современных условиях развития страны. сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 155-161.
4. Гостищев, С. С. Современные методы повышения мраморности мяса крупного рогатого скота / С. С. Гостищев, Т. Ю. Саприкина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2022. – № 25-2. – С. 113-119. – EDN XWAPJC.
5. Зотеев В.С. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме /Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. //Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
6. Косилов В.И. Влияние скрещивания скота разного направления продуктивности на интенсивность роста помесных бычков /Косилов В.И., Комарова Н.К., Миронова И.В., Быкова О.А., Магомадов Т.А.,

Раджабов Ф.М. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 266-270.
7. Косилов В.И. Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков /Косилов В.И., Раджабов Ф.М., Иргашев Т.А., Ермолова Е.М. //Земледелец. 2020. № 3 (88). С. 54-57.
8. Минсельхоз РФ. (2023). Государственный доклад о состоянии и развитии сельского хозяйства Российской Федерации в 2022 году. - Москва: Минсельхоз. - 214 с. URL: https://mcx.gov.ru
9. Назаренко Л. В., Дубцов А. А. Тенденции развития рынка мясной продукции премиум-сегмента // Пищевая промышленность. – 2020. – № 8. – С. 18–22. – Издательство: ООО "РИА Стандарты и качество". – ISSN: 0235-2486.
10. Перцева, Е. Мясная ставка: россияне стали есть меньше говядины, почему покупатели заменили её свининой и курицей [Электронный ресурс] / Е. Перцева // Известия : газета. – URL: https://iz.ru/1479627/evgeniia-pertceva/miasnaia-stavka-rossiiane-stali-est-menshe-goviadiny (дата обращения: 10.11.2025).
11. Стрельников, И. А. Периоды развития мясной гастрономической культуры в японском обществе / И. А. Стрельников, В. И. Ратникова, Д. М. Васильев // Мир науки. Социология, филология, культурология. – 2025. – Т. 16, № 1. – DOI 10.15862/34KLSK125. – EDN YZLBMF.
12. Хирамагомедова П.М. Откормочные и мясные качества бычков разных генотипов /Хирамагомедова П.М. //В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета технологического менеджмента Ставропольского ГАУ. 2005. С. 385-387.
13. Straits Research. Beef Market Size, Share, Trends, Analysis, and Forecast 2024-2032 [Электронный ресурс]. – URL: https://straitsresearch.com/report/beef-market (дата обращения: 18.11.2025).

УДК 636.2.033.087.26

# ПИТАТЕЛЬНОСТЬ РАЦИОНОВ И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАПСОВОГО ЖМЫХА И БИШОФИТА

**[1]ВАРАКИН Н.А.,** аспирант
**[1]СТЕПУРИНА М.А.,** кандидат с.-х. наук, докторант
**[1]ВАРАКИН А.Т.,** доктор с.-х. наук, профессор
**[2]СИМОНОВ Г.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
**[3]ВАРАКИНА Л.В.,** учитель биологии
**[4]СИМОНОВ А.Г.,** кандидат экон. наук, доцент
[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия
[2]ФГБОУ ВО«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», г. Вологда, Россия
[3]МОУ СШ № 97, г. Волгоград, Россия
[4]Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

## *NUTRITIONAL CONTENT OF RATIONS AND LIVE WEIGHT GAIN OF CALVESUSING RAPESEED CAKE AND BISCHOFITE*

**[1]VARAKIN N.A.,** Postgraduate student
**[1]STEPURINA M.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Doctoral Student
**[1]VARAKIN A.T.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**[2]SIMONOV G.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**[3]VARAKINA L.V.,** Biology Teacher
**[4]SIMONOV A.G.,** Candidate of Economic Sciences, Associate professor
[1]Volgograd State Agrarian University, Volgograd,Russia
[2]Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshchagin, Vologda,Russia
[3]MOU Secondary school No 97, Volgograd, Russia
[4]Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

**Аннотация.** В исследованиях изучали содержание питательных веществ в среднесуточных рационах и их влияние на показатели живой массы телят молочного периода выращивания. Установлено, что при замене в составе комбикорма в части 50 % льняного жмыха по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов отдельно и с добавкой волгоградского бишофита, у тёлок опытных групп установлено преимущество в питательности среднего суточного рациона, сравнительно с контролем, по содержанию СП, ПП, СК и СЖ, а также использование испытуемого рапсового жмыха позволяет увеличить содержание в рационе расщепляемого протеина. Дополнительные преимущества выше названного жмыха рапсового: его введение в состав комбикорма,

вместо указанной части жмыха льняного, улучшает качество протеина по содержанию лизина, метионина + цистина и триптофана. Исследованиями выявлено, что выше перечисленные преимущества испытуемого рапсового жмыха отдельно и с добавкой бишофита оказали положительное влияние на приростживой массы телят. Применение разработанных технологических инноваций способствует улучшению экономической эффективности выращивания ремонтных тёлок.

**Ключевые слова:** телята, среднесуточные рационы, питательность рационов, живая масса телят.

***Abstract.*** *The studies examined the nutrient content of average daily dietsand their influence on the live weight indicators of calves during the lactation period.It has been established that when replacing 50% of flaxseed meal in the composition of compound feedby weight of rapeseed cake, erucic-free, low-glucosinolate, 00-type varietiesseparately and with the addition of Volgograd bischofite,heifers from the experimental groups showed an advantage in the nutritional value of the average daily ration,compared with the control, in terms of the content of SP, PP, SC and SF,and the use of the tested rapeseed cake allows for an increase in the content of degradable protein in the diet.Additional benefits of the above-mentioned rapeseed cake:its introduction into the composition of compound feed, instead of the specified portion of flaxseed cake,improves the quality of protein in terms of lysine, methionine + cystine and tryptophan content.Research has shown that the above-mentioned advantages of the tested rapeseed cakeseparately and with the addition of bischofite had a positive effect on the increase in live weight of calves.The application of developed technological innovations contributes to improving the economic efficiency of rearing replacement heifers.*

***Keywords:*** *calves, average daily rations, nutritional value of rations, live weight of calves.*

**Введение.** Достижению запланированных продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы в значительной степени способствует биологическая полноценность рационов [5-7, 9, 10, 12, 13, 18]. Следует отметить, что для эффективного выращивания молодняка очень важны протеиновая и аминокислотная питательность потребляемого корма [2, 14-17, 19,

20, 23, 24]. В связи с этим, введение в рационытелят молочного периода выращивания жмыхов масличных культур, и в частности безэрукового, низкоглюкозинолатного рапсового жмыха с высоким содержанием протеина и энергии, имеет научное и практическое значение.

В исследованиях установлено, что достижение полноценности потребляемых рационов и запланированных продуктивных качеств выращиваемого молодняка, снижение себестоимости единицы прироста живой массы, получение дополнительной прибыли от снижения себестоимости прироста позволяет использование эффективных кормовых средств, например включение в состав комбикорма для животных концентрированных кормов различного вида [8, 11].

Значительный интерес также вызывают результаты научных работ по исследованию питательной ценности рационов с использованием льняного и рапсового жмыхов, их влияния напоказатели продуктивности ремонтного молодняка молочного скота [3, 4].

**Целью наших исследований** являлось изучение содержания питательных веществ в среднесуточных рационах и их влияние на показатели живой массы телят молочного периода выращивания.

**Материал и методы исследований.** В научно-хозяйственном опыте использовали ремонтных тёлок молочного периода выращивания. Из них были сформированы три группы подопытных животных голштинской породы по пятнадцать голов в каждой.

Научно-хозяйственный опыт включал следующие периоды, дней: предварительный (уравнительный) – 10, переходный – 5, главный (учётный) -123, заключительный - 31.

Особенности кормления телят состояли в том, что контрольная группа получала в составе основного рациона (ОР) комбикорм, который наряду с другими компонентами включал льняной жмых – 21,17 % по массе. Первая опытная группа получала в составе ОР такой же комбикорм, при замене 50 % жмыха льняного по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов. Вторая опытная группа получала аналогичный рацион как в первой опытной группе, только с добавкой волгоградского бишофита.

Рационы телятам разработали для достижения среднесуточных приростов живой массы 800-900 г, при использовании норм кормления РАСХН, а с учётом возраста и массы тела животных выполнялась их ежемесячная корректировка.

В ходе эксперимента проводили ежемесячное взвешивание телят утром до кормления.

Основной цифровой материал, полученный в опыте, обработали с использованием метода вариационной статистики.

**Результаты собственных исследований.** Состав среднесуточного рациона в сравниваемых группах животных по количеству задаваемых кормов и используемых кормовых минеральных добавок в главный период научно-хозяйственного эксперимента приведён в (табл. 1).

**Таблица 1 – Кормовые средства в среднесуточных рационах телят, кг**

| Корма и добавки | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| ЗЦМ (восстановленный) | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Комбикорм с льняным жмыхом | 1,22 | - | - |
| Комбикорм с льняным жмыхом – 50 % и рапсовым жмыхом – 50 % | - | 1,22 | - |
| Комбикорм с льняным жмыхом – 50 % и рапсовым жмыхом – 50 % с добавкой бишофита | - | - | 1,22 |
| Сенаж | 2,52 | 2,52 | 2,52 |
| Дерть кукурузы | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| Шрот соевый | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Монокальцийфосфат, г | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Мел, г | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| Соль поваренная, г | 16,7 | 16,7 | 16,7 |

При этом (таблица 1), суточный рацион в сравниваемых группах телят, в среднем за главный период опыта, по количеству используемых кормовых средств не различался. Однако тёлкам контрольной группы в его составе задавали комбикорм с льняным жмыхом, 1-й опытной группы – такой же комбикорм, но при замене 50 % льняного жмыха по массе на рапсовый жмых, а 2-й опытной – аналогичный комбикорм как в предыдущей опытной группе, только с добавкой волгоградского бишофита.

Согласно результатам исследований, по содержанию энергетических кормовых единиц в сравниваемых среднесуточных рационах тёлок, а именно – 3,38, не было выявлено различий.

Вместе с этим, разный химическийсостав и показатели общей питательности льняного и рапсового жмыхов повлияли на определённые различия в питательной ценности среднесуточных рационов у тёлок в контрольной и опытных группах (табл. 2).

**Таблица 2 – Другие основные нормируемые показатели питательности среднегосуточного рациона телят в главном периоде опыта, г**

| Питательность | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| ОЭ, МДж | 33,8 | 33,8 | 33,8 |
| СП | 539,4 | 543,9 | 543,9 |
| ПП | 445,1 | 446,7 | 446,7 |
| СК | 451,8 | 453,2 | 453,2 |
| СЖ | 198,3 | 199,6 | 199,6 |

*Примечание: ОЭ – обменная энергия, СП – сырой протеин, ПП – переваримый протеин, СК – сырая клетчатка, СЖ – сырой жир.

Согласно полученным данным (таблица 2), по величине ОЭ в суточном рационе тёлок, в среднем за главный период опыта, в сравниваемых группах не выявлено разницы. Однако преимущество в питательности среднесуточного рациона опытных групп, сравнительно с контролем, по содержанию СП составило (г) – 4,5; ПП – 1,6; СК - 1,4 и СЖ – 1,3.

При этом большей величиной безазотистых экстрактивных веществ – БЭВ отличался рацион, в среднем за сутки, в главном периоде эксперимента, у тёлок группы контроля (1429,7 г) – на 5,7 г, сравнительно с опытными группами – 1424,0 г.

Нашими исследованиями установлено, что введение в состав комбикорма для телят рапсового жмыха безэрукового, низкоглюкозинолатных сортов, вместо части 50 % льняного жмыха по массе, позволяет увеличить содержание в рационе расщепляемого протеина. Дополнительные преимущества испытуемого жмыха рапсового показали, что его использование взамен выше указанной части жмыха льняного, улучшает качество протеина по содержанию лизина, метионина + цистина и триптофана.

Результаты исследования продуктивности животных по показателю живой массы в главном периоде эксперимента приведены в (табл. 3).

**Таблица 3 – Живая масса и её прирост у телят (M±m), (n=15)**

| Группа | Живая масса, кг | |
|---|---|---|
| | в начале главного периодаопыта | в конце главного периода опыта |
| Контрольная | 59,2 ± 0,39 | 159,3 ± 1,41 |
| 1-я опытная | 59,4 ± 0,46 | 165,2 ± 1,33 |
| 2-я опытная | 59,0 ± 0,35 | 168,0 ± 1,48 |

Согласно полученным данным (таблица 3), в начале главного периода опыта тёлки сравниваемых групп по живой массе существенно не различались. В конце главного периода, сравнительно с контролем, в 1-й и 2-й опытных группах установлено преимущество по изучаемому показателю, соответственно – на 5,9 и 8,7 кг, или 3,70 и 5,46 % при P>0,99 и P>0,999.

За главный период опыта в возрасте 5 месяцев телята контрольной группы имели абсолютный прирост живой массы на одну голову в среднем – 100,1 кг, а в 1-й и 2-й опытных группах этот показатель был больше, соответственно – на 5,7 и 8,9 кг, или 5,7 и 8,9 % при P > 0,99 и P > 0,999, чем в контроле.

В наших исследованиях замена в составе комбикорма льняного жмыха в части 50 % по массе на жмых, полученный от переработки рапса безэрукового, низкоглюкозинолатных 00-типа сортов отдельно и в сочетании с добавкой волгоградского бишофита, положительно отразилась на получении более высоких показателей переваримости и использования питательных веществ рационов, а также продуктивности у ремонтного молодняка молочного периода выращивания, который имел более высокую энергию роста.

Зоотехнические исследования зачастую сопровождаются изучением физиологического состояния животных, в частности гематологических показателей [1, 21, 22, 25].

Полученные данные показали соответствие морфологических и биохимических показателей крови у тёлок из сравниваемых групп физиологической норме. Согласно оценке эффективности проведённых исследований: экономически целесообразно введение испытуемых кормовых средств в рационы ремонтных тёлок молочного периода выращивания, с лучшим результатом при замене в составе комбикорма в части 50 % льняного жмыха по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов с добавкой природного бишофита.

**Заключение.** Замена в составе комбикорма в части 50 % льняного жмыха по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов отдельно и с добавкой волгоградского бишофита, у тёлок опытных групп установлено преимущество в питательности среднего суточного рациона, сравнительно с контролем, по содержанию СП, ПП, СК и СЖ, а также использование испытуемого рапсового жмыха позволяет увеличить содержание в рационе расщепляемого протеина. Введение жмыха рапсового в состав комбикорма, вместо указанной части жмыха льняного, улучшает качество протеина по содержанию лизина, метионина + цистина и триптофана. Исследованиями выявлено, что выше перечисленные преимущества в пользу испытуемого рапсового жмыха отдельно и с добавкой бишофита оказали положительное влияние на прирост живой массы телят молочного периода выращивания. Применение разработанных технологических инноваций способствует улучшению экономической эффективности выращивания ремонтных тёлок.

## Список литературы

1. Varakin A.T., Kulik D.K., Golovatyuk O.V. et al. Productivity and blood composition indicators of ramlambs during fattening with tne use of oil –plant seeds in diets // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 02041. DOI: 10.1051/e3sconf/202022202041 EDN: ELEIDD

2. Варакин А.Т., Епифанов В.Г., Зотеев В.С. и др. Органический селен и дрожжевой пробиотик в рационах лактирующих свиноматок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса:

Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 152-161. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-16 EDN: PDONW
3. Варакин А.Т. и др. Использование жмыхов разных видов для производства молока // Эффективное животноводство. 2024. № 5 (195). С. 39-41. DOI: 10.24412/cl-33489-2024-5-39-41
4. Варакин Н.А. и др. Использование жмыхов разных видов при выращивании телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 5 (83). С. 295-304. DOI: 10.32786/2071-9485-2025-05-33
5. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл. Редакционная коллегия: Пузанкова Е.Н., Хованская Е.А., Федотова И.Э., Чувашева Е.С., Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Острикова О.В., Хархардина Е.Л., Красников Д.В., 2018. С. 74-79.
6. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков / В. Зотеев, Г. Симонов, А. Симонов // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
7. Зотеев В.С. и др. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок// Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 2. С. 31-34.
8. Зотеев В.С. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28-30.
9. Зотеев В.С., Симонов Г.А, Кириченко А.В. и др. Эффективность использования опоки в кормлении высокопродуктивных коз // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 1. С. 28-31. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-1-28-31 EDN: RRGJIK
10. Зотеев В.С., Варакин А.Т., Кулик Д.К. и др. Мясная продуктивность баранчиков Волгоградской породы при оптимизации минеральной обеспеченности рационов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 3. С. 35-38. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-3-35-38 EDN: JPJSOB
11. Зотеев С.В., Некрасов Р.В., Зотеев В.С. и др. Стартерные комбикорма с рыжиковым жмыхом для телят // Известия Самарской

государственной сельскохозяйственной академии. 2023 № 2. С. 60-66. DOI: 10.55170/19973225_2023_8_2_60 EDN: EZWNYI
12. Садыков М.М., Кебедова П.А., Чавтараев Р.М. и др. Продуктивность и воспроизводительная способность телок разных генотипов // В сборнике: Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 245-249. ID: 42783829 EDN: OUYFGN
13. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34-37. DOI: 10.33943/MMS.2020.19.55.008 EDN: HWZKHE
14. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Использование казахской белоголовой породы для увеличения производства говядины в Дагестане // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 6. С. 32-34. DOI: 10.33943/MMS.2020.85.73.006 EDN: ZUJJXB
15. Садыков М.М., Алиханов М.П., Алигазиева П.А. и др. Зоотехнические показатели чистопородного и помесного молодняка в равнинной провинции Дагестана // Зоотехния. 2021. № 9. С.12-15. DOI: 10.25708/ZT.2021.73.48.003 EDN: BMJBDR
16. Садыков М.М., Алиханов М.П., Исрапов М.Р. и др. Выращивание тёлок калмыцкого мясного скота в предгорной зоне Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2022. № 3. С. 52-58. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.013 EDN: RRGJIK
17. Садыков М.М., Симонов Г.А. Эффективность выращивания бычков в горных условиях // Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 3 (15). С.72-76. EDN: EKFVSC
18. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2015. № 3-4 (113). С.42-43.
19. Симонов Г.А., Кузнецов В.М., Зотеев В.С. и др. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности // Эффективное животноводство. 2019. № 7 (155). С. 82-83. ID: 40814239 EDN: FCVPUB
20. Симонов Г.А., Маклахов А.В., Углин В.К., Никифороы В.Е. Инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции. - Вологда, 2021. 168 с. ID: 46373106 EDN: ZYOFRS

21. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Влияние минеральной добавки на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 73-79. EDN: CMRJQX
22. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 238-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-30 EDN: BJZEY
23. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменители цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16-20. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-5-16-20 EDN: AFXESV
24. Тяпугин Е.А., Симонов Г., Гуляева М. Опыт выращивания ремонтных телок в хозяйствах Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 2-4.
25. Тяпугин Е.А. и др. Сбалансированность рационов и статус крови высокопродуктивных новотельных молочных коров // В сборнике: Тенденции развития молочного скотоводства в России. Юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства", ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Вологда-Молочное, 2016. С. 64-69.
26. Псхациева З.В. Пробиотик и сорбент: результаты совместного скармливания /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 59-62.
27. Юрина Н.А. Использование кормовых добавок "Споротермин" и "Ковелос-сорб" в рационах животных /Юрина Н.А., Кононенко С.И., Ерохин В.В., Есауленко Н.Н., Псхациева З.В. //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 255-260.
28. Кебедова П.А. Выращивание телок и нетелей различных генотипов /Кебедова П.А., Хасболатова Х.Т., Ильясова С.М. //В сборнике: Современные экологические проблемы в

сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 222-225.

УДК 636.2.034:618.7-002

# ЭНДОМЕТРИТЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ

**ВАХРУШЕВА Т. И.,** кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственныйаграрный университет», г. Красноярск, Россия

# ENDOMETRITIS IN CATTLE: ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT AND PREVENTION

**VAKHRUSHEVA T. I.,** PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor
FGBOU VO Krasnoyarsk State Agricultural University

**Аннотация**. В работе представлены результаты исследования заболеваемости и эффективности лечения и профилактики эндометритов у коров. Установлены наиболее эффективные схемы профилактики и лечения.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, лечение, профилактика, матка.

***Abstract.*** *This paper presents the results of a study on the incidence and effectiveness of treatment and prevention of endometritis in cows. The most effective prevention and treatment regimens have been identified.*

***Keywords:*** *cattle, treatment, prevention, uteru*

Эндометрит – воспаление слизистой оболочки матки различного характера и остроты течения. У крупного рогатого скота возникновение эндометрита чаще всего развивается на 5-10 день после отела на почве инфицирования половых путей, нарушения целостности слизистой оболочки, снижения сократительной функции матки и инволюционных процессов в послеродовом периоде [1, 2, 3, 4, 5]. Лечение послеродового эндометрита (*Endometritis puerperalis*) – проводится комплексно для этого применяют антибактериальные препараты, неселективные бета-адреноблокаторы, нестероидные противовоспалительные лекарственные средства (Флунекс, Кетопрофен). Лекарственный препарат «Утеротон» применяют, как в

составе комплексной терапии для лечения послеродового эндометрита у коров, так и с целью профилактики данного заболевания. «Утеротон» относится к группе неселективных бета-адреноблокаторов, оказывает блокирующее действие на бета-адренорецепторымиометрия, что приводит к нормализации тонуса матки, уменьшению воспаления, а также препятствует задержанию последа и улучшает течение родов. Являясь антагонистом катехоламинов, препарат обладает выраженным антистрессовым действием [6, 7].

*Цель:* сравнительный анализ эффективности применения препарата «Утеротон» при лечении и профилактики послеродового эндометрита у коров.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи:* 1) изучить заболеваемость коров послеродовым эндометритом»; 2) изучить эффективность применения схемы профилактики и лечения с использованием препарата «Утеротон»; 3) изучить эффективность применения схемы профилактики и лечения послеродового эндометрита без использования препарата «Утеротон»; 4) провести сравнительный анализ эффективности применения схем лечения и профилактики послеродового эндометрита.

*Материалы и методы исследования:* объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота голштино-фризской породы ООО «ЭкоНиваАгро» – коровы в количестве 1528 голов (n=1528), в период с 1 по 20 сутки лактации.

Диагностика акушерско-гинекологических патологий проводилась путём ежедневного клинического осмотра, термометрии, а также ректального исследования матки на 1, 7, 10 сутки доения, при котором оценивали её размер, тонус стенок, болезненность при пальпации, характер выделяемого экссудата.

Для лечения послеродового эндометрита больным животным оказывалась следующая ветеринарная помощь: внутримышечные введения лекарственных средств и ежедневный ректальный массаж матки.

В течение всего периода исследования проводился анализ зооветеринарной документации: журнал регистрации больных животных форма №1-вет., журнал для записи противоэпизоотических мероприятий форма №2-вет.

Результаты исследований и их обсуждение: в ходе исследования заболеваемости крупного рогатого скота за предыдущие 24 месяцев было установлено, что акушерско-гинекологические патологии в 2025 году составляют 37% от всех выявленных случаев заболевания. У коров обнаруживались признаки следующих акушерско-гинекологических патологий: болезни яичников – гипофункция, кисты, персистентное желтое тело, задержание последа, выпадение и субинволюция матки, а также, при этом на долю послеродового эндометрита приходилось 22,3%.

При анализе заболеваемости животных послеродовым эндометритом было выявлено, что в 2023 г всего отелилось 812 голов, из них заболело 106 голов (13%), в 2024 г – всего отелилось 716 голов, из них заболело 149 голов (23%), в 2025 г – всего отелилось 816 голов, из них заболело 203 головы (24,9%). Таким образом, в 2025 году значительно увеличилось количество заболевших коров по сравнению с предыдущим годом. Процент падежа животных, больных эндометритом, среди всего поголовья составил 1,3% за 2023 год, 1,6% за 2024 год, при этом количество павших животных вследствие заболевания данной патологией за год увеличилось на 10 голов (0,9%).

Для профилактики послеродового эндометрита в хозяйстве с 1 по 5 день доения, внутримышечно применяют препарат «Утеротон» в дозе 10 мл.

Для лечения послеродового эндометрита в 2023 году использовалась схема лечения №1: «Амоксициллин» внутримышечно 50 мл, 1, 3, 5 сутки лечения; «Утеротон» внутримышечно 10 мл, 5 суток подряд; «Флунекс» внутримышечно 20 мл, 5 суток подряд. В 2024 и 2025 году препарат «Утеротон» был исключен из схемы профилактики и лечения послеродового эндометрита и использовалась схема лечения №2: «Амоксициллин» внутримышечно 50 мл, на 1, 3, 5 сутки лечения; «Флунекс» внутримышечно 20 мл, 5 суток подряд. При оценке результатов лечения послеродового эндометрита у коров по схеме № 1 и №2 было установлено, что при клиническом осмотре у всех заболевших животных выявлялось повышение температуры тела, общее угнетение с отказом от корма, при ректальном исследовании из половых путей выделяется значительное количество слизисто-

гнойного экссудата, отмечалась болезненность в области матки, животные выгибают спину, опускают голову, мычат (таб. 1, 2).

**Таблица 1 – Схемы лечения послеродового эндометрита**

| Лекарственные препараты | Схема лечения № 1 | Схема лечения № 2 |
|---|---|---|
| Амоксициллин (50 мл, внутримышечно 1, 3, 5 день лечения) | + | + |
| Флунекс (20 мл, внутримышечно 5 дней подряд) | + | + |
| Утеротон (10 мл, внутримышечно 5 дней подряд) | + | - |

**Таблица 2 – Динамика клинических симптомов при лечении послеродового эндометрита у коров**

| День лечения | Применение схемы лечения № 1 | Применение схемы лечения № 2 |
|---|---|---|
| 1 | Температура тела – 40,1°С, выраженное общее угнетение, в полости матки – обилие слизисто-гнойного экссудата, болезненность – хорошо выражена. | Температура тела – 40,1°С, выраженное общее угнетение, в полости матки – обилие слизисто-гнойного экссудата, болезненность – хорошо выражена. |
| 3 | Температура тела – 39,6°С, улучшение общего состояния, количество выделений – умеренное, серозно-катарального характера, болезненность – слабо выраженная. | Температура тела – 39,9°С, общее состояние без изменений, в полости матки – обилие слизисто-гнойного экссудата, болезненность – сохраняется. |
| 5 | Температура тела – 39,4°С, нормализация аппетита, Выделения и болезненность при пальпации – отсутствуют. | Температура тела – 40,0°С, общее состояние без изменений, количество выделений – умеренное, болезненность – сохраняется. |
| 7 | - | Температура тела – 39,9°С, улучшение общего состояния, количество выделений – незначительное, болезненность – умеренная. |
| 10 | - | Температура тела – 39,5°С, нормализация аппетита, количество выделений – незначительное, болезненность – умеренная. |
| 12 | - | Температура тела – 39,5°С, нормализация аппетита, выделения и болезненность при пальпации – отсутствуют. |

При лечении животных по схеме №1, включающей препарат «Утеротон», на третий день от начала лечения у коров наблюдалась следующая динамика: общее состояние животных улучшалось, они

были более подвижны, появлялся аппетит и реакция на внешние раздражители, при ректальном исследовании выявлялось, что количество экссудата уменьшилось примерно на 30%, его характер стал серозно-катаральным без примеси гноя, болезненность была слабо выражена. На пятый день от начала лечения у животных отмечалась картина клинического выздоровления: температура тела была в пределах физиологической нормы, животные с интересом потребляли корм, при ректальном исследовании выделения и болезненность отсутствовали.

При лечении животных по схеме №2, не включающей препарат «Утеротон», на третий день от начала лечения у коров отмечалось следующее: общее состояние оставалось без изменений, было выражено угнетение и отказ от корма, животные с трудом вставали, при ректальном исследовании в полости матки отмечалось обилие слизисто-гнойного экссудата, болезненность сохранялась. На пятый день от начала лечения температура тела у животных была повышена, отмечалось угнетение, при ректальном исследовании характер выделений оставался слизисто-гнойным, но выделения становились умеренными, болезненность сохранялась. На 7 суткиот начала лечения отмечалось улучшение общего состояния и повышение аппетита, при ректальном исследовании выделения приобретали серозно-катаральный характер, болезненность становилась умеренной. На 10 сутки от начала лечения у животных отмечалась картина клинического выздоровления: температура тела была в пределах физиологической нормы, животные с интересом потребляли корм, при ректальном исследовании выделения и болезненность отсутствовали.

При анализе эффективности профилактики и лечения послеродового эндометрита было установлено, что при применении схемы лечения №1 лечение составляло 5 суток, из 106 заболевших коров выздоровело 98 голов (92,4%), в результате чего количество животных, отправленных на долечивание составило 8 голов (7,6%). Эффективность лечения составила 92,4%. При применении схемы лечения №2 лечение составило 10-12 суток, из 203 заболевших коров выздоровело 159 голов (78,3%), в результате чего количество животных, отправленных на долечивание, составило 44 головы (21,7%). Эффективность лечения составила 78,3%.

Исходя из полученных данных, можно сделать следующие *выводы:* 1) средний показатель заболеваемости послеродовым эндометритом у новотельных коров за 2023-2025 г. составляет 17,8% среди всех акушерско-гинекологических патологий; 2) при применении профилактики и схемы лечения №1, включающую препарат «Утеротон», заболеваемость составила 13%, эффективность лечения составила 92,4%, лечение длилось 5 суток; 3) при отсутствии профилактики и применении схемы лечения №2, не включающей препарат «Утеротон», заболеваемость составила 22,3%, эффективность лечения составила 78,3%, лечение длилось 10-12 суток; 4) при применении схемы профилактики и лечения №1 заболеваемость животных была ниже на 9,3%, а эффективность лечения выше на 14,1%, сроки выздоровления сокращаются на 50-60%, количество животных, отправленных на долечивание, снижается на 20,2%, а уровень сохранности повышается на 0,7%, по сравнению со схемой №2.

*Заключение:* при использовании схемы лечения послеродового эндометрита, включающую препарат «Утеротон», отмечается значительное снижение заболеваемости, ускорение выздоровления и увеличение количества выздоровевших животных.

## Список литературы

1. Вахрушева, Т. И. Анализ эффективности лечения послеродовых осложнений у коров в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края / Т. И. Вахрушева // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национ. (всероссийской) научной конференции с междунар. участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский ГАУ. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 512-515.
2. Влияние нормализации минерального обмена на профилактику заболеваний коров в условиях Республики Дагестан / А. А. Алиев, З. М. Джамбулатов, С. В. Абдулхамидова [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25, № 1-1(25). – С. 107-111. – EDN VVEWWJ.
3. Зухрабов М.Г. Результаты общей диспансеризации коров / М. Г. Зухрабов, С. К. Хайбуллаева, С. В. Абдулхамидова [и др.] // Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Махачкала, 17–18 мая 2017 года. – Махачкала:

Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2017. – С. 155-160. – EDN ZGLXJZ.
4. Вахрушева, Т. И. Оценка эффективности схем лечения послеродовых эндометритов у коров / Т. И. Вахрушева // Современные проблемы ветеринарной медицины и пути их решения: матер. междунар. науч.-практ. конф,, 10 февраля 2022 года. – пос. Персиановский: Донской ГАУ 2022. – С. 135-140.
5. Хайбулаева С.К. Этиология и лечебно-профилактические мероприятия при тимпании рубца крупного рогатого скота в условиях хозяйств предгорной зоны Дагестана / С. К. Хайбулаева, С. В. Абдулхамидова, С. С. Чубуркова [и др.] // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки: Материалы Международной научно-практической конференции, Махачкала, 30 сентября 2021 года. – Махачкала: Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК, Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2021. – С. 182-187. – EDN EAVIHS.
6. Менякина А.Г. Экологически-безопасная продукция на территории Брянской области // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2011. С. 34.
7. Катаргин, Р. С. Опыт применения адаптогенов после дегельминтизации у крупного рогатого скота / Р. С. Катаргин, А. В. Прусаков, М. С. Голодяева. – Санкт-Петербург: Культурно-просветительское товарищество, 2025. – 66 с. – ISBN 978-5-6049422-5-3. – EDN JANQJA.

УДК 619: 636.034: 616-091: 616.24-002.155

## ПАТОМОРФОЛОГИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ КРУПОЗНОЙ ПНЕВМОНИИ У ТЕЛЁНКА

**ВАХРУШЕВА Т. И.,** кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Россия

## PATHOMORPHOLOGY OF NON-SPECIFIC LOBALISM PNEUMONIA IN A CALF

**VAKHRUSHEVA T. I.,** candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University

**Аннотация**. В работе представлены результаты исследования патоморфологической картины при неспецифической крупозной пневмонии, установлены патогномоничные для данного заболевания изменения органов и тканей характерные для молодняка, проведена дифференциальная диагностика от крупозной пневмонии, развивающейся в комплексе изменений при инфекционных болезнях.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, болезни молодняка, внутренние незаразные болезни, фибринозная пневмония, телята

***Abstract.*** *The paper presents the results of a study of the pathomorphological picture of non-specific lobar pneumonia, establishes pathognomonic changes in organs and tissues characteristic of young animals for this disease, and conducts differential diagnostics from lobar pneumonia, which develops in a complex of changes in infectious diseases.*

***Keywords:*** *cattle, diseases of young animals, internal non-communicable diseases, fibrinous pneumonia, calves*

Болезни органов дыхания, по данным различных исследователей, составляют около 18,7% в структуре заболеваемости телят, при этом летальный исход наблюдается у 7,8% от общего числа заболевших животных [1, 2, 3]. Одними из наиболее распространенных патологий органов дыхания являются бронхопневмонии различного характера и остроты течения, при этом гибель животных достигает 15-20% [1, 2, 3].

Крупозная пневмония – острое инфекционно-аллергическое заболевание, при котором поражается одна или несколько долей легко (долевая, лобарная пневмония), в альвеолах появляется фибринозный экссудат, а на плевре – фибринозные наложения (плевропневмония). Фибринозная пневмония развивается преимущественно у взрослых животных, реже у молодняка, у которого характеризуется наиболее злокачественным течением, особенно у телят в возрасте до 6 месяцев, вследствие возрастного иммунодефицита, обусловленного физиологической незрелостью органов иммунопоэза [3, 4].

Крупозная пневмония может развиваться как самостоятельное заболевание или как быть одним из проявлений патоморфологического комплекса изменений при различных

инфекционных болезнях животных, таких как пастереллёз, сальмонеллёз. Причинами развития неспецифической крупозной пневмонии становятся различные нарушения условий содержания и кормления телят, главными из которых являются переохлаждение животных, сквозняки, высокая загрязненность воздуха пылевыми частицами, скученное содержание, недостаточность в рационах витаминов и белка, а также контаминация помещений условно-патогенной микрофлорой., при этом, важную роль играет предшествующая сенсибилизация организма телёнка. Крупозная пневмония в своем развитии проходит четыре стадии, при этом стадии могут не развиваться последовательно, а «перекрывают» друг друга. Стадия воспалительной гиперемии характеризуется резким артериальным полнокровием и отёком пораженной доли, в отёчной жидкости локализуется значительное количество возбудителей, отмечается повышение проницаемости капилляров, диапедез эритроцитов в просвет альвеол. Морфологически лёгкое несколько уплотнено, тёмно-красного цвета. Стадия красной гепатизации возникает на 2-3 день болезни. На фоне полнокровия и отёка усиливается диапедез эритроцитов, которые накапливаются в просвете альвеол, к которым примешиваются нейтрофильные лейкоциты, между клетками выпадают нити фибрина, в экссудате альвеол обнаруживается значительное количество микроорганизмов, отмечается их фагоцитоз нейтрофилами. Лимфатические сосуды, расположенные в межуточной ткани лёгкого, резко расширяются и переполняются лимфой. Ткань лёгкого становится темно-красной, приобретает плотность печени. Стадия серой гепатизации возникает на 5-7 день болезни. В просвете альвеол накапливается фибрин, нейтрофильные лейкоциты и макрофаги, которые осуществляют фагоцитоз возбудителей. Интенсивность гиперемии на этой стадии снижается. Происходит фибринолитическое воздействие нейтрофилов на выпавший фибрин. Морфологически поражённые доли плотные, на разрезе преимущественно серого цвета, с поверхности разреза стекает мутная жидкость. Стадия разрешения наступает на 11-12 день болезни. Фибринозный экссудат под влиянием протеолитических ферментов нейтрофилов и макрофагов подвергается расплавлению и рассасыванию, экссудат элиминируется по лимфатическим дренажам легкого, а также с мокротой. Фибринозные наложения на плевре рассасываются. При

недостаточности фибринолитической функции нейтрофилов массы фибрина в альвеолах подвергаются организации, процесс завершается карнификацией [4].

При дифференциальной патоморфологической диагностике важно отличать неспецифическую крупозную пневмонию от воспаления лёгких, развившегося при различных инфекционных заболеваниях – пастереллёзе, сальмонеллёзе, диплококкозе, а также ряде специфических вирусных инфекциях.Учитывая хозяйственно-экономическую значимость заболеваемости крупозной пневмонией и повсеместного масштаба её распространенияумолодняка крупного рогатого скота, изучение особенностей патоморфологической картины данного заболевания имеет важное значение [4, 5, 6, 7].

*Цель:* исследование патоморфологической картины неспецифической крупозной плевропневмонии у телёнка в раннем постнатальном периоде с установлением патогномоничных для основного заболевания признаков и проведением дифференциальной диагностики.

*Материалы и методы:* объектом исследования являлся труп телёнка, в возрасте 5 суток, патологоанатомическое вскрытие трупа выполнено методом полной эвисцерации органокомплекса с дальнейшим отделением от него и исследованием органов по методу Лютеля. Во время секции проводился отбор патологоанатомического материала для лабораторных исследований: лёгких, сердца с содержимым полостей, кишечника с содержимым, печени, почек, лимфатических узлов, селезёнки. При лабораторном исследовании возбудителей специфических инфекций обнаружено не было.

**Собственные исследования.** Изучение данных анамнеза показали, что телёнок после рождения содержался в индивидуальной клетке 1×2 м$^2$, кормление животного осуществлялось с помощью соски – проводилась выпойка тёплого коровьего молока, в количестве 1л в сутки. Все профилактические прививки матери были проведены согласно схеме противоэпизоотических мероприятий. Уживотного через сутки после рождения отмечались вялость, отсутствие аппетита, снижение реакции на внешние раздражители, а также нарушение координации движений, тяжелое дыхание. В качестве лечения применялись внутримышечные инъекции нестероидного противовоспалительного препарата «Айнил» 1 раз в сути в течение 4 дней в дозе 5 мл. В течении следующих трёх суток

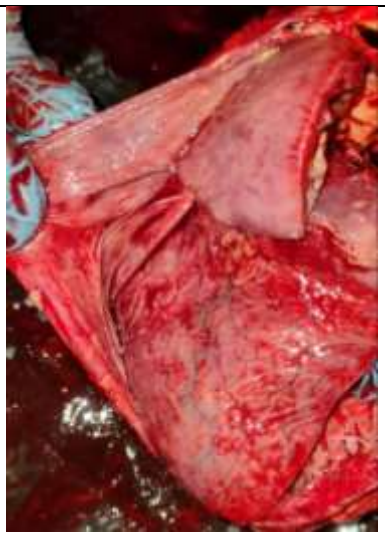
состояние животного ухудшалось, летальный исход наступил через 4 дня от начала заболевания. При наружном осмотре трупа выявлена следующая картина: телосложение – слабое, упитанность – ниже средней; видимые слизистые оболочки – липкие, бледные, с синюшным оттенком, повреждения и наложения отсутствуют. Культя пупочного канатика – сухая, тёмно-коричневого цвета. Подкожная клетчатка содержит незначительное количество жира,поверхностные лимфатические узлы – без признаков воспаления, не увеличены, гладкие, светло-серого цвета. Трупные изменения:охлаждение, окоченение – хорошо выражено в жевательных мышцах и грудных конечностях, трупные пятна отсутствуют;в сосудах содержится жидкая тёмно-красного цвета кровь и сгустки упругой консистенции, гладкие, легко отделяются от стенок сосудов. При внутреннем осмотре трупа выявлены следующие изменения: брюшина, брыжейка, диафрагма – гладкие, влажные, блестящие, очагово-покрасневшие, покрыты легко отделяющимися фибринозными плёнками светло-жёлтого цвета. Основные патоморфологические изменения выявлялись при исследовании грудной полости: положение органов – правильное; на плевре, средостении и перикарде – наблюдались очаги наложений разной величины, светло-желтого цвета, мягкой консистенции, легко отделяющиеся, сосуды – повышенно кровенаполнены. Бронхиальные и средостенные лимфатические узлы – в состоянии острого серозно-воспалительного отёка, набухшие, красного цвета, гладкие, влажные, на разрезе сочные, плотной консистенции.

При исследовании лёгких выявлялись изменения, характерные для фибринозной плевропневмонии на стадии красной гепатизации – ткань наспавшаяся, легочная плевра – утолщена, гладкая, влажная, покрыта наложениями в виде плёнок серо-желтого цвета (рис. 1).

**Рисунок 1 – Фибринозные наложения на плевре**

На разрезе лёгкие неравномерно окрашены: тёмно-красные, с очагами серо-красного цвета, интерстициальная ткань – отёчная, утолщена, в виде тяжей, мраморность выражена слабо, консистенция органов плотная, при надавливании из альвеол выпотевает содержимое серо-красного цвета, густой, мажущей консистенции, при пробе на воде – кусочки легкого тонут (рис. 2). В верхних и нижних дыхательных путях – носовой полости, гортани, трахее, бронхах: содержимое отсутствует, слизистые оболочки в состоянии острого серозного катара – отёчные, красного цвета, покрыты обильным количеством водянистой слизи.

При исследовании тканей сердца установлено, что картина изменений характерна для острого фибринозного перикардита и серозного миокардита в сочетании с острой дилатацией полостей: Цвет эпикарда темно-красный, покрыт серо-желтого цвета наложениями мягкой консистенции, миокард – тёмно-красного цвета, рисунок волокнистого строения на разрезе сглажен, консистенция уплотненная, сердечные полости расширены, обильно заполнены свёртками крови, которые легко извлекаются (рис. 3).

| | |
|---|---|
| |  |
| **Рисунок 2 – Лёгкие на разрезе: признаки воспалительной гиперемии и красной гепатизации** | **Рисунок 3 – Сердце: фибринозный перикардит** |

При исследовании селезёнки установлены признаки острой застойной гиперемии: орган неувеличен, вишнёво-красного цвета, на разрезе – пульпа не выбухает, рисунок фолликулов и трабекул хорошо выражен, соскоб обильный, консистенция органа – мягкая. Тимус– в состоянии серозного отека, неравномерно окрашен, серо-красного цвета, дряблой консистенции.

Патоморфология органов пищеварения характеризовалась анемией и венозным застоем слизистых ротовой полости и глотки, а также наличием мелких единичных казеиновых безоаров в полости сычуга, в сочетании с острым катаральным гастроэнтеритом. Поджелудочная железа – в состоянии острой застойной гиперемии и серозного отёка. В паренхиматозных органах – печени, почках, а также железах внутренней секреции – выявлялись признаки острого венозного застоя и белково-жировой дистрофии. Патоморфологическая картина органов центральной нервной системы характеризовалась острой пассивной гиперемией и серозным отёком тканей головного и спинного мозга. При проведении дифференциальной диагностики неспецифической фибринозной бронхопневмонии от пастереллёза, учитывалось отсутствие признаков геморрагического диатеза, дессиминарованного воспаления с геморрагическим акцентом в органах и тканях, в том числе, желудочно-кишечном тракте и серозно-геморрагических отёков подкожной и межмышечной

клетчатки, характерных для пастереллёза, а также первичного поражения кишечника в виде острого катарально-геморрагического энтероколита, серозного лимфаденита мезентериальных лимфатических узлов и паратифозных гранулём в паренхиматозных органах, характерных для сальмонеллёза у телят в раннем постнатальном периоде.

*Обсуждение полученных результатов:* на основании проведенных патоморфологических и лабораторных исследований следует заключить, что причиной смерти телёнка явилась острая неспецифическая крупозная пневмония на стадии красной гепатизации, осложнённая фибринозным плевритом, перикардитом и перитонитом, развившимися вследствие интракуналикулярного распространения воспалительного процесса. Непосредственной причиной смерти стала прекращение функции сердца вследствиенарушения деятельности центральной нервной системы при отёке тканей головного и спинного мозга, приведшая к параличу сердечной мышца, морфологически характеризующейся острым расширением его полостей.

*Заключение.* Случай патоморфологической диагностики неспецифической крупозной пневмонии у телёнка интересен развитием нехарактерного для телят данной возрастной группы видом экссудативного воспаления лёгких, так как развитие фибринозной пневмонии чаще развиваетсяу взрослых животных. Однако, были выявлены специфические для молоднякапризнаки крупозной пневмонии: вялая гепатизация и отсутствие выраженной мраморности лёгких на разрезе. Возрастными особенностями патоморфологической картины общих для инфекционного процессаизменений также являются серозно-воспалительный отёк тимуса и арективность селезёнки, вследствие анатомо-физиологической незрелости центральной и периферической иммунной системы, а также быстрое распространение воспалительного процесса на серозные покровы грудной, брюшной полостей и сердца, что способствовало схожести патоморфологической картины с пастереллёзом и сальмонеллёзом [4].

## Список литературы

1. Бариев, Ю.А. Нозологический профиль инфекционных болезней крупного рогатого скота в Республике Дагестан / Ю. А. Бариев //

Проблемы развития АПК региона. – 2013. – Т. 13, № 1(13). – С. 42-44. – EDN PZGTZJ.
2. Распространенность бруцеллеза крупного рогатого скота в Северо-Кавказском федеральном округе / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, Э. А. Яникова // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 4(24). – С. 186-189. – DOI 10.52671/26867591_2024_4_186. – EDN RPBIOF.
3. Гунашев, Ш.А. Внедрение современных инновационных средств и методов борьбы против ряда инфекционных заболеваний / Ш. А. Гунашев, Ю. А. Бариев, Д. М. Нажмудинов // Абдулбасировские чтения: Материалы III Республиканской научно-практической конференции, Махачкала, 14–16 ноября 2024 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2024. – С. 51-59. – EDN DVZEAB.
4. Вахрушева Т. И. Особенности патоморфологической картины при пастереллёзе у телят // Вестник КрасГАУ. 2020. № 8(161). С. 115-123.

УДК 619:616/006.446.639.113.2

## ХАРАКТЕРИСТИКА КАТИОННЫХ БЕЛКОВ ПРИ ЛЕЙКОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**ВИШНЕВСКИЙ Е.А.,** кандидат вет. наук
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», Омск, Россия

## CHARACTERIZATION OF CATIONIC PROTEINS IN BOVINE LEUKEMIA INFECTION

**VISHNEVSKY E.A.,** Candidate of Veterinary Sciences
Federal State Budgetary Scientific Institution "Omsk Agrarian Scientific Center,"
Omsk, Russia

**Аннотация.** В статье приводятся показатели активности неферментных (катионные белки) бактерицидных систем нейтрофильных гранулоцитов с помощью цитохимических методов исследования у крупного рогатого скота с разной степенью компрометации к лейкозной инфекции. Проведен эксперимент на 25 коровах неблагополучного по лейкозу стада.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, лейкоз, ВЛКРС, лизосомальные катионные белки, цитохимический метод, средний цитохимический коэффициент.

***Abstract.*** *The article provides indicators of the activity of non-enzymatic (cationic proteins) bactericidal systems of neutrophil granulocytes using cytochemical methods of study in cattle with varying degrees of compromise to leukemic infection. An experiment was carried out on 25 cows of a herd unfavorable for leukemia.*

***Keywords****: cattle, leukemia, VLDC, lysosomal cationic proteins, cytochemical method, average cytochemical coefficient.*

**Введение**. Вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) представляет собой онкогенный ретровирус, относящийся к роду Deltaretrovirus (семейство Retroviridae), который поражает преимущественно В-лимфоциты и вызывает персистирующую инфекцию с различными клиническими исходами у крупного рогатого скота. Имея широкое распространение во всем мире, болезнь наносит значительный экономический ущерб вследствие сокращения производства молока, невозможности экспорта животных, семени и эмбрионов, а также смертности, связанной с лимфомой [1]. В недавно опубликованной обзорной статье представлено всестороннее исследование ВЛКРС, охватывающее его геномную структуру, эпидемиологию, способы передачи, клинические симптомы, методы обнаружения, опасности и стратегии контроля, что дает важную информацию многим ученым для будущих исследований [2].

В ранних наблюдениях не была доказана восприимчивость клеток человека к инфекции ВЛКРС, но в последние годы появляется все больше свидетельств о присутствии этого вируса у людей. Так, недавно проведенные исследования выявили фрагменты нуклеиновой кислоты вируса в тканях рака молочной железы человека, подтверждая гипотезу о том, что ВЛКРС – зоонозный агент [3].

В отсутствие эффективного лечения и вакцинации борьба с инфекцией ВЛКРС основана преимущественно на профилактических мерах, направленных на снижение передачи вируса, которые, за исключением некоторых стран ЕС, оказались безуспешными, прежде

всего из-за огромных экономических затрат, необходимых для их реализации [4].

В связи с этим крайне важно не только выявлять, диагностировать и контролировать распространение ВЛКРС на ранней стадии, но и проводить поиск новых терапевтических и профилактических стратегий. Несмотря на отсутствие официально одобренных вакцин и лекарственных средств против ВЛКРС. Первой линией защиты при встрече организма с инфекционным возбудителем является фагоцитоз с последующей ликвидацией бактерий, воплощаемой с помощью двух принципиально различных механизмов. Один их них осуществляется при участии лизоцима, катионных белков и гидролитических ферментов и именуется кислород-независимым метаболизмом. Исследования внутриклеточных бактерицидных систем нейтрофильных гранулоцитов довольно широко отражены при изучении патогенетических механизмов многих инфекционных заболеваний бактериальной и вирусной этиологии. Однако до настоящего времени остаются малоизученными процессы, связанные с работой ферментных и особенно неферментных систем нейтрофилов, и их возможные взаимоотношения в механизмах развития лейкоза крупного рогатого скота, и публикации по данной проблеме немногочисленны [5].

**Цель работы:** изучить в сравнительном аспекте активность неферментных бактерицидных систем нейтрофильных гранулоцитов с помощью цитохимических методов исследования у клинически здорового, инфицированного вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) и больного (подозрительного по заболеванию) лейкозом крупного рогатого скота.

**Методы и объекты исследования**. Для эксперимента было отобрано 25 коров в возрасте от 4 лет и старше из сельхозпредприятия Омской области, неблагополучного по лейкозу, которых по результатам диагностических исследований разделили на 3 группы: 1-я группа – 5 клинически здоровых животных, отрицательно реагирующих в реакции иммунодиффузии с гликопротеидным антигеном ВЛКРС (контроль); 2-я – 10 положительно реагирующих в РИД и 3-я – 10 больных и подозрительных по заболеванию, положительно реагирующих в РИД и подтвержденных гематологическим методом согласно «лейкозному

ключу». Реакцию иммунодиффузии (РИД) и гематологический метод исследования проводили в соответствии с Методическими указаниями по диагностике лейкоза крупного рогатого скота, утвержденными ДВ МСХ РФ. Содержание лизосомально-катионных белков (ЛКБ) – по методу М.Г. Шубича с бромфеноловым синим. Процент положительно прореагировавших клеток оценивали полуколичественно (низкая, средняя и высокая) в 100 нейтрофилах на один мазок крови, и в соответствии со стандартными методиками рассчитывали средний цитохимический коэффициент (СЦК) по формуле:

$$\text{СЦК} = \frac{1\times\text{Н1}+2\times\text{Н2}+3\times\text{Н3}}{100}\ \text{у.е.};$$

где Н1, Н2, Н3 – количество нейтрофилов с низкой (1), средней (2) и высокой (3) активностью соответственно. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с определением средних арифметических (M), расчетом ошибок средних арифметических (m) и коэффициента корреляции Пирсона (r).

Существенность различий полученных результатов оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $P \leq 0{,}05$.

**Результаты и обсуждение**. Анализ изменений содержания катионных белков в нейтрофилах, представленный в таблице, показал, что в крови носителей ВЛКРС происходит достоверное снижение ЛКБ содержащих гранулоцитов со средним и высоким уровнем этого компонента микробактерицидной системы соответственно на 43 и 36 % относительно значений в группе РИД-отрицательных животных. Помимо этого, уменьшалось и количество нейтрофилов с низким содержанием ЛКБ, но не достигало достоверной разницы. Вследствие этих преобразований общая величина катионных белков, выраженная в виде среднего цитохимического коэффициента, также подверглась падению до 0,93±0,08 у.е. против 1,7±0,13 у.е. ($p < 0{,}01$) в группе интактного крупного рогатого скота. По мере прогрессирования лейкозного процесса происходит углубление выраженности дефицита кислород-независимых систем, о чем свидетельствовали более интенсивные сдвиги изучаемых параметров у больных и подозрительных по заболеванию лейкозом. Так, относительно показателей РИД-негативных животных происходило снижение числа циркулирующих гранулоцитов со средним и высоким содержанием ЛКБ,

соответственно на 61,5 и 45,3 % ($p<0,01$), а также СЦК на 50,6 % ($p<0,001$). [6]

**Таблица - Изменения количества нейтрофильных гранулоцитов крови и содержания лизосомальных катионных белков в них у животных с разной степенью компрометации к лейкозу, M±m**

| Параметр | Группа животных | | |
|---|---|---|---|
| | РИД отрицательные | РИД позитивные | Больные лейкозом и подозрительные |
| Количество нейтрофилов с низким содержанием ЛКБ, % | 12,32±2,00 | 8,30±1,39 | 6,40±2,60 |
| Количество нейтрофилов со средним содержанием ЛКБ, % | 22,20±3,32 | 11,70±2,22* | 7,30±1,14* |
| Количество нейтрофилов с высоким содержанием ЛКБ, % | 31,10±2,71 | 17,30±1,49* | 12,20±1,83* |
| СЦК, у. е. | 1,7±0,13 | 0,93±0,08* | 0,77±0,05** |

Примечание: *$p<0,05$; **$p<0,001$.

Необходимо отметить, что суммарные показатели (СЦК) содержания ЛКБ как у интактного, так и у инфицированного вирусом лейкоза крупного рогатого скота находились в сильной прямой корреляционной связи (соответственно: $r = 0,75$, $r = 0,77$). В то же время выраженные сдвиги этих параметров у больных и подозрительных по заболеванию лейкозом носили хаотичный характер: у одних особей более интенсивно снижался СЦК ЛКБ. По этой причине в этой группе животных отмечалась обратная корреляция слабой силы ($r = - 0,06$) [7].

**Выводы.** На основании проведенного исследования можно прийти к заключению о том, что у коров, инфицированных ВЛКРС, имеют место дефекты кислород-независимых механизмов, характеризующиеся снижением реализации бактерицидного потенциала нейтрофильных гранулоцитов и усиливающиеся при переходе в гематологическую стадию заболевания. Неферментные антимикробные системы не обособлены и тесно взаимодействуют, что подтверждается наличием тесной корреляционной связи ($r \geq 0,70$) между ними у РИД-отрицательных и РИД-положительных

животных. Исчезновение корреляционной зависимости между суммарными показателями (СЦК) содержания ЛКБ у больных и подозрительных по заболеванию лейкозом коров указывает на возникновение нарушений в последовательности воздействия бактерицидных систем на вирусную инфекцию, что возможно является одним из важных механизмов прогрессирования лейкозного процесса.

## Список литературы

1. Бармина, К.А. Содержание Т- и В- лимфоцитов у морских свинок, инфицированных ВЛКРС, после введения амидного производного бетулиновой кислоты / К. А. Бармина // Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых, Ставрополь, 28 ноября 2025 года. – Ставрополь, 2025. – С. 403-408.
2. Бармина, К.А. Прямая реакция иммунофлуоресценции для диагностики лейкоза крупного рогатого скота в опыте на морских свинках / К. А. Бармина, Н. Н. Новикова // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты: Материалы XIV Международной научной конференции, Минск, 02–07 июня 2025 года. – Минск, 2025. – С. 284-285.
3. Бармина, К.А. Содержание Т- и В-лимфоцитов у морских свинок, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота / К. А. Бармина, В.С. Власенко // Ветеринарная медицина: связь поколений как фактор устойчивого развития России: Материалы Международной конференции, Омск, 08 ноября 2023 года. – Омск, 2023. – С. 175-178.
4. Власенко В.С. Реакции клеточного иммунитета в оценке предрасположенности крупного рогатого скота к лейкозной инфекции / В.С. Власенко, Е.С. Вишневский. – Омск: ФГБНУ Омский АНЦ, 2022. – 190 с.
5. Вишневский Е.А. Цитохимическая характеристика нейтрофилов крови в оценке предрасположенности коров к лейкозной инфекции / Е.А. Вишневский, В.С. Власенко, Е.С. Борисов, Т.С. Дудоладова // Пермский аграрный вестник. – 2023. – №3(43). – С. 68-73.
6. Власенко В.С. Методы диагностики и оценки предрасположенности молодняка крупного рогатого скота к

инфицированию вирусом лейкоза: методические рекомендации / В.С. Власенко, Е.А. Вишневский, Н.Н. Новикова, Е.С. Борисов. – ФГБНУ Омский АНЦ. – Омск, 2021. – 22 с.
7. Пат. 2767688 РФ, МПК G01N 33/53, A61B 5/00. Способ постановки реакции непрямой иммунофлюоресценции для диагностики лейкоза крупного рогатого скота / Власенко В.С., Новикова Н.Н., Дудоладова Т.С., Вишневский Е.А.; заявитель и патентообладатель: Омский аграрный научный центр. – № 2021109662, заявл. 07.04.21; опубл. 18.03.22, Бюл. №8. – 8 с.

УДК 619-379.8.092.3-347.151.6-340.624.6

## МОРАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭВТАНАЗИИ ЖИВОТНЫХ

**ГАВРИЛЕНКО И. В.** кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» , г. Красноярск, Россия

## MORAL ASPECTS OF ANIMALS EUTHANASIA

**GAVRILENKO I. V.** PhD (Veterinary Sciences), Associate Professor
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** Моральные аспекты эвтаназии животных вызывают бесконечные споры среди населения, владельцев домашних питомцев, юристов, «зоозащитников». Многие владельцы животных считают, что человек имеет возможность самостоятельно решать, когда и как его питомец должен покинуть этот мир, особенно если животное страдает от неизлечимых заболеваний и невыносимой боли. Но, «зоозащитники» полагают, что человек не обладает такой свободой выбора, и не может распоряжаться жизнью и смертью питомца. Критики эвтаназии утверждают, что деятельность врача должна быть ориентирована на максимальное сохранение жизни и лечение, а не на её прекращение. Так кто же прав? Попробуем разобраться.

**Ключевые слова:** мораль, эвтаназия, животные.

***Abstract.*** *The moral aspects of animal euthanasia are a source of endless debate among the public, pet owners, lawyers, and animal rights activists. Many pet owners believe that people have the ability to decide*

*for themselves when and how their pet should depart this world, especially if the animal suffers from incurable diseases and unbearable pain. However, animal rights activists believe that people lack this freedom of choice and cannot control the life and death of their pet. Critics of euthanasia argue that a doctor's work should be focused on maximizing life preservation and treatment, not ending it. So who is right? Let's try to figure it out.*

***Keywords:*** *morality, euthanasia, animals.*

**Введение.** В настоящее время моральные аспекты эвтаназии животных вызывают много споров среди людей: одни «за», другие «против», но, несмотря на разные мнения, тема является актуальной, и всё более обсуждаемой. Исходя из этого, цель исследования: проанализировать моральные аспекты эвтаназии животных.

Материалы исследования. Для анализа выбранной темы были использованы литературные источники, отражающие актуальность темы в отношении эвтаназии животных.

**Результаты исследования**. «Смерть может стать символом свободы, ибо ее необходимость не уничтожает возможность окончательного освобождения. Как и другие формы необходимости, она может стать рациональной – безболезненной» Герберт Маркузе [1]. На сегодняшний день моральные аспекты эвтаназии животных обсуждаются активно. У неё есть как сторонники, так и противники. Но когда речь идет о прекращении мучений больного животного, то несмотря на всю тяжесть большинство склоняются к прекращению этих мучений. Усыпление животных, страдающих от невыносимых болей, является скорее актом милосердия. Эвтаназия (греч. εὐθανασία «хорошая смерть» εὖ, eu «хорошо» θάνατος, thanatos «смерть») – это практика преднамеренного прекращения жизни, чтобы облегчить боль и страдания животного. Применяется в экспериментальной биологии и медицине, а также в экспериментальной и практической ветеринарии [1]. Эвтаназия может быть пассивной или активной [1,2].

**Пассивная эвтаназия** – это отсутствие активных действий хозяина или иных заинтересованных лиц по борьбе с болезнью и поддержанию жизни живого организма (животного или человека). Отсутствие помощи больному животному – это тоже пассивная эвтаназия [1,2].

**Активная эвтаназия** – это осознанное применение медикаментозного средства для прекращения жизни пациента. При этом врач, вводящий лекарственный препарат является исполнителем, а саму эвтаназию осуществляет пациент, принявший данное решение [1,2].

Гиппократ в труде «О враче» утверждал, что врач «должен быть справедливым во всех отношениях, ибо во многих делах нужна бывает справедливость, а у врача с больными – немало отношений». Ему принадлежат максимы: «Где любовь к людям, там и любовь к своему искусству», «Не вредить», «Врач-философ подобен богу», а знаменитая «Клятва Гиппократа» пережила века [3]. Сообщество владельцев животных раскололось на два фронта. Одна половина считает, что эвтаназия – это гуманно, другие – нет. Что делать, должен выбрать сам хозяин. Это трудно, ведь животное не может сказать, что ему нужно. Специалисты считают, что усыпление заканчивает мучения животного, особенно, если это – непрекращающиеся боли, а обезболивающие препараты уже не помогают. Чаще всего процедуру эвтаназии проводят при глубокой анестезии. Под сильным наркозом у животного постепенно останавливается дыхание и сердцебиение. Животное засыпает и не просыпается, не ощущая боли [1,2,3].

Эвтаназия – это не убийство, а действие, избавляющее пациента от страданий, вызванных тяжелой болезнью. Поэтому решение об эвтаназии следует принимать не на основе эмоций или сторонних советов, а на основе ветеринарных показаний для данной манипуляции, т.е. при наличии неустранимых страданий, не совместимых с понятиями жизни [1, 2].

Показания к эвтаназии могут быть абсолютными и относительными [2,5]:

**К абсолютным показаниям** относятся те состояния животного, которые вызывают неустранимые современными средствами и методиками страдания пациента в случае продолжения его жизни или долгое мучительное умирание:

1. обширный опухолевый рост и/или метастазирование новообразований во внутренние органы, приводящий к возникновению тяжелых нарушений в работе внутренних органов и тяжелым болевым приступам;

2. неустранимое нарушение функции жизненно важных органов: сердца, мозга, лёгких или воздухоносных путей, печени или почек с сопутствующими этому страданиями пациента;

3. неустранимые последствия травмы или заболевания головного и спинного мозга, делающие невозможными осуществление жизненно важных функций пациента;

4. тяжелый болевой синдром, сопряженный с осуществлением жизненно важных функций;

5. тяжелые неустранимые системные повреждения, вызывающие страдания пациента и невозможность сохранять приемлемый уровень жизни [1,2,5].

**Относительные показания,** связанные с тем, что ресурсов на устранение страданий пациента, нет или не хватает, несмотря на то, что они, в принципе, разработаны. В большинстве случаев это связано с дороговизной способа устранения страданий, возможностями доступных ветеринарных учреждений или с ограниченностью ресурсов времени или сил, которые владелец может выделить на заботу о больном животном [1,2,5].

**Показания к эвтаназии животного**, *только при подтвержденном заключении от лечащего врача* [1,5]:

1. болезни или травмы несовместимые с жизнью;

2. подтвержденные злокачественные опухоли с метастазами;

3. возраст и неблагоприятное течение хронических заболеваний, при несовместимости с жизненными показателями;

4. хроническая почечная или печеночная недостаточность, без отклика на терапию и при отказе от пищи и воды;

5. запущенный сахарный диабет, не поддающийся лечению;

6. частые судорожные припадки, судороги;

7. нарушение координации; полное отсутствие рефлексов;

8. тяжелые сердечные патологии, не совместимые с жизнью;

9. генетические патологии, по заключению лечащего врача;

10. полное обездвиживание, паралич; полная атрофия мышц;

11. инфекционное поражение внутренних органов и отсутствие ответа на терапию различными предлагаемыми препаратами;

12. бешенство и туберкулез.

Раздел 2, статья 14, Этического кодекса ветеринарного врача, утвержденного Ассоциацией «Саморегулируемая организация

«Национальная ветеринарная палата»» отражает следующее: «…Эвтаназия, как акт преднамеренного лишения жизни животного, возможна только по гуманным соображениям при наличии у больного животного физических страданий и нарушений, не совместимых с жизнью, или если дальнейшее лечение способно лишь ненадолго отсрочить наступление неизбежного конца и только по инициативе его владельца. Врач вправе информировать в этих случаях о возможности эвтаназии, но не вправе рекомендовать ее. Врач обязан облегчить страдания умирающего животного всеми доступными и легальными способами. Проведение эвтаназии возможно только с применением препаратов, отключающих сознание животного и исключающих мучительную смерть. Секционное исследование (аутопсия) может проводиться, если владельцы умершего животного активно не возражает против его проведения, за исключением случаев, предусмотренных законодательством…» [4].

Методы эвтаназии должны приводить к быстрой потере сознания, сопровождающейся остановкой сердца и дыхания, окончательной потерей функции мозга, а также быть надежными и необратимыми. Кроме того, используемая техника должна минимизировать боль и эмоциональный стресс, испытываемые животным до момента потери сознания. Выбор соответствующего метода эвтаназии в любой ситуации зависит от вида животного, навыка персонала, числа животных [1, 2, 5].

Методы эвтаназии разделяют на [1, 2, 5]:

1. Допустимые – которые позволяют провести эвтаназию гуманно.

2. Условно-допустимые – при которых из-за возможности ошибки оператора или проблем с безопасностью сложно произвести гуманную эвтаназию.

3. Недопустимые – методы, которые считают негуманными при любых условиях, или при которых существует большой риск для животного.

В оценке методов эвтаназии используют критерии: способность вызывать потерю сознания и смерти без причинения боли, страданий, беспокойства; время, требуемое для потери сознания; надежность; безопасность для обслуживаемого персонала; необратимость; совместимость с требованиями и целью; эмоциональный эффект на наблюдателей; возможность

последующей оценки, экспертизы или использования тканей; потенциальная возможность у человека злоупотребления препаратом; совместимость с видами, возрастом и состоянием здоровья; способность поддерживать оборудование в надлежащем рабочем состоянии [1, 5].

Каждый раз при возникновении ситуаций, требующих применения эвтаназии, специалист использует профессиональный навыки и знание методов при подборе соответствующей техники эвтаназии, учитывая размеры животного, его видовые, физиологические и поведенческие особенности. При любых обстоятельствах, метод эвтаназии должен быть подобран и использоваться по самым высоким этическим стандартам [1, 5].

Решение об эвтаназии, *основываясь на рекомендациях ветеринарного врача,* должен принимать владелец животного. Владелец вправе присутствовать при эвтаназии, особенно на первой стадии, когда животное погружается в наркоз. Владельцу необходимо объяснить, каким препаратом и каким методом будет проводится усыпление, а также, что могут присутствовать видимые эффекты на введение препарата (подача голоса, сокращения мышц, не закрытие век, мочеиспускание и др.). Специалист, выполняющий эвтаназию должен быть технически опытным, использовать гуманные методы, понимать причины эвтаназии, быть знакомым с методикой эвтаназии, а также с тем, что будет происходить с животным. Если он плохо осведомлен о том, что ожидать, то по ошибке может интерпретировать любое движение животного как сознание и отсутствие движения как потерю сознания [1, 5].

Методы, при которых прекращается движение животных, эстетически более допустимы при том, что отсутствие движения не является адекватным критерием для оценки методов эвтаназии. Постоянное участие в процедурах эвтаназии может накладывать определенный отпечаток на сотрудников, ее проводящих. Это может проявляться неудовлетворенностью в работе, отчужденностью, или небрежной и черствой работой с животными. Для того, чтобы избежать таких случаев, должна устраиваться ротация кадров [1, 5].

После эвтаназии смерть должна быть обязательно подтверждена (исследованием на наличие признаков жизни: работа сердца, легких и др.) свойственных данному виду животных и методу эвтаназии. Животное в глубоком наркозе после введения препарата может

казаться мертвым, но, в конечном свете, может вернуться к жизни [1, 5]. Для гуманной эвтаназии животных американской ветеринарной ассоциацией предложен ряд методов. Методы эвтаназии животных делятся на три категории: рекомендуемые методы; рекомендуемые для животных, находящихся в «бессознательном» состоянии; недопустимые методы [1, 5].

1. Рекомендуемые методы: использование инъекционных препаратов: барбитураты, нембутал; хлорид калия (только в сочетании с общей анестезией). Ингаляционные средства: двуокись углерода ($CO_2$) с 5% содержанием $O_2$, окись углерода (CO), летучие ингаляционные анестетики [1, 5].

2. Методы, рекомендуемые для животных, находящихся в «бессознательном» состоянии: смерть от электрического тока; сотрясение мозга (оглушение); ингаляционные средства: азот ($N_2$), аргон (Ar) [1, 5].

3. Недопустимые методы: декомпрессия, переохлаждение, перегревание, утопление, изъятие из воды (рыбы), перелом шеи (птицы), удушение, обезглавливание, цервикальная дислокация, закись азота, циклопропан, эфир (диэтиловый), хлороформ, метоксифлуран, трихлорэтилен, нервно-мышечные блокаторы, кетамин, магния сульфат и другие. Недопустимость метода определяется этическими соображениями и по соображениям безопасности персонала и окружающей среды [1, 5].

Вывод. Когда ветеринарный врач констатирует неизлечимость болезни и предсказывает скорое угасание любимого питомца, которое будет сопровождаться муками, владелец оказывается перед безысходным выбором: продолжать наблюдать за страданиями, надеясь на чудо, или же применить крайнюю меру, чтобы подарить своему четвероногому другу покой. Последнее решение, каким бы болезненным оно ни было, часто является единственным верным, позволяющим сохранить достоинство животного в последние минуты его жизни. Важно помнить, что эвтаназия – это не проявление слабости или равнодушия, а наоборот – глубокое проявление ответственности и любви. Это последний дар, который мы можем преподнести своему верному другу, когда все остальные надежды исчерпаны. Боль утраты будет огромной, но осознание того, что мы прекратили страдания любимого питомца, принесёт некоторое утешение, и душевное спокойствие.

## Список литературы

1. Гавриленко, И. В. Деонтология : Учебное пособие для вузов / И. В. Гавриленко. – Санкт-Петербург : ООО "Издательство "ЛАНЬ", 2025. – 228 с. – ISBN 978-5-507-52384-9. – EDN UTCVZB. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82672269 (дата обращения 03.03.2026)
2. Зильбер, А. П. Трактат об эйтаназии / А. П. Зильбер. – Петрозаводск: Петр. ГУ, 1998. – 464 с.
3. Гавриленко, И. В. Деонтология в ветеринарии / И. В. Гавриленко // Инноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития: Сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 11-16. – EDN KDUBII. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=62179555 (дата обращения 03.03.2026)
4. Этический кодекс ветеринарного врача. Утвержден Ассоциацией «Саморегулируемая организация «Национальная ветеринарная палата» (https://vetpalata.ru). URL: https://vetpalata.ru/wp-content/uploads/2016/03/СНВП-00-004-Этический-Кодекс-1.pdf (дата обращения 03.03.2026).
5. Полоз, А. И. Методические указания по гуманной эвтаназии животных / А. И. Полоз., А. Ю. Финогенова. – Минск: РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», 2008. – 45с.

УДК 619:636.034:615.322:615.324

## ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТОГЕНОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

**ГАВРИЛЕНКО И. В.** кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» , г. Красноярск, Россия

## APPLICATION OF ADAPTOGENES IN POULTRY FARMING

**GAVRILENKO I. V.** PhD (Veterinary Sciences), Associate Professor
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** В статье рассмотрена обзорная информация по применению адаптогенов растительного и животного происхождения в птицеводстве.

**Ключевые слова:** птицеводство, адаптогены, растительные адаптогены, животные адаптогены, экологическая продукция.

***Abstract.*** *This article provides an overview of the use of plant and animal adaptogens in poultry farming.*

***Keywords:*** *poultry farming, adaptogens, plant adaptogens, animal adaptogens, organic products.*

Инновационные технологии производства экологически безопасной животноводческой сельхозпродукции – это ключевой момент в различных отраслях агропромышленного комплекса. Птицеводство – не исключение. Одной из важных проблем птицеводства на современном этапе является обеспечение высокой рентабельности производства. Вместе с этим интенсивное использование птицы в условиях высокой концентрации поголовья, и значительного воздействия факторов техногенного характера, сопровождается снижением уровня резистентности организма, повышением заболеваемости и летальности. В связи с этим, актуальной стала проблема повышения жизнеспособности птицы при обеспечении высокой продуктивности, то есть проблема обеспечения устойчивости поголовья к вредным воздействиям факторов внешней среды [1].

Повышение продуктивной способности сельскохозяйственной птицы, качества продукции, сохранности молодняка, многие ученые и практики связывают с состоянием иммунобиологического статуса птицы, особенно цыплят в возрасте от 1 до 30 суток, который зависит от структурно-функционального развития таких органов как тимус и фабрициева бурса. Таким образом, возникает необходимость изыскания средств и способов коррекции постнатального развития этих органов. Существующее большое количество иммуномодуляторов довольно дороги, что не дает возможности их широкого применения в ветеринарной практике, в связи с этим, поиск дешевых, технологичных в применении средств и способов является актуальным [2,3].

Перспективным является применение в промышленном птицеводстве адаптогенов растительного и животного происхождения. В поисках новых лекарств – растения всегда были одним из важных источников для изучения. Адаптогены – это класс фитосредств, в основном природного происхождения, создающие в организме состояние неспецифической повышенной сопротивляемости, и при длительном приеме повышающие адаптационные способности организма. Состояние неспецифической повышенной сопротивляемости у животных и птицы характеризуется следующими основными чертами: повышенной устойчивостью к дополнительным нагрузкам, меньшим напряжением эффекторных органов при воздействии обычных нагрузок, нормализацией функциональных и обменных сдвигов. Следовательно, высокий уровень сопротивляемости организма к действию неблагоприятных факторов может быть достигнут путем стимуляции «комплексных защитных механизмов защиты», в частности использованием адаптогенов [1,2,3].

Адаптогены обладают широким спектром защитного действия ко многим неблагоприятным факторам. Они повышают устойчивость животных к перегреванию и переохлаждению, к повышенной мышечной нагрузке и к гипокинезии, обладают защитным действием к токсическому влиянию разнообразных химических веществ и ко многим инфекциям. Некоторые из них успешно исследованы на устойчивость животных к радиационному поражению и к перевиваемым опухолям. Основное свойство адаптогенов – восстанавливать физиологические функции, в том числе в процессе самой деятельности. Адаптогены относятся к экологическим препаратам, поскольку являются продуктами метаболизма животных и растений, обладая высоким индексом терапевтической широты, практически безвредны, так как, попадая в организм животных, быстро распадаются на простые молекулярные соединения и почти полностью усваиваются организмом. Применение адаптогенов растительного и животного происхождения новорожденным животным и животным постпрофилакторного периода активизирует дефинитивное развитие иммунокомпетентных органов у новорожденных, способствуя тем самым повышению их жизнеспособности [1,2,3].

Применение адаптогенов имеет большое общебиологическое значение, так как наряду с профилактикой и лечением патологии, корректируется обмен веществ и проявляется антитоксическое, антиоксидантное действие и стресс - протективное действие. Широкое применение адаптогенов растительного и животного происхождения позволит получить продукцию от животных без ее биогенного загрязнения (антибиотиками и другими препаратами, применяемыми при лечении больных животных). Применение адаптогенов даст возможность получить не только экологическую продукцию, но и продукцию с большей биологической полноценностью [1,2,3].

Поиск новых адаптогенов растительного и животного происхождения позволяет расширить их использование во всех отраслях животноводства и птицеводства. Например, Энтерофар – препарат, полученный из 12-ти перстной кишки крупного рогатого скота или свиней. Представляет собой комплекс ферментов, белков, кальция, фосфора, магния, меди, железа, цинка, марганца, гормонов кишечника. Является средством, нормализующим пристеночное пищеварение желудочно-кишечного тракта, восстанавливает нарушенную ферментативную активность при воспалении желудка и кишечника. Оказывает положительное влияние на переваривающую и всасывающую функции желудочно-кишечного тракта, не только при патологических изменениях, но и при физиологической норме. Нормализует трансформацию веществ при расщеплении корма, увеличивает привесы. Изучение Энтерофара, доказало, что адаптогены животного происхождения положительно влияют на все системы организма животных и птицы, и может применяться в качестве биологически активной добавки при кормлении птицы [1,2,3].

В заключении можно отметить, что применение адаптогенов в птицеводстве является инновационной технологией для производства экологически безопасной животноводческой сельхозпродукции.

## Список литературы

1. Бородулина, И. В. Коррекция постнатального развития тимуса, фабрициевой сумки, яичников и печени курочек-несушек с помощью адаптогенов в условиях птицефабрик Красноярского края : Научно-практические рекомендации / И. В. Бородулина. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2009. – 19 с.

– EDN URXLZU. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67889835 (дата обращения 14.02.2026).
2. Бородулина, И. В. Постнатальное развитие фабрициевой бурсы, тимуса, печени и яичников кур под влиянием некоторых адаптогенов : специальность 16.00.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Бородулина Ирина Владимировна. – Красноярск, 2009. – 165 с. – EDN NQRIFZ. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16207386 (дата обращения 14.02.2026).
3. Бородулина, И. В. Постнатальное развитие фабрициевой бурсы, тимуса, печени и яичников кур под влиянием некоторых адаптогенов : специальность 16.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Бородулина Ирина Владимировна. – Барнаул, 2009. – 17 с. – EDN NKXCNN. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15943360 (дата обращения 14.02.2026).

УДК 636.084.42

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ

**ГАЙНУЛЛИНА М.К**., доктор с.-х. наук, профессор[1]
**ПРОСВИРНИКОВ Д.Б**., доктор техн. наук, профессор[2]
**КАСАНОВА Н.Р.,** кандидат с.-х. наук, доцент[1]
**ЯКИМОВ О.А.,** доктор биол. наук, профессор[1]
**САЛЯХОВ А,Ш.,** кандидат с.-х. наук, доцент[1]
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, г. Казань, Россия[1]
ФГБОУ ВО КНИТУ-КХТИ, г. Казань, Россия[2]

## INFLUENCE OF FEED ADDITIVE WITH PROBIOTIC PROPERTIES ON MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS

**GAINULLINA M.K.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor[1]
**PROSVIRNIKOV D.B.,** Doctor of Technical Sciences, Professor[2]
**KASANOVA N.R.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor[1]
**YAKIMOV O.A.,** Doctor of Biological Sciences, Professor[1]
**SALYAKHOV A.Sh**., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor[1]
FSBEI HE Kazan State Agricultural University, Kazan, Russia[1]
FSBEI HE KNITU-KHTI, Kazan, Russia[2]

**Аннотация.** В статье представлены результаты эксперимента по изучению влияния кормовой добавки с пробиотическими свойствами, полученной культивированием каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis,* на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кормовая добавка, пробиотик, дрожжи, каротиноид, продуктивность, качество

***Abstract.*** *The article presents the results of an experiment on the effect of a feed additive with probiotic properties, obtained by cultivating carotene-synthesizing yeast Rodosporidium diobovatum and Bacillus subtilis bacteria, on the meat productivity of broiler chickens.*

***Keywords:*** *broiler chickens, feed additive, probiotic, yeast, carotenoid, productivity, quality*

**Введение.** В мировом мясном балансе производство мяса птицы занимает лидирующее положение, так как это наиболее дешевый источник животного белка. Ежегодно Россия производит около 5 млн. тонн мяса птицы и входит в Топ-5 мировых производителей. Поэтому устойчивое развитие этой отрасли имеет большое значение для продовольственной безопасности нашей страны [4]. Как известно, реализовать высокий генетический потенциал промышленных кроссов цыплят-бройлеров возможно только при полноценном научно-обоснованном кормлении, обеспеченности комбикормов всеми необходимыми питательными и биологически активными веществами. При этом протеиновые добавки являются самыми дорогими компонентами комбикормов, что значительно повышает себестоимость получаемой продукции. Поэтому поиск альтернативных источников кормового белка является исключительно важной задачей. В последние годы весьма перспективным среди ученых и практиков считается применение в составе комбикормов взамен традиционных протеиновых добавок микробной белковой биомассы, полученной культивированием дрожжей или бактерий. Биотехнология позволяет получить высококачественный белковый продукт со сбалансированным аминокислотным составом, что важно при кормлении птицы. Кроме того, применение микробного белка экономически эффективно, так как для культивирования микроорганизмов применяются отходы

перерабатывающих производств и прочее сырье с низкой себестоимостью. Нужно добавить, что микроорганизмы также способны синтезировать биологически активные вещества (витамины, каротиноиды, ферменты, антибиотики и др.) [5,10], которые выполняют важные физиологические функции в организме сельскохозяйственной птицы. Среди них заслуживают внимания каротиноиды – природные органические пигменты, продуцируемые бактериями, высшими растениями, водорослями, коралловыми полипами и некоторыми мицелиальными грибами и дрожжами [21,25,28]. Каротиноидные пигменты играют важную роль в защите организма. Они выполняют функции антиоксидантов, иммуномодуляторов, онкопротекторов, повышают биологическую ценность яиц и инкубационные качества яиц [3]. Однако в организме сельскохозяйственной птицы каротиноиды не синтезируются и должны поступать с кормом.

Особый интерес вызывает каротиноид астаксантин, биологическая активность которого в 10 раз выше, чем зеаксантина, лютеина, кантаксантина и бета-каротина и в 100 раз выше альфа-токоферола. Астаксантин способствует устойчивости клеточных мембран, препятствует проникновению через липидный слой веществ, способствующих повышению перекисного окисления липидов в клетках [18,24,26], к тому же обеспечивает дополнительную защиту от повреждений, вызываемых свободными радикалами [23,27]. В литературе представлены данные о положительном влиянии астаксантина, полученного путем культивирования дрожжей *Rodosporidium*, на организм сельскохозяйственных животных и птиц.. J .L. DávilaRamírez et al. (2020), S. G. Haddad, S. N. Goussous (2005), Y. Lei, I. H. Kim (2014), B. Song et al. (2021) сообщают, что применение дрожжевого астаксантина улучшает потребление корма, среднесуточный прирост живой массы, коэффициент конверсии корма у поросят-сосунов и ягнят на откорме [15,16,19,20]. Ученые считают, что повышение усвояемости питательных веществ, происходит за счёт содержащегося в дрожжевой клетке маннан-олигосахарида, что улучшает морфологию тонкой кишки за счёт увеличения количества бокаловидных клеток и высоты ворсинок подвздошной кишки [17]. Имеются сообщения об эффективности применения астаксантина в аквакультуре для пигментации мяса лососевых рыб и улучшения

качества икры, а также придания золотистого цвета яичному желтку и мякоти птицы [22]. В исследованиях S. Orranee с соавторами (2022) оценивали эффективность красных дрожжей в качестве нового связывающего микотоксина у бройлеров [14]. По нашим данным, применение кормовой добавки с астаксантином при выращивании перепелов повышает живую массу на 8,9-9,2% ($p \geq 0,05$-$0,001$) и содержание в пределах физиологической нормы альбуминов и общего белка в крови на 7,4% и 4,9% [7].

В целом ученые отмечают, что использование живых дрожжей *Rhodotorula spp.* может иметь положительный эффект на здоровье животных и качество продуктов животного происхождения, а также помочь в решении проблемы утилизации отходов животноводства [2,12].

Другой важной проблемой в промышленном птицеводстве являются результаты системного применения антибиотиков: в организме птицы уменьшается численность полезной кишечной микрофлоры, что приводит к снижению продуктивности и экономической эффективности отрасли, качества получаемойго продукции, а также к антибиотикорезистентности организма птицы. Научные исследования и передовой опыт показывают, что альтернативой антибиотикам является применение при выращивании цыплят-бройлеров пробиотиков, содержащих микроорганизмы *Lactobacillus, Bifidobacterium, Bacillus* и др., которые способны подавлять условно-патогенную и патогенную микрофлору, повышать устойчивость к вирусным и бактериальным заболеваниям, адсорбировать токсины, стимулировать деятельность желудочно-кишечного тракта, рост и продуктивность птицы, улучшать качество продукции [3,8]. Экспериментальные результаты свидетельствуют об эффективности применения в в птицеводстве в качестве пробиотиков различных штаммов *B. subtilis*. Так, F. Baruzzi и др. (2011) сообщают, что *B. subtilis* - это антагонист для дрожжевых грибков, сальмонеллы, протея, стрептококков, стафилококков [13]. Уникальность бактерии заключается в том, что 4–5% ее генома кодируют синтез разнообразных противомикробных веществ, охватывая практически все патогены, которые могут вызывать кишечные инфекции [1,6,11].

В связи с вышеизложенным, целью исследований являлось изучение эффективности применения кормовой добавки с пробиотическими свойствами, полученной культивированием

каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis,* в бройлерном птицеводстве.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели в условиях вивария университета был проведен лабораторный опыт на цыплятах-бройлерах кросса Ross-308 в возрасте 10 суток. Птица содержалось в двухъярусных клетках согласно зоогигиеническим нормам. Цыплята всех групп получали в течение опыта полнорационные комбикорма ПК-5 и ПК-6 (ОР - основой рацион) в соответствии с общепринятыми нормами кормления (ВНИТИП, 2000). Питательность комбикормов представлена в таблице 1.

**Таблица 1 - Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров**

| Показатель | ПК-5 | ПК-6 |
|---|---|---|
| Обменная энергия, ккал/100 г | 305,0 | 294,00 |
| Сырой протеин, % | 21 ,80 | 16,70 |
| Сырая клетчатка, % | 4,70 | 4,80 |
| Сырой жир, % | 3,20 | 3,78 |
| Лизин,% | 0,90 | 0,90 |
| Кальций,% | 1,11 | 1,73 |
| Фосфор,% | 0,78 | 0,60 |
| Натрий,% | 0,20 | 0,40 |
| Хлор,% | 0,11 | 0,12 |
| Массовая доля влаги,% | 14,6 | 12,3 |

Первая контрольная группа цыплят-бройлеров получала ОР с добавлением кормовых дрожжей (ПТФ «Татспиртпром»). В рационы птицы второй опытной группы взамен дрожжей вводили кормовую добавку, полученную нами в лаборатории кафедры химической кибернетики ФГБОУ ВО КНИТУ-КХТИ (г. Казань, Россия) путем культивирования каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis.* Добавку скармливали в сухом виде 1 раз в сутки. В течение опыта регулярно проводили наблюдения за физиологическим состоянием и сохранностью птицы, определяли динамику изменения живой массы по результатам индивидуального взвешивания. Ежедневно проводили учет поедаемости корма. В конце периода откорма были проведены контрольный убой птицы, ветеринарно-санитарная экспертиза органов и тканей. Качество тушек подопытных цыплят оценивали в

соответствии с ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия».

В пробах мяса и комбикорма определяли содержание сухого вещества - высушиванием навески в сушильном шкафу при температуре 105±5°С, белка – на аппарате ДК-20, UDK 132 (Италия), жира – на приборе Сокслета, сырой клетчатки – на приборе АКВ-6 (Россия); сырой золы – методом сухого озоления в муфельной печи; кальция – объемным методом; фосфора – на спектрофотометре УВ-1280 (Россия), а также с использованием БИК-анализатора ИНФРАЛЮМ ФТ12 (Россия). Для оценки качества полученной продукции проведена комиссионная дегустация мяса и бульона в соответствии с ГОСТ Р 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы определения органолептических и физико-химических исследований». Цифровой материал, полученный в результате исследований, обработан по стандартным программам вариационной статистики. Разницу по средним показателям считали достоверной по t-критерию Стьюдента.

**Результаты исследований** показали, что в течение опытного периода кормления цыплята-бройлеры контрольной и опытной групп хорошо поедали комбикорм, помет имел нормальный цвет и консистенцию, не было клинических признаков нарушения пищеварения. Скармливание экспериментальной добавки способствовало повышению живой массы и показателей мясной продуктивности цыплят-бройлеров (таблица 2).

**Таблица 2 – Показатели продуктивности цыплят-бройлеров**

| Показатель | I контрольная группа | II опытная группа |
|---|---|---|
| Сохранность, % | 92,8 | 92,8 |
| Живая масса (г) в возрасте: 10 суток | 236,00±4,45 | 237,08±5,49 |
| 42 суток | 2881,67±44,79 | 3067,50±59,07* |
| В % к контролю | 100,0 | 106,4 |
| Абсолютный прирост живой массы, г | 2645,67 | 2830,42 |
| В % к контролю | 100,0 | 106,9 |
| Среднесуточный прирост живой массы за период опыта, г | 82,7 | 88,4 |

| | | |
|---|---|---|
| В % к контролю | 100,0 | 106,9 |
| Конверсия корма (FCR), кг | 1,78 | 1,70 |
| Индекс интенсивности производства (PEF) | 355 | 398 |
| Коэффициент однородности, % (CV) | 5,86 | 6,68 |

Примечание: здесь и далее * p≥0,05, ** p≥0,01, ***p≥0,001

По сравнению с первой контрольной группой у цыплят-бройлеров второй опытной группы были выше живая масса на 6,4% (p≥0,05), абсолютный прирост живой массы на 6,9% и среднесуточный прирост живой массы на 6,9%. При этом в этой группе конверсия корма (FCR) уменьшилась на 0,08 кг или 4,5%, индекс интенсивности производства (PEF) увеличился на 43 единицы и составил 398. Коэффициент однородности стада (CV) в первой группе был на уровне 5,86, во второй группе повысился до 6,68, что свидетельствует о высокой однородности поголовья.

Анализ результатов контрольного убоя свидетельствует о том, что применение экспериментальной кормовой добавки оказало положительное влияние на качество тушек и показатели мясной продуктивности подопытной птицы (таблица 3).

**Таблица 3 - Результаты убоя подопытных цыплят-бройлеров (n=5)**

| Показатель | I контрольная группа | II опытная группа |
|---|---|---|
| Предубойная масса, г | 2752,20±26,34 | 2906,50±77,56* |
| В % к контролю | 100,0 | 105,6 |
| Масса непотрошенной тушки, г | 2554,0±24,41 | 2692,0±71,65 |
| В % к контролю | 100,0 | 105,4 |
| Масса полупотрошен-ной тушки, г | 2394,0±22,27 | 2538,0±62,42 |
| В % к контролю | 100,0 | 106,0 |
| Масса потрошеной тушки, г | 2032,0±61,76 | 2178,0±66,89 |
| В % к контролю | 100,0 | 107,1 |
| Убойный выход, % | 73,8 | 74,9 |

Как видно из данных таблицы 3, применение экспериментальной добавки способствовало достоверному увеличению у птицы второй опытной группы предубойной массы на 5,6% (p≥0,05), а также

наблюдалась тенденция к повышению массы непотрошенной, полупотрошенной и потрошеной тушки.

Качество тушек птицы первой и второй групп соответствовали требованиям ГОСТ Р 31470-2012. Нужно отметить, что тушки бройлеров, получавших экспериментальную добавку, отличались более ярко выраженным цветом мышечной ткани, кожи и подкожного жира. Цвет мышечной ткани в этих тушках был розовый, цвет кожи и подкожного жира – желтый, что, несомненно, положительно влияет на потребительские свойства мясного продукта.

Потребительские свойства мяса во многом связаны с его органолептической оценкой. Зачастую результаты органолептической оценки являются решающими и окончательными в определении качества мяса. Главным преимуществом подобной оценки является возможность довольно быстрого и одновременного выявления комплекса органолептических показателей продукта: цвета, вкуса, аромата, сочности, нежности. Дегустационная оценка показала, что наибольший балл получили бульон и мясо цыплят второй группы, получавших экспериментальную добавку.

**Заключение.** Таким образом, результаты исследований показали, что разработанная нами кормовая добавка с пробиотическими свойствами, полученная культивированием каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis,* способствует достоверному увеличению живой и предубойной массы цыплят-бройлеров, соответственно на 6,4% и 5,6% ($p \geq 0,05$), улучшает потребительские свойства мяса, а также повышает экономические показатели выращивания птицы.

**Финансирование.** *Работа выполнена за счет предоставленного в 2025 году Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и поисковых исследований в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан (соглашение №2 от 01.12.2025 г).*

## Список литературы

1. Абдуллабеков Р.А., Ахмедханова Р.Р. Мука из виноградных выжимок в кормлении цыплят-бройлеров. // Науч. пр. журнал «Проблемы развития АПК региона. №2. 2013. - С.14-19

2. Алиева, С. М. Кормовые добавки природного происхождения для получения экологически чистой продукции / С.М. Алиева, Г.Г. Шабанов, Р.Р. Ахмедханова, И.А. Карнаев // Абдулбасировские чтения : I Республиканская научно-практическая конференция, посвящённая жизни и деятельности российского политического деятеля Магомедтагира Меджидовича Абдулбасирова, Махачкала, 03 ноября 2022 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2022. – С. 19-25
3. Ахмедханова Р.Р. Использование отходов переработки растительного сырья для получения кормовых добавок / Ахмедханова Р.Р., Шабанов Г. Г., Алиева С.М., Гунашев И.А./ Материал Международной научно-практической конференции «Приоритеты АПК: научная дискуссия». Астана. 2022. - С.33- 38
4. Влияние пробиотика Bacillus subtilis на продуктивность кур-несушек кросса Браун Ник в летний период времени / Б.В. Агеев [и др.] //Аграрный научный журнал. – 2022. – № 6. – С. 47-50.
5. Волкова, С.В. Дрожжи рода Rhodotorula-перспективный источник каротиноидов для кормопроизводства / С.В. Волкова, Е.С. Белокурова, Д.А. Рубанов // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. - 2023. - № 2. - С. 298-302. https://doi.org/10.47581/2023/GAU-01/Volkova-SV.01
6. Использование экологически безопасного микромицета рода *Rhodotorula* для получения кормового каротинсодержащего концентрата /В.В. Колпакова, Р.В. Уланова, Д.С. Куликов [и др.] // Юг России: экология, развитие.- 2022. - №17(4(65). - С. 61-78. https://doi.org/10.18470/1992-1098-2022-4-61-78
7. Мамукаев М.Н. Влияние разных доз антиоксиданта эпофен на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров /Мамукаев М.Н., Баева А.А., Осикина Р.В., Коков Т.Н., Василиади Г.К., Каиров А.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54. № 4. С. 94-98.
8. Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы: Материалы XX Международной конференции (под ред. В.И. Фисина), Сергиев Посад, 08–10 октября 2020 года / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству, НП "Научный центр по птицеводству". – Сергиев Посад: Всероссийский научно-

исследовательский и технологический институт птицеводства, 2020. – 786 с.
9. Никанова, Д.А. Изучение микроорганизмов как продуцентов кормовых и биологически активных веществ / Д.А. Никанова, М.В. Довыденкова //Ветеринария и кормление. – 2019. – №. 6. – С. 35-36.
10. Новик, Я.В. Перспективы применения пробиотиков на основе Bacillus subtilis в птицеводстве / Я.В. Новик, К.В. Киселева, Л.А. Араканцева // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 667-669. – EDN AMCGJX.
11. Оценка эффективности применения каротиноида астаксантина при выращивании перепелов / Н.Р. Касанова, М.К. Гайнуллина, М.Ф. Шавалиев [и др.] // Зоотехния. – 2025. – № 8. – С. 17-21. – https://doi.org/10.25708/ZT.2025.97.75.004 – EDN YFJMMV.
12. Псхациева З.В. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров /Псхациева З.В., Овсепьян В.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 3. С. 95-100.
13. Прием улучшения мясной продуктивности цыплят-бройлеров за счет скармливания пробиотика / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, Р.В. Осикина [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 4. – С. 145-1498.
14. Проблема устойчивости микроорганизмов в птицеводстве: обзор / А.В. Дубровин, Л.А. Ильина, Е.С. Пономарева [и др.] // Птицеводство. – 2023. – № 2. – С. 31-36. – https://doi.org/10.33845/0033-3239-2023-72-2-31-36 – EDN TWDMCM.
15. Русанова, Е.И. Необходимость и значимость разработки технологии получения альтернативных источников пищевого белка /Е.И. Русанова //Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24 апреля 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2024. – С. 21-26. – EDN GISCFH.
16. Темираев В.С. Показатели морфологического и биохимического состава крови и перекисного окисления липидов перепелок при

добавках разных доз антиоксиданта /Темираев В.Х., Козырев С.Г., Мамукаев М.Н., Осикина Р.В., Баева А.А., Тедтова В.В., Фарниева М.З. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 132-137.
17. Штаммы Bacillus на страже здоровья и продуктивности цыплят-бройлеров /А.В. Дубровин [и др.] //Птицеводство. – 2024. – № 5. – С. 5.
18. Эффективность использования каротинсинтезирующих дрожжей *Rhodotorula spp.* в кормлении сельскохозяйственных животных / М.В. Довыденкова, Е.Н. Колодина, Д.А. Никанова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2024. – Т. 107, № 2. – С. 149-169. – https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-2-149– EDN SPHWIR.
19. Antimicrobial Compounds Produced by Bacillus spp. and Applications in Food /F. Baruzzi [et. al.] // Formatex Microbiology Series. – Badajoz: Formatex, 2011. – P. 1102–1111
20. Can red yeast (Sporidiobolus pararoseus) be used as a novel feed additive for mycotoxin binders in broiler chickens? / S. Orranee, T. Moonmanee, C. Lumsangkul [et. al.] // Toxins. – 2022. – V.14(10). – P. 678. https://doi.org/10.3390/toxins14100678.
21. Dietary supplementation of yeast culture into pelleted total mixed rations improves the growth performance of fattening lambs/ B. Song, T. Wu, P. You [et. al.] //Front Vet Sci. - 2021. – V.8. – P.657816. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.657816
22. Effect of yeast culture (Saccharomyces cerevisiae) supplementation on growth performance, blood metabolites, carcass traits, quality, and sensorial traits of meat from pigs under heat stress / J.L. Dávila-Ramírez, M.R. Carvajal-Nolazco, M.J. López-Millanes [et. al.] // J. Anim Feed Sci. – 2020. – V.267. - P.114573. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114573
23. Effects of dietary yeast culture on shrimp growth, immune response, intestinal health and disease resistance against Vibrio harveyi / S. Ayiku, J.F. Shen, B.P. Tan [et.al.] // Fish Shellfish Immun.- 2020. –V.102 .- P.286-295. https://doi.org/10.1016/j.fsi.2020.04.036
24. Excellent microbial cultivation for astaxanthin production and its extraction by Rhodotorula benthica / L.Wang, J. Xie, W. Wu // J. Med. Res. - 2018. – V.2(4). – P.180015. https://doi.org/10.21127/yaoyimr20180015

25. Haddad, S.G. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs / S.G. Haddad, S.N. Goussous //Anim. Feed Sci. Tech. - 2004. – V. 118(3-4). - P.343-348. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2004.10.003
26. Lei, Y. Effect of Phaffia rhodozyma on performance, nutrient digestibility, blood characteristics, and meat quality in finishing pigs / Y. Lei, I.H. Kim// J. Anim Sci. - 2014. – V.92(1). - P.171-176. https://doi.org/10.2527/jas.2013-6749
27. Maoka, T. Carotenoids as natural functional pigments / T. Maoka// Journal of Natural Medicines. – 2020. - V.74(1). - P.1–16. https://doi.org/10.1007/s11418-019-01364-x
28. Meyer, S.P. Developments in world aquaculture, formulations, and the role of carotenoids /S.P. Meyer// Pure Appl. Chem. - 1994. –V.66(5). - P.1069-1076.
29. Nanocarrier System: State-of-the-Art in Oral Delivery of Astaxanthin / N.R. Abdol Wahab, M.M.R. Meor Mohd Affandi, S. Fakurazi [et.al.] //*Antioxidants.* – 2022. – V. 11(9). – P. 1676. https://doi.org/10.3390/antiox11091676
30. Natural Astaxanthin Is a Green Antioxidant Able to Counteract Lipid Peroxidation and Ferroptotic Cell Death / N. Rizzard, L. Pezzolesi, C. Samorì [et. al.] // International Journal of Molecular Sciences. – 2022. - V. 23(23). - P. 15137. https://doi.org/10.3390/ijms232315137
31. Pagels, F. Carotenoids from cyanobacteria: biotechnological potential and optimization strategies / F. Pagels, V. Vasconcelos, A.C. Guedes// Biomolecules. - 2021. - V. 11(5). - P.735. https://doi.org/10.3390/biom11050735
32. Red yeast (Phaffia rhodozyma) as a source of astaxanthin and its impacts on productive performance and physiological responses of poultry /H.A.M. Elwan [et. al.] // World Poultry Sci. J. – 2019. - V.75(2). - P.273-284. https://doi.org/10.1017/S0043933919000187
33. Reduction of oxidized guanosine by dietary carotenoids: a pulse radiolysis study/ R. Edge, P. Gaikwad, S. Navaratnam [et.al.] // Arch. Biochem. Biophys. – 2010. - V. 504(1). -P.100-103. https://doi.org/10.1016/j.abb.2010.07.026
34. Technological advances in the production of carotenoids and their applications – a critical review Bioresource / V. Ashokkumar, G. Flora, M. Sevanan// Technology. - 2023. – V.367. - P.128215. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.128215

УДК 636.39.062.4

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЕСОВОГО РОСТА КАРАЧАЕВСКИХ КОЗОЧЕК РАЗНОЙ КРОВНОСТИ

**ДВАЛИШВИЛИ В.Г.,** доктор с.-х. наук, профессор
**МАГОМЕДОВ М.И.,** аспирант
ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, г. Подольск, Московская область, Россия

# PATTERNS OF WEIGHT GAIN IN KARACHAY GOATS OF DIFFERENT BLOODLINES

**DVALISHVILI V.G.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**MAGOMEDOV M.I.,** Postgraduate Student,
Federal Research Center for Animal Husbandry – All-Russian Research Institute of Animal Husbandry named after Academician L.K. Ernst, Podolsk, Moscow Region, Russia

**Аннотация**. Показаны рационы кормления ч/п и помесных козочек карачаевской породы, а также динамика массы тела от рождения до 7-месячного возраста. Установлено значительное повышение суточных приростов у помесных козочек (от 28,7 до 42,5 %) и снижение затрат кормов на 1 кг прироста массы тела.

**Ключевые слова**: масса, суточный прирост, карачаевская, калахар, рацион.

***Abstract.*** *Feeding rations for purebred and crossbred karachai goats are shown, as well as the dynamics of body weight from birth to 7 months of age. A significant increase in daily gains in crossbred young goats (from 28.7 to 42.5%) and a reduction in feed costs per 1 kg of weight gain were observed.*

***Keywords****: body mass, daily gain, karachay breed, kalahar, feeding regimen.*

**Введение.** Карачаевская порода коз мясомолочного направления продуктивности создана методом народной селекции в условиях круглогодового пастбищного содержания в отрогах и предгорьях Карачаево-Черкесского региона. Животные не особо крупные, козоматки в среднем весят около 40-45 кг, козлы – 50-55 кг, молодняк средне-скороспелый. Удой у козоматок за 170 дней лактации составляет около170 кг,

жирностью до 5,5 %, молочного белка до 4,0 % Конституция животных крепкая, с прочным копытным рогом, что дает им возможность хорошо осваивать горные и предгорные пастбища Карачаево-Черкессии и Кабардино-Балкарии. Уши у этих коз короткие, прямостоячие, шея узкая, небольшой длины. Шерсть животных короткая, в основном грубая, содержит до 20 % тонкого пуха. При убое молодняка до года убойный выход у них составляет около 50 % [1, 2, 3]. Порода коз калахари выведена в Южной Африке, в условиях пустыни Калахари. Она создана на основе местных аборигенных коз скрещиванием с козлами бурской породы для улучшения мясных качеств. Калахари хорошо приспособлены к экстремальному климату, с недостатком корма. Полновозрастные козлы породы Калахари массой до 110-120 кг, а козоматки -80 кг и более, плодовитость около 300 голов козлят на 100 козоматок. Убойный выход у молодняка от 50 % и выше. Молодняк этих коз скороспелый, дает суточные приросты 300 г и более. Молодая козлятина характеризуется низким содержанием жира и высоким - белка. По содержанию витамина А, В1 и В2 козлятина значительно превосходит мясо животных других видов. Содержание холестерина в козьем мясе в несколько раз ниже, чем в говяжьем и свином, чем, возможно, и объясняется сравнительно малое распространение атеросклероза у народов, употребляющих в пищу козлятину. Козлятина светлее баранины, а козий жир имеет чисто белый цвет. По содержанию основных жирных кислот он сходен с бараньим и говяжьим, но отличается пониженной температурой плавления [4]. Окрас животных от светлого до темно коричневого. Шерсть у них короткая, с небольшим подшерстком, что защищает животных от перепадов температуры. Телосложение у калахарских коз массивное, с крепким костяком, это обеспечивает хорошую мясную продуктивность. Порода коз калахари очень эффективна в странах Южной Африки и Австралии [5, 6, 7]. По нашему мнению, эти козы хорошо приживутся в южной зоне Российской Федерации. В связи с этим на базе «Племенной завод «Ладожский», Краснодарского края, филиале ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста начата работа по созданию нового мясного типа коз. Маточной основой типа являются грубошерстные козы карачаевской породы, которых покрывают мясными козлами породы Калахар [8].

**Цель исследований.** Получить чистопородный молодняк коз карачаевской породы и их полукровных и ¾ кровных помесей по калахарской породе и изучить в сравнительном аспекте их продуктивность.

**Новизна исследований.** Такая работа в Российской федерации проводится впервые.

**Материал и методы исследований**. Научно-хозяйственный эксперимент проведен на базе «Племенной завод «Ладожский», Краснодарского края, структурном подразделении ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. В рамках исследования получен чистопородный и помесный молодняк 1 и 2 поколения от аборигенных карачаевских коз с козлами калахарской породы.

Объектом исследования были чистопородные и помесные карачаевские козоматки, у которых определяли плодовитость (количество козлят на 100 козоматок), а также их дочери, козочки от рождения до 7 месячного возраста. После отбивки из козочек, в возрасте 3 месяцев было сформировано 3 группы по 20 голов в каждой, для проведения опыта по изучению их динамики массы тела. Первая группа чистопородные животные, 2-я – полукровные и 3-я - 3/4 кровные по калахарам. Общая схема исследований приведена на рисунке № 1.

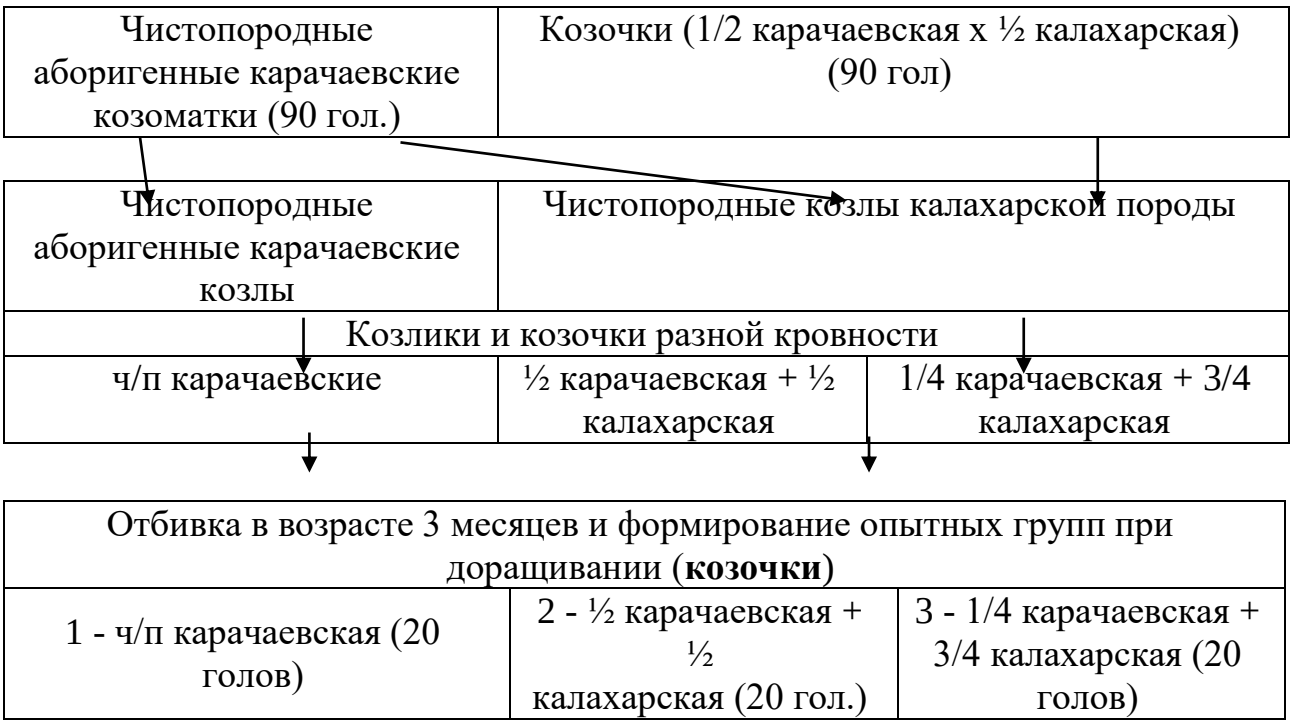



**Рисунок 1-Общая схема исследований**

Для проведения опыта мы разработали рационы кормления для умеренного выращивания козочек с 3 до 7 месячного возраста с учетом рекомендаций М.Е. Эсмингера, 1997 (таблица 1).

**Таблица 1-Нормы кормления молодняка мясных коз [9]**

| Живая масса, кг | ОЭ в 1 кг СВ, МДж | | СППВ кг | ОЭ МДж | Протеин, г | | Са, г | Р, г |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,4 | 10,1 | | | сырой | перевар. | | |
| | СВ, кг | | | | | | | |
| *На поддержание жизни* | | | | | | | | |
| 20 | 0,42 | 0,35 | 0,25 | 3,42 | 35 | 25 | 1,2 | 0,8 |
| Дополнительная потребность питательных веществах для прироста массы тела – прирост 150 г в сутки | | | | | | | | |
| | 0,54 | 0,45 | 0,30 | 4,52 | 42 | 30 | 2,0 | 1,4 |

Козочек взвешивали при рождении, отбивке, в возрасте 3 месяцев, 6 и 7 месяцев [10].

**Результаты исследований.** В соответствии с рекомендациями М.Е. Эсмингера [9], мы теоретически рассчитали потребность подопытных козочек в обменной энергии и отдельных питательных веществах при умеренном выращивании, а контроль потребления кормов (кормосмеси и комбикорма) позволил рассчитать рационы кормления молодняка по фактическому потреблению. Результаты приведены в таблице 2.

**Таблица 2-Рационы кормления козочек с 3 до 7 месячного возраста (по фактически потребленным кормам), на 1 гол/сутки**

| Состав и питательность рациона | Ед. измер. | Группа | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Кормосмесь (сено + силос + комбикорм) | кг | 1,02 | 1,15 | 1,23 |
| Комбикорм | г | 400 | 400 | 400 |
| В рационе содержится: | | | | |
| сухое вещество | кг | 0,91 | 0,95 | 0,97 |
| обменной энергии | МДж | 9,55 | 10,05 | 10,33 |
| ЭКЕ | ед. | 0,96 | 1,00 | 1,03 |
| сырой протеин | г | 150 | 157 | 160 |
| переваримый протеин | г | 119 | 131 | 142 |
| липиды | г | 34 | 37 | 40 |
| клетчатка | г | 205 | 220 | 230 |
| БЭВ | г | 525 | 538 | 545 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| кальций | г | 9,74 | 10,80 | 11,60 |
| фосфор | г | 5,40 | 5,75 | 6,15 |
| каротин | мг | 25 | 28 | 30 |

Анализ таблицы 2 показывает, что козочки всех трех групп с 3 до 7-месячного возраста потребили одинаковое количество комбикорма –по 400 г на 1 голову в сутки. Потребление кормосмеси несколько повышалось от 1 группы к третьей, с 1,02 до 1,23 кг. Опыт на козликах такого же возраста по изучению переваримости питательных веществ кормов показал, что она увеличивалась от 1 группы к третьей, соответственно в рационе козочек 2 и 3 групп было несколько больше обменной энергии и переваримого протеина. Во 2 группе увеличение составило 0,50 МДж и 7 г протеина или на 5,24 и 4,67 %, а у козочек 3 группы 0,78 МДж и 10 г сырого протеина или на 8,17 и 6,67 % больше по сравнению с животными 1 группы.

Изучение индивидуальной динамики массы тела козочек разного происхождения от рождения до 7 месячного возраста показало (таблица 3), что масса тела их уже при рождении между группами отличалась на достоверную величину, между 1 и 2 группой на 9,4 %, первой и третьей – на 15,9 %, а в возрасте 3 месяцев разница по этому показателю между 1 и 2, 1 и 3 группами составила 2,55 и 3,79 кг, разница достоверна в обоих случаях, при $P \leq 0{,}001$. В возрасте 7 месяцев увеличение по живой массе между группами составило 3,70 и 5,78 кг, при высоко достоверной разнице.

**Таблица 3-Динамика массы тела козочек разного происхождения от рождения до 7 месяцев, кг (n=20)**

$^{***}P \leq 0{,}001$.

| Группа | При рождении | 3 мес. | 7 мес. | Суточный прирост, г | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0-3 мес. | 3-7 мес. |
| 1 | 3,09±0,03 | 10,95±0,01 | 28,78±0,24 | 87 | 149 |
| 2 | 3,38±0,06$^{***}$ | 13,50±0,15$^{***}$ | 32,48±0,23$^{***}$ | 112 | 158 |
| 3 | 3,58±0,08$^{***}$ | 14,74±0,15$^{***}$ | 34,50±0,20$^{***}$ | 124 | 165 |

Суточные приросты массы тела у козочек от рождения до 3 месяцев во 2 и 3 группах увеличились на 28,7 и 42,5 % по сравнению с 1 группой. С 3 до 7-месячного возраста этот рост составил 6,0 и 10,7 %. Здесь нужно отметить, что суточные приросты были значительно выше с 3 до 7-месячного возраста, нежели от рождения до 3 месяцев. Таким образом, скрещивание карачаевских козоматок с козлами породы калахари способствовало достоверному увеличению суточных приростов массы тела полукровных и ¾ кровных по калахару карачаевских козочек.

Расчет затрат кормов на 1 кг прироста массы тела, который приведен в таблице 4 показал, что затраты сухого вещества ЭКЕ и сырого протеина наименьшие были у козочек 3 группы, разница по сравнению с 1 группой составила соответственно 0,23 кг, 0,21 ЭКЕ и 38 г или 3,8; 3,3 и 3,8 %. Животные 2 группы занимают промежуточное положение.

**Таблица 4-Затраты кормов на 1 кг прироста 3-7 месячных козочек разного происхождения**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| Затрат всего с 3 до 7 месяцев: | 1 | 2 | 3 |
| сухое вещество, кг | 109,2 | 114,0 | 116,4 |
| ЭКЕ, ед. | 115,2 | 120,0 | 123,6 |
| сырой протеин, кг | 18,00 | 18,84 | 19,20 |
| Получено прироста массы тела за период, кг | 17,83 | 18,98 | 19,76 |
| Затраты на 1 кг прироста: | | | |
| сухое вещество, кг | 6,12 | 6,01 | 5,89 |
| ЭКЕ, ед. | 6,46 | 6,32 | 6,25 |
| сырой протеин, г | 1010 | 993 | 972 |

Таким образом, проведенные исследования показали, что скрещивание карачаевских козоматок с мясными козлами породы калахар способствовало значительному повышению суточных приростов массы тела у помесного потомства. Так, у полукровных козочек от рождения до 3 месячного возраста суточные приросты массы тела увеличились на 25 г или 28,7 %; с 3 до 7 месяцев – на 9 г или 6,0 %. У ¾ кровных по калахару карачаевских козочек
от рождения до 3 месяцев приросты повысились на 37 г или 42,5 %, а от 3 до 7 месяцев –на 16 г или 10,7 % при одновременном снижении затрат сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 1 кг

прироста массы тела. У 7 месячных ¾ кровных по калахару карачаевских козочек масса тела составила 34,5 кг, против 28,78 кг у чистокровных.

## Список литературы

1. Айбазов, М.М. Автохтонная карачаевская порода коз: генотипы и некоторые экстерьерные и интерьерные показатели / М.М. Айбазов, М.И. Селионова, М.С. Сеитов, Ш.М. Биктеев //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2022. -№ 5 (97). -С. 300 - 305.
2. Гайирбеков Д.Ш. Влияние разных уровней молибдена на использование макроэлементов рациона суягными овцематками /Гайирбегов Д.Ш., Манджиев Д.Б., Алигазиева П.А., Алилов М.М. Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1 (17). С. 106-111.
3. Двалишвили В.Г. О возможности восстановления цигайских овец при поглотительном скрещивании с помесными овцами /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Алигазиева П.А. Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1(49). С. 147.

Джамалудинов Н.М. Влияние разных уровней селена в рационе откармливаемого молодняка овец на продуктивность и обмен веществ /Джамалудинов Н.М., Алигазиева П.А. //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. -№ 4. – С. 45-48.

4. Селионова, М. Общегеномное исследование состава молока у карачаевских коз /М. Селионова, В. Трухачев, М. Айбазов и др. // Животные 2024, 14, 327. https://doi.org/10.3390/ani14020327.
5. Кадиев, А.К. Генетическая сбалансированность некоторых пород овец по белкам крови / А.К. Кадиев, И.В. Мусаева // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 33-34.
6. Кадиев А.К. Влияние разных уровней молибдена на использование макроэлементов рациона суягными овцематками /Гайирбегов Д.Ш., Манджиев Д.Б., Алигазиева П.А., Алилов М.М. //Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1 (17). С. 106-111.
7. Мусаева, И.В. Полиморфизм гена кальпастатина у овец дагестанской горной породы / И.В. Мусаева, Р.М. Алиева // Проблемы развития АПК региона. -2024.- № 2 (58). -С. 146-150.
8. Мамонтова, Т.В. Продуктивные, конституциональные и биологические особенности карачаевских коз в разных условиях содержания: автореферат дисс. канд. с. х. наук. –Ставрополь. -2012. - 23 с.

9. Mamantova, T.V. Productive, constitutional, and biological characteristics of Karachay goats under different rearing conditions: abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences. – Stavropol, 2012. – 23 p.
10. Sanni M. T., Okpeku M., Onasanya G. O. Genetic morphometry in Nigerian and South African Kalahari Red goat breeds // Agricultural Tropical et Subtropical. - 2018. - Vol. 51, № 2. -P. 51–61.
11. Rashijane, L. T. Using Multivariate Adaptive Regression Splines to Estimate the Body Weight of Savanna Goats /L. T. Rashijane, K. Mokoena, T. Tyasi //Animals: an Open Access Journal from MDPI. - 2023. -Vol. 13, № 1146. -P. 11.
12. Chidebelu, S. A. N. D. The economics of goat production in Southeastern Nigeria: implications for the future /S. A. N. D. Chidebelu, N. M. Ngo // Nigerian Journal of Animal Production. -2021. -Vol. 25, № 1. -P. 93–99.
13. Приказ от 31 марта 2025 г. N 196. Об утверждении перечня видов и пород (типов, кроссов линий) животных, используемых в разведении племенных животных.
14. Order dated March 31, 2025 No. 196. On the approval of the list of types and breeds (types, line crosses) of animals used in the breeding of purebred animals.
15. Магомедов, М.И. Характеристика коз мясных пород /М.И. Магомедов, В.Г. Двалишвили //Овцы, козы, шерстяное дело. -2025. - №2. 0С. 19-21.
16. Эсмингер, М.Е. Корма и питание (краткое изложение) /М.Е. Эсмингер, Дж. Е. Олдфилд, В.В. Хейнеманн //Перевод с английского. Под редакцией Г.А. Богданова. - США, Калифорния. -1997. -974 с.
17. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - Москва: Колос. -1976. -303 с.

УДК 636.6

## ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ

**ДЖАМАЛУДИНОВ Н.М.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**АЛИГАЗИЕВА П.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# WOOL PRODUCTIVITY AND PHYSICAL AND TECHNICAL PROPERTIES OF WOOL

**DJAMALUDINOV N.M.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**ALIGAZIEVA P.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia

**Аннотация.** Показаны производство молодой баранины и шерстную продуктивность, создание и разведение мясных и скороспелых мясошерстных, мясомолочных пород овец и их помесей с одновременной оптимизацией условий кормления и содержания.

**Ключевые слова:** шерсть, продуктовность, молодняк, качество, физико-техничесие свойства, селен.

***Abstract.*** *This paper presents the development of young lamb and wool productivity, the creation and breeding of meat and early maturing meat-wool, meat-and-dairy sheep breeds, and their crossbreeds, while simultaneously optimizing feeding and housing conditions.*

***Keywords:*** *wool, productivity, young animals, quality, physical and technical properties, selenium.*

Основой высокой мясной продуктивности и повышения количества и качества мериносовой шерсти овец дагестанской горной породы–это повышение количества и качества скармливаемых кормов, разработка оптимальных рационов кормления, в соответствии с потребностями разных половозрастных групп овец и направлений продуктивности. Для этого используются энергетические, протеиновые, и макро–микро минеральные и биологически активные добавки. Одним из биологически активных, микроэлементов для с.–х. животных, в том числе и овец, является селен. Органические формы селена влияют на обмен основных веществ и энергии в организме, а также на здоровье и продуктивные качества животных. Исследования показали, что недостаток селена в кормах является причиной многих заболеваний, в том числе беломышечной болезни, что является причиной гибели до 50% народившегося молодняка. Это наносит значительный экономический урон животноводству всех форм собственности.

В практике кормления животных используют органические и неорганические формы микроэлементов. Первые по сравнению

неорганическими имеют высокую биологическую доступность, значительно лучше усваиваются животными.

Использование органического селена в кормлении животных изучали такие исследователи, как Pehrson B. [1993], Саитов Р.Ф. [2005], Земскова О.М. [2005]. В тоже время, вопросы нормирования органического селена, его влияние на продуктивность разных возрастных групп овец изучены недостаточно.

Производство шерсти – сложный биологический процесс, это результат деятельности всего организма овцы. Роста шерстных волокон и их качество зависят от породы животного, его возраста и физиологического состояния. Большое влияние на рост и качество шерсти оказывает полноценность кормления, время года и другие фенотипические факторы.

Так как овцы используют питательные вещества сначала на обеспечение основного обмена, а потом на прирост мышц и жира, а затем только, на прирост шерсти в длину и толщину и в конце концов на прирост всей массы шерсти.

**Результаты исследований.** Шерстная продуктивность определяется количеством производимой шерсти. Масса ее зависит от тонины, длины и густоты шерстных волокон и определяется показателями настрига немытой шерсти, выхода мытого волокна и настрига мытой шерсти.

При проведении нашего эксперимента, шерстную продуктивность мы определяли индивидуально при стрижке шерсти поярка учетом настригов грязной и мытой шерсти у 9 месячных баранчиков перед контрольным убоем. Изучали также физико–механические свойства шерстных волокон – толщину и прочность пучка на разрыв, по методикам ВИЖ [1970].

Данные изучения шерстной продуктивности баранчиков представлены в таблице 1.

**Таблица 1 -Шерстная продуктивность баранчиков в возрасте 9 месяцев (n=10)**

| Группа | Настриг шерсти-поярка, кг | | Выход чистой шерсти, % |
|---|---|---|---|
| | грязной | чистой | |
| 1 | 2,65±0,14 | 1,36±0,12 | 51,3 |
| 2 | 2,71±0,17 | 1,45±0,13 | 53,4 |
| 3 | 2,99±0,13 | 1,67±0,11* | 55,8 |
| 4 | 2,75±0,20 | 1,45±0,22 | 52,7 |

**P≤0,01; **P≤0,001.

Анализируя показатели шерстной продуктивности можно сказать, что максимальный настриг шерсти-поярка в оригинале получен у баранчиков 3 группы и был на 0,34 кг или 12,8 % больше по сравнению с 1 группой. Разница по настригу чистой шерсти между группами составила 0,31 кг или 22,8 %, при близко достоверной разнице, при P≤0,05. Разница по выходу чистой шерсти у них составила 4,5 абсолютных процента. Судя по настригу шерсти-поярка у подопытных баранчиков в возрасте 9 месяцев можно сказать, что у них неплохой задел для хороших настригов рунной шерсти у годовалых животных, а выход мытой шерсти свыше 50 % довольно высокий для тонкой, мериносовой шерсти.

Изучение физико–технических свойств шерсти баранчиков представлено в таблице 2.

При проведении лабораторных исследований установлено, что рост настригов шерсти у опытных баранчиков был за счет повышения диаметра шерстных волокон у животных 2-3 групп по сравнению с баранчиками 1 контрольной группы.

**Длина шерстных волокон** имеет значительное технологическое преимущество. Это один из показателей, обуславливающих прядильную способность шерсти. Чем длиннее шерстные волокна, тем больше пряжи и лучшего качества из неё получается.

Показатели естественной и истинной длины шерсти (длина волокон в расправленном состоянии), а также толщина волокон представлены в таблице 2.

**Таблица 2 -Длина и тонина шерстных волокон 9 месячных баранчиков (n=10)**

| Группа | Длина шерстных волокон, см | | Тонина, мкм |
|---|---|---|---|
| | естественная | истинная | |
| 1 | 6,7 ±0,19 | 7,2±0,20 | 18,31±0,27 |
| 2 | 7,1±0,22 | 8,6±0,19*** | 18,94±0,22 |
| 3 | 8,5±0,15*** | 9,1±0,17*** | 19,47±0,20** |
| 4 | 7,5±0,24 | 8,8±0,25 | 18,86±0,31 |

**P≤0,01; ***P≤0,001.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наибольшая естественная длина шерсти была у баранчиков 3 группы, она составила 8,5 см, что на 1,8 см или 26,9 % больше, по сравнению с 1 группой. Разница достоверна, при P≤0,01. Животные 2 группы также

превосходили 1 группу по длине шерсти и разница составила 0,4 см. Наибольшая истинная длина шерсти была также у баранчиков 3 группы и составила 9,1 см, что на 1,9 см и во второй группе на 1,4 см длиннее по сравнению с первой группой, что на 26,4 и 19,4 % больше. Разница достоверна между 1 и 2 и 3 группами, при P≤0,001.

**Толщина шерстных волокон**, как и длина увеличивается от 1 группы к 3 с 18,31 мкм до 18,94 мкм во 2 группе и до 19,47 мкм в 3 группе или на 3,4 и 6,6 %. Разница достоверна между 1 и 3 группами, при P≤0,01.

Анализ истинной длины и толщины шерстных волокон по группам говорит о том, что у баранчиков 1 группы рационы кормления были дефицитны по содержанию органического селена, что уменьшало рост шерсти, как в длину, так и в толщину, поэтому в 1 группе шерстная продуктивность оказалась достоверно ниже по сравнению со 2 и 3 группами. Дополнительное скармливание в составе комбикормов ДАФС-25 значительно повысило шерстную продуктивность и качество шерсти подопытных баранчиков.

**Прочность пучка шерстных волокон.** Важнейшим показателем качества шерсти, определяющим качество ткани, из неё получающейся, является её прочность. В связи с этим, изучение прочностных характеристик шерсти имеет значительное практическое и технологическое значение.

Прочность пучка волокон определяется методом разрыва его на приборе динамометр ДШ-3М в нужной зоне штапеля и выражается в единицах - сН/Текс. Изучение прочностных характеристик шерсти показано в таблице 3.

**Таблица 3 -Прочность шерстных волокон баранчиков на разрыв, сН/Текс (n=10)**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| M±m | 8,66±0,20 | 9,11±0,22 | 9,78±0,17*** | 9,57±0,31*** |
| ±σ | 2,45 | 2,79 | 2,07 | 3,01 |
| Cv | 20,4 | 22,7 | 19,1 | 24,8 |

***P≤0,001.

Как показали результаты изучения прочности шерсти, наибольшей она бала у баранчиков 3 группы и составила 9,78 сН/Текс, что на 1,12 сН/Текс или 10,5 % больше по сравнению с 1

группой. Разница статистически достоверна при P≤0,001. Разница между 1 и 4 группой также достоверна, при P≤0,001.

Таким образом, анализ показателей шерстной продуктивности и качества шерсти баранчиков позволяет сделать заключение, что введение в состав комбикорма органического селена в виде ДАФС-25 в количестве 12 мг/1кг, положительно повлияло на шерстную продуктивность животных и качество шерсти.

**Список литературы**

1. Алиев, А.А. Изучение влияния различных уровней селена на интенсивность роста живой массы и показатели этого элемента в крови телят 1-6-месячного возраста /Алиев А.А., Джамбулатов З.М., Гаджиев Б.М. // Зоотехния - 2012. №10. С.11-12.
2. Ахметова, И.Н. Влияние органического селена на переваримость питательных веществ рациона бычков /И.Н. Ахметова //Зоотехния. -2008. -№7. – С.12-13.
3. Барабой, В.А. Биологические функции, метаболизм и механизмы действия селена /В.А. Барабой //Успехи современной биологии. -2004. -№1. – С.12.
4. Благовещенская, З.И. О возможной роли микроэлементов в процессе синтеза нуклеиновых кислот белка /З.И. Благовещенская //Сб. научных трудов Ивановского государственного медицинского института. – 960. – Вып. 23. – С. 68-72.
5. Блинохватов, А.Ф. Влияние органических соединений селена на шерстную продуктивность и качество шерсти овец /А.В. Блинохватов, Ю.Н. Фролов, В.А. Отраднов //Овцы, козы, шерстяное дело. -2001. -№2. –С.46-51.
6. Бузмаков, И.Г. Беломышечная болезнь ягнят в Алтайском крае /И.Г. Бузмаков //Сб. науч. работ молодых ученых и специалистов сельского хозяйства Алтайского СХИ. –1970. – Вып. 7. – С. 109-111.
7. Буряков, Н. Алкосель К -397 повысит прибыль /Н. Буряков, Е. Жарикова, И. Рябчик //Животноводство в России. -2012. -№3. – С.15-17.
8. Вениаминов, А.А. Изучение мясной продуктивности овец: методические рекомендации /А.А. Вениаминов, С.В. Буйлов, Р.С. Хамицаев //Москва. -1978. – 45 с.
9. Гаглоев, А.Ч. Методы повышения продуктивности и эффективности использования породных ресурсов в овцеводстве

/А.Ч. Гаглоев //Дисс. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. -Мичуринск-Наукоград. –2019. –284 с.
10. Гайворонский, И.Г. Влияние селена на факторы естественной резистентности организма овец, вакцинированных против клостридиозов /И.Г. Гайворонский, Р.А. Кадымов //Материалы II Республиканской научно-практической конференции молодых ученых. – 1983. – С. 101-102.
11. Герасимов, А.А. Мясная и шерстная продуктивность куйбышевских и помесных баранчиков разного происхождения /А.А. Герасимов, В.Г. Двалишвили //Овцы, козы, шерстяное дело. -2021. - № 1. -С. 27-30.
12. Гидрович, В.И. Влияние селена на углеводно-фосфорный обмен животных и некоторые данные о его роли при беломышечной болезни ягнят. Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Витебск. -1966. -23 с.
13. Двалишвили, В.Г. Создание мясного типа овец в романовской породе /В.Г. Двалишвили //Зоотехния. -2017. - № 9.- С. 13-17.
14. Джамалудинов Н.М. Фоновые исследования кормов, воды, условий содержания и некоторых показателей организма овец в очаге выявления беломышечной болезни ягнят / М.Г. Халипаев,
15. М.Г. Зухрабов, А.А. Алиев, Н.М. Джамалудинов // Проблемы развития АПК региона, 2021.- 4 (48).- С. 159-162.
16. Джамалудинов Н.М. Влияние разных уровней селена в рационе откармливаемого молодняка овец на продуктивность и обмен веществ / Н.М. Джамалудинов, П.А. Алигазиева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. -№ 4. – С. 45-48.
17. Джамалудинов Н.М. Динамика массы тела и мясная продуктивность баранчиков дагестанской горной породы в связи с разным уровнем добавки органического селена в рационы / Н.М. Джамалудинов // Зоотехния. -2024. -№ 5. –С. 27-30.
18. Джамалудинов Н.М. Шерстная продуктивность и биологические особенности молодняка овец дагестанской горной породы при разном уровне селена в рационах / Н.М. Джамалудинов // Овцы, козы, шерстяное дело. -2024. -№ 4. –С. 48-51.
19. Земскова, О.М. Эффективность производства баранины и улучшение ее качества при использовании в рационах баранчиков селенорганического препарата «Селенопиран» и БАД

«Александрина»: Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2005. – 21 с.
20. Колосов, Ю.А. Влияние генотипа баранчиков на качественные характеристики мяса / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко // Кубанский ГАУ. -2016. -№ 117 (3). –С.1-11.
21. Кудрявцева, Л.А. Действие селена на организм овец /Л.А. Кудрявцева //Овцеводство. -1963. -№3. -С.14-17.
22. Никитенков, А.И. Эффективность использования селеноорганического препарата ДАФС—25 в комбикормах для супоросных и подсосных свиноматок: автореф. канд. с.-х. наук. — Дубровицы. —2002.— 28 с.
23. Родионова, Т.Н. Обмен веществ и мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота под влиянием селена /Т.Н. Родионова, М.Н. Панфилова //Сельскохозяйственная биология. – 2003. - №2. –С. 108-109.
24. Саитов, Р.Ф. Эффективность использования в рационах баранчиков, выращиваемых на мясо, селен органического препарата ДАФС-25 в комплексе с «бенутом» и тыквенно-расторопшевым жмыхом. –Автореф. канд. дисс. –Волгоград. -2005. -22 с.
25. Саноцкий И.В. Незаменимый селен. Предупреждение и лечение заболеваний /И.В. Саноцкий //М.- 2001. - С. 3-5.
26. Хонихоева, С.В. Продукты птицеводства, обогащенные органической формой селена и йода /С.В. Хонихоева, С.Д. Жамсаранова, Е.В. Сордонова // Мясная индустрия. - 2011. - №9. – С.58-60.
27. Храмцов, А.Г. Новый биологически активный препарат на основе нано частиц селена /А.Г. Храмцов, А.В. Серов, В.П. Тимченко, М.В. Мирошниченко //Вестник Северо - Кавказского государственного технического университета. - 2010. -№4. – С.25-29.

УДК619.636.028.616–018

## ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЦ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ КОСУЛИ

[1]**ДОНКОВА Н. В**., д-р. вет. наук, профессор
[2]**МЕНЧИКОВА И.Э**., ассистент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
г. Красноярск, Россия

# *HISTOLOGICAL FEATURES OF THE MUSCLES OF THE ROE DEER PELVIC LIMB*

[1]**DONKOVA N.V.**, D-r. Vet. Sciences, Professor
[2] **MENCHIKOVA I. E**., Assistant,
FGBOU HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** В статье рассмотрены микроструктурные особенности средней ягодичной, четырехглавой мышцы бедра и икроножной мышцы голени тазовой конечности косули. Выявлено, что мышечные волокна в исследуемых скелетных мышцах тазовой конечности косули имеют типичное поперечно-полосатое строение, они объединены единичными тонкими волоконцами эндомизия в пучки первого порядка, без жировых отложений. Пучки мышечных волокон первого порядка отделены друг от друга прямыми или слегка изогнутыми перегородками перимизия, состоящими в основном из аморфного вещества и единичных коллагеновых волоконец. В пучок мышечных волокон второго порядка входит до 8 пучков первого порядка. Прослойки соединительной ткани, отделяющие пучки второго порядка друг от друга широкие, часто содержат скопления адипоцитов, наибольшее их количество жировых отложений – в средней ягодичной мышце.

**Ключевые слова:** косуля, гистология, мышцы, мышечные волокна, пучки первого и второго порядка.

***Abstract****. The article examines the histological features of the middle gluteus, quadriceps femoris and calf muscles of the shin of the pelvic limb of a roe deer. It was revealed that the muscle fibers in the studied skeletal muscles of the pelvic limb of the roe deer have a typical striated structure, they are united by single thin fibers of the endomysium into bundles of the first order, without fat deposits. Bundles of first-order muscle fibers are separated from each other by straight or slightly curved perimisium partitions, consisting mainly of amorphous matter and single collagen fibers. A bundle of second-order muscle fibers includes up to 8 bundles of the first order. The layers of connective tissue separating the second–order bundles from each other are wide, often contain clusters of adipocytes, the largest amount of fat deposits is in the middle gluteus muscle.*

***Key words:*** *roe deer, histology, muscles, muscle fibers, bundles of the first and second order.*

Косуля относится к диким промысловым животным и часто становится объектом незаконной охоты [5]. При изъятии у браконьеров фрагментов туш диких животных назначается судебная ветеринарная экспертиза, где необходимо определить вид, пол, возраст животного. Поэтому нужны специальные знания в области сравнительной гистологии отдельных органов диких промысловых животных, в том числе и мышц косули.

Известно, что мясо диких животных по органолептическим показателям является тонковолокнистым, отложение между мышечными пучками и мышцами встречается редко, на поперечных разрезах мышцы однородны и мраморность мяса отсутствует [1]. Наиболее развита мускулатура тазовых конечностей, поскольку на них приходится основная нагрузка при движении животного. Каждая мышца состоит из пучков поперечно-полосатых мышечных волокон, объединенных соединительной тканью [2,3,4]. Вместе с тем сведения о видовых микроструктурных особенностях мышц диких промысловых животных весьма ограничены.

Цель исследования: изучить гистологические особенности средней ягодичной мышцы, четырехглавой мышцы бедра и икроножной мышцы голени тазовой конечности косули.

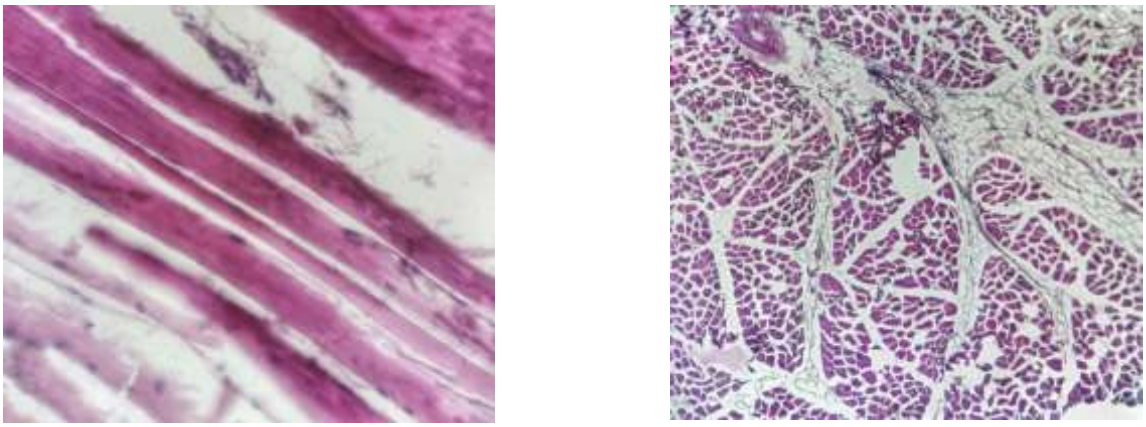
Работа выполнена в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета.

Объектом исследования явились мышцы тазовой конечности косули, обитающей на территории Красноярского края.

Материалом для гистологического исследования послужили кусочки мышц тазовой конечность косули: средняя ягодичная мышца (m.gluteus medius), четырехглавая мышца бедра (m.quadriceps femoris) и икроножная мышца голени (m.gastrocnemius). Кусочки размерами 15х15х40 мм, фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина [3], подвергали дегидратации в изопропиловых спиртах с дальнейшим пропитыванием и заливкой в гистомикс. Срезы толщиной 5-7 мкм, изготовленные на ротационном микротоме, окрашивали для обзорных целей гематоксилином и эозином. Окрашенные срезы заключали в Витрогель под покровное

стекло [6] и просматривали под световым микроскопом марки Микромед-5.

**Результаты исследований.** Гистологические исследования показали, что средняя ягодичная мышца тазовой конечности косули представлена поперечно-полосатыми мышечными волокнами, идущими параллельно друг другу. Ядра имеют овально-вытянутую несколько уплощенную форму со светлой кариоплазмой, на фоне которой видны ядрышки. Поперечно-полосатая исчерченность сохранена в большей части волокон. В межволокнистых пространствах (эндомизии) имеются слабовыраженные прослойки, представленные аморфным веществом и единичными волоконцами, без жировых отложений (рисунок 1А). Соединительнотканные перегородки (перимизий) разделяют мышцу на пучки первого порядка, форма этих пучков неправильная. При большом увеличении в мышечных волокнах видны «поля Конгейма», имеющие неправильную многоугольную форму, обьем саркоплазмы между ними невелик. Наряду с этим, встречаются отдельные мышечные волокна с равномерным распределением миофибрилл в мышечном волокне. Перимизий, разделяющий пучки первого порядка, представлен аморфным веществом с единичными коллагеновыми волоконцами. В перегородках, разделяющих пучки второго порядка, обнаруживаются извилистые относительно широкие коллагеновые волокна. Здесь располагаются кровеносные сосуды, встречаются значительные скопления жировой ткани (рисунок 1Б).



А Б

**Рисунок 1 – Микроструктура средней ягодичной мышцы; окраска: гематоксилин и эозин**
**А – продольный срез; об. 40х; Б – поперечный срез; об. 10х**

Четырехглавая мышца бедра представлена скелетными поперечно-полосатыми мышечными волокнами. Под сарколеммой расположены ядра овально-вытянутой формы. Просматривается поперечно-полосатая исчерченность волокна – чередование светлых актиновых и темных миозиновых участков миофибрилл. Мышечные волокна, объединяются соединительной тканью в пучки первого порядка, и имеют угловатую форму. В каждом пучке первого порядка находится от 38 до 110 мышечных волокон, разделенные тончайшими соединительнотканными волоконцами, образующими эндомизий. В перимизии имеются элементы соединительной ткани - коллагеновые волокна и фибробласты, здесь же встречаются кровеносные сосуды. На поперечных срезах мышечные волокна имеют неправильную вытянутую форму. В виде мельчайших точек в волокнах просматриваются миофибриллы, занимающих большую часть саркоплазмы, а «поля Конгейма» видны в большей части волокон (рисунок 2).

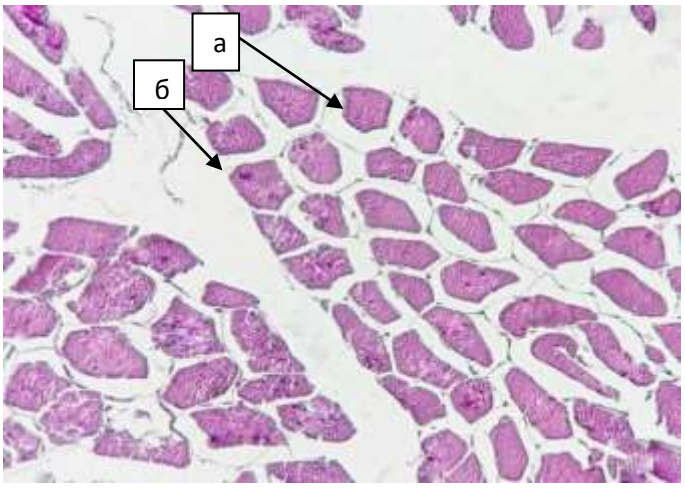



**Рисунок 2 – Микроструктура четырехглавой мышцы бедра косули, поперечный срез; окраска: гематоксилин и эозин, об. 40х; а – эндомизий; б – перимизий**

На продольном срезе икроножной мышцы видны плотно расположенные друг к другу скелетные поперечно-полосатые мышечные волокна. Палочковидной формы ядра располагаются под сарколеммой волокна. На поперечном срезе просматривается архитектоника пучков мышечных волокон первого порядка, объединенных соединительной тканью. В каждом пучке первого порядка находится от 14 до 49 мышечных волокон, которые

разделены очень тонкими волоконцами, образующими эндомизий. В перимизии располагаются извилистые, единичные коллагеновые волокна. В эндомизии и некрупных (малых) перегородках практически отсутствуют, как коллагеновые, так и эластические волокна. Они обнаруживаются лишь в крупных перегородках, объединяющих между собой пучки второго порядка. Следует отметить, что наибольшее количество соединительнотканных волокон находится в икроножной мышце по сравнению с другими мышцами тазовой конечности.

В результате проведенных гистологических исследований трех мышц тазовой конечности косули установлено, что:

-мышечные волокна в исследуемых скелетных мышцах тазовой конечности косули имеют типичное поперечно-полосатое строение, они объединены единичными тонкими волоконцами эндомизия в пучки первого порядка, без жировых отложений;

-пучки мышечных волокон первого порядка отделены друг от друга прямыми или слегка изогнутыми перегородками перимизия, состоящими в основном из аморфного вещества и единичных коллагеновых волоконец;

-в пучок мышечных волокон второго порядка входит до 8 пучков первого порядка;

-прослойки соединительной ткани, отделяющие пучки второго порядка друг от друга более широкие, часто содержат скопления адипоцитов, наибольшее их количество жировых отложений – в средней ягодичной мышце.

## Список литературы

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Издательство «Лань», 2008. – 448 с.

2. Двурекова, Е. А. Структурно-функциональная организация скелетной мышечной ткани / Е. А. Двурекова, С. С. Артемьева, И. Е. Попова – Воронеж : ВГИФК, 2019. – 175 с.

3. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология / Н. В. Донкова, – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 162с.

4. Савельева, А. Ю. Анатомия промысловых животных : метод. указания / А. Ю. Савельева; // Краснояр. гос. аграр. ун-т.– Красноярск, 2015 – 86 с.

5. Красноярский край Министерство экологии: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://mpr.krskstate.ru/page18659/doopt (дата обращения 14.02.2026).
6. Ross, M. H. Histology: a text and atlas: with correlated cell and molecular biology / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. – 2011. – 974 p

УДК 619:616.34

## ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЕ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА СОБАК ДЛЯ ПОНИМАНИЯ МЕХАНИЗМОВ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ОТ СЕПСИСА

**ЗАПУННАЯ С.Д.,** лаборант
**БОЧАРОВ Р.В.,** аспирант
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, Россия

## IMPORTANCE OF STUDYING THE CANINE GUT MICROBIOME TO UNDERSTAND THE MECHANISMS OF THE BODY'S DEFENSE AGAINST SEPSIS

**ZAPUNNAYA S.D.,** laboratory assistant
**BOCHAROV R.V.,** graduate student
FSBEI HE MGAVMiB - MBA named after K. I. Scriabin, Moscow

**Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 25–26–00426.**

**Аннотация**. Анализ микробиоты кишечника у здоровых собак показал присутствие следующих основных филумов: Bacteroidota (37,65%), Bacillota (23,36%), Fusobacteriota (16,85%), Proteobacteria (14,43%), Campilobacterota (7,68%) и Actinobacteriota (0,02%). Среди выделенных родов наибольший процент составили Fusobacterium (16,85%), Prevotella (15,03%), Bacteroides (11,94%), Anaerobiospirillum (9,50%), Alloprevotella (7,73%) и Megamonas (4,83%). Также были обнаружены Helicobacter (4,67%), Sutterella (4,41%), Phascolarctobacterium (3,88%), Campylobacter (3,01%), Faecalibacterium (2,61%) и представители неуточненных таксонов (2,50%). Кроме того, идентифицированы группы Prevotellaceae_Ga6A1_group (2,45%), Lachnoclostridium (1,83%), Holdemanella (1,64%) и Blautia (1,27%), а также Catenibacterium (1,24%). Общее количество других родов, присутствующих в незначительных объемах, составило 26 единиц.

**Ключевые слова**: микробиом, собаки, прогноз, модель, анализ, профилактика, секвенирование

***Abstract.*** *Analysis of gut microbiota in healthy dogs showed the presence of the following major filums: Bacteroidota (37.65%), Bacillota (23.36%), Fusobacteriota (16.85%), Proteobacteria (14.43%), Campilobacterota (7.68%), and Actinobacteriota (0.02%). Among the isolated genera, the highest percentages were Fusobacterium (16.85%), Prevotella (15.03%), Bacteroides (11.94%), Anaerobiospirillum (9.50%), Alloprevotella (7.73%), and Megamonas (4.83%). Helicobacter (4.67%), Sutterella (4.41%), Phascolarctobacterium (3.88%), Campylobacter (3.01%), Faecalibacterium (2.61%) and representatives of unspecified taxa (2.50%) were also found. Additionally, Prevotellaceae _ Ga6A1 _ group (2.45%), Lachnoclostridium (1.83%), Holdemanella (1.64%) and Blautia (1.27%), and Catenibacterium (1.24%) were identified. The total number of other genres present in minor volumes was 26 units.*

***Keywords:*** *microbiome, dogs, prognosis, model, analysis, prevention, sequencing*

Интеграция прогностических инструментов в ветеринарную практику стандартизирует лечение. Ветеринары, опираясь на рассчитанный риск, могут более обоснованно определять интенсивность терапии, необходимость интенсивного мониторинга и частоту последующих обследований. Это улучшает распределение ресурсов и делает общение с владельцами более прозрачным, предоставляя им статистически обоснованные данные о прогнозе [1, 4, 5, 14, 16, 17].

Модель PIRO, разработанная для оценки риска при сепсисе, структурирует анализ по четырем категориям: предрасположенность пациента, источник инфекции, ответ организма на воспаление и степень дисфункции органов. PIRO помогает прогнозировать исход и подбирать индивидуальную терапию [1, 7, 10, 12].

SAPS — это универсальный показатель тяжести пациентов, не зависящий от диагноза. Он комплексно оценивает состояние, что повышает сопоставимость пациентов в исследованиях. SAPS объективно количественно оценивает риск: чем выше балл, тем вероятнее неблагоприятный исход. Это способствует эффективному

распределению ресурсов и выявлению пациентов, нуждающихся в особом внимании [9, 11, 15, 18].

Важно постоянно проверять и калибровать эти шкалы. Сочетание прогностических баллов с анализом биомаркеров обещает повысить точность прогнозов. Дальнейшее развитие прогнозирования включает использование новых биомаркеров и машинного обучения для анализа клинических данных. Это позволит создавать индивидуальные инструменты для точной оценки исходов инфекций у собак [6, 8, 13].

Исследование микробиома собак открывает новые возможности в борьбе с сепсисом. Микробиом играет ключевую роль в поддержании здоровья и иммунитета. Нарушения микробиома (дисбиоз) могут повышать восприимчивость к инфекциям и способствовать развитию сепсиса [3].

Исследования направлены на выявление специфических микробных сообществ, защищающих от сепсиса. Перспективы применения знаний о микробиоме включают разработку пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков для профилактики и лечения сепсиса. Индивидуальный подход, основанный на анализе микробиома, позволит подобрать оптимальные меры для повышения эффективности лечения.

**Материалы и методы.** Проведено NGS-секвенирование гена 16S рРНК микробиома кишечника взрослых собак породы мини чихуахуа. Анализ микробиомного состава пробы осуществляли методом ампликонного секвенирования гена 16S рРНК. Этот ген является уникальным и высококонсервативным участком нуклеотидной цепи бактерий и архей, что позволяет идентифицировать эти микроорганизмы. Метод является полуколичественным, так как отличия в количестве копий гена 16S рРНК в разных клетках могут влиять на точное определение количества бактерий. Поэтому для анализа использовали пересчет в относительную частоту встречаемости бактериальных таксонов. Метод оптимизирован для выявления максимального количества бактерий и архей в клинических образцах, включая труднокультивируемые и прихотливые виды. Метод не требует культивирования. Для анализа необходима только ДНК микроорганизмов. «Золотой стандарт» идентификации: имеет оптимизированный протокол, обеспечивающий высокую точность

результатов благодаря специфичности последовательности 16S рРНК для каждого рода бактерий.

Ограничения. Метод имеет низкое таксономическое разрешение, идентификация обычно возможна до уровня рода. Определение до уровня вида ограничено, так как короткие прочтения секвенирования 16S рРНК могут быть недостаточными для точного разделения некоторых родов. Метод не позволяет оценить жизнеспособность выявленных микроорганизмов, их функциональные возможности, метаболическую активность или восприимчивость к антибиотикам.

**Результаты исследований**. Анализ образцов собачьих фекалий предоставляет ценную информацию о структуре кишечного бактериального сообщества, что составляет существенное преимущество перед исследованиями микробиома человека. У людей доминирующие бактериальные группы преимущественно сосредоточены в пристеночной слизи, тогда как у собак фекальный материал более полно и достоверно отражает общую картину микробного населения. Это фундаментальное различие обусловлено анатомическими особенностями пищеварительного тракта собак, включая относительно меньшую длину кишечника и ускоренное время транзита содержимого, что существенно облегчает комплексное изучение микробиома.

Анализ микробиоты кишечника у здоровых собак выявил доминирующее присутствие следующих филумов: Bacteroidota, составивший 37,65% от общего числа, Bacillota (23,36%), Fusobacteriota (16,85%), Proteobacteria (14,43%), Campilobacterota (7,68%) и Actinobacteriota (0,02%). При рассмотрении на уровне родов, наиболее представлены были Fusobacterium (16,85%), Prevotella (15,03%), Bacteroides (11,94%), Anaerobiospirillum (9,50%), Alloprevotella (7,73%) и Megamonas (4,83%). Также были идентифицированы Helicobacter (4,67%), Sutterella (4,41%), Phascolarctobacterium (3,88%), Campylobacter (3,01%), Faecalibacterium (2,61%) и представители неуточненных таксонов (2,50%). Помимо этого, обнаружены группы Prevotellaceae_Ga6A1_group (2,45%), Lachnoclostridium (1,83%), Holdemanella (1,64%), Blautia (1,27%) и Catenibacterium (1,24%). Суммарное количество других родов, присутствующих в незначительных объемах, составило 26 единиц.

Популяции рода Bacteroides (тип Bacteroidota) демонстрируют высокую ферментативную пластичность благодаря обширному арсеналу генов, кодирующих гидролазы. Это позволяет им эффективно утилизировать сложные полисахариды. Их доминирование рассматривается как маркер стабильности микробного сообщества, поскольку они участвуют в конкурентном исключении потенциально патогенных микроорганизмов.

Тип Fusobacteriota является облигатным анаэробом и постоянным компонентом кишечной микробиоты собак. Представители этого типа, в частности виды рода Fusobacterium, играют значительную роль в протеолитическом брожении, расщепляя пептиды и аминокислоты. Их метаболическая активность способствует образованию различных метаболитов, которые критически важны для энергообеспечения колоноцитов и поддержания целостности кишечного барьера.

Микробиом также включает представителей типа Proteobacteria. Умеренное присутствие данных таксонов является физиологической нормой, однако увеличение их относительной численности часто служит индикатором дисбактериоза.

Функциональная стабильность всей экосистемы обеспечивается сложными сетями метаболического кросс-кормления между указанными таксонами. Например, представители Bacteroides, расщепляют сложные субстраты до промежуточных продуктов, которые затем утилизируются другими группами бактерий для синтеза конечных полезных метаболитов. Этот симбиоз лежит в основе гомеостаза кишечной среды и здоровья животного-хозяина.

Помимо неидентифицированых видов (78,46%), в кишечном микробиоме собак обнаружен Helicobacter canis (4,67%), вид, первоначально выявленный у животных, однако он может присутствовать и у людей. Пропионовая кислота, продуцируемая Megamonas funiformis (4,34%), обладает потенциалом к улучшению инсулиновой чувствительности, метаболизма глюкозы и липидного обмена. Campylobacter upsaliensis (3,01%) является наиболее часто встречающимся представителем рода Campylobacter в пищеварительной системе домашних животных. Sutterella wadsworthensis (2,95%) выполняет функцию восстановителя нитратов. Faecalibacterium cf./prausnitzii (2,61%) выступает в качестве продуцента бутирата, основного источника энергии для клеток

слизистой оболочки кишечника. Масляная кислота, синтезируемая данной бактерией, способствует поддержанию кишечного гомеостаза, регулирует нормальный клеточный цикл и препятствует развитию кишечных патологий. Бактерия также оказывает влияние на защитный барьер кишечника, стимулируя продукцию противовоспалительного цитокина ИЛ-10 и способствуя дифференцировке регуляторных Т-лимфоцитов (Treg), обладающих противовоспалительной активностью. Кроме того, она участвует в процессе расщепления целлюлозы. Bacteroides coprocola (1,49%) вовлечены в процессы ферментации углеводов, метаболизма белков и биотрансформации желчных кислот [3].

В заключении следует отметить, что кишечный микробиом собак породы мини чихуахуа характеризуется доминированием следующих таксономических групп: Bacteroidota, Bacillota, Fusobacteriota, Proteobacteria, Campilobacterota и Actinobacteriota. Эти микробные сообщества играют существенную роль в метаболических процессах, связанных с углеводами и липидами, а также участвуют в восстановлении нитратов. Более того, представленные бактерии синтезируют бутират, который служит ключевым источником энергии для энтероцитов. Также эти микроорганизмы задействованы в деградации целлюлозы, процессах ферментации углеводов, метаболизме белков и биотрансформации желчных кислот. Образующаяся в результате их жизнедеятельности масляная кислота вносит значительный вклад в поддержание гомеостаза кишечника.

## Список литературы

1. Бочаров, Р. В. Прогноз исхода септических осложнений на модели кошек, инфицированных вирусом панлейкопении / Р. В. Бочаров, С.М. Хомочкина // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. - 2024. - № 4. - С. 72–75. EDN DWUGXJ

2. Воробьев, Н. И. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025619249 РФ. Вычислительная программа обработки показателей крови животных методом шкал: 26.03.2025: опубл. 14.04.2025. – МВА имени К. И. Скрябина. – EDN XQQRZL

3. Запунная, С.Д. Микробиом животных // Инновационные достижения ветеринарной медицины в исследовании молекулярных процессов клеток и тканей: Сб. тр. Международной научно-практической конференции. – Москва: "Сельскохозяйственные технологии", 2025. – С. 93–97. – EDN IJXSEI.

4. Катионные белки гранулоцитов в прогностике гнойно-септических патологий в ветеринарной пропедевтике генерализации бактериозов / Пименов Н. В., Лаптев С. В., Марзанова С. Н. и др. // Москва, 2023. - С. 172. EDN EGXUSG.
5. Лаптев, С. В. Актуальные вопросы лептоспироза мелких домашних животных / С. В. Лаптев, С. Ю. Пигина, М. В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2024. – Т. 2, № 11. – С. 22–38. – EDN MVIYUX.
6. Лаптев, С.В. Некоторые аспекты прогнозирования и профилактики септических процессов у мелких домашних животных // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2025. – Т. 1, № 11. – С. 31–46. – EDN DDMMYX
7. Лаптев, С. Шкалы PIRO и SAPS для прогноза исхода заболевания у кошек // Ізденістер, Нәтижелер. – 2024. – No. 3(103). – P. 40–49. – EDN OSZDFR.
8. Лаптев, С.В. Эвристические подходы к оценкам риска и прогнозам развития сепсиса у собак. / Н. В. Пименов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. - 2023. № 3. С. 35–50 -. EDN TNDYPT
9. Пигина, С. Ю. Организация учебных сличительных испытаний в комплексе проводимых мероприятий по формированию практико-ориентированного обучения // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: Сб. тр. - Москва. 2022. - С. 333–334. EDN MDROOF
10. Пименов Н.В. Способ прогнозирования исходов послеродовых осложнений у коров // Патент на изобретение RU 2819021 C1, 08.05.2024. Заявка № 2023106681 от 22.03.2023. – EDN CHRNIH.
11. Пименов Н.В., Критерии в прогностике генерализации бактериозов у собак с воспалением матки // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 3. С. 11-21. – EDN NVTBSM.
12. Пименов Н.В., Модель PIRO как комплексная оценка септических осложнений в ветеринарной пропедевтике // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2022. № 4. С. 6-15. – EDN ZDLBVS.
13. Пименов Н.В., Роль нейтрофильных гранулоцитов и катионных белков в качестве биомаркеров тяжести течения инфекционных и

неинфекционных заболеваний животных // Международный вестник ветеринарии. 2023. № 4. С. 37-48. – EDN BEIXXM.
14. Pimenov N. Cationic proteins of neutrophilic granulocytes in the prognosis of purulent-septic postpartum complications in cows // VMAEE-II-2023. New York, 2023. – P. 20034. – EDN HAVZTR.
15. Predicting Leptospirosis Outcomes in Dogs with the Simplified Acute Physiology Score / S. Laptev, N. Pimenov, S. Pozyabin [et al.] // Advancements in Life Sciences. – 2024. – Vol. 11, No. 1. – P. 173-181. – EDN PXTEYW.
16. Prognosis of purulent-septic pathologies in veterinary propaedeutics of generalization of bacterioses on a dog model / Sv. Laptev, Nv. Pimenov, Sn. Marzanova, Ku. Permyakova // E3S Web of Conferences. Vol. 380. – Bishkek: EDP Sciences, 2023. – P. 01010. – EDN SIMVKL.
17. Prognosis of purulent-septic pathologies in veterinary propaedeutics of generalization of bacterioses on a cat model / S. Laptev, N. Pimenov, S. Marzanova, K. Permyakova // VMAEE2022. Vol. 2817. – Moscow, Russia: AIP Publishing, 2023. – P. 020047. – EDN VDTMVQ.
18. Prognosis of septic complications and the outcome of the disease according to the saps score scale in dogs with leptospirosis / S. Laptev, N. Pimenov, S. Marzanova [et al.] //CIBTA-II-2023. – Les Ulis Cedex A, France: EDP SCIENCES S A, 2023. – P. 1077. – EDN RVVHND.

УДК 577.1:579.61

## ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ СУБСТАНЦИИ СОДЕРЖАЩЕЙ ФЛАВОНОИДОВ НА PSEUDOMONAS AERUGINOSA

**ЗЕМЛЯНСКИЙ Р. Д.,** аспирант
**МАКАРОВ А. В.,** кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия

## CHARACTERISTICS OF THE ANTIBACTERIAL ACTION OF A SUBSTANCE CONTAINING FLAVONOIDS ON PSEUDOMONAS AERUGINOSA

**ZEMLYANSKY R. D.,** postgraduate student
**MAKAROV A. V.,** Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** Разработка новых методов и средств лечения инфекционных болезней животных – это важная задача, необходимая для получения животноводческой продукции высокого санитарного качества, а также сохранения и поддержания здоровья продуктивных и непродуктивных животных. В данной работе рассматривается перспектива применения флавоноидов растений как антибактериального вещества. Исследуются антибактериальные – бактерицидные и бактериостатические свойства на бактерии Pseudomonas aeruginosa, как на модели устойчивого к дезинфектантом и антибиотикам микроорганизма.

**Ключевые слова:** флавоноиды, антибактериальное действие, синегнойная палочка, рябина, облепиха, калина.

***Abstract.*** *The development of new methods and means of treating infectious animal diseases is an important task necessary to improve the production of livestock products of high sanitary quality, as well as to preserve and maintain the health of productive and unproductive animals. This paper considers the prospect of using plant flavonoids as an antibacterial substance. The antibacterial, bactericidal, and bacteriostatic properties of Pseudomonas aeruginosa bacteria are being investigated as a model of a disinfectant– and antibiotic-resistant microorganism.*

***Keywords:*** *flavonoids, antibacterial action, Pseudomonas aeruginosa, mountain ash, sea buckthorn, viburnum.*

Развитие подходов лечения и профилактики инфекционных болезней животных является важной задачей ветеринарных специалистов. Это связано с неблагополучной эпизоотической обстановкой по инфекционным заболеваниям животных как в Российской Федерации, так и в мире, а также с явлением распространения антибиотикорезистентности среди микроорганизмов [3, 4, 10]. Одним из часто диагностируемых микроорганизмов, вызывающих инфекционные–гнойные патологии среди животных является Pseudomonas aeruginosa (Синегнойная палочка). Данный микроорганизм характеризуется адаптационными свойствами и устойчивостью к дезинфицирующим веществам [1]. При этом также зафиксирована резистентность некоторых штаммов синегнойной палочки к пенициллинам, аминогликозидам, фторхинолонам [6].

В качества одного из новых противомикробных средства рядом исследователей, рассматриваются флавоноиды растений. Флавоноиды проявляют антиоксидантные, противовоспалительные свойства и в некоторых работах были зафиксировано бактерицидные и бактериостатические свойства [4, 7]. При этом у каждого растения, а также части растения – стебля, плода, корня, соцветия отличается групповой состав и количество флавоноидов [8, 2]. Таким образом флавоноиды от разных растений будут характеризоваться разными свойствами, в том числе антибактериальным действием. Одними из распространенных растений Красноярского края, а также Сибирского Федерального округа являются Рябина Обыкновенная, Облепиха крушевидная, Калина обыкновенная. Плоды перечисленных растений обладают выраженной биологической активность, а также имеют свой качественный и количественный состав флавоноидов [9].

Цель работы – изучить антибактериальные свойства флавоноидов из плодов Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной при разны концентрациях на Pseudomonas aeruginosa

Задачи исследования:

1. Изучить антибактериальное действие флавоноидов из плодов Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной при разны концентрациях на Pseudomonas aeruginosa;
2. Проанализировать изменения зон задержек роста Pseudomonas aeruginosa при применении флавоноидов на протяжении 72 ч;
3. Охарактеризовать бактерицидные и бактериостатические флавоноидов.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в Научно-исследовательском испытательном центре Красноярского государственного аграрного университета с декабря 2025 по январь 2026 г. Флавоноиды из плодов Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной экстрагировались в виде субстанции, спиртовым раствором из высушенного сырья с отчисткой от липофильных соединений и отгонкой растворителей на роторном испарителе. Разные концентрации полученных субстанций с флавоноидами – 10, 25, 50 %% получали путем смешивания полученной субстанции с бидистилированной водой. Исследование антибактериального действия флавоноидов осуществлялось на культуре Pseudomonas aeruginosa. Изучение бактерицидных и

бактериостатических свойств синегнойной палочки осуществлялось газонным посевом в чашках петри с учетом зон задержек роста микроорганизмов методом лунок. Культивирование микроорганизмов осуществлялось в термостатах при температуре 37 ° С на протяжении 72 ч., с контрольными точками измерения антибактериального действия через 24, 48 и 72 ч. после посева.

**Результаты.** Изучение антибактериальных свойств полученных субстанций флавоноидов осуществляли на протяжении 72 ч, с контрольными точками каждые 24. Данные по зонам задержек роста синегнойной палочки за первые сутки представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Антибактериальное действие флавоноидов на Pseudomonas aeruginosa через 24 ч культивирования**

| Концентрация флавоноидов (%) | Наименование растения, от которого получены флавоноиды - диаметр зоны задержки роста (мм) | | |
|---|---|---|---|
| | Рябина обыкновенная | Облепиха крушевидная | Калина обыкновенная |
| 10 | 5±2 | 12±2 | 12±2 |
| 25 | 10±2 | 18±2 | 20±2 |
| 50 | 20±1 | 18±2 | 20±3 |

Анализируя таблицу 1, в первую очередь можно отметить, что субстанции с флавоноидами из плодов растений Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной, проявляют антибактериальные свойства против синегнойной палочки. Так наибольшее бактерицидное действие наблюдается у суьбстанций из плодов калины обыкновенной, зоны задержки роста у которой составили около 20 мм при концентрации субстанции 25 % и 50 %. При снижении концентрации до 10 % зона задержки роста уменьшается до 12 мм. Также наибольшая задержку роста в 2 см при 50 % концентрации наблюдается у Рябины обыкновенной, однако при снижении концентрации в два раза, зона задержки роста, также прямо пропорционально уменьшается. При концентрации 10 % у флавоноидов из рябины обыкновенной зона задержки роста меньше, чем при аналогичных концентрациях у облепихи и калины на 7 мм. В половине лунок при посеве наблюдались зоны задержки роста около 3 мм, вследствие чего, можно охарактеризовать что концентрация субстанции флавоноидов рябины обыкновенной 10 % проявляет бактериостатические, а не бактерицидные свойства. Субстанции содержащая флавоноиды из Облепихи крушевидной при концентрации 50 % проявляли зону задержки роста около 180 мм,

меньше, чем у флавоноидов калины и рябины на 2 мм. Тем не менее при концентрации субстанции 25 %, от облепихи проявляется большая антибактериальная активность в отношении синегнойной палочки, чем флавоноиды от рябины, разница составила порядка 9 мм. При концентрации субстанции 10 % из облепихи крушевидной проявляется видимое бактерицидное действие на синегнойную палочку.

После культивирования посевов Pseudomonas aeruginosa через 48, проводился учет бактерицидных и бактериостатических свойств. Данные представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Антибактериальное действие флавоноидов на Pseudomonas aeruginosa через 48 ч культивирования**

| Концентрация флавоноидов (%) | Наименование растения, от которого получены флавоноиды – диаметр зоны задержки роста (мм) | | |
|---|---|---|---|
| | Рябина обыкновенная | Облепиха крушевидная | Калина обыкновенная |
| 10 | - | 10±2 | 9±2 |
| 25 | 5±2 | 17±3 | 18±2 |
| 50 | 15±2 | 18±2 | 18±2 |

Исходя из данных таблицы 2, отмечается общая динамика снижения антибактериального действия субстанции флавоноидов при концентрации менее 50%. Так флавоноиды из рябины обыкновенной с концентрацией 10 % перестали оказывать антибактериальное действие. При концентрации субстанций из рябины 25 и 50 % зоны задержки роста в среднем снизились на 5 мм. Тем не менее концентрация рябины 50 % все также оказывало бактерицидное действие. Зоны задержки роста при применении субстанции содержащей флавоноиды из облепихи крушевидной на Pseudomonas aeruginosa, после культивирования на протяжении 48 ч., снизились в среднем на 2 мм, при концентрации 10 и 25 %. На чашках Петри с концентрацией 50 % изменений зон задержки роста не было обнаружено. После культивирования синегнойной палочки на протяжении 48 ч., наблюдалась тенденция уменьшения зон задержки роста у флавоноидов из плодов калины обыкновенной около 2-3 мм. Микроорганизмы проявляли меньшую чувствительность при концентрации 10 %, что характеризуется в большей степени бактериостатическим действием. У концентраций 25 и 50 %, зоны задержки роста уменьшились в среднем на 2 мм и были около 18 мм.

Изменения зон задержек роста при исследовании антибактериальных свойств флавоноидов к 72 ч. Культивирования представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Антибактериальное действие флавоноидов на Pseudomonas aeruginosa через 72 ч культивирования**

| Концентрация флавоноидов (%) | Наименование растения, от которого получены флавоноиды - диаметр зоны задержки роста (мм) | | |
|---|---|---|---|
| | Рябина обыкновенная | Облепиха крушевидная | Калина обыкновенная |
| 10 | - | 8±2 | 7±2 |
| 25 | - | 15±2 | 16±2 |
| 50 | 13±2 | 18±2 | 18±2 |

Наблюдение за изменением зон задержек роста при исследовании антибактериального действия субстанций содержащих флавоноиды из плодов на синегнойную палочку на протяжении 72 ч, показало тенденцию снижения чувствительности бактерий синегнойной палочки к флавоноидам. Лунки заполненные субстанцией из плодов рябины обыкновенной с концентрацией 10 и 25 % полностью заросли культурой. При концентрации 50 % зона задержки роста, уменьшилась к 72 ч с 48 ч. на 2 мм. В сравнении с другими растениями к 72 ч, зоны задержки роста флавоноидов из плодов облепихи крушевидной и калины обыкновенной при концентрации 50 % не изменились. При концентрации 25 % у флавоноидов из облепихи и калины диаметр зон уменьшился на 2-3 мм тем не менее зона задержки роста более 1 см указывает на наличие чувствительности бактерии к флавоноидам к 72 ч. Исследования. При концентрации 10 % все также наблюдалось антибактериальное действие, которое характеризовалось замедлением размножения бактерий.

**Выводы:**

На основании проведенного исследования, можно заключить следующие:

1. Субстанции, содержащие флавоноиды плодов растений Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной оказывают антибактериальное действие на Pseudomonas aeruginosa;
2. В зависимости от концентрации субстанций из плодов уменьшается антибактериальное действие на синегнойную палочку, в плоть до полного его отсутствия. При концентрации 10 % на протяжении 72 ч. наблюдается снижение зон задержек роста, что

характеризуется бактериостатическим действием. При этом у лунок с концентрацией 50 %, зоны задержки роста на протяжении 72 ч. изменялись у флавоноидов от Рябины обыкновенной на 7 мм, Калины обыкновенной на 2 мм;

3. Субстанции с флавоноидами от облепихи и калины при концентрации 50 % на протяжении 72 ч оказывают бактерицидное действие на синегнойную палочку;

4. Наименьшее антибактериальное действие в отношении синегнойной палочки проявляли флавоноиды от Рябины обыкновенной, что охарактеризовывалось менее выраженными зонами задержки роста. Наибольшее антибактериальное действие было зафиксировано от флавоноидов из плодов Калины обыкновенной.

5. Наибольшее бактерицидное действие проявляли субстанции флавоноидов при концентрации 50 %, так наибольшие зоны задержки роста у Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной составили около 20 мм;

6. На протяжении 72 ч, наблюдается динамика снижения бактерицидного действия субстанций при малых концентрациях – 10, 25 %. В среднем зоны уменьшение зон задержки роста бактерий составило от 5 до 3 мм за каждые 24 ч;

7. Полученные субстанции флавоноидов из плодов растений Рябины обыкновенной, Облепихи крушевидной и Калины обыкновенной могут быть перспективным антибактериальным средством для применения против патологий, вызванных Pseudomonas aeruginosa.

## Список литературы

1. Изучение формирования биопленок культурой Pseudomonas aeruginosa при различных режимах культивирования. / Т. Е. Миронова, В. С. Черепушкина, В. Н. Афонюшкин [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2022. – № 11 (1). – С. 35–41. – doi: 10.29326/2304-196X-2022-11-1-35-41.

2. Кузьмичева, Н. А. Характер зависимости содержания флавоноидов в растениях от положения ценопопуляции в экологическом ряду / Н. А. Кузьмичева, Ю. А. Кузьмичев // Вестник фармации. – 2015. – №2 (68). – С. 25-31.

3. Лукина, С. М. Анализ биологических факторов, способных привести к возникновению и распространению заболеваний с

развитием эпизоотий в российской федерации / С. М. Лукина, А. В. Сафонов // Инновационная наука. – 2024. – №1-2. – С. 175-176.
4. Эпизоотологическая и эпидемиологическая обстановка по высокопатогенному гриппу птиц в мире и на территории Российской Федерации в 2024 г. / Н. Н. Васильцова, А. С. Панова, В. Н. Петров [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2025. – №1. – С. 18-26.
5. Antibacterial Modes of Herbal Flavonoids Combat Resistant Bacteria / L. Song, X. Hu, X. Ren // Frontiers in Pharmacology. – 2022. – №13. – Article ID:873374. – doi: 10.3389/fphar.2022.873374.
6. Antimicrobial resistance and genotyping of Pseudomonas aeruginosa isolated from the ear canals of dogs in Japan / A. Elfadadny, J. Uchiyama, K. Goto // Front. Vet. Sci. – 2023. – №10. – Article ID: 1074127. – doi: 10.3389/fvets.2023.1074127.
7. Flavonoids as Promising Natural Compounds for Combating Bacterial Infections. / Y. Liu, J. Zhu, Z. Liu, // International Journal of Molecular Sciences. – 2025. – № 26 (6). – Article ID:2455. – 10.3390/ijms26062455.
8. Flavonoids of some plant species of the genera silene / L. Zibareva, E. Filonenko, E. Chernyak // Chemistry of plant raw material. – 2022. – P. 109-118. – doi: 10.14258/jcprm.20220310592.
9. Makarova, N. V. Influence of extraction technology on antioxidant activity of cranberry, sea buckthorn, blackberry, honeysuckle, viburnum, mountain ash, and juniper fruit extracts / N. V. Makarova, N. B. Eremeeva // Innovations and Food Safety. – 2020. – P. 91-99. – doi: 10.31677/2311-0651-2019-25-3-91-99.
10. Veterinary monitoring of antimicrobial resistance in the Russian Federation. / Ivanova O. E. Panin A. N., Karabanov S. Y. [et all] // Agrarian science. – 2021. – № 4 – P. 17-11. – doi: 10.32634/0869-8155-2021-347-4-7-11.

УДК 636.2.636.087.1.633.853.486

## ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМОВ С РЫЖИКОВЫМ ЖМЫХОМ НА СТАТУС КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ ОТКОРМЕ

[1] **ЗОТЕЕВ С.В.,** кандидат с. - х. наук, докторант
[2] **СИМОНОВ Г.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
[3] **ЗОТЕЕВ В.С.,** доктор биол. наук, профессор
[1] Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. Л.К. Эрнста. Дубровицы, Московская область, Россия

[2] ФГБОУ ВО Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Верещагина. г. Вологда, Россия
[3] ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет. г. Кинель, Россия.

## THE EFFECT OF COMPOUND FEEDS WITH GINGER CAKE ON THE BLOOD STATUS AND PRODUCTIVITY OF CALVES DURING FATTENING

[1] **ZOTEEV S.V.,** candidate agricultural Sciences, doctoral student
[2] **SIMONOV G.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
[3] **V.S. ZOTEEV,** Doctor of Biological Sciences, Professor
[1] All-Russian Research Institute of Animal Husbandry named after L.K. Ernst. Dubrovitsy, Moscow Region, Russia
[2] FSBEI HE Vologda State Dairy Academy named after Vereshchagin. Vologda, Russia
[3] FSBEI HE Samara State Agrarian University. Kinel, Russia.

**Аннотация.** Целью исследований являлось изучение эффективности включения в состав комбикормов рыжикового жмыха вместо подсолнечникового и влияние его на продуктивность и обмен веществ откармливаемых бычков. Сравнительные данные химического анализа этих видов жмыхов показывают, что в рыжиковом было выше содержание сухого и органического вещества, сырого жира, БЭВ. Научно-хозяйственный опыт был проведён на бычках чёрно-пёстрой породы. На трёх группах по 10 голов в каждой изучено влияние комбикормов с содержанием в них 5,0; 10,0 и 15,0% по массе рыжикового жмыха. Включение в состав комбикорма-концентрата данного ингредиента обеспечило повышение среднесуточного прироста живой массы в опытных группах на 3,2-6,1% по сравнению с контролем, снижение затрат кормов на 1 кг продукции на 3,1-6,0%. Установлено, что включение рыжикового жмыха в состав комбикормов-концентратов для бычков на откорме сопровождается усилением биосинтеза белка в теле животных.

**Ключевые слова**: комбикорм-концентрат, бычки, белковый обмен, энергия роста.

***Abstract.*** *The aim of the research was to study the effectiveness of including ginger cake instead of sunflower oil in compound feeds and its effect on productivity and metabolism of fattened bulls. Comparative data*

*from the chemical analysis of these types of cakes show that the content of dry and organic matter, crude fat, and BEV was higher in ginger. Scientific and economic experience was conducted on black-and-white bull calves. The effect of compound feeds containing 5.0, 10.0, and 15.0% by weight of ginger cake was studied in three groups of 10 heads each. The inclusion of this ingredient in the compound feed concentrate provided an increase in the average daily weight gain in the experimental groups by 3.2-6.1% compared with the control, and a decrease in feed costs per 1 kg of products by 3.1-6.0%. It has been established that the inclusion of ginger cake in compound feed concentrates for fattening bulls is accompanied by increased protein biosynthesis in the animal body.*

***Keywords:*** *compound feed concentrate, gobies, protein metabolism, growth energy.*

**Введение.** Достижения науки и практический опыт кормления сельскохозяйственных животных и птицы свидетельствуют о том, что наиболее эффективно балансировать рационы по всем контролируемым показателям за счёт концентрированных кормов и, в первую очередь, за счёт комбикормов-концентратов и белково-витаминно - минеральных добавок [1,4-8, 10].

Для усиления продуктивного действия рационов в скотоводстве осуществляется разработка технологий подготовки традиционных кормов к скармливанию, а также изыскание нетрадиционных компонентов, способствующих расширению сырьевой базы при кормлении животных [9].

Для того чтобы образовывать белки своего тела скоту и птицы необходимо получать с кормами рациона достаточное количество протеина. Поэтому протеин наряду с энергией является одним из первых лимитирующих элементов питания растущего и откармливаемого молодняка [11-19, 22, 23].

При балансировании рационов сельскохозяйственных животных по протеину широко используют отходы, полученные при переработке семян масличных культур. В настоящее время они применяются для обеспечения животных энергией и протеином.

На эффективность включения жмыха в комбикорма для крупного рогатого скота указывают результаты исследований авторов [2, 3].

Включение этого энергопротеинового компонента в состав комбикормов-концентратов для бычков чёрно-пёстрой породы на заключительном этапе откорма изучено недостаточно и актуально.

Следует отметить, что рационы скота сбалансированные по детализированным нормам РАСХН положительно влияют на его здоровье и продуктивность [20, 21, 24, 25], что необходимо учитывать при кормлении молодняка.

**Целью исследований** являлось изучение целесообразности включения рыжикового жмыха в состав комбикормов-концентратов на заключительном периоде откорма бычков.

Задачами наших исследований являлись изучение влияния рыжикового жмыха на энергию роста, белковый обмен, поедаемость кормов рациона.

**Результаты и обсуждение.** При изучении в лабораторных испытаниях изучаемых жмыхов было отмечено меньшее содержание общей влаги на 2,0% в рыжиковом жмыхе по сравнению с подсолнечниковым. Показатели химического состава жмыхов представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Химический состав жмыхов, %**

| Показатель | Жмых | |
|---|---|---|
| | подсолнечниковый | рыжиковый |
| Сухое вещество | 92,0 | 94,0 |
| Сырой протеин | 38,0 | 38,0 |
| Сырой жир | 8,9 | 9,4 |
| Сырая клетчатка | 15,0 | 13,9 |
| Сырая зола | 5,9 | 6,1 |
| БЭВ | 24,2 | 26,6 |
| Органическое вещество | 86,1 | 87,9 |

Содержание в жмыхе, полученном при переработке семян рыжика, сухого вещества было выше на 2,0%, «сырого» жира – на 0,5; «сырой» клетчатки ниже на 1,1%, «сырой» золы – выше на 0,2%. Органического вещества в сравниваемых жмыхах содержалось соответственно 87,9 и 86,1%, в пользу рыжикового жмыха с величиной в 1,8%. По «сырому» протеину содержание было в обоих образцах одинаковым.

Исследования проведены в октябре-январе 2023 года, животные находились на привязи.

На фоне основного рациона, состоящего из 4 кг сена кострецового, силоса кукурузного – 14 кг, патоки свекловичной – 1

кг, бычки получали комбикорма-концентраты в количестве 4 кг на голову в сутки. Анализ рационов показал, что они в основном соответствовали требования норм кормления РАСХН для данной половозрастной группы животных с целью получения среднесуточного прироста живой массы на уровне 1200-1400 г в сутки.

Основными критериями полноценного кормления животных являются их продуктивность и затраты кормов на единицу продукции.

**Таблица 2 - Динамика живой массы и затраты кормов у бычков в научно-хозяйственном опыте**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | 1 контрольная | 2 опытная | 3 опытная |
| Живая масса, кг | | | |
| В начале опыта | 310,0±2,10 | 311,0±2,70 | 310,0±2,60 |
| В конце опыта | 454,6±1,32 | 460,0±0,81** | 463,4±1,14** |
| Прирост живой массы | | | |
| Абсолютный прирост, кг | 144,6 | 149,2 | 153,4 |
| Среднесуточный, г | 1205±2,30 | 1243±3,20** | 1278±6,10** |
| Затраты на 1 кг прироста | | | |
| Обменной энергии, МДж | 86,6 | 84,0 | 81,7 |
| ЭКЕ | 8,66 | 8,40 | 8,17 |
| Сухого вещества, г | 10020 | 9710 | 9440 |

**Примечание**: **P≤0,01,

Наибольшую живую массу при завершении откорма имели бычки 3 опытной группы. Они превосходили аналогов контрольной группы по изучаемому показателю на 8,8 кг (1,94%), 2 опытной группы – на 3,1 кг или на 0,69%. По валовому приросту за период опыта бычки опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 4,6-8,8 кг. Среднесуточный прирост у животных контрольной группы составлял 1205 г, а во 2 и 3 опытных группах соответственно 1243 и 1278 г или выше на 3,2-6,1%.

Расход кормов на 1 кг прироста, выраженный в обменной энергии и ЭКЕ во 2 и 3 опытных группах был ниже контроля на 3,1-6,0%. Затраты сухого вещества на единицу прироста во 2 и 3 опытных группах были ниже контроля на 3,0-6,1%.

Отмеченные некоторые различия в продуктивности подопытных животных могли оказать определённое влияние на биохимический

профиль крови у них. В этой связи целесообразным является определение некоторых показателей, характеризующих белковый обмен. Прежде всего, следует отметить, что изученные биохимические показатели находились в пределах физиологических норм для данной половозрастной группы животных, что свидетельствует о том, что исследования были проведены на клинически здоровых животных. Однако имелись некоторые различия в концентрации изученных метаболитов, что даёт основание судить об интенсивности и направленности протекания белкового обмена в организме подопытных животных.

**Таблица 3 - Показатели белкового обмена в крови подопытных бычков**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | 1 контрольная | 2 опытная | 3 опытная |
| Общий белок сыворотки, г/л | 74,6±1,4 | 79,4±2,3 | 79,9±2,9 |
| Мочевина, ммоль/л | 2,85±0,12 | 2,51±0,18 | 2,49±0,16 |
| Альбумины, г/л | 35,1±0,7 | 38,2±1,4 | 39,1±0,6 |
| Глобулины, г/л | 39,2±0,06 | 41,5±0,03 | 41,6±0,04 |
| А/Г коэффициент | 0,90±0,05 | 0,92±0,04 | 0,94±0,03 |
| Активность аминотрансфераз, ммоль/л | | | |
| АЛТ | 179,81±17,4 | 193,08±12,5 | 194,21±6,5 |
| АСТ | 346,2±23,5 | 359,7±14,2 | 391,3±29,1 |
| Креатинин, ммоль/л | 86,42±2,64 | 115,4±7,6** | 115,7±5,1** |

**Примечание**: **P≤0,01

Была установлена зависимость между концентрацией мочевины в крови и составом комбикормов. Это, скорее всего, обусловлено утилизацией поступающего из рубца в организм бычков аммиака. Так, если сравнивать рационы бычков контрольной группы и 2, 3 опытных групп, в состав которых входил рыжиковый жмых, то можно отметить, что рационы опытных групп имели большее содержание нерасщепляемого протеина по сравнению с контрольным и, следовательно, меньше поступало аммиака в кровь и, в связи с этим, у них снижался уровень мочевины в крови (табл. 3).

В крови бычков опытных групп также было установлено статистически достоверное увеличение креатинина. Различия составляли 33,6% (P≤0,01), 34,5% (P≤0,01). Повышение концентрации креатинина в крови бычков опытных групп

свидетельствовало о большем накоплении креатинфосфата, который служит аккумулятором энергии, использующейся через систему аденозинфосфатов (АДФ→АТФ) при синтезе белков.

Кроме того, в сыворотке крови бычков опытных групп была отмечена тенденция к увеличению концентрации общего белка и его альбуминовой фракции. В результате чего у них по сравнению с контролем был выше белковый индекс, характеризующий отношение альбуминовой фракции к глобулиновой (А/Г коэффициент). Установлено, что чем выше этот индекс в крови животных, тем активнее у них идут процессы биосинтеза белка в организме. Альбумины являются наиболее мобильными белками, которые легко связываются с жирными кислотами и активно включаются в биосинтетические процессы.

С целью определения влияния рыжикового жмыха на белковый индекс сравнивали группы животных, получавших его в составе комбикорма-концентрата. Так, в сыворотке крови бычков 2 опытной группы по сравнению с контролем белковый индекс был выше на 2,2%, а у бычков 3 опытной группы соответственно на 4,4%.

Эти данные дают возможность судить о том, что использование рыжикового жмыха в кормлении откармливаемых бычков усиливает биосинтетические процессы в их организме.

При изучении активности аминотрансфераз (АЛТ и АСТ) в сыворотке крови отмечается тенденция к повышению этих показателей у бычков опытных групп. Эти данные, скорее всего, говорят о том, что в организме животных опытных групп аминокислотный пул подстраивался к потребностям организма при более интенсивном синтезе белков.

**Выводы**. В наших исследованиях по биохимическим показателям крови бычков при их откорме было установлено, что включение в состав комбикормов-концентратов рыжикового жмыха приводит к усилению биосинтеза белка в организме откармливаемого молодняка и сопровождается увеличением энергии его роста.

## Список литературы

1. Варакин А.Т., Епифанов В.Г., Зотеев В.С. и др. Органический селен и дрожжевой пробиотик в рационах лактирующих свиноматок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса:

Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 152-161. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-16 EDN: PDONW
2. Варакин А.Т. и др. Использование жмыхов разных видов для производства молока // Эффективное животноводство. 2024. № 5 (195). С. 39-41. DOI: 10.24412/cl-33489-2024-5-39-41
3. Варакин Н.А. и др. Использование жмыхов разных видов при выращивании телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 5 (83). С. 295-304. DOI: 10.32786/2071-9485-2025-05-33
4. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл. Редакционная коллегия: Пузанкова Е.Н., Хованская Е.А., Федотова И.Э., Чувашева Е.С., Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Острикова О.В., Хархардина Е.Л., Красников Д.В., 2018. С. 74-79.
5. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков / В. Зотеев, Г. Симонов, А. Симонов // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
6. Зотеев В.С Влияние бвмк с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме /Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. //Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
7. Зотеев В.С. и др. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28-30.
8. Зотеев В.С., Симонов Г.А, Кириченко А.В. и др. Эффективность использования опоки в кормлении высокопродуктивных коз // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 1. С. 28-31. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-1-28-31 EDN: RRGJIK
9. Зотеев В.С., Варакин А.Т., Кулик Д.К. и др. Мясная продуктивность баранчиков Волгоградской породы при оптимизации минеральной обеспеченности рационов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 3. С. 35-38. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-3-35-38 EDN: JPJSOB

10. Зотеев В.С. и др. Комбикорма с нетрадиционными источниками протеина для сельскохозяйственных животных // Эффективное животноводство. 2022. № 3 (178). С. 26-27. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-3-26-27 EDN: RWDAOY
11. Зотеев С.В., Некрасов Р.В., Зотеев В.С. и др. Стартерные комбикорма с рыжиковым жмыхом для телят // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023 № 2. С. 60-66. DOI: 10.55170/19973225_2023_8_2_60 EDN: EZWNYI
12. Садыков М.М., Кебедова П.А., Чевтараев Р.М. и др. Продуктивность и воспроизводительная способность телок разных генотипов // В сборнике: Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 245-249. ID: 42783829 EDN: OUYFGN
13. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34-37. DOI: 10.33943/MMS.2020.19.55.008 EDN: HWZKHE
14. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Использование казахской белоголовой породы для увеличения производства говядины в Дагестане // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 6. С. 32-34. DOI: 10.33943/MMS.2020.85.73.006 EDN: ZUJJXB
15. Садыков М.М., Алиханов М.П., Алигазиева П.А. и др. Зоотехнические показатели чистопородного и помесного молодняка в равнинной провинции Дагестана // Зоотехния. 2021. № 9. С.12-15. DOI: 10.25708/ZT.2021.73.48.003 EDN: BMJBDR
16. Садыков М.М., Алиханов М.П., Исрапов М.Р. и др. Выращивание тёлок калмыцкого мясного скота в предгорной зоне Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2022. № 3. С. 52-58. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.013 EDN: RRGJIK
17. Садыков М.М., Симонов Г.А. Эффективность выращивания бычков в горных условиях // Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 3 (15). С.72-76. EDN: EKFVSC
18. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2015. № 3-4 (113). С.42-43.

19. Симонов Г.А., Кузнецов В.М., Зотеев В.С. и др. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности // Эффективное животноводство. 2019. № 7 (155). С. 82-83. ID: 40814239 EDN: FCVPUB
20. Симонов Г.А., Маклахов А.В., Углин В.К., Никифороы В.Е. Инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции. - Вологда, 2021. 168 с. ID: 46373106 EDN: ZYOFRS
21. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Влияние минеральной добавки на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 73-79. EDN: CMRJQX
22. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 238-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-30 EDN: BJZEY
23. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменители цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16-20. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-5-16-20 EDN: AFXESV
24. Тяпугин Е.А., Симонов Г., Гуляева М. Опыт выращивания ремонтных телок в хозяйствах Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 2-4.
25. Тяпугин Е.А. и др. Сбалансированность рационов и статус крови высокопродуктивных новотельных молочных коров // В сборнике: Тенденции развития молочного скотоводства в России. Юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства", ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Вологда-Молочное, 2016. С. 64-69.
26. Aligazieva P. Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with holstein in the period of pregnancy and after calving /Aligazieva P., Dabuzova G., Kebedov H., Aligaziev A., Abdulaev I. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna, EBWFF 2020" 2020. С. 01011.

27. Varakin A.T. et al. Productivity and blood composition indicators of ramlambs during fattening with tne use of oil –plant seeds in diets // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 02041. DOI: 10.1051/e3sconf/202022202041 EDN: ELEIDD

УДК 636.21.086 633.486

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН ЗЕРНОВОГО СОРГО

**[1] ЗОТЕЕВ С.В.,** кандидат с. - х. наук, докторант
**[2] СИМОНОВ Г.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
**[3] ЗОТЕЕВ В.С.,** доктор биол. наук, профессор
[1] Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. Л.К. Эрнста. Дубровицы, Московская область, Россия
[2] ФГБОУ ВО Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Верещагина. г. Вологда, Россия
[3] ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет. г. Кинель, Россия.

## MEAT PRODUCTIVITY OF BULL CALVES WHEN GRAIN SORGHUM IS INCLUDED IN THEIR DIET

**[1] ZOTEEV S.V.,** candidate agricultural Sciences, doctoral student
**[2] SIMONOV G.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**[3] V.S. ZOTEEV,** Doctor of Biological Sciences, Professor
[1] All-Russian Research Institute of Animal Husbandry named after L.K. Ernst. Dubrovitsy, Moscow Region, Russia
[2] FSBEI HE Vologda State Dairy Academy named after Vereshchagin. Vologda, Russia
[3] FSBEI HE Samara State Agrarian University. Kinel, Russia.

**Аннотация.** Цель исследований: изучить эффективность использования зернового сорго сорта Рось в кормлении бычков в заключительный период откорма. В зерне сорго содержится в 1 кг 11,5 МДж обменной энергии, 12,5% сырого протеина, 4,5% сырого жира, сырой клетчатки – 2,2%, БЭВ – 68,1%, танины – отсутствуют. Это даёт основание рассматривать возможность использования зерна сорго в рационах бычков на откорме. В научно-хозяйственном опыте на двух группах бычков по 12 голов в каждой изучено влияние

комбикормов с содержанием в них 50,0% по массе зерна сорго на переваримость питательных веществ рационов, мясную продуктивность. Включение в состав комбикорма-концентрата зерна сорго обеспечивает повышение энергии роста на 7,0%, снижение затрат на производство 1 кг прироста (ЭКЕ) 0,5. Замена в комбикорме-концентрате 50,0% зерновых компонентов на зерно сорго повышает переваримость питательных веществ кормов рациона: сухого вещества на 7,8 абс.%, органического вещества – на 6,9 абс.%, сырого протеина – на 6,6 %, сырого жира – на 2,5%, клетчатки – на 6,9%, БЭВ – на 5,4 абс.%. Включение в состав комбикормов-концентратов для бычков на откорме зернового сорго сорта Рось обеспечивает повышение переваримости питательных веществ рациона. Это сопровождается повышением энергии роста бычков.

**Ключевые слова**: бычки на откорме, зерно сорго, переваримость питательных веществ, мясная продуктивность.

***Abstract.*** *The purpose of the research: to study the effectiveness of using grain sorghum of the Ros variety in feeding bull calves during the final fattening period. Sorghum grain contains 11.5 MJ of metabolic energy in 1 kg, 12.5% of crude protein, 4.5% of crude fat, 2.2% of crude fiber, 68.1% of BEV, and no tannins. This gives reason to consider the possibility of using sorghum grains in the diets of fattening steers. In scientific and economic experience, the effect of compound feeds with a content of 50.0% by weight of sorghum grain on the digestibility of nutrients in diets and meat productivity was studied on two groups of steers of 12 heads each. The inclusion of sorghum grain in the compound feed concentrate provides an increase in growth energy by 7.0%, a reduction in production costs of 1 kg of increase (EQ) 0.5. Replacing 50.0% of grain components in the feed concentrate with sorghum grain increases the digestibility of nutrients in the diet feed: dry matter by 7.8 abs.%, organic matter by 6.9 abs.%, crude protein by 6.6%, crude fat by 2.5%, fiber by 6.9%, BEV by 5.4 abs.%. The inclusion of mixed concentrate feeds for fattening oxen of grain sorghum of the Ros variety provides an increase in the digestibility of nutrients in the diet. This is accompanied by an increase in the growth energy of the bulls.*

***Keywords:*** *fattening steers, sorghum grain, digestibility of nutrients, meat productivity.*

**Введение.** Концентратам принадлежит ведущая роль в обеспечении полноценного питания высокопродуктивных сельскохозяйственных животных в энергии и протеине. К ним относят зерновые и зернобобовые корма, а также жмыхи и шроты [1, 2, 6, 9, 19, 20].

Важным источником пополнения ресурсов зерна для сельскохозяйственных животных и птицы является сорго. Использованное в нашем опыте зерно сорго сорта Рось имело следующий химический состав и питательность в 1 кг: обменной энергии 11,5 МДж, сырого протеина - 12,5%, сырого жира - 4,5%, сырой клетчатки - 2,2%, БЭВ - 68,1%, танины - отсутствуют [7].

Из научных литературных источников известно, что сорго сорта Рось используется в кормлении лактирующих коров, телят молочного периода выращивания, рыбы и птицы. Вопрос включения его в состав комбикормов-концентратов для бычков на откорме не изучен и является актуальным.

Рационы сельскохозяйственного поголовья сбалансированные по существующем детализированным нормам эффективно влияют на рост и развитие [10, 15-17, 24, 25], продуктивность и качество получаемой продукции [8, 11-14, 18, 21, 23], здоровье и биохимические показатели крови [3-5, 22, 26, 27], что важно учитывать при составлении рационов скота.

**Цель исследований** - дать оценку эффективности использования зернового сорго сорта Рось в составе комбикормов-концентратов для молодняка крупного рогатого скота на заключительном откорме.

В задачи исследований входило: разработать рецепты комбикормов-концентратов для бычков с использованием зерна сорго сорта Рось, изучить эффективность использования комбикормов, приготовленных по разработанным рецептам и их влияние на энергию роста бычков, мясную продуктивность, переваримость питательных веществ рациона.

**Материал и методы исследований**. Для решения поставленных задач был проведён научно-хозяйственный опыт в зимний период на двух группах бычков-аналогов (по возрасту, живой массе, упитанности и происхождению) в сельскохозяйственном кооперативе НПО «Учхоз - Агро» в течение 120 дней с начальной живой массой 330 кг. Цифровой материал, полученный в опыте, обработали с использованием метода вариационной статистики.

Опыт был проведен по следующей схеме:

**Таблица 1 - Схема опыта**

| Группа | Количество голов | Характеристика кормления |
|---|---|---|
| 1 - контрольная | 12 | Основной рацион (ОР) + комбикорм № 1 |
| 2 - опытная | 12 | ОР + комбикорм №2 |

Основной рацион состоял из кострецового сена, кукурузного силоса, кормовой патоки. Животные 1 контрольной группы получали стандартный комбикорм, в состав зерновой части входили ячмень, овёс, пшеница непищевая, бычки 2 опытной группы в качестве зерна получали только сорго.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Содержание в рационах питательных и биологически активных веществ за научно-хозяйственный опыт соответствовало нормам РАСХН кормления бычков в заключительный период откорма.

**Таблица 2 - Состав комбикормов для бычков (% по массе)**

| Компоненты | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 - контрольная | 2 - опытная |
| Ячмень | 20 | - |
| Овёс | 10 | - |
| Сорго | - | 50 |
| Пшеница непищевая | 20 | - |
| Отруби пшеничные | 31 | 31 |
| Жмых рыжиковый | 15 | 15 |
| Кормовой фосфат | 2 | 2 |
| Соль поваренная | 1 | 1 |
| Премикс П-63-1 | 1 | 1 |

На фоне научно-хозяйственного опыта были проведены физиологические исследования по определению переваримости питательных веществ кормов рациона.

**Таблица 3 - Переваримость питательных веществ кормов рационов подопытными бычками**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 - контрольная | 2 - опытная |
| Сухое вещество | 62,3±1,9 | 70,1±2,4* |

| | | |
|---|---|---|
| Органическое вещество | 65,2±1,5 | 72,1±1,8* |
| Протеин | 60,1±1,3 | 66,7±2,0* |
| Жир | 49,0±2,4 | 51,5±1,6 |
| Клетчатка | 60,5±2,3 | 67,4±2,9 |
| БЭВ | 71,3±1,7 | 76,7±1,4 |

**Примечание:** *P≤0,05

При расчёте коэффициентов переваримости по результатам физиологических исследований было установлено, что у бычков опытной группы переваримость всех питательных веществ была выше, чем у их аналогов из контрольной группы. У животных опытной группы переваримость была выше контроля: сухого вещества на 7,8 абс.%, органического вещества – на 6,9%, протеина – на 6,6%, жира – на 2,5%, клетчатки – на 6,9%, БЭВ – на 5,4 абс.%.

В опытной группе у бычков коэффициенты переваримости сухого и органического вещества, а также протеина превышали контроль на статистически достоверную величину (P≤0,05).

Также была отмечена тенденция увеличения переваримости жира, клетчатки и БЭВ по сравнению с контрольной группой.

При замене всех зерновых компонентов комбикорма в контрольной группе на зерновое сорго в опытной группе переваримость питательных веществ кормов рационов повышалась.

Для жвачных животных переваримость органического вещества 60% следует считать удовлетворительной, а 70% - хорошей. Это в полной мере относится к опытной группе и свидетельствует о сбалансированности рациона в соответствии с детализированными нормами РАСХН.

Основным критерием полноценности кормления животных, положительного или отрицательного влияния того или иного фактора является продуктивность животных и затраты кормов на единицу продукции (табл. 4).

**Таблица 4 - Зоотехнические показатели опыта**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 - контрольная | 2 - опытная |
| Живая масса в начале опыта (кг) | 330,0±2,2 | 331,0±2,1 |
| Живая масса в конце опыта (кг) | 468,0±0,8 | 478,6±1,2* |

| | | |
|---|---|---|
| Среднесуточный прирост (г) | 1150±2,2 | 1230±6,3* |
| Процент к контролю | 100,0 | 107,0 |
| Расход кормов на 1 кг прироста (ЭКЕ) | 8,7 | 8,2 |

**Примечание:** *P≤0,05

При снятии с откорма наибольшую живую массу имели бычки 2 опытной группы. Они превосходили сверстников контрольной группы по изучаемому показателю на 10,6 кг, (P<0,05). Среднесуточный прирост у животных контрольной группы составлял 1150 г, а во 2 опытной группе он равнялся 1230 г при (P<0,05).

Результаты контрольного убоя показали, что животные характеризовались достаточно полномясными тушами. Бычки опытной группы в сравнении с контролем обладали более высокими убойными качествами (табл.5).

**Таблица 5 - Результаты контрольного убоя**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 - контрольная | 2 - опытная |
| Съёмная живая масса, кг | 468,0±0,8 | 478,6±1,2 |
| Предубойная живая масса, кг | 440,7±2,15 | 451,3±2,09 |
| Масса парной туши, кг | 242,4±1,3 | 250,8±2,2 |
| Выход туши, % | 55,0±0,2 | 55,6±0,1 |
| Масса внутреннего жира, кг | 11,2±0,12 | 12,3±0,15 |
| Убойная масса, кг | 253,6±1,61 | 263,1±1,6 |
| Убойный выход, % | 57,5±0,22 | 58,3±0,05 |

Предубойная масса у животных 2 опытной группы была выше в сравнении с контролем на 2,3%, масса парной туши - на 3,4%. Выход туши у бычков 2 опытной группы был выше, чем у животных 1 контрольной группы на 0,6 абс.%. Наиболее тяжёлые туши были получены от бычков 2 опытной группы. Их туши превосходили по этому показателю 1 контрольную группу на 8,4 кг. По количеству внутреннего жира бычки 2 опытной группы превышали контрольную на 9,8%. Животные 2 опытной группы имели преимущество по убойной массе и убойному выходу. В сравнении с 1 контрольной

группой разница в пользу бычков 2 опытной группы по убойной массе составляла 3,7%, а по убойному выходу 0,8 абс.%.

**Выводы.** В эксперименте нами был разработан и апробирован рецепт комбикорма для откармливаемого молодняка крупного рогатого скота с использованием зерна сорго сорта Рось. Замена зерна ячменя, овса, пшеницы зерном сорго способствует повышению среднесуточного прироста живой массы, убойного выхода, повышению переваримости питательных веществ рационов, что позволяет более эффективно откармливать молодняк.

## Список литературы

1. Варакин А.Т. и др. Использование жмыхов разных видов для производства молока // Эффективное животноводство. 2024. № 5 (195). С. 39-41. DOI: 10.24412/cl-33489-2024-5-39-41
2. Варакин Н.А. и др. Использование жмыхов разных видов при выращивании телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 5 (83). С. 295-304. DOI: 10.32786/2071-9485-2025-05-33
3. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл. Редакционная коллегия: Пузанкова Е.Н., Хованская Е.А., Федотова И.Э., Чувашева Е.С., Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Острикова О.В., Хархардина Е.Л., Красников Д.В., 2018. С. 74-79.
4. Зотеев В.С. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков / В. Зотеев, Г. Симонов, А. Симонов // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
5. Зотеев В.С., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. и др. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме // Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
6. Зотеев С.В. и др. Зерновое сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2017. № 6. С 27-29.

7. Зотеев В.С. и др. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28-30.
8. Зотеев В.С., Варакин А.Т., Кулик Д.К. и др. Мясная продуктивность баранчиков Волгоградской породы при оптимизации минеральной обеспеченности рационов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 3. С. 35-38. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-3-35-38 EDN: JPJSOB
9. Зотеев В.С. и др. Комбикорма с нетрадиционными источниками протеина для сельскохозяйственных животных // Эффективное животноводство. 2022. № 3 (178). С. 26-27. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-3-26-27 EDN: RWDAOY
10. Зотеев С.В., Некрасов Р.В., Зотеев В.С. и др. Стартерные комбикорма с рыжиковым жмыхом для телят // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023 № 2. С. 60-66. DOI: 10.55170/19973225_2023_8_2_60 EDN: EZWNYI.
11. Мусаева, И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДагГАУ. - 2017. С. 87-92.
12. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
13. Садыков М.М. Минеральная подкормка скота на горных пастбищах увеличивает продуктивность /Садыков М.М., Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 1. С. 102-106.
14. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34-37. DOI: 10.33943/MMS.2020.19.55.008 EDN: HWZKHE
15. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Использование казахской белоголовой породы для увеличения

производства говядины в Дагестане // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 6. С. 32-34. DOI: 10.33943/MMS.2020.85.73.006 EDN: ZUJJXB
16. Садыков М.М., Алиханов М.П., Алигазиева П.А. и др. Зоотехнические показатели чистопородного и помесного молодняка в равнинной провинции Дагестана // Зоотехния. 2021. № 9. С.12-15. DOI: 10.25708/ZT.2021.73.48.003 EDN: BMJBDR
17. Садыков М.М., Алиханов М.П., Исрапов М.Р. и др. Выращивание тёлок калмыцкого мясного скота в предгорной зоне Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2022. № 3. С. 52-58. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.013 EDN: RRGJIK
18. Садыков М.М., Симонов Г.А. Эффективность выращивания бычков в горных условиях // Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 3 (15). С.72-76. EDN: EKFVSC
19. Симонов Г.А., Алигазиева П.А. Советы фермеру молочного скотоводства. Махачкала, 2011. – 144 с.
20. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2015. № 3-4 (113). С.42-43.
21. Симонов Г.А., Маклахов А.В, Задумкин К.А. и др. Горох полевой сорт «Вологодский усатый» перспективная культура северного региона // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (153). С. 30-31.
22. Симонов Г.А., Кузнецов В.М., Зотеев В.С. и др. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности // Эффективное животноводство. 2019. № 7 (155). С. 82-83. ID: 40814239 EDN: FCVPUB
23. Симонов Г.А., Маклахов А.В., Углин В.К., Никифороы В.Е. Инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции. - Вологда, 2021. 168 с. ID: 46373106 EDN: ZYOFRS
24. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Влияние минеральной добавки на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 73-79. EDN: CMRJQX
25. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное

образование. 2022. № 2 (66). С. 238-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-30 EDN: BJZEY
26. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменители цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16-20. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-5-16-20 EDN: AFXESV
27. Тяпугин Е.А., Симонов Г., Гуляева М. Опыт выращивания ремонтных телок в хозяйствах Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 2-4.
28. Тяпугин Е.А., Симонов Г.А., Зотеев В.С. Интенсификация кормопроизводства и улучшение качества кормов в условиях Северо-Западного региона России. – Вологда, 2012. – 110 с.
29. Тяпугин Е.А. и др. Сбалансированность рационов и статус крови высокопродуктивных новотельных молочных коров // В сборнике: Тенденции развития молочного скотоводства в России. Юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства", ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Вологда-Молочное, 2016. С. 64-69.

УДК 616:619.995.1

## ФАУНА ПОДОТРЯДА СТРОНГИЛЯТЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ОВЕЦ НА ТЕРРИТОРИИ РАВНИННОГО ПОЯСА ДАГЕСТАНА

**ЗУБАИРОВА М.М.,** доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

## FAUNA OF THE STRONGYATS SUBORDER OF THE DIGESTIVE TRACT OF SHEEP IN THE LOWLAND BELT OF DAGESTAN

**ZUBAIROVA, M. M.,** Doctor of Biology, Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В исследовании представлено изучение фауны стронгилят пищеварительного тракта овец в равнинном поясе

Дагестана. Проведены данные о видовом составе, распространенности, экстенсивности и интенсивности инвазий, а также влияние экологических факторов на паразитарную систему. Обнаружено 31 вид нематод, при этом уровень инвазированности овец достигает 94%. Набольшим числом видов представлены трихостронгилюсы - 5, остертагии – 6, нематодирус – 7, кооперии – 3. Наиболее распространенными являются виды семейства *Trichostrongylidae*, такие как *Haemonchus contortus, Trichostrongylus*, и *Chabertia ovina*. Максимальная зараженность и биологическая активность нематод наблюдается на низинных увлажненных пастбищах, где инвазированность достигает 96%, в то время как на солончаковых и полупустынных территориях показатели снижаются и составляют до 86%. Исследование выявило высокую адаптивность экологически пластичных видов, а также роль внешних факторов, особенно климатических условий и антропогенной нагрузки, в формировании инвазионного потенциала. Полученные данные позволяют определить особенности паразитарной системы овец в регионе и разработать меры по ее контролю и профилактике стронгилятозов.

**Ключевые слова:** инвазия, фауна, *Strongylata*, , пастбища, степь, солончаки, полупустыни, экстенсивность, интенсивность.

***Abstract.*** *The study presents a study of the fauna of strongylates in the digestive tract of sheep in the lowland zone of Dagestan. The study provides data on the species composition, prevalence, extensiveness, and intensity of infestations, as well as the influence of environmental factors on the parasitic system. A total of 31 species of nematodes were identified, with a prevalence rate of 94% among sheep. Trichostrongylus has 5 species, Ostertagia has 6 species, Nematodirus has 7 species, and Cooperia has 3 species. The most common species are Trichostrongylidae, such as Haemonchus contortus, Trichostrongylus, and Chabertia ovina. The maximum infestation and biological activity of nematodes is observed in low-lying wet pastures, where the infestation rate reaches 96%, while in saline and semi-desert areas, the rates decrease to 86%. The study revealed the high adaptability of ecologically plastic species, as well as the role of external factors, particularly climate conditions and anthropogenic pressure, in shaping the invasive potential. The data obtained make it possible to determine the characteristics of the*

*parasitic system in sheep in the region and to develop measures for its control and prevention of strongylatosis.*

***Keywords**: invasion, fauna, Strongylata, pastures, steppe, salt marshes, semi-deserts, extensiveness, intensity.*

**Введение.** Представители подотряда *Strongylata* — широко распространённые нематоды на территории равнинного пояса Дагестана. Их половозрелые формы локализуются преимущественно в пищеварительном тракте и лёгких [1-12, 14]. Данная группа включает множество патогенных видов, вызывающих стронгилятозы у млекопитающих, птиц и человека. Стронгилятозы наносят значительный экономический ущерб, часто сопровождаясь падежом молодняка животных [12].

Подотряд *Strongylata* — один из самых многочисленных таксонов нематод, насчитывающий сотни видов. Для многих из них характерна высокая интенсивность инвазии (до 22000 экземпляров у *Haemonchus contortus*) [1–10]. Особенностью биологии некоторых стронгилят (например, трихостронгилид) является этап «созревания» ювенильных форм в слизистой оболочке кишечника, что затрудняет их диагностику на ранних стадиях паразитирования [1-5]. В условиях равнинного пояса Дагестана наблюдается наслоение инвазий разных поколений, что препятствует естественному освобождению животных от этих нематод [1–14].

**Материалы и методы.** Исследования проведены 2010–2022 гг. на территории равнинного пояса Дагестана. Материалом послужили 240 комплектов кишечника овец, полученных от животных трёх возрастных групп: до 1 года, от 1 до 2 лет и старше 3 лет. Отбор проб проводился на различных типах пастбищ: низинных увлажнённых, степных, солончаковых и полупустынных.

Исследование выполнялось по сезонам года. Кишечник вскрывали с соблюдением санитарных норм, каждый отдел изучали отдельно. Учитывали всех обнаруженных нематод, разделяя их по полу, а также фиксировали патологические изменения слизистой оболочки. Собранных стронгилят консервировали в 4% растворе формалина.

Для диагностики использовали комплекс методов: полное гельминтологическое вскрытие по Скрябину, последовательное промывание, метод Бермана-Орлова, а также культивирование

личинок в термостате при +27°С с последующей их дифференциацией по морфологическим признакам [13].

**Результаты исследований**. Проведенные исследования показали, что овцы инвазированы 31 видами нематод подотряда *Strongylata*. Общая заражённость стронгилятами пищеварительного тракта достигает 94%, при интенсивности инвазии от 2 до 2670 экз. Большинство видов - 25 относятся к семейству *Trichostrongylidae*.

Наиболее распространёнными оказались инвазии - *Ch. ovina, B. trigonocephalum*, виды родов *Trichostrongylus* (*T. axei, T. capricola* и др.), *H. contortus и Nematodirus (N. filicollis* и др.). Заражённость ими варьировала от 16,6% до 40%, а интенсивность инвазии от 6 до 2670 экз. Другие виды (роды *Oesophagostomum, Ostertagia, Cooperia* и др.) встречались реже ЭИ -1,6–10% и ИИ - 2–16 экз.

Благоприятный температурно-влажностный режим низменности в течение года способствует развитию личинок этих паразитов во внешней среде. Это позволяет части личинок перезимовать и приводит к заражению овец уже в начале весны (марте).

Овцы заражаются личинками стронгилят пищеварительного тракта с марта по ноябрь, наиболее интенсивно — в мае-июне и сентябре-ноябре. В июле и августе из-за высокой температуры (до 45°С) и засухи развитие стронгилят резко снижается, что ограничивает инвазирование.

На территории равнинного пояса выделены четыре типа пастбищ: низинные увлажненные, степные суходольные, солончаковые, полупустынные.

На низинных увлажнённых обнаружены все 31 вида нематод. Заражённость овец достигает 96%, с численностью паразитов до 2670 экземпляров. Чаще встречаются *Ch. ovina, B. trigonocephalum, виды Trichostrongylus, Haemonchus и Nematodirus*. Пик заражения и обсеменения пастбищ приходится на осень.

На степных суходольных пастбищах выявлено 20 видов стронгилят. Суммарная заражённость — до 90%, с численностью до 62 экз.. Преобладают те же виды, что и на низинных угодьях, но биоразнообразие и ИИ ниже.

На солончаковых пастбищах обнаружено 12 видов гельминтов. Заражённость овец — до 86%, с численностью до 32 экз. Отмечается резкое обеднение видового состава и снижение показателей заражённости.

Исследования фауны стронгилят пищеварительного тракта у овец, выпасаемых на полупустынных угодьях, выявили присутствие 10 видов. Уровень зараженности ЭИ - 1,6% до 7,5%, а ИИ - 2 - 20 экз. Наиболее распространенными и адаптированными видами в данных условиях оказались *Chabertia ovina, Bunostomum trigonocephalum, Trichostrongylus vitrinus* и *Haemonchus contortus*, с показателями ЭИ от 5,0% до 75,0% при аналогичной ИИ. Для остальных зарегистрированных видов стронгилят ЭИ была существенно ниже (1,6–3,2%), хотя ИИ могла достигать 19 экз. На солончаковых пастбищах общая зараженность поголовья доходила до 80,0%.

Наиболее благоприятными для развития стронгилят являются низинные увлажнённые пастбища, где наблюдается максимальное разнообразие видов и интенсивность инвазии.

В экосистемах равнинного Дагестана отмечены - *Ch. ovina, B. trigonocephalum, T. axei, T. vitrinus, T. colubriformis, H. contortus, Ostertagia ostertagi, Nematodirus filicollis и N. spathiger*. Максимальная численность половозрелых паразитов формируется у овец на низинных увлажненных участках. Соответственно, паразитарная система «овца – имаго стронгилят – инвазионная личинка – пастбища» функционирует наиболее стабильно и эффективно именно в таких биотопах, тогда как на солончаковых и полупустынных территориях ее активность существенно ослаблена.

Формирование инвазионного потенциала гельминтов напрямую зависит от факторов внешней среды. Ключевым элементом, сдерживающим развитие зародыша в яйце, является структура фекальных масс. Яйца, заключенные внутри подсыхающих на открытых участках под прямым солнечным излучением катышек, как правило, погибают.

В эпизоотологическом процессе при стронгилятозах участвуют личинки, достигшие инвазионной стадии после двукратной линьки. Именно они способны инвазировать жвачных животных и инициировать заболевание. Яйца и инвазионные личинки выступают основными факторами, обеспечивающими устойчивость паразитарной системы на этапе «яйцо – внешняя среда – дефинитивный хозяин».

В организме окончательного хозяина численность популяции имаго регулируется естественными защитными барьерами.

Потенциал этой популяции в кишечнике жвачных зависит от уровня резистентности хозяина, продолжительности жизни половозрелых гельминтов (обычно 4–6 месяцев) и частоты смены поколений в течение года. Существенную роль также играет скорость элиминации старых особей паразита. Надежность функционирования системы «окончательный хозяин – имаго» определяется комплексом показателей: количеством продуцируемых яиц, интенсивностью инвазии и темпами выведения паразитов.

**Заключение**. Таким образом, биоразнообразие стронгилят пищеварительного тракта овец включает 31 вид. Эти паразиты регистрируются в широких диапазонах показателей ЭИ и ИИ, составляющих 2,0–40,0% и 2–2670 экз., соответственно.

Паразитарная система «овца – стронгиляты желудочно-кишечного тракта» в низинных увлажнённых экосистемах функционирует стабильно и надёжно при указанных значениях ЭИ и ИИ. В то же время на солончаковых и полупустынных пастбищах её активность существенно ниже, с показателями экстенсивности инвазии 2,0–10,0% и интенсивности инвазии 2–32 экз.

## Список литературы

1. Атаев А.М., Махмудов К.Б., Магомедов О.А., Алмаксудов У.П., Кочкарев А.Б., Насирханова З.Ш. Стронгилятозы жвачных Дагестана // Ветеринария. 2007. № 7. С. 35-39.
2. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Ахмедов М.А., Атаева С.Т. /Трихостронгилидозы овец в равнинном Дагестане // В сборнике: современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции. Махачкала, 2019. С. 217-222.
3. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Джамбулатов З.М., Белиев С.М.М., Ашурбекова Т.Н., Ахмедов М.А. Эколого-фаунистическая и эпизоотологическая характеристика возбудителей паразитарных болезней домашних жвачных в Дагестане // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 31. № 3 (31). С. 53-59.
4. Атаев А. М., Зубаирова М. М., Карсаков Н. Т., Джамбулатов З. М. Паразитарные болезни животных: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 304 с.
5. Атаев А. М., Зубаирова М. М., Джамбулатов З. М., Карсаков Н. Т. Болезни овец. Москва: Колос-с, 2022. 200 с.

6. Ахмедов М.А., Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Джамбулатов З.М., Ашурбекова Т.Н.. Биологическое разнообразие видов подотряда Strongylata Railliet et Henry, 1913 пищеварительного тракта овец на разных экосистемах Терско-Кумской низменности // Ветеринарный врач. 2022. № 3. С. 16-22.
7. Ахмедов М.А., Атаев А.М. Эпизоотология трихостронгилидозов овец на терско-кумской низменности // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 65-68.
8. Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Ахмедов М.А. Смешанные стронгилятозы пищеварительного тракта и аноплоцефалятозы овец в разрезе вертикальной поясности Дагестана // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 1. С. 93-100.
9. Зубаирова М., Атаев А., Карсаков Н., Ашурбекова Т., Хасаев А., Ахмедов М. Борьба с гельминтами домашних животных в Дагестане // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2021. № 8. С. 29-33.
10. Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Ашурбекова Т.Н., Хасаев А.Н., Ахмедов М.А. Экологические основы борьбы с гельминтозами домашних жвачных в Дагестане // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 4 (44). С. 154-157.
11. Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Газимагомедов М.Г., Ахмедов М.А. Видовой состав рода Cooperia Ransom, 1907 у овец в междуречье Терека и Кумы // В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2016. С. 164-166.
12. Карсаков Н.Т., Зубаирова М.М., Атаев А.М. Опыт борьбы с гельминтозами в Дагестане // Ветеринария. 2009. №11.- С. 29-31.
13. Карсаков Н.Т., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Кочкарев А.Б. Лабораторная диагностика инвазионных болезней животных: учебное пособие. Махачкала, 2021. - 104с.
14. Колесников В.И. Эпизоотология стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец в Центральной части Северного Кавказа//Автореф. дисс…д.в.н.-1992.-315 с.

УДК 619: 636.7: 595.42

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ «БАРС» И «ФРОНТЛАЙН СПОТ ОН» ПРОТИВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ У СОБАК

**ЗЫРЯНОВА А.Е.,** студентка
**АПИЕВА Э.Ж.,** доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

# COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF VETERINARY DRUGS "BARS" AND "FRONTLINE SPOT ON" AGAINST IXODIC TICKS IN DOGS

**A.E. ZYRYANOVA**, student
**APIEVA E.Zh.,** Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена сравнительная эффективность отечественного ветеринарного препарата «Барс» и импортного «Фронтлайн Спот Он» - для защиты собак от иксодовых клещей.

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, собака, препараты, эффективность.

***Abstract.*** *This article examines the comparative effectiveness of the domestic veterinary drug Bars and the imported Frontline Spot On to protect dogs from ixodic ticks.*

***Keywords:*** *ixodic ticks, dog, drugs, effectiveness.*

В последние годы проблема распространения иксодовых клещей вышла на новый уровень опасности. Ареал обитания этих эктопаразитов простирается практически на всей территории Российской Федерации - от Калининграда до Приморья. Особую опасность для домашних животных, в частности собак, представляет трансмиссивное заболевание крови - пироплазмоз (бабезиоз), переносчиками которого являются иксодовые клещи.

В связи с этим перед владельцами животных встает актуальный вопрос выбора эффективного средства защиты. Среди инсектоакарицидных препаратов в форме капель точечного нанесения (спот-он) наиболее популярны два средства:

отечественный препарат «Барс» производства ООО «НВЦ Агроветзащита» и французский «Фронтлайн Спот Он» компании Boehringer Ingelheim. Данная работа направлена на сравнительный анализ эффективности и безопасности указанных препаратов на основе результатов научных исследований.

Препарат «Фронтлайн Спот Он» содержит фипронил - активный компонент из группы фенилпиразолов - в концентрации 10%. Это вещество проявляет контактную инсектоакарицидную активность за счёт угнетения гамма-аминомаслянокислого рецептора у беспозвоночных, что приводит к нарушению нейромедиаторной передачи, параличу и последующей гибели паразитов.

Средство «Барс» обладает многофункциональной формулой, объединяющей четыре действующих вещества: фипронил, цифлутрин (синтетический пиретроид), пиперонилбутоксид (повышающий эффективность основных компонентов благодаря синергическому эффекту) и дифлубензурон (подавляющий биосинтез хитина, тем самым препятствуя развитию личинок).

На выступлении С.А. Куликовского на Ветеринарном дерматологическом конгрессе подробно описаны механизмы действия различных групп противопаразитарных средств. По мнению исследователя, фипронил воздействует на ГАМК-зависимые рецепторы, цифлутрин изменяет состояние натриевых каналов, а дифлубензурон предотвращает развитие яиц и личинок, обеспечивая длительную защиту.

**Таблица 1 — Сравнительная характеристика препаратов «Фронтлайн Спот Он» и «Барс»**

| Параметр сравнения | «Барс» | «Фронтлайн Спот Он» |
|---|---|---|
| Действующие вещества | Фипронил + цифлутрин + пиперонилбутоксид + дифлубензурон | Фипронил (10%) |
| Механизм действия | Комбинированный | Блокада ГАМК-рецепторов |
| Эффективность через 1 ч | Высокая (на 8,2-8,3% выше) | Средняя |

| Параметр сравнения | «Барс» | «Фронтлайн Спот Он» |
|---|---|---|
| Эффективность через 3 ч | 100% | 100% |
| Длительность защиты | 30-50 суток | 25-50 суток |
| Начало защиты | В течение 24 ч | В течение 24 ч |
| Минимальный возраст | С 8 недель | С 8 недель |

По результатам исследования С.В. Енгашева и его команды, опубликованного в Российском ветеринарном журнале, было установлено интересное соотношение между двумя средствами - «Барсом» и «Фронтлайном».

Специалисты сравнили темп действия и результативность обоих составов, поставив опыты на двух группах, в каждой из которых было по десять псов. Установили, что по прошествии всего лишь трех часов после нанесения оба средства полностью уничтожили всех паразитов на подопытных.

Тем не менее, на начальном этапе проверок выявились некоторые расхождения: за первые два часа средство российского производства продемонстрировало более сильное воздействие – его действенность превысила показатели зарубежного конкурента на 8,2–8,3 процента. Это дает основание полагать, что «Барс» быстрее устраняет вредителей, что критически важно в ситуациях, когда паразит уже успел закрепиться, поскольку он способен переносить болезни.

Нельзя не упомянуть и длительность защиты: «Барс» оберегает питомцев от 30 до 50 суток, в то время как «Фронтлайн» обеспечивает защиту на срок от 25 до 50 дней. Следовательно, наш отечественный продукт не только не уступает импортному, но и по ряду параметров превосходит его.

На основе проведённого сравнения можно сделать следующие выводы:

1. Как отечественный препарат «Барс», так и зарубежный аналог «Фронтлайн Спот Он» проявляют высокую эффективность в устранении насекомых и клещей, полностью уничтожая иксодовых клещей за 180 минут после нанесения. Такой результат подтверждает их надёжность в защите собак от эктопаразитов.

2. Благодаря комплексному составу - фипронилу, циперметрину, пиперонилбутоксиду, дифлубензурону - «Барс» обеспечивает более быстрое действие: уже спустя 120 минут его эффективность превышает показатели «Фронтлайна Спот Он» на 8,2–8,3 процентных пункта. Эта особенность особенно значима в случае, если клещ уже укусил питомца и может передавать инфекции.

3. Продолжительность защиты со стороны «Барса» составляет 30–50 дней, что несколько больше, чем у «Фронтлайн Спот Он» (25–50 дней). Более долгий срок действия позволяет реже проводить процедуры обработки и повышает уровень безопасности животного в период максимальной активности клещей.

4. Отличается также механизм воздействия: «Фронтлайн» действует исключительно за счёт фипронила, в то время как «Барс» использует многократные пути блокировки жизненно важных функций паразитов - ингибирование ГАМК-рецепторов, нарушение натриевых каналов, угнетение формирования хитина. Именно это обуславливает его более выраженную начальную скорость уничтожения и продленный эффект.

Таким образом, «Барс» не уступает импортному аналогу по уровню эффективности, а превосходит его по скорости действия и продолжительности защиты. Учитывая близкие результаты и меньшую цену, данный отечественный препарат представляет собой полноценную альтернативу «Фронтлайн Спот Он» для профилактики укусов иксодовых клещей у собак.

## Список литературы

1. Атаев, А.М. Паразитарные болезни животных: учебное пособие для вузов / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.М. Джамбулатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с.

2. Енгашев, С.В. Сравнительная эффективность препаратов БАРС® капли инсектоакарицидные и ФРОНТЛАЙН Спот Он против иксодовых клещей, нападающих на собак и кошек / С.В. Енгашев, В.А. Оробец, Е.С. Кастарнова, Д.Д. Новиков, А.В. Мироненко // Российский ветеринарный журнал. — 2023. — № 4. — С. 25–30.

3. Клюкин, С. Д. Диагностика, основные причины, породная и возрастная предрасположенность собак и кошек к острой и хронической боли / С. Д. Клюкин, В. В. Салаутин, Н. А. Пудовкин // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных : Материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных, Уфа, 01 января – 20  2020 года / Министерство сельского хозяйства российской федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»; МОО «Международная академия аграрного образования». – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 139-143. – EDN JWNXXW.
4. Куликовский, С.А. Препараты, применяемые в дерматологии: антибиотики, антимикотики, противопаразитарные препараты // Тезисы III Ветеринарного дерматологического конгресса. — Москва, 2024. — С. 12–18.
5. Набиев, Ф.Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты: справочник / Ф.Г. Набиев, Р.Н. Ахмадеев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 816 с.
6. Хангалова, И.Б. Лекарственные препараты, применяемые при инвазионных болезнях животных: учебное пособие / И.Б. Хангалова, А.М. Третьяков. — Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2014. — 157 с.

УДК 619:616.34-008.314.4-053.2:636.2

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ПОРАЖЕНИЕМ ОРГАНОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА. РОЛЬ НЕКОТОРЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕР В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ЭТИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

**ИВАНЮК В.П.,** доктор вет. наук
**БЕЛКИНА Ю.С.,** кандидат вет. наук
**ШКЛЯРОВ Д.П.,** кандидат биол. наук
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», Москва, Россия

# DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF DISEASES IN NEWBORN CALVES INVOLVING THE GASTROINTESTINAL TRACT. THE ROLE OF CERTAIN FEED ADDITIVES AND TECHNOLOGICAL MEASURES IN THE PREVENTION OF THESE DISEASES

**IVANYUK V.P.**, Doctor of Veterinary Sciences
**BELKINA YU.S.,** Candidate of Veterinary Sciences (PhD in Veterinary Sciences)
**SHKLIAROV D.P.**, Candidate of Biological Sciences (PhD in Biological Sciences)
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Skryabin", Moscow, Russia

**Аннотация.** Диарея новорожденных телят остается одной из главных причин экономических потерь в скотоводстве во всем мире. Сложность диагностики обусловлена полиэтиологичностью заболевания, сходством клинических проявлений при различных инфекциях и частым микст-инфицированием. В статье представлен анализ современных данных по этиологии, эпизоотологии, патогенезу и дифференциальной диагностике основных желудочно-кишечных болезней телят (ротавирусная, коронавирусная инфекции, эшерихиоз, криптоспоридиоз, сальмонеллез, клостридиоз). Рассмотрены алгоритмы лабораторной диагностики с использованием классических (бактериологическое исследование, микроскопия) и молекулярно-генетических методов (ПЦР, секвенирование). Особое внимание уделено современным подходам к профилактике, включая применение пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков для модуляции кишечной микробиоты, а также технологическим мерам (контроль колострального иммунитета, гигиена выпойки, параметры микроклимата, принцип «пусто-занято»). Показано, что комплексное использование диагностических и профилактических мероприятий позволяет значительно снизить заболеваемость и падеж молодняка, обеспечивая ветеринарное благополучие хозяйств.

**Ключевые слова:** телята, неонатальная диарея, дифференциальная диагностика, ротавирус, коронавирус, криптоспоридии, эшерихиоз, сальмонеллез, пробиотики, микробиота, кормовые добавки.

***Abstract.*** *Diarrhea in newborn calves remains a major cause of economic losses in cattle farming worldwide. The complexity of diagnosis*

*is due to the polyetiological nature of the disease, the similarity of clinical manifestations in different infections, and frequent mixed infections. This article presents an analysis of current data on the etiology, epizootology, pathogenesis, and differential diagnosis of major gastrointestinal diseases of calves (rotavirus and coronavirus infections, colibacillosis, cryptosporidiosis, salmonellosis, clostridiosis). Algorithms for laboratory diagnostics using classical (bacteriological examination, microscopy) and molecular-genetic methods (PCR, sequencing) are reviewed. Special attention is paid to modern approaches to prevention, including the use of probiotics, prebiotics, and synbiotics for modulating the intestinal microbiota, as well as technological measures (control of colostral immunity, hygiene of milk feeding, microclimate parameters, the "all-in/all-out" principle). It is shown that the integrated use of diagnostic and preventive measures can significantly reduce the morbidity and mortality of young animals, ensuring the veterinary well-being of farms.*

***Keywords:*** *calves, neonatal diarrhea, differential diagnosis, rotavirus, coronavirus, cryptosporidia, colibacillosis, salmonellosis, probiotics, microbiota, feed additives.*

**Введение.** Желудочно-кишечные болезни новорожденных телят занимают ведущее место в структуре патологии молодняка крупного рогатого скота. По данным различных авторов, заболеваемость диареей в первые недели жизни достигает 60-80%, а летальность может составлять от 5 до 75% в зависимости от этиологии и своевременности лечебных мероприятий [1, 2, 7]. Экономический ущерб складывается из падежа, затрат на лечение, снижения среднесуточных приростов и последующей продуктивности переболевших животных.

Этиологическая структура диарейного синдрома крайне разнообразна и включает вирусы (ротавирус, коронавирус, вирус диареи крупного рогатого скота – ВД-БС), бактерии (энтеротоксигенные Escherichia coli, Salmonella spp., Clostridium perfringens), простейшие (Cryptosporidium parvum, Eimeria spp.) и их ассоциации [2, 3, 5]. При этом клиническая картина часто однотипна, что затрудняет постановку диагноза без лабораторного подтверждения.

В связи с этим целью настоящей работы явилась систематизация дифференциально-диагностических критериев основных желудочно-

кишечных болезней новорожденных телят и анализ современных подходов к их профилактике с использованием кормовых добавок и технологических мер.

Этиологическая структура и эпизоотологические особенности. В многочисленных исследованиях показано, что в 80-90% случаев диареи у телят обнаруживаются два и более патогена [1, 2, 3]. Наиболее часто выделяют Cryptosporidium parvum (33-52% проб), ротавирус (27-36%), коронавирус (17-28%) и энтеротоксигенные E. coli (10-20%) [2]. Реже диагностируют сальмонеллез (5-15%), клостридиоз и эймериоз [3, 6].

Ротавирусная инфекция. Возбудитель – РНК-содержащий вирус семейства Reoviridae, рода Rotavirus. Наибольшее эпизоотологическое значение имеют серотипы G6, G8, G10. Заболевают телята в возрасте 4-14 дней. Инкубационный период 16-24 ч. Характерна водянистая диарея желто-зеленого цвета, угнетение, анорексия. Летальность достигает 30-50%, особенно при ассоциации с другими патогенами [2, 5].

Коронавирусная инфекция. Вирус семейства Coronaviridae поражает эпителий тонкого и толстого кишечника. Болеют телята с 5-го дня жизни. Клинически проявляется профузной диареей со слизью, иногда с примесью крови. Вирус также может вызывать респираторный синдром [3].

Эшерихиоз (колибактериоз). Вызывается энтеротоксигенными штаммами E. coli, несущими адгезивные антигены F5 (K99), F41, F17. Заболевание регистрируют у телят первых 3-7 дней жизни. Характерна водянистая диарея бело-желтого цвета («белый понос»), быстрое обезвоживание, коллапс. Летальность высокая [2, 3].

Криптоспоридиоз. Возбудитель – Cryptosporidium parvum – облигатный внутриклеточный паразит. Ооцисты обнаруживаются в фекалиях с 3-4-дневного возраста. Диарея водянистая, желтоватая, длится 4-10 дней. Характерна высокая контагиозность и устойчивость во внешней среде [2, 4].

Сальмонеллез. Вызывается Salmonella enterica subsp. enterica сероваров Dublin, Typhimurium. Болеют телята старше 5-14 дней, часто после стрессов. Характерна лихорадка, диарея с примесью крови и фибрина, септицемия, поражение суставов и легких [2, 6].

Клостридиоз. Clostridium perfringens типов A, B, C продуцируют токсины, вызывающие геморрагический энтерит и токсемию. Болезнь протекает сверхостро с высокой летальностью. В фекалиях примесь крови и пузырьки газа [3].

Вирусная диарея – болезнь слизистых (ВД-БС). Возбудитель – Pestivirus. Характерны эрозивно-язвенные поражения слизистых оболочек, диарея, иммуносупрессия. У стельных коров вызывает аборты и рождение телят с персистентной инфекцией [5].

Дифференциальная диагностика. Первичная дифференциация проводится на основании возраста, клинических признаков и эпизоотологических данных (таблица 1). Однако окончательный диагноз устанавливается только после лабораторных исследований.

**Таблица 1-Дифференциально-диагностические критерии основных кишечных инфекций телят**

| Заболевание | Возраст | Характер диареи | Системные признаки | Летальность |
|---|---|---|---|---|
| Эшерихиоз (K99) | 1-3 дня | Водянистая, бело-желтая | Обезвоживание, коллапс | Высокая |
| Ротавирусная инфекция | 4-14 дней | Водянистая, желто-зеленая | Умеренное обезвоживание | 30-50% |
| Коронавирусная инфекция | 5-21 день | Водянистая со слизью, иногда кровь | Угнетение, анорексия | 20-40% |
| Криптоспоридиоз | 4-14 дней | Водянистая, желтоватая | Замедление роста | Низкая |
| Сальмонеллез | >5-14 дней | С кровью и фибрином, зловонная | Лихорадка, септицемия | Вариабельна |
| Клостридиоз | 1-10 дней | Геморрагическая, с газом | Токсемия, коллапс | Очень высокая |
| ВД-БС | Любой, чаще > 2 нед | Водянистая, эрозии слизистых | Иммуно-супрессия, язвы | Высокая |

Лабораторная диагностика включает:

**Экспресс-методы** (иммунохроматография) для выявления антигенов ротавируса, коронавируса, *E. coli* K99, *Cryptosporidium* в пробах фекалий. Чувствительность 70-85% [2].

**Иммуноферментный анализ (ИФА)** – высокоспецифичный метод для обнаружения антигенов и антител.

**Полимеразная цепная реакция (ПЦР)** – «золотой стандарт» для идентификации возбудителей, особенно при микст-инфекциях. Мультиплексная ПЦР позволяет одновременно выявлять до 5-7 патогенов [2, 4].

**Бактериологическое исследование** – выделение *E. coli, Salmonella, Clostridium* с определением серогрупп и токсигенности. Для повышения эффективности используют среды обогащения [2].

**Микроскопия** (световая) – для обнаружения ооцист криптоспоридий и эймерий.

**Роль кормовых добавок в профилактике диарей.** Современные исследования подтверждают важность модуляции кишечной микробиоты для профилактики желудочно-кишечных болезней [1, 7, 8].

***Пробиотики.*** Наиболее изучены штаммы *Lactobacillus acidophilus, L. casei, Bifidobacterium bifidum, B. longum, Bacillus subtilis, Enterococcus faecium, Saccharomyces cerevisiae*. Механизмы действия включают: колонизационную резистентность (конкуренция с патогенами), продукцию бактериоцинов и органических кислот, стимуляцию местного иммунитета (повышение секреторного IgA, цитокинов IL-2, IL-4, IL-6, IL-10), укрепление кишечного барьера [1, 8]. Мета-анализы показывают, что применение пробиотиков снижает частоту диарей у телят на 30-50% и увеличивает среднесуточные приросты на 10-15% [1, 7].

***Пребиотики***. Инулин, фруктоолигосахариды (ФОС), маннанолигосахариды (МОС) служат субстратом для полезной микрофлоры. МОС также способны связывать фимбрии патогенных бактерий, препятствуя их адгезии [7].

***Синбиотики*** (комбинация про- и пребиотиков) обеспечивают более выраженный эффект. В эксперименте на телятах синбиотик на основе *Lactobacillus* и ФОС снижал заболеваемость диареей на 45% по сравнению с контролем [1].

***Органические кислоты*** (пропионовая, муравьиная, лимонная) добавляются в молоко или заменитель молока для подкисления и подавления условно-патогенной микрофлоры [3].

**Технологические меры предупреждения заболеваний.** Основой профилактики является строгое соблюдение ветеринарно-санитарных правил и параметров содержания [4, 6].

***Колостральный иммунитет***. Обязательным условием является выпойка молозива в первые 2-4 часа жизни в объеме не менее 10% от массы тела. Контроль пассивного иммунитета проводят на 1-3 день жизни по уровню общего белка или иммуноглобулинов в сыворотке крови (норма – более 5,5 г/дл или 10 г/л IgG) [4].

***Гигиена выпойки***. Используют чистую посуду, индивидуальные соски, следят за температурой молока (38-40°C). Неправильное разведение заменителей молока (осмолярность выше 500 мОсм/кг) может вызывать осмотическую диарею [3].

***Микроклимат и содержание***. Оптимальная температура в профилактории для новорожденных телят – 18-22°C, относительная влажность – 60-70%, отсутствие сквозняков. Групповое содержание допускается после 2-3 недель жизни, но требует строгого соблюдения принципа «пусто-занято» и дезинфекции секций [4, 6].

***Вакцинация***. Для создания колострального иммунитета стельных коров вакцинируют против ротавируса, коронавируса и эшерихиоза (K99) за 4-8 недель до отела [5].

**Заключение.** Дифференциальная диагностика болезней новорожденных телят с поражением желудочно-кишечного тракта должна базироваться на комплексном анализе возраста, клинических признаков и данных лабораторных исследований, включая современные молекулярно-генетические методы. Профилактика включает контроль пассивного иммунитета, гигиену кормления и содержания, а также использование кормовых добавок (пробиотики, пребиотики, синбиотики), модулирующих кишечную микробиоту и повышающих резистентность организма. Комплексное применение этих мер позволяет значительно снизить заболеваемость и падеж молодняка, обеспечивая ветеринарное благополучие хозяйств.

## Список литературы

1. Белоусов, В.И. Организация лабораторных исследований в области ветеринарии в Российской Федерации / В.И. Белоусов, А.И. Грудев, Е.Г. Шубина, Г.А. Нурлыгаянова, О.Ю. Черных // Ученые

записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 244, № 4. – С. 43-49.
2. Кремлева, А.А. Возможности повышения эффективности культурального метода при выделении сальмонелл в ветеринарии / А.А. Кремлева, О.В. Полосенко, Г.А. Нурлыгаянова // Ветеринарный врач. – 2024. – № 2. – С. 64-72.
3. Иванюк, В.П. Взаимосвязь между нарушением иммунобиохимического профиля крови стельных коров и заболеваемостью телят ротавирусной инфекцией / В.П. Иванюк, С.В. Лаптев, О.Ю. Мещеряков // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 10. – С. 96-103.
4. Иванюк, В.П. Эзофагостомоз свиней и эффективность лечебных мероприятий / В.П. Иванюк, С.В. Лаптев, Г.А. Нурлыгаянова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2025. – № 1. – С. 136-143.
5. Мищенко, В.А. Вирусная диарея – болезнь слизистых крупного рогатого скота (эпизоотология, диагностика и меры борьбы) / В.А. Мищенко, А.В. Кононов, В.В. Думова // Ветеринария Кубани. – 2019. – № 5. – С. 3-6.
6. Нурлыгаянова, Г.А. Результаты лабораторной диагностики лептоспироза животных различными методами в Российской Федерации за 2021 г. / Г.А. Нурлыгаянова, В.И. Белоусов, А.С. Шарыпов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 9. – С. 75-86.
7. Федоров, Ю.Н. Иммунобиологические основы применения пробиотиков в животноводстве / Ю.Н. Федоров, В.И. Клюкина, М.Н. Романенко // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53, № 3. – С. 487-497.
8. Abd El-Tawab, A. Advances in diagnosis of diseases causing diarrhea in newborn calves / A. Abd El-Tawab, I. Elsohaby, M. Elkholy, A. Orabi, M. El-Adl // Veterinary Research Communications. – 2025. – Vol. 49, Article 293. – DOI: 10.1007/s11259-025-10855-0.
9. Ali, M. Interrelations between probiotics, gut microbiota, intestinal barrier, and immune response focusing on diarrhea in dairy calves / M. Ali, C. Xu, Q. Hina, A. Li, K. Li // Journal of Integrative Agriculture. – 2026. – Vol. 25, № 1. – P. 16-29. – DOI: 10.1016/j.jia.2024.05.022.
10. Cho, Y.I. An overview of calf diarrhea - infectious etiology, diagnosis, and intervention / Y.I. Cho, K.J. Yoon // Journal of Veterinary Science. – 2014. – Vol. 15, № 1. – P. 1-17.

11. Gomez, D.E. A review of neonatal calf diarrhea: clinical presentation, diagnosis, and treatment / D.E. Gomez, L.G. Arroyo // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 2023. – Vol. 39, № 1. – P. 1-19.
12. Jessop, E. Neonatal Calf Diarrhea and Gastrointestinal Microbiota: Etiologic Agents and Microbiota Manipulation for Treatment and Prevention of Diarrhea / E. Jessop, M. Steele, M. Overton, T. Duffield // Veterinary Sciences. – 2024. – Vol. 11, № 3. – P. 108. – DOI: 10.3390/vetsci11030108.
13. Meganck, V. Advances in prevention and therapy of neonatal calf diarrhoea: a systematical review / V. Meganck, G. Hoflack, G. Opsomer // The Veterinary Journal. – 2014. – Vol. 202, № 3. – P. 405-413.
14. Smith, D.R. Field disease diagnostic investigation of neonatal calf diarrhea / D.R. Smith // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 2012. – Vol. 28, № 3. – P. 465-481.

УДК 636.5.033

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

[1]**КАИРОВ В.Р.,** доктор с.-х. наук, профессор кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]**КУБАТИЕВА З.А.,** доктор биол. наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин
[3]**ПСХАЦИЕВА З.В.,** доктор с.-х. наук, доцент кафедры овцеводства, скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства
[2]**КОЖОКОВ М.К.,** доктор биол. наук, профессор кафедры ветеринарной медицины
[1]**ПАВЛИАШВИЛИ М.К.,** соискатель кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]ФГБОУ ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия
[2]ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова, г. Нальчик, Россия
[3]ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова

## BIOLOGICAL AND NUTRITIONAL VALUE OF BROILER CHICKEN MEAT WHEN FEEDING BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES

[1]**KAIROV V.R.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science and Aquaculture

[1]**KUBATIEVA Z.A.,** Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Natural Science Disciplines
[3]**PSKHATSIEVA Z.V.,** Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Sheep Breeding, Cattle Breeding, Technology of Production and Processing of Livestock Products
**[2]KOZHOKOV M.K.,** Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Veterinary Medicine
**[1]PAVLIASHVILI M.K.,** Postgraduate Student, Department of Animal Science and Aquaculture
[1]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia
[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia
[3]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova

**Аннотация.** По результатам исследований установлено, что при совместном использовании сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй, в составе комбикорма, где злаково-зерновую основу составляют корма местного производства, позволяет повысить не только продуктивность, но и качественные показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров.
**Ключевые слова:** мясная птица, рацион, сорбенты, антиоксидант, мясная продуктивность.

***Abstract.*** *According to the research results, it was found that when using the ecosil sorbent and the Oxy-Neal dry antioxidant together, as part of compound feed, where the cereal-grain base is made up of locally produced feed, it allows to increase not only productivity, but also quality indicators of meat productivity of broiler chickens.*
***Keywords:*** *meat poultry, diet, sorbents, antioxidant, meat productivity.*

**Введение.** В целях снижения себестоимости производства продукции птицеводства, а также повышения эффективности отрасли в целом в составе комбикормов следует максимально использовать зерновые корма собственного производства [1, 2, 3].

Однако в условиях в РСО-Алания, в связи с неустойчивостью климата в регионе (жара, высокая влажность), корма подвергаются воздействию неблагоприятных факторов, приводящих к накоплению

в них компонентов обладающих «антипитательным» эффектом, которые приводят к снижению биологической полноценности корма, и как следствие, на количество и качество продукции животных и птицы [4, 5, 6, 7].

Одним из таких факторов является свободнорадикальное окисления липидногобислоямембран и интенсификация процессов перикисного окисления липидов, приводящая к возникновению дисбаланса активных форм кислорода и накопления в организме токсических продуктов пероксидации.

Кроме того, корма поражаются плесневыми грибками, в том числе Aspergillusflavus и Aspergillusparasiticus, что приводит к накоплению в них метаболитов афлотоксинов В1, Т-2-токсина, охратоксина А и другие, которые могут негативно сказаться на обмен веществ и продуктивность животного [8, 9].

С учетом вышесказанного, в целях интенсификации производства продукции птицеводства и повышения пищевой ценности мяса, необходим поиск путей и методов, снижающих отрицательные факторы кормов местного производства.

Исходя из этого, представляется актуальной изучение добавок препаратов антиоксидантов и сорбентов в комбикорма мясных цыплят, составленные из зернобобовых культур местного производства.

**Цель исследований -** изучение эффективности совместного использования сорбента Экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй в комбикормах мясной птицы с целью интенсификации обмена веществ в их организме и повышения качественных показателей мясной продуктивности.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ГППП «Михайловское». Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса «Кобб – 500» одного возраста и одной партии вывода. Поэтому продолжительность выращивания цыплят составила 42 дня.

Согласно схеме исследований цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003)), а в состав комбикорма птицы первой опытной группы к основному рациону добавляли сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма, второй

опытной – антиоксидант Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма и третьей опытной - совместно сорбент экосил в дозе 1000 г/т и Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма.

Кормление птицы осуществлялось в соответствии детализированными нормами питания цыплят-бройлеров в три фазы выращивания.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Кормовой фактор оказывает существенное влияние на потребительские качества мяса, поэтому для оценки мясных качеств у подопытной птицы нами был изучен химический состав грудной мышцы, так как на этот показатель довольно полно характеризует пищевую ценность мяса (табл. 1).

По результатам научно-хозяйственного опыта установлено, что скармливание изучаемых препаратов оказало стимулирующее влияние на качественные показатели мяса птицы опытных групп.

Так, наибольшее стимулирующее воздействие на образование белка в мышечной ткани обеспечили совместные добавки сорбента экосил антиоксиданта Окси-Нил драй в комбикорма, составленные из зерновых ингредиентов местного производства, выразившая у цыплят-бройлеров 3 опытной группы в сравнении с птицей контрольной группы в образцах грудного и бедренного мускулов достоверно более высокие показатели содержания сухого вещества соответственно на 1,05 и 0,93% и белка – на 1,26 и 0,88% (P>0,95).

**Таблица 1 – Химический состав грудной и бедренной мышц цыплят-бройлеров, % (n=6)**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| В бедренной мышце | | | | |
| Сухое вещество, % | 23,86±0,14 | 24,43±0,16 | 24,62±0,10 | 24,91±0,11 |
| Белок, % | 19,45±0,09 | 20,29±0,10 | 20,42±0,12 | 20,71±0,16 |
| Жир, % | 3,26±0,06 | 3,21±0,09 | **3,09±0,05** | **3,03±0,08** |
| В грудной мышце | | | | |
| Сухое вещество | 26,39±0,04 | 27,11±0,06 | 26,99±0,04 | 27,32±0,08 |
| Белок | 22,39±0,04 | 23,14±0,03 | 23,06±0,03 | 23,27±0,04 |
| Жир | 2,42±0,02 | 2,39±0,03 | 2,41±0,02 | 2,39±0,03 |
| Триптофан | 1,71±0,002 | 1,83±0,003 | 1,79±0,002 | 1,88±0,005 |
| Оксипролин | 0,46±0,004 | 0,43±0,008 | 0,44±0,006 | 0,43±0,008 |
| БКП, ед. | 3,72±0,06 | 4,25±0,09 | 4,07±0,07 | 4,21±0,09 |

Наряду с этими показателями химического состава мяса подопытной птицы, в образцах грудной мышцы подопытной птицы нами был изучен белково-качественный показатель (БКП) по отношению между количеством незаменимой аминокислоты триптофана и заменимой – оксипролина.

Проведенными исследованиями установлено, что совместные добавки изучаемого сорбента и антиоксиданта способствовали достоверному повышению против контроля у цыплят 3 опытной группы белково-качественного показателя (БКП) на 0,49 единицы или на 13,2% (P>0,95).

Биологическую и пищевую ценность мяса подопытной птицы оценивали также и по характеристике жирно-кислотного состава липидов.

Результаты исследований показали, что совместное скармливание сорбента и антиоксиданта оказало стимулирующее действие на обогащение мяса цыплят-бройлеров 3 опытной группы в большей мере ненасыщенными жирными кислотами 42,8% против 36,7% в контрольной группе, что у них относительно контрольной группы выразилось в более высоком значении соотношения непредельных жирных кислот к предельным -на 0,19 единицы больше. Следует отметить, что решающее влияние на рост значения соотношения непредельных жирных кислот к предельным оказало увеличение содержания олеиновой кислоты 20,9% по сравнению с контрольной группой.

**Заключение.** Следовательно, для повышения качественных показателей мясной продуктивности цыплят-бройлеров в их комбикорма, составленные из зерно-бобовых культур местного производства, следует вводить совместно сорбент экосил в дозе 1000 г/т и антиоксидант Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма.

## Список литературы

1. Каиров В.Р. Эффективность использования биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Ф.Н. Цогоева, Т.А. Ревазов, А.К. Корнаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - №13. - С. 161-163.

2. Каиров В.Р. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске Т-2 токсикоза /Каиров А.В., Темираев Р.Б., Баева А.А.,

Кцоева И.И. //Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2020. Т. 9. № 1. С. 258-262.
3. Псхациева З.В. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров /Псхациева З.В., Овсепьян В.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 3. С. 95-100.
4. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов /Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.
5. Темираев Р.Б. Показатели морфологического и биохимического состава крови и перекисного окисления липидов перепелок при добавках разных доз антиоксиданта /Темираев В.Х., Козырев С.Г., Мамукаев М.Н., Осикина Р.В., Баева А.А., Тедтова В.В., Фарниева М.З. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 132-137.
6. Трухачев В.И. Повышение продуктивности птицы и качества продуктов птицеводства / Трухачев В.И., Темираев В.Х., Каиров В.Р. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2005. - №4. - С. 44-45.
7. Туаева З.З. Способ повышения активности пищеварительных процессов у цыплят-бройлеров при нарушении экологии питания / Туаева З.З., Кцоева И.И., Цогоева Ф.Н., Темираев Р.Б., Гаппоева В.С. // Вестник ИрГСХА. - 2023. - №118. С. - 142-153.
8. Хасболатова Х.Т. Состояние и тенденции развития птицеводства в Дагестане /Хасболатова Х.Т., Алигазиева П.А., Татаев С.М., Хасболатова А.А., Абдулаев И.М. //Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 163-166.
9. Цогоева Ф.Н. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Цогоева Ф.Н., Темираев Р.Б., Кцоева И.И., Баева А.А., Витюк Л.А. // Вестник ИрГСХА. - 2020. - №100. - С. 133-142.
10. ЮринД.А. Комплексное использование сорбента и СВЧ-обработки кормов кормлении цыплят-бройлеров / Юрин Д.А., Каиров В.Р., ПсхациеваЗ.В., Булацева С.В., Икаев С.А. // Птицеводство. -2025. -№5. -С. 49-54.

11. TedtovaV.V., YuldashbaevYu.A., DzhaboevaA.S., KairovV.R., YurinD.A., BaevaZ.T., BaevaA.A., KozhokovM.K., KhmelevskayaA.V. Method for increasing the ecological and food value of meat of broiler and meat products / Journal of Livestock Science. 2019. Volume 10, Issue 1**,**P. 109-113.
12. Yuldashbaev Yu.A., Ibragimov M.O., Kairov V.R., Kaloev B.S., Kozhokov M.K., Baeva A.A., Tsalieva L.V.Studying the metabolism in broiler-chickens on the diets with enzyme preparations / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Volume 10, Issue 11,P. 3009-3011.
13. Pskhatsieva Z.V. Biologically active feed additive in feeding of young pigs /Pskhatsieva Z.V., Kononenko S.I., Semenenko M.P., Osepchuk D.V., Yurin D.A., Kuzminova E.V., Yurina N.A. //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. С. 535-539.
14. TemiraevV.K., KairovV.R., TemiraevR.B., KubatievaZ.A., GukezhevV.M. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / Ecology, Environment and Conservation. 2017. Volume 23, Issue 1**,**P. 554-561.

УДК 636.2.033

## ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СОРБЕНТА ЭВОСОРБ

[1]**КАИРОВ В.Р.,** доктор с.-х. наук, профессор кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]**ТЕМИРАЕВ В.Х.,** доктор с.-х. наук, заведующий кафедрой менеджмента
[2]**ПСХАЦИЕВА З.В.,** доктор с.-х. наук, доктор с.-х. наук, доцент кафедры скотоводства, технологии производства и переработки продукции животноводства
[1]**ГАЗЗАЕВА М.С.,** доктор с.-х. наук, доцент
[1]**БУЛАЦЕВА С.В**., кандидат с.-х. наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства
[1]**ДЗОБЛАЕВА Ф.Б.,** аспирант кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

# NDICATORS OF THE PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF CALF BLOOD WHEN FEEDING THE EVOSORBENT SORBENT

**[1]KAIROV V.R.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Science and Aquaculture
**[1]TEMIRAEV V.Kh.,** Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Management
**[2]PSKHATSIEVA Z.V.,** Doctor of Agricultural Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Cattle Breeding, Technology of Production and Processing of Livestock Products
**[1]GAZZAEVA M.S.,** Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
**[1]BULATSEVA S.V.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production
**[1]DZOBLAEVA F.B.,** Postgraduate Student of the Department of Animal Science and Aquaculture
[1]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia
[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

**Аннотация.** По результатам исследований установлено, что при использовании сорбента Эвосорб в кормлении телят, в кормовых условиях РСО-Алания, позволяет повысить физиолого-биохимический статус их организма, что в дальнейшем оказывает стимулирующее влияние на рост и развитие.

**Ключевые слова:** телята, рацион, сорбент, физиолого-биохимический статус, гематологические показатели.

***Abstract.*** *According to the results of the studies, it was found that when using the Evosorb sorbent in feeding calves, in feed conditions, RSO-Alania allows to increase the physiological and biochemical status of their body, which further has a stimulating effect on growth and development.*

***Keywords:*** *calves, diet, sorbent, physiological and biochemical status, hematological parameters.*

**Введение.** Приоритетным направлением в сельском хозяйстве нашей страны является обеспечение продовольственной безопасности как одного из основных факторов социально-экономической стабильности государства.

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства является молочное скотоводство, потенциал и продуктивность которого во многом зависит от эффективности выращивания молодняка [3, 5].

Считается, что высокая интенсивность роста молодняка, в особенности на ранних стадиях, сопровождается интенсивным развитием внутренних органов, предопределяющие формирование молочного типа телосложения.

Однако в кормовых условиях РСО-Алания формирование будущей молочной продуктивности молодняка нередко сдерживается повышенной контаминацией потребляемых кормов органическими ксенобиотиками (микотоксины, антигенно-чужеродная микрофлора и т.д.) [1, 4, 7].

Природно-климатические особенности региона, повышенная влажностью воздуха и высокая температура, являются причиной возрастания риска поражения зерна злаковых и бобовых культур плесневыми грибками такими как Aspergillusflavus и Aspergillusparasiticus, приводящие к накоплению в кормах продуктов их метаболита афлатоксинов [2, 6, 8].

В связи с этим, товаропроизводители на практике изыскивают различные методы ослабления или предупреждения пагубного действия афлатоксинов на организм сельскохозяйственных и в особенности молодняка.

**Цель и задачи исследования** – выяснение воздействия в рационе телят молочного периода препарата сорбента Эвосорб на морфо-биохимический статус их крови.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований были телята черно-пестрой породы в возрасте до 6 месяцев, из которых по методу пар-аналогов были сформированы 4 группы по 10 голов в каждой.

На протяжении исследований животным скармливали основной хозяйственный рацион, в состав которого входили корма собственного производства, сбалансированный по детализированным нормам кормления.

Различия в кормлении телят контрольной и опытных групп состояли в том, что в состав рациона для молодняка 1 опытной группы вводили сорбент Эвосорб в дозе 2,4 кг, 2 опытной группе - сорбент Эвосорб в дозе 2,7 кг и 3 опытной группе – сорбент Эвосорб в дозе 3,0 кг на тонну корма.

**Результаты исследований.** Общеизвестно, что кровь выполняет в организме ряд жизненно важных функций: питательную, дыхательную, защитную, регуляторную, поддержания водного равновесия в тканях, регуляцию температуры тела, механическую и другие.

В ходе исследований в крови телят нами были изучены морфологические и биохимические показатели (табл. 1).

**Таблица 1 - Показатели физиолого-биохимического статуса крови телят в 6-месячном возрасте**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Эритроциты, $10^{12}$/л | 6,12±0,08 | 6,56±0,12 | 7,08±0,09 | 7,08±0,06 |
| Лейкоциты, $10^{9}$/л | 7,21±0,05 | 7,64±0,08 | 8,09±0,10 | 8,12±0,06 |
| Гемоглобин, г/л | 108,64±0,59 | 113,85±0,62 | 115,11±1,01 | 115,09±0,86 |
| Гематокрит | 31,09±0,29 | 33,87±0,34 | 34,62±0,41 | 34,54±0,38 |
| Цветовой показатель, усл. ед. | 0,788±0,003 | 0,833±0,002 | 0,854±0,006 | 0,854±0,004 |
| Общий белок, г/л | 63,88±0,28 | 71,98±0,38 | 72,64±0,35 | 72,62±0,48 |
| Абсолютное количество, г/л: | | | | |
| - альбумины | 28,49±0,19 | 33,82±0,23 | 34,38±0,28 | 34,36±0,31 |
| - глобулины | 35,39±0,22 | 38,16±0,18 | 38,26±0,25 | 38,26±0,21 |
| в т.ч.: | | | | |
| α-глобулины | 8,61±0,14 | 9,14±0,18 | 9,62±0,19 | 9,64±0,21 |
| β-глобулины | 8,20±0,12 | 8,13±0,09 | 7,39±0,14 | 7,36±0,09 |
| γ-глобулины | 19,58±0,16 | 20,89±0,19 | 21,25±0,20 | 21,26±0,23 |
| А/Г коэффициент | 0,81±0,003 | 0,89±0,004 | 0,90±0,007 | 0,90±0,005 |
| Креатинин, мкмоль/л | 60,08±1,32 | 66,91±2,83 | 69,85±2,49 | 69,88±2,56 |
| Мочевина, ммоль/л | 2,18±0,16 | 1,89±0,13 | 1,48±0,17 | 1,52±0,12 |
| Остаточный азот, ммоль/л | 16,36±0,48 | 15,84±0,39 | 15,32±0,44 | 15,24±0,38 |
| АСТ, нкат/л | 584,59±16,21 | 612,92±15,62 | 646,44±18,32 | 648,8±12,32 |
| АЛТ, нкат/л | 481,32±24,21 | 544,87±22,87 | 582,11±21,23 | 579,84±24,54 |

Исследованиями установлено, что скармливание изучаемого сорбента оказало стимулирующее влияние на гематологические показатели телят опытных групп, позволяющий более полно

объяснить и дать научную характеристику механизма действия сорбента на динамику живой массы телят.

Считается, что в период до шести месяцев в организме телят происходят существенные физиологические изменения, связанные с началом полноценного функционирования рубца, отдела пищеварительного тракта, обеспечивающего ферментативное преобразование питательных веществ кормов в мономеры за счет населяющей его микрофлоры.

И именно по гематологическим показателям телят можно дать объективную оценку уровню и интенсивности усвоения основных питательных веществ корма (протеина, жира и углеводов).

По результатам исследований установлено, что морфологические и биохимические показатели подопытных телят находились в пределах физиологической нормы, при этом были установлены изменения в связи с включением в состав рациона изучаемого сорбента Эвосорб.

Так, у телят опытных групп, получавшие в рационе сорбент, в крови были установлены более высокие значения эритроцитов соответственно на 0,44; 0,96 и $0,96\times10^{12}$/л и гемоглобина соответственно – 5,21; 6,47 и 6,45 г/л относительно телят контрольной группы (P>0,95).

В сыворотке крови нами изучалось содержание общего белка и его фракций в абсолютном выражении, а также производился расчет белкового индекса.

Было установлено, что в опытных группах телят при использовании сорбента в сыворотке крови относительно контрольных аналогов повысилось содержание общего белка соответственно на 8,10; 8,76 и 8,74 г/л (P>0,999).

Содержание альбуминовой фракции, выполняющий пластическую функцию в организме, у телят опытных групп установлены более высокие значения 33,82-34,38 г/л против 28,49 г/л в контрольной группе, полученная разница между сравниваемыми группами была статистически достоверной (P>0,95).

Наряду с повышением концентрации альбуминовой фракции белка у телят опытных групп установлено и увеличение содержания в сыворотке крови и гамма-глобулиновой подфракции соответственно на 1,41; 1,67 и 1,68 г/л, что указывает на более высокий уровень защитных свойств их организма.

Концентрация креатинина в сыворотке крови телят контрольной группы находилось на уровне 60,08 мкмоль/л, а в опытных группах соответственно на 6,83; 9,77 и 9,80 мкмоль/л больше, что свидетельствует о более интенсивном наращивании у них мышечной массы.

Далее следует указать, что при скармливании изучаемого сорбента произошло снижение показателей азотистого обмена в крови телят опытных групп. Так, у телят опытных групп уровень мочевины понизился на 13,3-30,3% и остаточного азота – на 3,2-6,9% по сравнению с контрольной группой.

Из анализа активности ферментных систем следует, что скармливание сорбента Эвосорб оказало стимулирующее влияние на течения реакций переаминирования.

Так, в сыворотке крови телят опытных групп установлены более высокие значения активности аспартат (АСТ) и аланинаминотрасферазы (АЛТ) соответственно на 4,8-11,0% и 13,2-20,9% по с равнению с контрольной группой, что указывает на положительный азотистый баланс в их организме и усиление пластического обмена.

Следовательно, скармливание сорбента Эвосорб телятам оказал стимулирующее влияние на физиолого-биохимический статус организма телят.

## Список литературы

1. Баева З.Т. Особенности рубцового метаболизма коров при детоксикации ксенобиотиков / З.Т. Баева, В.В. Тедтова, М.Г. Кокаева, С.И. Кононенко, Г.К. Василиади, З.З. Туаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2015. – Т. 52. – Ч. 4. – С. 115-119.

2. Бурнацева З.В. Изучение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона лактирующих коров при скармливании адсорбента и антиоксиданта / З.В. Бурнацева, Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, З.Т. Баева, З.К. Плиева, С.Ф. Ламартон // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск. – 2019. – №1(23). – С. 103-108.

3. Темираев Р.Б. Влияние антиоксидантов на морфологический и биохимический состав крови лактирующих коров при денитрификации / Р.Б. Темираев, М.Г. Кокаева, З.К. Плиева //

Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2015. – Т. 52. – Ч. 2. – С. 69-72.
4. Шабанов М.О. Влияние адсорбента и фосфолипида на особенности обмена веществ в пищеварительном тракте откармливаемых бычков / М.О.Шабанов, В.Х. Темираев, В.Р. Каиров, В.В. Тедтова, Р.В. Осикина // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 58. – №3. – С. 108-114.
5. Эльжирокова З.Л. Интенсивность роста молодняка абердин-ангусской породы при разных технологиях содержания / З.Л. Эльжирокова, О.А. Краснова, И.Р. Тлецерук, В.Р. Каиров, М.Б. Улимбашев // АГРОЗООТЕХНИКА. -2024. -Том 7. - №3 – С. 1-14.
**6.** Temiraev V.K., Kairov V.R., Kalagova R.V.**S**ome physiological and biochemical indices in young cattle fattened using antioxidant and absorbent preparations in feeding / Biology and Medicine. - 2014. - Volume 6. – Issue 3. – P. 1-5. BM-046-14.
**7.** Temiraev V.K., Kairov V.R., Kalagova R.V. Special features of lactating cows digestion affected by epofen and toxisorb / Indian Journal of Science and Technology. 2016. - Volume. 9. Issue 5. – P. 87596.
8. Yurin D., Gneush A., Bogatyreva I., Elzhirokova Z., Kairov V.Resistance of kalmyk cattle breed to high ambient temperatures of the highlands of the NORTH CAUCASUS / // Всборнике: International Scientific and Practical Conference «From Modernization to Rapid Development: Ensuring Competitiveness and Scientific Leadership of the Agro-Industrial Complex» (IDSISA 2024). LesUlis, 2024. С. 01017.

УДК 636.5.033

## АНТИОКСИДАНТ И ФЕРМЕНТНЫЙ ПРЕПАРАТ ФИТАЗА В РАЦИОНАХ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК

[1]**КАИРОВ В.Р.,** доктор с.-х. наук, профессор кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]**КУБАТИЕВА З.А.,** доктор биол. наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин
[2]**КОЖОКОВ М.К.,** доктор биол. наук, профессор кафедры ветеринарной медицины
[1]**КАИРОВ А.В.,** кандидат с.-х. наук, соискатель кафедры зоотехнии и аквакультуры

[1]**ДЗИТОЕВА А.С.,** аспирант кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]ФГБОУ ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия
[2]ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова, г. Нальчик, Россия

## ANTIOXIDANT AND ENZYME PREPARATION PHYTASE IN RATIONS OF REPAIR YOUNG ANIMALS AND LAYING HENS

[1]**KAIROV V.R.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science and Aquaculture
[1]**KUBATIEVA Z.A.,** Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Natural Sciences
[2]**KOZHOKOV M.K.,** Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Veterinary Medicine
[1]**KAIROV A.V.,** Candidate of Agricultural Sciences, Postgraduate Student, Department of Animal Science and Aquaculture
[1]**DZITOYEVA A.S.,** Postgraduate Student, Department of Animal Science and Aquaculture
[1]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia
[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokova, Nalchik, Russia

**Аннотация.** В данной статье приведены экспериментальные данные по влиянию антиоксиданта селенита натрия и ферментного препарата фитаза на переваримость и усвояемость питательных веществ комбикормов, составленные из зерновых ингредиентов местного производства, ремонтным молодняком и курами-несушками. Установлено, что в целях повышения переваримости и усвояемости питательных веществ комбикормов ремонтным молодняком и курами-несушками, в их состав следует включать антиоксидант селенита натрия в дозе 0,20 мг/кг корма и ферментный препарат фитаза в дозе 75 г/т корма.

**Ключевые слова:** ремонтный молодняк, куры-несушки, корма, рацион, фитаза, антиоксидант, переваримость рациона.

***Abstract.*** *This article provides experimental data on the effect of sodium selenite antioxidant and phytase enzyme preparation on digestibility and digestibility of feed nutrients, composed of locally produced grain ingredients, repair young and laying hens. It has been established that in order to increase digestibility and digestibility of nutrients of feed with repair young and laying chickens, they should*

*include sodium selenite antioxidant in a dose of 0.20 mg/kg of feed and phytase enzyme preparation in a dose of 75 g/t of feed.*

***Key words:*** *repair young, laying hens, feed, diet, phytase, antioxidant, digestibility of the diet.*

**Введение.** Птицеводческая отрасль вносит существенный вклад в реализации продовольственной безопасности страны и дальнейшее развитие отрасли направлено на повышение его конкурентоспособности, зависящий во многом от совершенствования существующих и разработки новых технологий, прежде всего, кормления птицы [1, 2].

Считается, что современные кроссы яичной птицы обладают высоким продуктивным потенциалом, что предполагает более жесткие требования к полноценности кормления птицы [3, 4, 5].

Современное промышленное птицеводство, наталкивается на ряд комплексных проблем, касающихся, прежде всего питания птицы, приводящий к тому, что птица становится более чувствительной к различным неблагоприятным факторам, связанная с качеством кормов, приводящая к ухудшению её физиологического состояния, жизнеспособности, конверсии корма в продукцию и в целом к снижению эффективности птицеводческой отрасли [6, 7].

**Цель исследований.** Исходя из этого, целью проведенных исследований было изучить переваримость и усвояемость питательных веществ комбикормов, составленные из зерновых кормов местного производства, ремонтным молодняком и курами-несушками с добавками препарата антиоксиданта селенита натрия и ферментного препарата фитаза.

**Материал и методы**. Цель исследований достигалась путем постановки научно-хозяйственного опыта на ремонтном молодняке (I этап – продолжительностью 5-6 месяцев) и курах-несушках (II этап – продолжительностью 10 месяцев) кросса «Кобб-500».

Согласно схеме исследований ремонтный молодняк и куры-несушки контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003)), а в состав комбикорма птицы первой опытной группы к основному рациону добавляли ферментный препарат фитаза в дозе 75 г/т комбикорма, второй опытной – антиоксидант селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг корма и

третьей опытной - совместно ферментный препарат фитаза и антиоксидант селенит натрия в указанных дозах.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Известно, что процессы свободнорадикального окисления кормов угнетают процессы пищеварения у птицы, особенно у растущего молодняка. Исходя из этого, нами было изучено переваримость питательных веществ рациона ремонтным молодняком и курами-несушками под действием изучаемых кормовых препаратов (табл. 1 и 2).

**Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона у ремонтного молодняка, % (n=5)**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Органическое вещество | 82,43±0,35 | 84,98±0,43 | 85,15±0,46 | 85,78±0,44 |
| Протеин | 75,85±0,24 | 77,73±0,36 | 78,21±0,34 | 79,11±0,37 |
| Клетчатка | 12,64±0,32 | 14,25±0,40 | 14,48±0,42 | 14,99±0,34 |
| Жир | 83,32±0,31 | 84,14±0,49 | 83,78±0,43 | 84,00±0,55 |
| БЭВ | 86,21±0,37 | 88,88±0,33 | 89,07±0,48 | 89,65±0,42 |
| Отложено азота в теле | 0,76±0,002 | 0,79±0,002 | 0,80±0,003 | 0,83±0,002 |
| Использовано азота от принятого с кормами, % | 37,43±0,24 | 39,11±0,30 | 39,60±0,35 | 41,29±0,38 |
| Использовано кальция от принятого с кормами, % | 39,42±0,38 | 40,05±0,24 | 42,72±0,44 | 45,10±0,48 |

По результатам обменного эксперимента на молодняке птицы установлено, что скармливание антиоксиданта и ферментного препарата фитаза как в отдельности, так и совместно на процессы гидролиза сложных органических соединений в желудочно-кишечном канале ремонтного молодняка. При этом, более высокий эффект обеспечили совместные добавки антиоксиданта и фитазы, что нашло отражение в достоверно более высоких значениях у птицы 3 опытной группы относительно контрольных аналогов коэффициентов переваримости органического вещества на 3,35%, сырого протеина – на 3,26%, сырой клетчатки – на 2,35% и БЭВ – на 3,44% (P>0,95).

Изучение баланса азота в ходе обменного опыта на растущем молодняке установило, что ремонтный молодняк птицы 3 опытной

группы относительно контрольной аналогов откладывали в организме достоверно больше азота на 9,21% и лучше использование его от принятого количества с кормами – на 3,86% (P>0,95).

Изучение баланса кальция установило, что в организме птицы 3 опытной группы по сравнению с контрольной группой откладывалось кальция достоверно больше на 12,19%, а по использованию этого макроэлемента от принятого с кормами количества превосходили контрольную группу - на 39,42% или на 5,68% больше (P>0,95).

Общеизвестно, что значительная часть питательных веществ кормов у кур-несушек и с учетом этого нами были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ рациона у кур-несушек сравниваемых групп (табл. 2).

**Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона у кур-несушек, % (n=5)**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Органическое вещество | 84,08±0,47 | 86,85±0,37 | 86,98±0,46 | 87,44±0,36 |
| Протеин | 77,90±0,37 | 79,44±0,28 | 80,19±0,43 | 81,12±0,41 |
| Клетчатка | 13,32±0,29 | 15,96±0,34 | 16,06±0,38 | 16,43±0,34 |
| Жир | 85,03±0,34 | 86,07±0,41 | 85,91±0,42 | 86,03±0,44 |
| БЭВ | 86,42±0,43 | 89,25±0,45 | 89,35±0,53 | 89,97±0,38 |
| Отложено азота в теле | 0,54±0,003 | 0,51±0,002 | 0,50±0,003 | 0,47±0,002 |
| Использовано азота от принятого с кормами, % | 39,24±0,26 | 40,29±0,32 | 40,82±0,34 | 41,28±0,44 |
| в т.ч. выделено с яйцом | 23,55±0,25 | 25,51±0,30 | 26,24±0,32 | 27,62±0,28 |
| Использовано кальция от принятого с кормами, % | 49,88±0,36 | 50,50±0,33 | 51,24±0,36 | 51,72±0,41 |
| в т.ч. выделено с яйцом | 23,46±0,27 | 24,63±0,32 | 25,49±0,28 | 26,60±0,30 |

В ходе физиологического опыта на курах-несушках установлено, что благодаря синергизму действия антиоксиданта и ферментного препарата фитаза у кур-несушек 3 опытной группы относительно контрольной группы установлены достоверно более высокие показатели коэффициентов переваримости органического вещества на 3,38%, сырого протеина – на 3,22%, сырой клетчатки – на 3,11% и БЭВ – на 3,55% (P>0,95).

Считается, что куры-несушки после наступления яйцекладки значительную долю питательных веществ кормов трансформируют в образование яйца, в том числе и протеина.

Установлено, что при совместных добавках изучаемых препаратов у кур-несушек 3 опытной группы относительно контрольной группы установлено достоверное снижение уровня суточного отложения азота в организме на 12,9%, что связано с конверсией большая части усвоенного азота в яичный белок (P>0,95). Так, конверсия азота корма в яичный белок у несушек 3 опытной группы была достоверно больше на 17,28% по сравнению с контрольной группой (P>0,95).

Кроме того, лучшим уровнем ретенции кальция отличались куры-несушки 3 опытной группы, которые от принятого с кормами количества усваивали его на 51,72%, что на 1,84%достоверно больше, чем в контрольной группе, в составе яичной массы по сравнению с птицей контрольной группы, причём птица этой опытной группы выделяла достоверно больше кальция в яйце на 3,14%. (P>0,95).

**Заключение.** Следовательно, для улучшения процессов переваривания и усвояемости питательных веществ в рационы для ремонтного молодняка и взрослых кур следует совместно вводить ферментативный препарат фитаза и антиоксидант селенит натрия.

## Список литературы

1. Алиева, С.М. Местные растительные нетрадиционные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С. М. Алиева, Р. З. Абдулхаликов, М. М. Шахмурзов, З. М. Айсанов // Птицеводство. – 2025. – № 7-8. – С. 32-37. – DOI 10.33845/0033-3239-2025-74-7-8-32-37. – EDN SRWBAX.

2. Алиева, С.М. Применение в комбикормах цыплят-бройлеров местных кормовых средств натурального происхождения / С. М. Алиева, Р. Р. Ахмедханова, Т. С. Астарханова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1314-1325. – EDN VROABV.

3. Алиева, С.М. Природные кормовые добавки в кормлении цыплят-бройлеров / С. М. Алиева // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы,

кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли : Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23–25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 223-226. – EDN CTVSFL.

4. Ахмедханова, Р.Р. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, З.М. Гаджаева // Материал XIX международной конференции Российского отделения. Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего», ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Сергиев Посад. - 2018. - С. 149-150.

5. Ахмедханова, Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки и их применение для получения экологически безопасной животноводческой продукции / Р. Р. Ахмедханова, И. А. Гунашев, С. М. Алиева, З. М. Гусейнова // Органическое сельское хозяйство - перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 28–29 октября 2021 года. – Махачкала: 2021. – С. 210-214. – EDN HOKOJJ.

6. Каиров В.Р. Эффективность использования биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Ф.Н. Цогоева, Т.А. Ревазов, А.К. Корнаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - №13. - С. 161-163.

7. Каиров В.Р. Продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров при скармливании в составе рациона антиоксидантов / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, М.А. Гатциев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. –Ч. 1. – С. 68-73.

8. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов /Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.

9. Темираев Р.Б. Показатели морфологического и биохимического

состава крови и перекисного окисления липидов перепелок при добавках разных доз антиоксиданта /Темираев В.Х., Козырев С.Г., Мамукаев М.Н., Осикина Р.В., Баева А.А., Тедтова В.В., Фарниева М.З. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 132-137.
10. Трухачев В.И. Повышение продуктивности птицы и качества продуктов птицеводства / В.И. Трухачев, В.Х. Темираев, В.Р. Каиров // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2005. - №4. - С. 44-45.
11. Kairov V.R., Kairov A.V., Chabaev M.G., Nekrasov R.V., Temiraev K.B., Tsagaraeva E.F., E.F. Bobyleva E.F. The influence of antioxidant on the productivity and activity of digestive broiler enzymes in reducing the risk of T-2 toxin / Journal of Livestock Science. 2020**.** Volume 4, Issue 2**,**p. 85-89.
12. Tedtova V.V., Yuldashbaev Y.A., Dzhaboeva A.S., Kairov V.R., Yurin D.A., Baeva Z.T., Baeva A.A., Kozhokov M.K., Khmelevskaya A.V. Method for increasing the ecological and food value of meat of broiler and meat products / Journal of Livestock Science. 2019, Volume 11, Issue 1**,** p. 109-113.
13. Temiraev V.Kh., Kairov V.R., Temiraev R.B., Kubatieva Z.A., Gukezhev V.M. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / Ecology, Environment & Conservation. 2017, Volume 23, Issue 1, p. 620-627.

УДК 619:612.39:636.9

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО РАЦИОНА У МЫШЕЙ ПОСЛЕ КРАТКОСРОЧНОГО ГОЛОДАНИЯ

**КАРАВАЙЦЕВА С.Д.**, студент
**ПАЛКИНА Э.А.**, студент
**КОЗИНА Е.А.**, кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрныйуниверситет»,
Красноярск, Россия

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A SPECIALIZED DIET IN MICE AFTER SHORT-TERM FASTING

**KARAVAYTSEVA S.D.,** student
**PALKINA E.A.,** student
**KOZINA E.A.,** PhD in Biology, Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Agrarian University”, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** В статье представлены результаты экспериментального исследования по оценке восстановительных способностей организма лабораторных мышей после суточного дефицита пищи. Представлена экспериментальная модель, в которой на четырех группах мышей-аналогов проводился сравнительный анализ динамики массы тела. Особое внимание уделяется выявлению корреляции между исходной массой животного, спецификой его рациона и скоростью восстановления нарушенных функций. Результаты работы позволяют расширить понимание адаптационного потенциала организма.

**Ключевые слова**: лабораторные мыши, рацион кормления, дефицит пищи, живая масса, восстановительный период, эффективность корма.

***Abstract.*** *The article presents the results of an experimental study on the assessment of the body's regenerative abilities in laboratory mice after a daily food deficit. An experimental model is presented, in which a comparative analysis of body weight dynamics was conducted on four groups of similar mice. Special attention is paid to identifying the correlation between the initial weight of the animal, the specifics of its diet, and the rate of recovery of impaired functions. The results of this work contribute to a better understanding of the body's adaptive potential.*

***Keywords.*** *laboratory mice, feeding regimen, food deficiency, body weight, recovery period, and feed efficiency.*

Компенсаторные механизмы, лежащие в основе процесса выздоровления или восстановления, направлены на устранение функциональных и метаболических нарушений. В биологии и ветеринарии принято выделять несколько фаз этого процесса: от мобилизации резервов до возможного истощения при длительном воздействии. Скорость и полнота восстановления зависят от возраста, наследственности, исходной упитанности и, в значительной степени, от условий кормления [1, 2]. В связи с этим актуальным является поиск оптимальных схем кормления, позволяющих минимизировать негативные последствия стрессовых воздействий.

**Цель исследования.** Сделать оценку эффективности специализированного рациона у мышей после краткосрочного голодания.

Для выполнения цели перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ поедаемости кормов при разных типах рациона в подготовительный и восстановительный периоды.

2. Зафиксировать динамику живой массы мышей после 24-часового голодания.

3. Сравнить скорость и полноту восстановления весовых показателей в группах, получавших разный рацион.

4. Определить зависимость эффективности восстановления от исходной массы тела животного.

**Материалы и методы.**Для проведения научно-практического исследования было сформировано 4 группы мышей по 5 голов в каждой методом групп-аналогов. Животных взвешивали на лабораторных весах (AND EK-200i), в кормлении использовали комбикорм для кроликов фирмы FERMETTE, мышиный корм «Littleone», а также творог жирностью 5% + огурец, маркер со спиртовым бриллиантовым зеленым раствором, салфетки.

Схема опыта представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Схема опыта**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 контрольная | 1опытная | 2 контрольная | 2 опытная |
| Животные | Мыши | | | |
| Порода | Лабораторная белая нелинейная | | | |
| Возраст, мес. | 12 | | | |
| Состояние здоровья | Здоровые | | | |
| Масса тела вначале исследования, г | 33-37 | 32-36 | 22-26 | 22-28 |
| Количество голов в группе | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Пол | ♀ | | | |
| Условия кормления | Комбикорм для кроликов фирмы FERMETTE | Мышиный корм «Littleone», а также творог жирностью 5% + огурец | Комбикорм для кроликов фирмы FERMETTE | Мышиный корм «Littleone», а также творог жирностью 5% + огурец |

Рацион мышей содержал белки, жиры и углеводы. За сутки мышь должна съедать около 30-40 г корма, который состоит из 25 г зерновой смеси, 5 г фруктов или овощей и 5-7 г животного белка [3]. Для этого опытные группы мышей были переведены на специальный мышиный корм «Littleone». Корм относится к премиум категории, состоит из пшеницы, ячменя плющеного, овсянки, пшеницы воздушной, мультизерновых гранул, хлопьев кукурузных, овса, кукурузы красной (5,85%), ячменя, гороха плющеного, люпина сладкого плющенного, кукурузы воздушной, кукурузы экструдированной, гречихи, фасоли плющенной, плодоврожкового дерева (кэроб), семян подсолнечника, банана сушёного (2,5%), фруктоолигосахаридов (0,6%), экстраката юкки (0,01%).Согласно гарантированным показателям, корм содержит 12,2% белков, 4,1% жиров и 4,3% клетчатки. Минеральный баланс характеризуется содержанием золы на уровне 7%, а также оптимальным соотношением кальция (0,9%) и фосфора (0,6%) 1,5:1. Продукт дополнительно обогащен витаминным комплексом для поддержания иммунитета и здоровья кожи и шерсти: в состав входят витамин А (8775 МЕ), витамин $D_3$ (936 МЕ), витамин Е (58,5 МЕ), биотин (175,5 мкг) и сульфаты необходимых микроэлементов [5].Корм содержит необходимую зерновую смесь. В роли животного белка применяли творог жирностью 5%, а в роли клетчатки применяли свежий огурец.Контрольным группам скармливали рацион применяемый в стационаре содержания животных ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, где содержат мышей. Он представляет из себя комбикорм для кроликов фирмы FERMETTE состоящий из ячменя, жмыха подсолнечника, пшеницы, премикса, муки рыбной, соли поваренной. Обменная энергия этого комбикорма составляет 238 ккал/100 г, а качественные показатели: протеин 18%, кальций 1%, фосфор 0,6%, лизин 0,85%, метионин/цистин (в сумме) 0,98% [4].

Продолжительность подготовительного периода составила 5 дней, животных приучили к новым условиям содержания и исследуемому рациону кормлении. После чего у всех групп мышей корм был изъят на сутки, в целях проведения опыта. Спустя сутки голодания мышей вернули к их рационам. Каждый день приблизительно в одно и то же время, с интервалом 23-26 часов, взвешивали мышей и учитывали поедаемость кормов по группам.

**Результаты исследований.** В ходе исследования была подтверждена эффективность модели острого дефицита пищи. Суточное голодание привело к значительному снижению живой массы во всех группах. Однако интенсивность потери и последующего восстановления имела выраженные различия, связанные с составом рациона. В таблице 2 представлены суточные рационы, а в таблице 3 динамика живой массы мышей.

**Таблица 2 – Рационы кормления мышей, г/голов сутки**

| Группа мышей № | Сколько употреблено рациона, г | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 день | 2 день | 3 день | 4 день | 5 день | 6 день | 7 день | 8 день | 9 день | 10 день |
| 1 контр. | 60 | 61 | 59 | 59 | 61 | | 67 | 68 | 66 | 63 |
| 1 опытная | 62 | 61 | 56 спец. Корм ≈10 огурец ≈13 творог | 54 спец. Корм ≈11 огурец ≈16 творог | 60 спец. Корм ≈17 огурец ≈19 творог | | 66спец. Корм ≈20 огурец ≈22 творог | 62спец. Корм ≈17 огурец ≈16 творог | 60спец. Корм ≈18 огурец ≈15 творог | 58спец. Корм ≈15 огурец ≈15 творог |
| 2 контр. | 58 | 60 | 60 | 60 | 60 | | 65 | 66 | 63 | 62 |
| 2 оптытная | 59 | 60 | 54 спец. Корм ≈11 огурец ≈15 творог | 55 спец. Корм ≈12 огурец ≈15 творог | 53спец. Корм ≈15 огурец ≈17 творог | | 64спец. Корм ≈19 огурец ≈18 творог | 59спец. Корм ≈16 огурец ≈14 творог | 54спец. Корм ≈13 огурец ≈13 творог | 53спец. Корм ≈12 огурец ≈14 творог |

Анализ данных из таблицы 2 показывает, как изменялось потребление корма в зависимости от типа рациона и этапа эксперимента. В подготовительный период (с 1 по 5 день) контрольные группы получали только комбикорм Fermette, и их потребление оставалось стабильным, составляя 58–61 г в сутки. В то же время опытные группы с 3-го дня эксперимента перешли на комбинированный специальный рацион. В их рацион, помимо зерновой смеси, были добавлены сочные и белковые компоненты, такие как огурец и творог, что значительно повысило питательную ценность и разнообразие рациона. На 6-й день эксперимента (день

голодания) все четыре группы полностью прекратили прием корма (0 г), что вызвало резкое снижение живой массы.

В период восстановления (с 7 по 10 дни) наблюдалось заметное увеличение аппетита у всех подопытных мышей. У контрольных групп, получавших корм Fermette, потребление резко возросло в первые два дня после голодания, достигнув пиковых значений на 8-й день (68 г и 66 г соответственно), что на 5-7 г больше, чем в подготовительный период. У опытных групп на специальном рационе также был отмечен рост потребления в день возвращения к кормлению (7-й день): 2-я опытная группа увеличила потребление специального корма до 64 г, а 1-я — до 66 г, при этом интерес к добавкам (огурцу и творогу) оставался высоким. К 10-му дню, по мере стабилизации живой массы, объем потребляемого корма во всех группах начал постепенно снижаться, стремясь к первоначальным значениям.

Данные из таблицы 2 подтверждают наличие прямой связи между качеством рациона и скоростью восстановления организма: более разнообразное и питательное питание опытных групп способствовало более быстрому восполнению энергетического дефицита, возникшего после голодания.

**Таблица 3 –Живая масса лабораторных мышей**

| Группа | Живая масса лабораторных мышей, г | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 день | 2 день | 3 день | 4 день | 5 день | 6 день | 7 день | 8 день | 9 день | 10 день |
| 1 контрольная | 34,2 | 33,6 | 34 | 34,4 | 34,6 | 34 | 30,6 | 31,8 | 32,6 | 33,6 |
| 1 опытная | 33,4 | 33,8 | 33,2 | 33,6 | 33,6 | 33,8 | 29,2 | 32,2 | 33,4 | 34,2 |
| 2 контрольная | 23,4 | 23,2 | 23,6 | 24 | 24 | 24,2 | 21,2 | 22,6 | 23,6 | 23,8 |
| 2 опытная | 25,6 | 25,6 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 26 | 22 | 23,6 | 25,2 | 26,6 |

Анализ данных, представленных в таблице 3, показывает, что в течение подготовительного периода (с 1 по 5 день) все группы подопытных мышей демонстрировали незначительные колебания живой массы в диапазоне от 0,2 до 0,6 г. Однако после однодневного голодания на 6-й день эксперимента наблюдался резкий спад живой

массы, результаты которого отражены в колонке «7 день». Наибольшее снижение массы тела произошло у первой опытной группы, где потеря составила до 4,6 г (13,6 %). Мелкие особи второй контрольной группы и второй опытной группы показали меньшую потерю — всего 3 г (12,4 %). Это свидетельствует о том, что более упитанные животные расходуют больше резервов для поддержания жизнедеятельности, но имеют больший потенциал для восстановления при условии адекватного кормления.

В период восстановления (7–10 дни) наблюдалась положительная динамика живой массы. Первая опытная группа продемонстрировала высокую скорость восстановления: спад после голодания (до 29,2 г) был полностью компенсирован к 9-му дню (33,4 г). К 10-му дню средний вес группы достиг 34,2 г, превысив исходный показатель на 0,8 г. Вторая опытная группа также показала значительный прирост: начав восстановление с 22 г, к 10-му дню они достигли массы 26,6 г, что на 1,0 г выше первоначального значения (25,6 г). В то же время первая контрольная группа восстанавливалась медленнее и к 10-му дню достигла веса 33,6 г, что ниже исходной живой массы на 0,6 г. Вторая контрольная группа показала наименьшую результативность: прирост составил всего 0,4 г (с 23,4 г до 23,8 г), что указывает на минимальную эффективность восстановления по сравнению с группами на специальном рационе.

Данные таблицы 3 подчеркивают, что введение специального корма значительно улучшило показатели восстановления живой массы как по скорости, так и по полноте процесса. Прирост массы у подопытных мышей демонстрирует питательную ценность и эффективность использования этого корма.

На 6-й день исследования была создана модель голодания в течение 24 часов, которая оказалась эффективной. Это подтверждается данными таблицы 3: на 7-й день во всех группах зафиксирован существенный спад живой массы (от 3 до 4,6 г), что создало условия для активации компенсаторных процессов. Установлено, что ответная реакция организма на дефицит пищи проявляется в форме повышенного аппетита. Данные таблицы 2 фиксируют резкий скачок потребления корма на 7-й и 8-й дни (до 66–68 г), что свидетельствует о стремлении организма восполнить энергетический дефицит.

Сравнительный анализ показывает прямую зависимость эффективности компенсаторного механизма от типа рациона. Специальный рацион в опытных группах оказался наиболее эффективным: животные не только полностью восстановили живую массу после голодания, но и показали прирост относительно первого дня (+1,0 г и +0,8 г соответственно). В то же время корм Fermette у контрольных групп продемонстрировал низкую эффективность восстановления: крупные особи первой контрольной группы не достигли исходной массы (-0,6 г), а мелкие особи второй контрольной группы показали минимальный прирост (+0,4 г). Таким образом, результаты подтверждают высокую эффективность специализированного рациона в условиях краткосрочного голодания. Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод о том, что группы 1 контрольная и 1 опытная (упитанные особи, средний вес ~34 г) и группы 2 опытная и 2 контрольная (худые особи, средний вес ~24 г) послужили базой для сравнительного анализа влияния факторов питания на физиологическое состояние. Опытные группы перевели на специальный рацион (корм + творог, огурец), разнообразивший их питание по сравнению с контрольными группами, получавшим корм Fermette.

**Заключение.** Результаты исследования показали, что наилучшая реализация компенсаторных возможностей организма лабораторных мышей после периода дефицита пищи достигается при применении специального корма. В то же время Корм Fermettene не позволяет обеспечить необходимую скорость и полноту восстановления живой массы, особенно у крупных особей, что указывает на потребность в дополнении рациона белковыми и сочными кормами в критические периоды питания.

## Список литературы

1. Комбикорм для кроликов Старт 1кг Fermette. – Текст: электронный // URL: https://xn--24-slcla.xn--p1ai/rabbit (дата обращения: 28.02.2026)
2. Корм Littleone для мышей. – Текст: электронный // URL: https://любитьживотных.рф/catalog/3_gryzuny_i_khorki/1_korm_1/little_one/korm-little-one-dlya-krys/ (дата обращения: 28.02.2026).
3. Литвинова, Н. Ю., Литвинов, В. И. Мелкое и декоративное животноводство : учебное пособие. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/130913 (дата обращения: 28.02.2026).
4. Патологическая физиология. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2016. – Текст: электронный // URL: https://www.vavilovsar.ru/files/pages/27373/14695166105.pdf (дата обращения: 28.02.2026).
5. Приспособительные и компенсаторные процессы. Патологическая анатомия животных. Ульяновский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2014. – Текст: электронный // URL: https://studfile.net/ugsha/1570/folder:5217/#1155065 (дата обращения: 28.02.2026).
6. Хасболатова Х.Т. Основные медоносные растения Дагестана и их краткая характеристика /Х.Т.Хасболатова, П.А.Алигазиева, П.А.Кебедова// Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, 2019.- С. 196-200.

УДК 636.084.42

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ ДРОЖЖЕЙ RODOSPORIDIUM DIOBOVATUM НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ С.-Х. ПТИЦЫ

**КАСАНОВА Н.Р.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**ГАЙНУЛЛИНА М.К.,** д-р с.-х. наук, профессор
**ЯКИМОВ О.А.,** д-р с.-х. наук, профессор
**САЛЯХОВ А.Ш**., кандидат с.-х. наук, доцент
**ГОЛОВКОВА Е.Е.,** студент
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань

## INFLUENCE OF FEED ADDITIVE BASED ON RHODOSPORIDIUM DIOBOVATUM YEAST BIOMASS ON EGG PRODUCTIVITY OF FARM POULTRY

**KASANOVA N.R.,** candidate of Agricultural Sciences, Associate professor
**GAINULLINA M.K.,** doctor of Agricultural Sciences, Professor
**YAKIMOV O.A.,** doctor of Biological Sciences, Professor
**SALYAKHOV A.SH.,** candidate of Agricultural Sciences, Associate professor
**GOLOVKOVA E.E.**, student
Kazan State Agrarian University, Russia, Kazan

**Аннотация.** В данной статье изучено влияние комплексной добавки, полученного путем микробиологического синтеза дрожжей *Rodosporidium diobovatum* на яйценоскость кур-несушек и качество яиц. Включение биологически активной добавки способствует достоверному повышению яйценоскости перепелов на 26,7%, интенсивности яйцекладки в среднем на 19,9%, увеличению основных морфологических показателей яиц: массы, индексов формы, белка и желтка, единицы ХАУ.

**Ключевые слова:** птица, куры-несушки, кормовая добавка, дрожжи, астаксантин, бактерий *Bacillus subtilis*

***Abstract.*** *This article studied the effect of a complex additive obtained by microbiological synthesis of Rodosporidium diobovatum yeast on egg laying hens and egg quality. The inclusion of a biologically active additive contributes to a reliable increase in quail egg laying by 26.7%, egg laying intensity by an average of 19.9%, an increase in the main morphological indicators of eggs: mass, shape indices, protein and yolk, HAU units.*

***Keywords:*** *poultry, laying hens, feed additive, yeast, astaxanthin, Bacillus subtilis bacteria*

**Введение.** Птицеводство занимает лидирующую позицию в сельском хозяйстве как в мире, так и в нашей стране по объёмам производства мясной продукции и яиц. За счет невысокого финансового инвестирования, небольшой производственной площади, высокой скорости роста птицефабрики входят в число устойчивых отраслей, обеспечивающих население животным белком [1]. Мясо и яйца птиц является одним из основных источников полноценного белка и аминокислот в рационе человека [5]. Современная промышленная технология выращивания разных видов птиц, характеризующаяся высоким темпами роста среднесуточного прироста и конверсии корма, оказывает негативное влияние на обмен веществ и физиологию птиц, а именно морфо-биохимический профиль крови, работу желудочно-кишечного тракта, его микрофлору.

Особенность содержания птиц в условиях птицефабрик вызывает средовые, кормовые и внутренние стрессы, что в свою очередь приводит к развитию окислительного стресса [2, 3, 9, 7, 12]. Окислительный стресс возникает, когда в организме образуется избыток активных форм кислорода (АФК), таких как супероксидные

анионы и перекись водорода. Эти молекулы способны повреждать клетки, препятствующим нормальному функционированию клеточных структур, включая ДНК, белки и клеточные мембраны. Для птиц окислительный стресс может вызывать такие проблемы, как снижение яйценоскости, ухудшение роста, предрасположенность к заболеваниям и общую потерю продуктивности. Учитывая важность постоянного мониторинга здоровья птиц и обеспечения их сбалансированным питанием, применение каротиноидов может значительно повысить устойчивость и продуктивность птицы в условиях современного сельского хозяйства [6, 10, 11].

Каротиноиды, попадая в организм, подвергаются метаболизму и становятся активными формами. Эти соединения способны улучшать зрение, усиливать иммунную защиту, а также оказывать положительное влияние на процессы репродукции. Кроме того, они участвуют в синтезе пигментов, определяющих цвет яиц и мясной продукции [4, 8].

Большое значение имеют каротиноиды в организме птицы. Желтый окрас желтка яиц обусловлен накоплением каротиноидов [13].

Целью исследования изучение влияния кормовой добавки на основе биомассы дрожжей и бактерий на продуктивные качества кур-несушек.

**Материал и методика исследований.** Научные эксперименты проводили на курах-несушках породы Ломан Браун в возрасте 4 месяцев. Продолжительность опыта составила 90 дней, было создано две группы по 25 голов в каждой согласно общепринятой методике проведения научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (ВНИТИП,2000). Рацион птиц 1 группы состоял из стандартного комбикорма с добавлением кормовых дрожжей, 2 группе включали взамен дрожжей комплексную кормовую добавку на основе каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum* и бактерий *Bacillus subtilis*. За соблюдением условий содержания, кормления и яйценоскости следили ежедневно.

Оценку продуктивности проводили с начала яйцекладки и на протяжении 90 дней. Яйценоскость определяли путем общего подсчета снесенных яиц подопытных групп. Яичную продуктивность оценивали по интенсивности яйцекладки, которая выражается в

продуктивности птицы в % за какой-либо отрезок времени. Массу яиц путём индивидуального взвешивания определяли на электронных весах Adventurer Pro (RV3102) с точностью до 0,02 грамма. По размерам измеряли индекс формы яиц (отношение большого диаметра к малому с точностью до 0,1 мм) в процентах. Индексы белка и желтка определяли по формуле (отношение высоты белка (желтка) к сумме диаметров поделенное на 2). Высоту белка (желтка) измеряли штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Единицу ХАУ рассчитывали по формуле отношение высоты белка, вылитого на ровную поверхность к массе яйца. Содержание каротиноидов в яичном желтке определяли по общепринятой методике А.И. Заиченко (1987 г.), полученные цифровые данные статистически обработаны с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Достоверность результата считали при $P \leq 0,05$.

**Результаты исследований.** Показатели интенсивности яйценоскости, массы яиц кур-несушек являются основным критерием коммерческой оценки птицы, а также фактором, отражающим физиологическое состояние и деятельность репродуктивных органов. Полученные в результате проведенного научного опыта представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 - Яичная продуктивность кур-несушек в возрасте старше 120 дней (n=25)**

| Возраст, дней | | | 150 | 180 | 210 | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 группа контрольная | Получено яиц | шт. | 501 | 584 | 585 | 1670 |
| | | % | 30 | 34,9 | 35,0 | |
| | Масса яиц, г | | 59,2 | 63,2 | 58,5 | 60,2 |
| | Падеж, гол | | 0 | 0 | 0 | - |
| 2 группа опытная | Получено яиц | шт. | 677 | 719 | 721 | 2117 |
| | | % | 31,9 | 33,9 | 34,1 | |
| | Масса яиц, г | | 65,3 | 70,6 | 64,1 | 66,7 |
| | Падеж, гол | | 0 | 0 | 0 | - |

Количество яиц, снесённых в опытной группе в возрасте 150 дней составило 677 шт, что выше, чем в контрольной группе на 35,1%, в возрасте 180 дней – 719 шт, разница с контрольной – 23,1%,

в возрасте 210 дней – 721 шт, разница с контрольной группой – 23,3%.

Масса яиц в опытной группе также была больше, разница с контрольной группой составила: в возрасте 150 дней – 10,3%, в возрасте 180 дней – 11,7%, в возрасте 210 дней – 9,6%.

За весь период учета яйценоскости кур-несушек количество снесённых яиц во 2 группе составило 2117 штук яиц, что выше, чем в контрольной группе (1670 шт.) на 26,7% или на 447 шт.

Средний показатель яйценоскости на одну несушку оказался выше во 2 группе на 26,8%, чем в контроле (66,8 шт.). Показатель интенсивности яйцекладки во 2 группе составил 94,1%, что выше контроля на 19,9%.

**Таблица 2 - Качественный анализ подопытных образцов куриных яиц**

| Показатель / Группы | Масса яиц, г | Диаметр воздушной камеры | Высота воздушной камеры | Индекс белка, % | Индекс желтка, % | Индекс формы яиц, % | Единица Хау | Кислотное число желтка | Содержание каротиноидов, мкг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Контрольная | 60,28±1,47 | 2,00±0,25 | 0,42±0,09 | 0,07±0,01 | 0,29±0,06 | 75,89±1,95 | 79 | 5,24±0,14 | 1,18±0,03 |
| Опытная | 66,67±2,00 | 1,94±0,25 | 0,38±0,08 | 0,07±0,01 | 0,44±0,04 | 76,54±1,24 | 91 | 4,39±0,28 | 1,25±0,26 |

Из таблицы 2 следует, что средняя масса снесённого яйца во 2 группе больше на 10,6 %, чем в контрольной (60,28 гр.) и составляет 66,67 гр.

Индексы белка и желтка являются показателями качества и свидетельствуют о свежести яиц. Индекс желтка находился в пределах от 0,29 до 0,44, индекс белка у обеих групп составил 0,07, что соответствует нормативу. Показатель кислотности желтка и содержание каротиноидов являются важными показателями инкубационных яиц. Кислотность желтка во 2 группе была ниже на 16,2%, а содержание каротиноидов было выше на 5,9%. Показатель единицы ХАУ в 1 группе – 79%; во 2 – 91%, что является показателем высокого качества яиц.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали, что скармливание курам-несушкам породы Ломан Браун в возрасте 4 месяцев кормовой добавки, полученной путем культивирования дрожжей *Rodosporidium diobovatum* и бактерий, способствовало повышению яйценоскости на 26,7%, интенсивности яйценоскости на 19,9%, улучшению морфологических показателей качества куриных яиц, а также содержанию каротиноидов в желтке на 5,9%.

**Финансирование.** Работа выполнена за счет предоставленного в 2025 году Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и поисковых исследований в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан (соглашение №2 от 01.12.2025 г).

## Список литературы

1. Abd El-Aziz, A.; Abo Ghanima, M.; Mota-Rojas, D.; Sherasiya, A.; Ciani, F.; El- Sabrout, K. Bee Products for Poultry and Rabbits: Current Challenges and Perspectives. Animals 2023, *13*, 3517. https://doi.org/10.3390/ani13223517
2. Apalowo O.O, Ekunseitan D.A, Fasina Y.O. Impact of heat stress on broiler chicken production. Poultry. 2024;3(2):107-128. https://doi.org/10.3390/poultry3020010
3. Bilal R.M, Hassan F, Farag M.R, Nasir T.A, Ragni M, Mahgoub H.A, Alagawany M. Thermal stress and high stocking densities in poultry farms:Potential effects and mitigation strategies. J. Therm. Biol. 2021;99:102944. doi: 10.1016/j.jtherbio.2021.102944.
4. El-Sabrout K, Khalifah A, Mishra B. Application of botanical products as nutraceutical feed additives for improving poultry health and production. Vet. World. 2023;16(2):369–379. doi:

10.14202/vetworld.2023.369-379.

5. El-Sabrout K., Dantas M. R. T., Souza-Junior J. B. F. Herbal and bee products as nutraceuticals for improving poultry health and production //World's Poultry Science Journal. – 2023. – Т. 79. – №. 2. – С. 223-242.

6. Hussain, Tarique, et al. "Oxidative stress and inflammation: what polyphenols can do for us?." Oxidative medicine and cellular longevity 2016.1 (2016): 7432797 https://doi.org/10.1155/2016/7432797.

7. Iraqi E, Hady A.A, Elsayed N, Khalil H, El-Saadany A, El-Sabrout K. Effect of thermal manipulation on embryonic development, hatching process, and chick quality under heat-stress conditions. Poult. Sci. 2024;103(1):103257. doi: 10.1016/j.psj.2023.103257

8. Jacobs L, Blatchford R.A, de Jong I.C, Erasmus M.A, Levengood M, Newberry R.C, Regmi P, Riber A.B, Weimer S.L. Enhancing their quality of life: Environmental enrichment for poultry. Poult. Sci. 2023;102(1):102233. doi: 10.1016/j.psj.2022.102233

9. Nawaz A.H, Amoah K, Leng Q.Y, Zheng J.H, Zhang W.L, Zhang L. Poultry response to heat stress:Its physiological, metabolic, and genetic implications on meat production and quality including strategies to improve broiler production in a warming world. Front. Vet Sci. 2021; 8:699081. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.699081

10. Sahin, K., Sahin, E., Deeh, P. B. D., Kayri, V., Orhan, C., & Sahin, N. (2023). Role of the antioxidant defence system and transcription factors in preventing heat stress in poultry: a dietary approach. World’s Poultry Science Journal, 79(4), 651–687. https://doi.org/10.1080/00439339.2023.2234380

11. Shakeri M, Le HH. Deleterious Effects of Heat Stress on Poultry Production: Unveiling the Benefits of Betaine and Polyphenols. Poultry. 2022; 1(3):147-156. https://doi.org/10.3390/poultry1030013.

12. Soliman A.S, Khafaga M.A, Soliman F.N, El-Sabrout K. Effect of different lighting sources on the performance of broiler breeder hens. J. Anim. Behav. Biometeorol. 2023;11(3):1–10.

13. Surai P. F., Speake B. K., Sparks N. H. C. Carotenoids in avian nutrition and embryonic development. 1. Absorption, availability and levels in plasma and egg yolk. The Journal of Poultry Science. 2001; 38(1): 1-27. https://doi.org/10.2141/jpsa.38.1.

УДК 636.03

# РАЗДОЙ ПЕРВОТЁЛОК, КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

**КЕБЕДОВА П.А.,** кандидат с-х наук, доцент
**КЕБЕДОВ Х.М.,** кандидат с-х наук, доцент
**ДАДАШЕВА П.Ш.,** магистрант
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# DIGITAL TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY DAGHESTAN

**KEBEDOVA P.A.,** PhD in Agriculture, Associate Professor
**KEBEDOV KH.M.,** PhD in Agriculture, Associate Professor
**DADASHEVA P.S.,** Master's Student
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация**. Изучение влияния различных факторов на воспроизводительные качества и интенсивность использования животных позволяет животноводам определить оптимальные условия технологического процесса производства с учетом зоотехнических и экономических показателей. Возраст первого отела – один из важных физиологических факторов, который оказывает влияние на воспроизводительную способность коров.

Работа по изучению воспроизводительной способности коров красной степной и швицкой пород проводилась в СПК «Верхне-Казанищенский» Кумторкалинского района.

Объектом исследований послужили чистопородные животные красной степной и швицкой породы по принципу пар – аналогов с учетом возраста, живой массы, происхождения и молочной продуктивности матерей были сформированы 2 группы нетелей на 6 – 7 месяце стельности по 10 голов в каждой. В I группу вошли животные красной степной породы, во II группу швицкой породы. Молоко коров 1 группы во все месяцы лактации было несколько жирнее, чем у аналогов II группы, Различие составило в 1 и 2 месяцах – 0,1%, в 3 и 4 – 0,2%, в 5 и 6 – 0,1 %, в 8 -9 – 0,1 %.

Следовательно, при одинаковых условиях кормления и содержания первотелки красной степной породой по сравнению с

швицкой породой отличались высокими показателями молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** воспроизводительные качества, молочная продуктивность, удой, содержание жира, живая масса, производство животноводческой продукции**.**

***Abstract.*** *Studying the influence of various factors on the reproductive qualities and intensity of animal use allows livestock breeders to determine the optimal conditions for the technological process of production, taking into account zootechnical and economic indicators. The age of first calving is an important physiological factor that affects the reproductive capacity of cows. The study of the reproductive capacity of cows of the Red Steppe and Swiss breeds was conducted at the Verkhne-Kazanishchensky Farm in the Kumtorkalinsky District. The object of the research was purebred animals of the Red Steppe and Swiss breeds. Two groups of heifers were formed at 6-7 months of gestation, with 10 animals in each group: the first group included animals of the Red Steppe breed, and the second group included animals of the Swiss breed. The milk of cows in group 1 was slightly higher in fat content than that of cows in group 2, with a difference of 0.1% in months 1 and 2, 0.2% in months 3 and 4, 0.1% in months 5 and 6, and 0.1% in months 8 and 9. Therefore, under the same feeding and management conditions, the red steppe cows had higher milk production than the Swiss cows.*

***Keywords:*** *reproductive qualities, milk productivity, yield, fat content, live weight, and livestock production.*

Успешное воспроизводство стада крупного рогатого скота на фермах и комплексах – важное звено интенсивной технологии. Для обеспечения эффективного производства с оптимальным уровнем продуктивности животных и получения ежегодно от коровы по одному теленку необходимо своевременное осеменение коров и телок. Вопрос о сочетании высокой продуктивности коров с плодовитостью и продолжительностью использования их в хозяйственных целях имеет большое практическое и теоретическое значение. Нормально протекающие воспроизводительные функции обуславливают высокую молочную продуктивность и получение полноценного приплода. В настоящее время преждевременная выбраковка коров в относительно молодом возрасте чаще всего

происходит в результате различных нарушений функций воспроизводства. Выбраковка молодых коров наносит огромный экономический ущерб скотоводству. [2,3,4,5].

**Материал и методы исследований**. Работа по изучению воспроизводительной способности коров красной степной и швицкой пород проводилась в СПК «Верхне-Казанищенский» Кумторкалинского района.

Объектом исследований послужили чистопородные животные красной степной и швицкой породы по принципу пар – аналогов с учетом возраста, живой массы, происхождения и молочной продуктивности матерей были сформированы 2 группы нетелей на 6 – 7 месяце стельности по 10 голов в каждой. В I группу вошли животные красной степной породы, во II группу швицкой породы.

**Результаты исследований и их обсуждение**. Возраст первого отела у первотелок II группы составил 28,5 месяцев, что на 0,8 месяца меньше, чем у I группы. Как известно, этот показатель имеет большое значение для сокращения непродуктивного периода при выращивании коров.

Более хорошими показателями оплодотворяемости отличались животные красной степной породы (II), процент оплодотворяемости которых составил 61,3 что на 3,9 выше, чем у аналогов I группы.

По всем группам коров-первотелок были получены достаточно крупные и развитые телята, которые отличались между собой по живой массе.

**Таблица 1 - Воспроизводительные качества подопытных животных**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | I | II |
| Возраст первого отела, месс. | 29,3 ± 0,52 | 28,5 ± 0,82 |
| Оплодотворяемость,% | 58,2 | 61,3 |
| Индекс осеменения | 1,75 | 1,83 |
| Продолжительность стельности | 286 | 283 |
| Средняя живая масса теленка при рождении, кг | 27,5 | 28,0 |

Следовательно, по данным таблицы животные разного генотипа характеризовались достаточно хорошими воспроизводительными

качествами, хотя несколько лучше они были выражены у сверстниц 2 группы животных по красной степной породе.

С наступлением стельности в организме коров и нетелей постепенно усиливается обмен веществ, что определяется изменением гормонального статуса в связи с ростом плода и усилением функции желтого тела и плаценты.

Внутриутробное развитие плода подразделяют на три периода – зародышевый, предплодный и плодный.

Зоотехнически грамотное проведение отела коровы – одно из условий получения от нее здорового и развитого приплода. [4,5].

К отелу и лактации нетелей подготавливают в течение 3-3,5 месяцев, в том числе 20 – 24 дня приучают к работе доильной установки. Для этого их комплектуют в отдельные технологические группы и закрепляют за опытными мастерами машинного доения. Подготовка нетелей к лактации включает также правильное, сбалансированное кормление по разработанным нормам, активной моцион в зимнее время и пастьбу летом. Первотелок с 12…15-го дня после отела переводят в специальную группу раздоя. Их содержание и кормление должно соответствовать технологии, применяемой для дойного стада. [6,7, 8].

Основными показателями, характеризующими молочную продуктивность коров, являются величина удоя, содержание жира и белка в молоке.

Показатели месячных удоев в течение 1 лактации приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Молочная продуктивность коров-первотелок по месяцам лактации**

| Группа | Месяц лактации | | | | | | | | | | Удой, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| I | 294 | 343 | 314 | 293 | 262 | 244 | 222 | 197 | 151 | 130 | 2450± 71,8 |
| II | 323 | 371 | 351 | 341 | 318 | 281 | 247 | 219 | 182 | 115 | 2750± 82 |

По данным таблицы коровы-первотелки 2 группы красной степной породы – как в целом по месяцам, так и за всю лактацию превосходили аналогов I группы т.е животных швицкой породы. Разница составила за I месяц лактации - 7,3 %

По показателям ежемесячных удоев молока составлены лактационные кривые, по данным которых видно, что более высокую

и устойчивую лактационную деятельность показали коровы первотелки красной степной породы, которые к 2 месяцу лактации показывали самые высокие показатели удоя, а затем шло снижение удоя на 5 – 7% до 5 месяца, затем шло снижение удоев. Более спадающей была лактационная кривая коров-первотелок швицкой породы.

**Таблица 3 – Содержание жира в молоке коров-первотелок в течение лактации, %**

| Группа | Месяц лактации | | | | | | | | | | В среднем за лактацию |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| I | 3,4 | 3,5 | 3,7 | 3,8 | 3,8 | 3,9 | 3,9 | 4,0 | 4,1 | 4,2 | 3,90 |
| II | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,6 | 3,7 | 3,8 | 3,9 | 3,9 | 4,0 | 4,1 | 3,75 |

Наравне с удоем, важным показателем молочной продуктивности является массовая доля жира в молоке. Проанализировав этот показатель по месяцам лактации мы получили следующие данные, которые представлены в таблице

По данным таблицы молоко коров 1 группы во все месяцы лактации было несколько жирнее, чем у аналогов II группы, Различие составило в 1 и 2 месяцах – 0,1%, в 3 и 4 – 0,2%, в 5 и 6 – 0,1 %, в 8 -9 – 0,1 %.

Следовательно, при одинаковых условиях кормления и содержания первотелки красной степной породой по сравнению с швицкой породой отличались высокими показателями молочной продуктивности.

**Таблица 4 – Молочная продуктивность коров-первотелок**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | I | II |
| Живая масса, кг | 399 ± 1,59 | 400 ± 1,95 |
| Удой за 305 дней, кг | 2450 ± 71,5 | 2750± 81,9 |
| Содержание в молоке: | | |
| молочного жира, кг | 91,8 ±2,87 | 107,5 ± 0,91 |
| молочного белка, кг | 73,5 ± 4,39 | 89,3 ± 4,65 |
| Коэффициент молочности | 614,2 | 687,4 |

Максимальный удой за 305 дней лактации составил у коров первотелок 2 группы 2750, что на 11,1% больше чем у коров швицкой породы. По содержанию количества молочного жира и белка также превосходство сохранялось за коровами-первотелками 2 группы, что составило соответственно по количеству молочного жира 14,4 процента и по количеству молочного белка 17,6 процента.

**Заключение.** Для повышения производства молока разведение животных красной степной породы в условиях равнинной зоны Дагестана является экономически выгодным, так как при большей молочной продуктивности они лучше оплачивают корм и тем самым способствуют удешевлению производимой продукции и повышению рентабельности отрасли.

## Список литературы

1. Алакаева А.И. Влияние питательной ценности кормов на молочную продуктивность коров ОАО "КИЗЛЯРАГРОКОМПЛЕКС" /Алакаева А.И., Караева А.К., Гаджаева З.М., Гаджиев А.Б. В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 7-12.
2. Алигазиева П.А. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров/Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А.//В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23
3. Алигазиева П.А., Залибеков Д.Г. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных условиях кормления// Проблемы развития АПК региона. – 2013. - № 4 (16) с. 41-45
4. Алигазиева, П.А. Оценка коров разных генеалогических групп красной степной породы по молочной продуктивности /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., и др. // Проблемы развития АПК региона. -2020. № 1 (41). - С.142-148.
5. Караев С.Г. Адаптационные способности помесей красной степной и айрширской пород /Караев С.Г., Мусаева И.В.,

Хирамагомедова П.М. //В сборнике: Современные методы генетики и селекции в животноводстве. Материалы международной научной конференции ВНИИГРЖ. 2007. С. 130-132.
6. Кебедова П.А. Оценка быков по воспроизводительным качествам и развитию приплода / П.А.Кебедова, Д.Г. Залибеков Х.М. Кебедов // Сборник республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан». - Махачкала: ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г.Кисриева. - 2016. – С. 182-185.
7. Кебедова П.А. Характеристика воспроизводительных качеств коров-первотелок различных генотипов /Кебедова П.А., Кебедов Х.М., Караев Г.Г., Османов Т.М. //В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 227-231.
8. Кебедов, Х.М. Влияние скрещивания на рост и развитие телок различных генеалогических групп / Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона, Махачкала: - 2019. - № 2(38). - С. 222-227.
9. Кебедова П.А. Эффективность методов отбора первотелок красной степной породы/П.А.Кебедова, Х.М. Кебедов , Л.Б.Варзумова, А.И. Надирбекова //Сборник Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса российской федерации» ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова».- Махачкала, 2021.- С.165-168
10. Мусаева, И.В. Сопряженность содержания белка и жира в молоке первотелок красной степной породы/ Мусаева И.В., Сорокин С.И., Мусаева В.В. // «Органическое сельское хозяйство - перспективы развития»: материалы всероссийской научнопрактической конференции (с международным участием). – Махачкала. -2021. - С. 260-264.
11. Мусаева, И.В. Вопросы молочного скотоводства Дагестана / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, М.А. Даветеева, Н.Ю. Дааев // В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках

реализации Программы "Приоритет - 2030". – Махачкала: ДагГАУ. - 2021. -С. 93-103.
12. Садыков М.М. Продуктивность воспроизводительная способность телок разных генотипов/ П.А.Кебедова, Р.М.Чавтараев, Г.А. Симонов// Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Перспективы развития отрасли и предприятии АПК: отечественный и международный опыт».- Омск, 2020.-С. 245- 249.
13. Хирамагомедова П.М. Поглотительное скрещивание и его эффект в молочном скотоводстве /Хирамагомедова П.М. В сборнике: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 262-270.
14. Хирамагомедова П.М. Влияние межпородного скрещивания на продуктивность первотелок /Хирамагомедова П.М., Алиева К.Ш. //В сборнике: научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 100-104.

УДК 636.02

## ЦИФРОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

**КЕБЕДОВ Х.М**., кандидат с.-х. наук, доцент
**КЕБЕДОВА П.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

## DIGITAL OPPORTUNITIES IN ANIMAL HUSBANDRY

**KEBEDOV H.M**., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**KEBEDOVA P.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация**. В целях совершенствования племенного дела и повышения конкурентоспособности в настоящее время внедряется новая система компьютерного учета и планирования программа

«СЕЛЭКС». Она представляет собой единую автоматизированную информационную систему, в которой объединены программы селекции, экономики, искусственного осеменения и ветеринарии.

**Ключевые слова:** мечение, чипирование, племенная работа, программа СЕЛЭКС», зоотехник-селекционер.

***Abstract.*** *In order to improve the breeding business and increase competitiveness, a new computer accounting and planning system, the SELEX program, is currently being implemented. It is a single automated information system that combines breeding, Economics, artificial insemination and veterinary programs.*

***Keywords:*** *tagging, microchipping, breeding work, «SELEX» program, livestock specialist-breeder.*

Как известно, единственное средство удержать государство в состоянии независимости от кого-либо - это развивать сельское хозяйство, способное обеспечить продовольственную безопасность страны, физическую и экономическую доступность населению жизненно важных продуктов питания.

Одним из существенных путей увеличения производства продукции животноводства, снижения затрат кормов и других материальных средств является племенная работа – важнейший фактор, способствующий, кроме того, получению более качественных показателей в животноводстве.

За последние десятилетия Правительством принят ряд законов и положений, касающихся племенного животноводства, ведения племенной работы, в т.ч. законов «О племенном животноводстве», «Положение о государственной системе мечения и идентификации племенных животных», «Правила определения видов организаций по племенному животноводству», в соответствии с которыми все животные, имеющиеся в племенном хозяйстве и предназначенные для племенного использования, в обязательном порядке подлежат мечению. Как известно, мечение животных является одной из составляющих успеха ведения племенной работы в хозяйствах.

Мечение – это метод зоотехнического учета сельскохозяйственных животных, дающий возможность собрать информацию о животном за весь период его жизни, необходимую для учета роста, развития и продуктивности.

Несмотря на разнообразие существующих форм, методов и способов мечения в последнее время во всем мире, в том числе и во многих передовых хозяйствах России и в Дагестане предпочтение отдают мечению животных с помощью электронных чипов, которые размещают под кожей животного.

По нашему мнению, процесс чипирования можно считать менее болезненным и более гуманным по отношению к животным по сравнению с другими способами мечения. Важно и то, что животное в течение всей своей жизни подвергается такому методу мечения всего лишь один раз, так как чип – это пожизненный индивидуальный идентификационный номер животного.

Самое важное, что дает нам чипирование (идентификация) – это создание электронной базы данных, которая систематизирует сведения об идентифицированных животных и в случае потери животного упрощает систему поиска, обеспечивает цивилизованный оборот племенного скота, дает возможность получения государственных дотаций на покупку и при реализации племенного скота, а также облегчает работу зоотехнической и ветеринарной служб.

Основным племенным документом в скотоводстве являются индивидуальные карточки племенных коров (форма 2-МОЛ) и быков (форма 1-МОЛ), в которые записываются происхождение животного, особенности его развития, оценка конституции и экстерьера, динамика продуктивности, воспроизводительные способности и качество потомства.

На племенных фермах за состояние зоотехнического учета отвечает зоотехник-селекционер. Все формы этого учета рассчитаны на обработку материалов на ЭВМ,

В настоящее время в ряде областей страны в том числе и Дагестане в скотоводстве внедряется новая система учета и планирования «СЕЛЭКС». Она представляет собой единую автоматизированную информационную систему, в которой объединены программы селекции, экономики, искусственного осеменения, ветеринарии и повседневного использования животных на базе новых методических и технических возможностей (ЭВМ). В рамках указанных служб система СЕЛЭКС нацелена на разработку и внедрение новых систем учета, отчетности; анализа,

прогнозирования и планирования продуктивности и воспроизводства по отдельным животным, фермам и стадам.

В молочном скотоводстве с помощью системы СЕЛЭКС предполагается осуществить индивидуальный контроль продуктивности и искусственного осеменения всего поголовья молочных коров с использованием ЭВМ.

Система предусматривает интенсификацию использования молочного скота и освобождение от работы с документами зооветспециалистов, которые в традиционных условиях тратят на делопроизводство 40—60 % рабочего времени. С внедрением информационного обеспечения по системе СЕЛЭКС производительность их труда увеличивается вдвое.

Существующие у нас тенденции не восприятия компьютерных технологий, весьма опасны, т.к. грозят безвозвратным отставанием зоотехнической, а также ветеринарной службы и практики, что и происходит у нас в республике.

В целях совершенствования племенного дела, повышения конкурентоспособности и эффективности использования племенных ресурсов Министерством сельского хозяйства Российской Федерации повсеместно создаются Региональные информационно-селекционные центры.

Так, у нас в республике на базе кафедры технологии производства продукции животноводства функционирует научно производственная фирма «Племсервис» по племенной работе «Региональный информационный-селекционный центр» (РИСЦ), который занимается переводом селекционного процесса на компьютерный учет по программе «Селэкс», можно сказать, что положили начало для внедрения информационных технологий в животноводстве.

В настоящее время в некоторых хозяйствах республики начался также перевод селекционного процесса на компьютерный учет по программе «Селэкс». Программный комплекс «Селэкс» из имеющихся 15 племенных молочных хозяйств в республике используют только 4: такие как АО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского района, агрофирмы «Согратль», «Чох» Гунибского района, ПК «Мурад» Гергебильского района. Из 7 племенных хозяйств, занимающихся мясным скотоводством только ООО «Курбан-сервис» Буйнакского района.

Для сельхозпроизводителей республики сейчас особенно актуально использовать АРМ «Селэкс» в селекционной работе. Это позволит своевременно разрабатывать мероприятия по повышению продуктивных качеств и племенной ценности разводимых животных, а руководителям — оперативно отслеживать факторы, снижающие рентабельность отрасли.

## Список литературы

1. Амерханов, Х.А. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства. Х.А. Амерханов, Н.И Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство, 2012. № 4. - С. 2-9.
2. Кебедова, П.А. Продуктивность коров разных генеалогических групп в условиях ОАО «Кизлярагрокомплекс» / Кебедова П.А., Кебедов Х.М.// «Инновационный подход в стратегии развития АПК России»: материалы Всероссийской научно - практической конференции.– Махачкала, 2018. -С. 99-102.
3. Щепкин, С. Информационные системы в животноводстве/ С.Щепкин, И.Щукина, Н.Куликова//Животноводство России, 2012.- № 3. – С. 19-21.

УДК 636.082.474:636.085.16.064.6

## ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308»

**КИСЕЛЕВА К.В.,** кандидат с.-х. наук, преподаватель
**БАСЫНИН Р.С.,** аспирант
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва», г. Саранск, Россия

## EFFECTS OF GROWTH STIMULATOR ON THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS CROSS "ROSS-308"

**KISELEVA K.V**., candidate of agricultural sciences, teacher
**BASYNIN R.S.,** postgraduate student
National Research Mordovian State University named after I.I. N.P. OGAREVA, Saransk, Russia

**Аннотация.** Установлено влияние разных дозировок кормовой добавки «M-Feed» в рационе цыплят-бройлеров на переваримость и использование питательных веществ кормов. Для этого был проведен балансовый опыт на цыплятах бройлерах финишный период выращивания. Установлено, что переваримость сухого

вещества у подопытных цыплят - бройлеров 2-й опытный группы, получавших оптимальную дозировку была больше, чем у аналогов из контрольной группы на 4,57 %; органического вещества – на 4,61 %; сырого протеина на 4,65; сырого жира на 2,75%; сырой клетчатки 1,84 %; БЭВ на 4,27% (P<0,05) и соответственно на 2,49; 2,76; 4,65; 1,44; 1,52;4,27 % в отличие 1-й опытной группы.

**Ключевые слова.** Комбикорм, переваримость, питательные вещества, азот, кормовая добавка, опыт, протеин, клетчатка.

***Abstract.*** *The effect of different dosages of the feed additive "M-Feed" in the diet of broiler chickens on the digestibility and utilization of feed nutrients was established. To do this, a balance experiment was conducted on broiler chickens during the final growing period. It was found that the digestibility of dry matter in experimental broiler chickens of the 2nd experimental group receiving the optimal dosage was higher than that of analogues from the control group by 4.57%; organic matter by 4.61%; crude protein by 4.65%; crude fat by 2.75%; crude fiber by 1.84%; BEV by 4.27% (P<0.05) and, respectively, by 2,49; 2,76; 4,65; 1,44; 1,52;4,27 % unlike the 1st experimental group.*

***Keywords****. Compound feed, digestibility, nutrients, nitrogen, feed additive, experience, protein, fiber.*

Одним из факторов роста продуктивности животных является повышение усвояемости питательных веществ используемых кормов. Кормовая добавка «M-Feed» являясь источником биологически активных веществ содействует деятельности секреции желудочно-кишечного тракта, оказывает значительное влияние на переваримость и использование питательных веществ рационов[1, 2, 3].

В результате проведенных исследований, согласно схемы научно-хозяйственного опыта нами установлено, что у цыплят-бройлеров переваримость сухого вещества варьирует от 72,57 до 77,14 %, органического вещества от 75,62 до 80,23 %, сырого протеина от 73,71 до 78,36 %, сырого жира от 60,14 до 63,89 %, сырой клетчатки от 12,89 до 14,73% (рис.1). Включение в рацион цыплят-бройлеров 2-й опытной группы кормовой добавки, способствовало улучшению переваримости всех питательных веществ рационов, по сравнению с цыплятами контрольной и 1-й опытной группы.

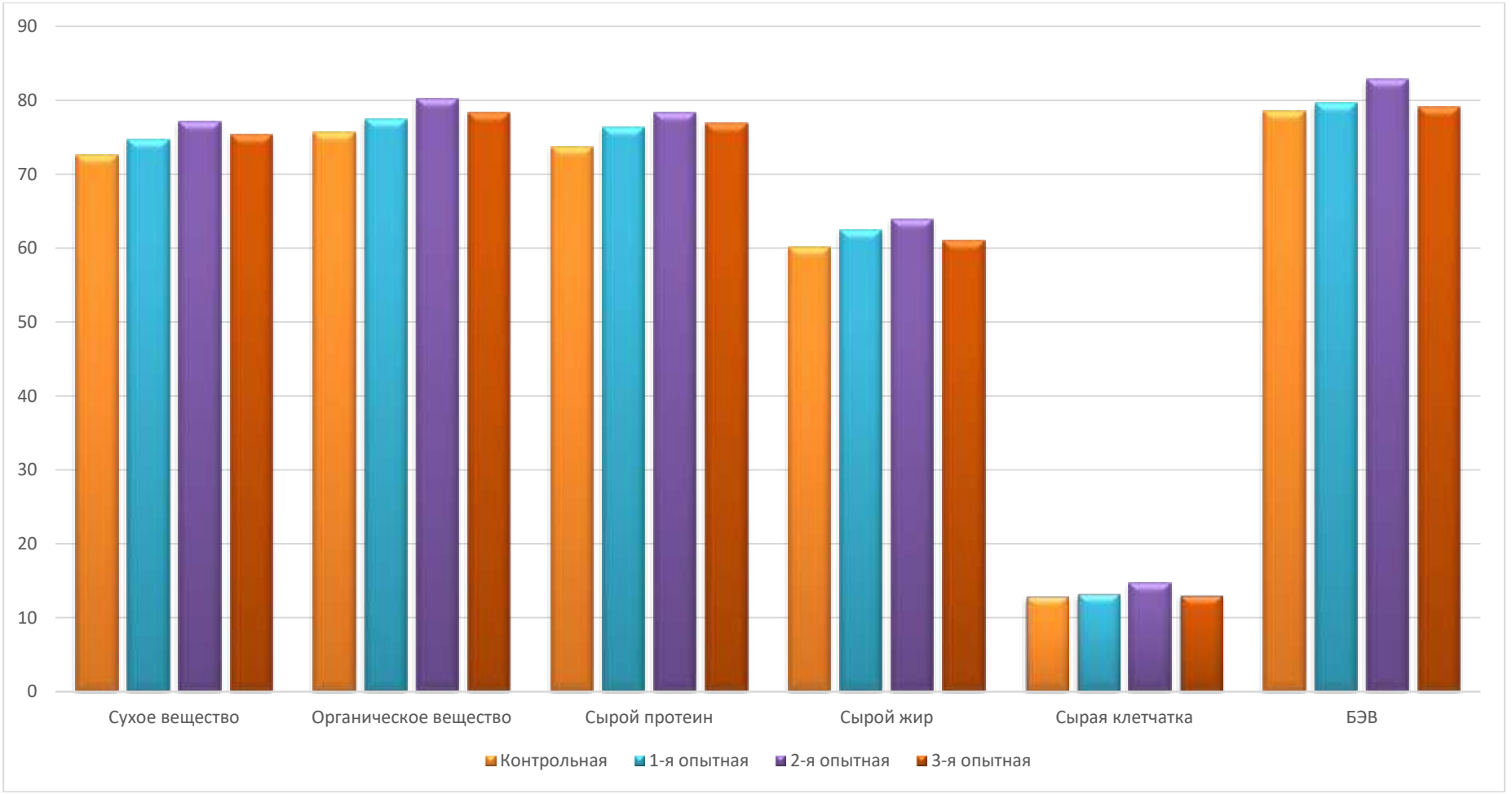



**Рисунок 1- Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов цыплятами бройлерами**

Так, переваримость сухого вещества у подопытных цыплят - бройлеров 2-й опытный группы, получавших оптимальную дозировку была больше, чем у аналогов из контрольной группы на 4,57 %; органического вещества – на 4,61 %; сырого протеина на 4,65; сырого жира на 2,75%; сырой клетчатки 1,84 %; БЭВ на 4,27% (P<0,05) и соответственно на 2,49; 2,76; 4,65; 1,44; 1,52;4,27 % в отличие 1-й опытной группы.

При повышении дозировки кормовой добавки «M-Feed» наблюдалась тенденция снижения переваримости питательных веществ по отношению к оптимальной дозировке: сухого вещества на 1.75 %; органического вещества на 1,88 %; (P<0,05); сырого протеина на 1,46; сырого жира на 2,85 %; сырой клетчатки на 1,65 %; БЭВ на 3,72 %.

Результаты физиологического опыта показали, что в период проведения эксперимента, баланс азота у всей подопытной птицы был положительным, в то же время отмечены различия в процессах его усвоения, связанные с количеством изучаемой кормовой добавки в составе основного рациона.

**Таблица 1 - Усвоение азота, г на голову в сутки**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная |
| Фактически принято | 5,30±0,00 | 5,30±0,00 | 5,30±0,00 | 5,30±0,00 |
| Выделено с пометом | 1,42±0,02 | 1,25±0,03 | 1,16±0,02 | 1,23±0,02 |
| Усвоено | 3,88±0,02 | 4,05±0,03 | 4,14±0,01 | 4,07±0,03 |
| Процент от принятого | 73,25±0,30 | 76,57±0,48 | 78,24±0,52 | 76,81±0,47 |

Скармливание кормовой добавки «M-Feed» в количестве 100 мг/100 г комбикорма способствовало лучшей конверсии азота в ткани тела. Цыплята бройлеры 2-й опытной группы, получавшие оптимальную дозировку кормовой добавки откладывали в своем теле азота на 0,26 г (P<0,001) или 6,7 % больше, чем аналоги из контрольной группы и на 0,09 г в отличие от 1-й опытной группы. Степень усвоения азота от принятого, у цыплят-бройлеров 2-й

опытной было на 4,99 % выше, чем в контрольной группе, и на 1,67 % по сравнению с показателями 1-й опытной группы.

Повышение дозировки кормовой добавки «M-Feed» до 130 мг/100 г комбикорма способствовало снижению степени отложения азота в теле цыплят-бройлеров на 0,07 г, уменьшению его усвоения от принятого с комбикормом на 1,43 %, хотя все изучаемые показатели были выше, чем у аналогов контрольной группы.

Таким образом, судя по полученным результатам можно констатировать, что для оптимизации обмена азота в организме цыплят-бройлеров им целесообразно ежесуточно скармливать в составе комбикорма кормовую добавку «M-Feed» в возрасте от 0-30 дневного возраста 250 мг/100 г комбикорма и с 31-41 - 100 мг/100 г комбикорма.

## Список литературы

1. Околелова, Т. Кормовая добавка Клим при выращивании бройлеров / Т.Околелова, В.Савченко // Птицеводство.-2011.-№2.-С.25-26

2. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 344 с. 350.

3. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птицеводство. – 2011. – №. 3. – С. 7-9.

4. Каиров В.Р. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске Т-2 токсикоза /Каиров А.В., Темираев Р.Б., Баева А.А., Кцоева И.И. //Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2020. Т. 9. № 1. С. 258-262.

5. Псхациева З.В. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров /Псхациева З.В., Овсепьян В.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 3. С. 95-100.

6. Дзагуров Б. Минеральные подкормки в рационе цыплят-бройлеров /Дзагуров Б., Битиева И., Псхациева З.В. //Животноводство России. 2010. № 1. С. 17.

7. Темираев Р.Б. Показатели морфологического и биохимического состава крови и перекисного окисления липидов перепелок при добавках разных доз антиоксиданта /Темираев В.Х., Козырев С.Г., Мамукаев М.Н., Осикина Р.В., Баева А.А., Тедтова В.В., Фарниева

М.З. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 132-137.
8. Хасболатова Х.Т. Состояние и тенденции развития птицеводства в Дагестане /Хасболатова Х.Т., Алигазиева П.А., Татаев С.М., Хасболатова А.А., Абдулаев И.М. //Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 163-166.
9. Цогоева Ф.Н. Влияние пробиотика и антиоксидантов на рост и физиологические показатели мясной птицы / Цогоева Ф.Н., Темираев Р.Б., Кцоева И.И., Баева А.А., Витюк Л.А. // Вестник ИрГСХА. - 2020. - №100. - С. 133-142.
10. ЮринД.А. Комплексное использование сорбента и СВЧ-обработки кормов кормлении цыплят-бройлеров / Юрин Д.А., Каиров В.Р., ПсхациеваЗ.В., Булацева С.В., Икаев С.А. // Птицеводство. -2025. -№5. -С. 49-54.
11. Псхациева З.В. Применение комплекса сорбента и пробиотика в птицеводстве /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2023. Т. 60-2. С. 70-76.

УДК 636.2.034.1.66.7

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

**КИСТИНА А.С.,** д-р с.-х. наук, профессор,
**ПРЫТКОВ Ю.Н.,** д-р с.-х. наук, профессор,
**БАРАНОВ С.С.,** аспирант,
**СЛАВЦОВ Е.Б.,** студент
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва», г. Саранск, Россия

## USE OF ORGANIC FORMS OF MICROELEMENTS IN CALVES' DIETS DURING THE LACTIC PERIOD

**KISTINA A.S.,** Doctor of Agricultural Sciences Sciences, Professor,
**PRYTKOV Yu.N.,** Doctor of Agricultural Sciences Sciences, professor,
**BARANOV S.S.,** graduate student,
**SLAVTSOV E.B.,** student
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «National Research Ogarev Mordovia State University», Saransk, Russia

**Аннотация.** Скармливание в составе рационов органического комплекса микроэлементов оказывает положительное влияние на динамику живой массы телят в молочный период выращивания. Абсолютные и среднесуточные приросты наивысшие выявлены у телят 5-й опытной группы.

***Ключевые слова:*** телята, динамика живой массы, красно-пестрая порода, корма, органические соединения, среднесуточные приросты.

***Abstract.*** *Feeding an organic complex of micronutrients as part of the rations has a positive effect on the dynamics of live weight of calves during the milking period of rearing. The highest absolute and average daily gains were observed in calves of the 5th experimental group.*

***Keywords:*** *calves, live weight dynamics, red-and-white breed, feed, organic compounds, average daily gains.*

Для нормального функционирования организма животного необходимо полноценное и сбалансированное кормление, прежде всего за счет удовлетворения потребности во всех элементах питания. Именно благодаря оптимальному содержанию энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществ в рационах поддерживается физиологическое напряжение всех органов и высокой уровень обмена веществ в организме животных, которые являются важными условиями высокой продуктивности. Поэтому необходим поиск новых высокоэффективных минеральных добавок для крупного рогатого скота. В связи с этим использование добавок в хелатной форме вызывает особенный интерес. Хелаты – металлоорганические комплексы, образующие структуру, напоминающую по форме «клешни», предотвращающие взаимодействие хелатов с другими соединениями. Важнейшей частью хелатов является ион металла, располагающийся в центре соединения, а хелатант, окружающий его, выполняет защитные функции. Такое строение молекулы хелата обеспечивает прохождение ее через мембрану клетки, как органическое соединение, в отличие от неорганической соли. Хелаты синтезируются путем реакции минеральной соли, например, с соединением аминокислот и мелких пептидов, приготовленных под воздействием ферментов в лабораторных условиях. Роль хелатов

заключается в увеличении биологической доступности минералов и улучшении процесса обмена веществ. В таком виде они усваиваются организмом животных лучше, чем неорганические формы минералов[1,3,4,5].

Однако, мало информации по изучению влияния хелатных соединений на обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота.

Научная новизна исследований состоит в научном и практическом обосновании разработки рецептуры производства кормовой добавки на основе хелатных соединений микроэлементов, установление оптимальной дозировки скармливания и ее внедрение в технологию при промышленном выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота и технологии производства молока.

Для решения поставленных задач в производственных условиях ООО «Восток» Нижегородской области был проведен научно-хозяйственный опыт на телятах красно-пестрой породы с 1 до 6 месячного возраста.

Формирование подопытных групп животных осуществлялся по принципу пар-аналогов с учетом породы, половозрастной группы, возраста, живой массы, индивидуальных особенностей и происхождения. Из подобранных животных были сформированы 6 групп по 5 голов в каждой.

Постановочная живая масса телят на опыты колебалась от 50,0 до 57,0 кг, все животные были клинически здоровы и содержались в одинаковых условиях. Кормление молодняка крупного рогатого скота, дойных коров было двухразовое во все изучаемые возрастные и технологические периоды опытов. Рационы, схемы кормления для подопытных животных в период научно-хозяйственного и балансового опытов составлялись, согласно рекомендуемых детализированных норм РАСХН (2003) с учетом их возраста, живой массы, продуктивности и химического состава местных кормов. Основной рацион молодняка крупного рогатого скота состоял: из цельного молока, сена кострецового, силоса кукурузного, комбикорма [2]. Животные контрольной группы получали хозяйственный рацион, первой опытной группы помимо хозяйственного рациона дополнительно включали кормовую добавку «Сигма Агро ГлицинатFe 20», второй опытной группы –

кормовую добавку «Сигма Агро ГлицинатZn26», третьей опытной группы – кормовую добавку «Сигма Агро ГлицинатCu 24», четвертой опытной группы - «Сигма Агро ГлицинатMn 22», пятой опытной группы – органический комплекс, согласно разработанным схемам представленной в таблице 1.

**Таблица 1- Схема научно-хозяйственного опыта**

| Группа | Кол-во голов | Условия кормления | Дозировка глицината, % |
|---|---|---|---|
| Контрольная | 5 | ОР | - |
| Опыт -1 | 5 | ОР+XFe | 30 |
| Опыт -2 | 5 | ОР+XZn | 30 |
| Опыт - 3 | 5 | ОР+XCu | 30 |
| Опыт - 4 | 5 | ОР+XMn | 30 |
| Опыт - 5 | 5 | ОР+X(Fe, Zn, Cu, Mn) | 30 |

Рекомендуемые дозировки органических соединений скармливали опытным животным в смеси с концентрированными кормами согласно инструкций по применению. В состав кормовой добавки «Сигма Агро ГлицинатFe 20» входят следующие компоненты: железо – 20-21%, глицин – 30-35%, воды – не более 2%; «Сигма Агро ГлицинатZn 26» состоит из цинка – 26-25%, глицина – 30-35%, воды – не более 2%; «Сигма Агро ГлицинатCu 24» включает следующие компоненты: Медь – 22-24%, Глицин – 27-32%, Вода – не более 2% и соответственно «Сигма Агро ГлицинатMn 24» - марганец – 22-23%, глицин – 35-40%, вода – не более 2%.

В ходе научно-хозяйственного опыта на телятах мы исследовали влияние органических соединений (Fe, Zn, Cu, Mn) и их комплекса на их интенсивность роста. Выявлено, что исследуемые органические соединения в рационах оказали положительное влияние на динамику живой массы и среднесуточных приростов телят. Установлено, что за весь период опыта от телят 5-й опытной группы получен абсолютный прирост живой массы 161,6 кг, что на 2,6 кг или 1,6 % выше, чем от аналогов из контрольной группы (табл.2).

**Таблица 2 - Динамика живой массы подопытных телят, кг**

| Возраст, мес. | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная | 4-я опытная | 5-я опытная |
| При | 31,4±0,77 | 36,3±0,41 | 35,6±0,66 | 30,5±0,33 | 29,8±0,86 | 36,0±0,41 |

| рождении | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 52,6±1,56 | 46,2±3,09 | 46,4±3,43 | 38,0±1,25 | 40,4±4,91 | 46,2±3,09 |
| 2 | 77,2±2,14 | 74,4±2,57 | 69,8±1,97 | 69,5±2,13 | 65,2±3,77 | 74,4±2,57 |
| 3 | 99,6±5,17 | 97,4±5,59 | 88,8±3,77 | 64,5±5,00 | 84,0±6,16 | 97,4±5,59 |
| 4 | 139,6±7,64 | 141,6±3,69 | 122,0±6,16 | 124,0±10,65 | 126,4±8,18 | 141,6±3,69 |
| 5 | 156,4±9,80 | 167,0±4,95 | 151,0±4,30 | 158,0±10,85 | 146,4±7,09 | 167,0±4,95 |
| 6 | 190,4±7,44 | 194,5±7,59 | 176,2±1,65 | 187,7±8,85 | 175,4±8,00 | 197,6±7,59 |
| Абсолютный прирост, кг | 159,0±6,23 | 158,2±5,98 | 140,6±5,67 | 157,2±5,56 | 145,6±6,03 | 161,6±5,98 |

Включение в состав рациона телят 2-й, 3-й, 4-й опытной групп органические соединения микроэлементов, не способствовало дальнейшему увеличению изучаемых показателей.

Аналогичная тенденция выявлена и по среднесуточным приростам, наибольший среднесуточный прирост живой массы выявлено у телят 5-й опытной группы и составил за период выращивания 897,7 г, что на 14,4 г или 1,6 % больше, чем в контрольной группы(табл.3).

**Таблица 3 - Динамика среднесуточных приростов, г**

| Возраст, мес. | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная | 4 опытная | 5 опытная |
| 1 | 706,6±23,14 | 340,0±10,08 | 360,0±12,23 | 216,6±10,02 | 353,3±12,03 | 340,0±10,08 |
| 2 | 820,0±19,25 | 940,0±24,03 | 780,0±15,08 | 1083,3±26,67 | 826,6±21,34 | 940,0±24,03 |
| 3 | 746,6±22,09 | 766,6±21,56 | 633,3±17,35 | 833,3±16,78 | 626,6±14,53 | 766,6±21,56 |
| 4 | 1333,3±24,67 | 1473,3±25,09 | 1106,6±28,48 | 983,3±23,45 | 1413,3±30,05 | 1473,3±25,09 |
| 5 | 560,0±17,67 | 846,6±16,08 | 966,6±23,33 | 1133,3±25,67 | 666,6±18,69 | 846,6±16,08 |
| 6 | 1133,3±20,05 | 1020,0±23,58 | 840,0±18,72 | 990,0±25,34 | 966,6±19,58 | 1020,0±23,58 |
| В среднем за период | 883,3±18,98 | 878,8±23,54 | 781±21,24 | 873±19,36 | 808,8±20,04 | 897,7±23,54 |

Таким образом, на основе анализа полученных результатов можно сделать заключение, что на фоне основного рациона скармливание в составе рационов органического комплекса микроэлементов оказывает положительное влияние на динамику живой массы телят в молочный период выращивания. Абсолютные и среднесуточные приросты наивысшие выявлены у телят 5-й опытной группы.

## Список литературы

1. Енгуразов Г.А. Влияние кормовой добавки "крезацин" на обмен веществ и продуктивность перепёлок-несушек /Енгуразов Г.А., Гайирбегов Д.Ш., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2022. № 3 (51). С. 149-153.
2. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Научно-практическое обоснование применения селенсодержащих препаратов в кормлении крупного рогатого скота. – Саранск, 2010. – 140 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных//Справочное пособие 3-е издание переработанное и дополненное/ А.П.Калашников, В.И.Фисинин, В.В.Щеглов и др. - Москва. 2003. 456 с.
3. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Брагин Г.Г. Влияние хвойно-энергетической добавки на переваримость и использование питательных и минеральных веществ рационов нетелями. Аграрный научный журнал. 2017. №12. С.42-45.
4. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Червяков М.Ю. Эффективность применения хвойно-энергетической кормовой добавки в молочном скотоводстве. Аграрный научный журнал, 2015. № 10. С.17-20.

УДК 636.2.085.55

# ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА С СОЛОДОВЫМИ РОСТКАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**КОЗИНЕЦ А. И.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**ГОЛУШКО О. Г.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**КОЗИНЕЦ Т. Г.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**НАДАРИНСКАЯ М.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

# EFFECT OF GRANULATED FODDER PRODUCT WITH MALT GRAINS ON THE PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE

**KAZINETS A. I.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**HALUSHKA O. G.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**KAZINETS T. G.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**NADARINSKAYA M. A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding", Zhodino, Republic of Belarus

**Аннотация.** В статье приведены результаты эффективности использования гранулированного кормового продукта с солодовыми ростками и их влияние на продуктивность, гематологические показатели крови молодняка крупного рогатого скота. Скармливание молодняку крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного, выработанного по рецептам №1 и №2, способствует увеличению количества эритроцитов в крови на 16,8% в обеих группах, концентрации гемоглобина – на 13,6% ($P<0,05$) и 7,8%, росту уровня гематокрита – на 20,2 и 24,2%. Введение в рационы телок продукта кормового гранулированного по рецепту №2, способствовало повышению среднесуточного привеса на 1,8%, снижению затрат кормов на получение прироста живой массы на 0,6% и себестоимости прироста на 2,1%, что позволило получить дополнительную прибыль за опытный период в размере 12,7 рубля в расчёте на одно животное.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, солодовые ростки, продуктивность, кровь, экономические показатели.

***Abstract.*** *The article presents the results of the effectiveness of using a granular feed product with malt sprouts and their impact on the productivity and hematological parameters of young cattle. Feeding young cattle with a granular feed product made according to recipes No. 1 and No. 2 increased the number of red blood cells in the blood by 16.8% in both groups, the concentration of hemoglobin by 13.6% ($P<0.05$) and 7.8%, and the hematocrit level by 20.2% and 24.2%. The introduction of feed pellets based on recipe No. 2 into the diets of heifers increased the average daily weight gain by 1.8%, reduced the feed costs for gaining live weight by 0.6%, and reduced the cost of gaining live weight by 2.1%, resulting in an additional profit of 12.7 rubles per animal during the experimental period.*

***Keywords:*** *young cattle, malt sprouts, productivity, blood, and economic indicators.*

Получение продукции животноводства связано с высокой потребностью в растительном белке, так как для образования одного килограмма животного белка - требуется в среднем от 5 до 7 кг белка растительного происхождения. В связи с этим, в кормопроизводстве и кормлении животных используются белковые кормовые средства, такие как жмыхи и шроты, зернобобовые культуры, а также побочные продукты предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья и иные природные источники белка [1, 2, 4].

Внедрение в сельскохозяйственную практику нетрадиционных кормовых ресурсов является перспективным направлением, способствующим повышению питательной ценности кормов и расширению их производства. В процессе переработки сельскохозяйственного сырья образуется значительное количество побочной продукции, содержащей высокие концентрации питательных и биологически активных веществ, которые могут быть эффективно использованы в кормлении животных. Особый интерес представляют солодовые ростки, которые относятся к вторичным продуктам пивоваренной промышленности [3,5].

По имеющимся данным, предприятия пивоваренной отрасли Республики Беларусь ежегодно производят более 4 тыс. тонн солодовых ростков. Данный побочный продукт широко используется в кормлении сельскохозяйственных животных, отличается низкой стоимостью, экологической безопасностью и высокой питательной ценностью, являясь полноценным источником кормового белка.

Целью наших исследований явилось изучение влияния использования гранулированного кормового продукта с солодовыми ростками на продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

Научно-хозяйственные исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области (МТК «Берёзовица») с целью определения эффективности исключения жмыха рапсового из рационов молодняка крупного рогатого скота при использовании аналогичного количества (по сырому протеину) продукта кормового гранулированного, выработанного по рецептам №1 и №2 (таблица 1).

**Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных исследований на молодняке крупного рогатого скота (телки)**

| Группа | Количество животных в группе | Продолжи-тельность исследований, дней | Условия кормления |
|---|---|---|---|
| I контро-льная | 12 | 91 | ОР* (силос кукурузный, сенаж разнотравный, комбикорм собственного производства КР-3) + 0,3 кг жмыха рапсового |
| II опытная | 12 | 91 | ОР + 0,55 кг продукта кормового гранулированного по рецепту №1 |
| III опытная | 12 | 91 | ОР + 0,48 кг продукта кормового гранулированного по рецепту №2 |

Примечание – ОР* - основной рацион

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы три группы телок по 12 голов в каждой со средней начальной живой массой 166,5 кг по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. В состав основного рациона всех групп входили следующие корма: силос кукурузный, сенаж разнотравный, комбикорм собственного производства КР-3. Дополнительно телкам II опытной группы скармливали продукт кормовой гранулированный, выработанный по рецепту №1 в количестве 0,55 кг на голову в сутки. Молодняку крупного рогатого скота III опытной группы скармливали продукт кормовой гранулированный, выработанный по рецепту №2 в количестве 0,48 кг на голову в сутки. Контрольные животные I группы потребляли 0,3 кг на голову в сутки жмыха рапсового (аналогичное количество высокобелкового корма по сырому протеину в опытных группах). Продолжительность предварительного периода составила 7 дней, учетного - 91 день.

Отбор проб крови проводился через 2,5-3 часа после кормления из яремной вены в конце исследований от 4-х голов с каждой группы согласно схеме исследований. Морфофункциональный состав крови (форменных элементов) определяли на автоматическом анализаторе «Urit3000Vet Plus»; биохимический состав сыворотки крови (гемоглобин, общий белок с фракциями, мочевина, глюкоза, холестерин, триглицериды, креатинин, билирубин общий) - на биохимическом анализаторе «Accent 200».

Химический состав вторичных продуктов солодовенного производства и продукта кормового гранулированного, произведённого по рецептам №1 и №2, определяли в лаборатории

биохимических исследований РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» влагу по принятым методикам: ГОСТ 13496.3 – влага; сырой протеин по ГОСТ 13496.4; сырая клетчатка по ГОСТ 13496.2; сырой жир по ГОСТ 13496.15; сырая зола по ГОСТ 26226.

Рецепт продукта кормового гранулированного №1, представляет собой смесь ростков солодовых в количестве 28,5%, отходов от полировки солода – 28,5%, смеси зерновой солодовенного производства – 14%, смеси пыли зерновой с отходами при хранении и подработке зерна ячменя – 29% и содержащий в своём составе 18,3% сырого протеина, 10,6 МДж/кг обменной энергии, 2,1% сырого жира, 11,8% сырой клетчатки, а также комплекс макро- и микроэлементов.

Продукт кормовой гранулированный №2 в соответствии со структурой образования вторичных продуктов солодовенного производства, представляет собой смесь ростков солодовых в количестве 48%, отходов от полировки солода – 24%, смеси зерновой солодовенного производства – 9%, смеси пыли зерновой с отходами при хранении и подработке зерна ячменя – 19% и содержащий в своём составе 20,5% сырого протеина, 10,7 МДж/кг обменной энергии, 2,0% сырого жира, 12,7% сырой клетчатки, 0,13% кальция, 0,55% фосфора, 1,64% калия, 0,14% магния, а также микроэлементы.

Результаты выращивания молодняка крупного рогатого скота в научно-хозяйственном опыте при использовании в рационах продукта кормового гранулированного рецептов №1 и №2 представлены в таблице 2.

Начальная живая масса при постановке на опыт составила в среднем 166,5 кг. За период проведения опыта (91 день) валовый прирост контрольных животных составил 82,9 кг.

**Таблица 2 - Продуктивность молодняка крупного рогатого скота**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Живая масса в начале опыта, кг | 168,8±4,2 | 166,4±9,1 | 164,3±7,9 |
| Живая масса в конце опыта, кг | 251,7±6,3 | 245,3±12,4 | 248,7±10,2 |
| Валовой прирост за опыт, кг | 82,9±4,0 | 78,9±5,0 | 84,4±5,0 |
| Среднесуточный привес за опыт, г | 911±43,9 | 867±55,0 | 927±55,2 |
| % к контролю | 100 | 95,2 | 101,8 |

В опытных группах молодняка крупного рогатого скота при скармливании 0,55 кг в сутки продукта кормового гранулированного рецепта №1 (II группа) установлено снижение валового прироста по отношению к контролю на 4,8%, а в III опытной группе (при использовании продукта кормового гранулированного рецепта №2 в количестве 0,48 кг на голову в сутки), валовой прирост увеличился на 1,8% в сравнении с контролем.

Аналогичная валовому приросту тенденция установлена по показателю среднесуточного прироста молодняка крупного рогатого скота при ежедневном использовании продукта кормового гранулированного рецептов №1 и №2. Снижение суточной продуктивности телят установлено во II опытной группе, получавшей 0,55 кг на голову в сутки продукта кормового гранулированного рецепта №1, а при скармливании 0,48 кг на голову в сутки продукта кормового гранулированного рецепта №2 продуктивность молодняка крупного рогатого скота выросла на 1,8%.

Следовательно, на основании проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что введение в рационы молодняка крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного рецепта №2 обеспечивает равноценную замену использованию в кормлении телок 0,3 кг жмыха рапсового на голову в сутки, выражающуюся в повышении валового и среднесуточного привесов на 1,8%. Применение продукта кормового гранулированного рецепта №1 обеспечивает получение среднесуточных приростов на уровне 867 г.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови подопытного молодняка крупного рогатого скота в научно-хозяйственном опыте показал, что использование продукта кормового гранулированного, выработанного по рецептам №1 и №2 в рационах телок оказывает положительное влияние на показатели крови (таблица 3).

**Таблица 3 – Морфологические показатели крови телок**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I контрольная | II опытная | III опытная |
| Эритроциты,$10^{12}$ /л | 4,65±0,20 | 5,43±0,20 | 5,43±0,31 |
| Гемоглобин, г/л | 99,7±2,4 | 113,3±1,20* | 107,5±2,60 |
| Гематокрит, % | 17,8±0,9 | 21,4±1,20 | 22,1±1,70 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лейкоциты, $10^9$/л | 18,8±0,70 | 19,7±0,40 | 18,4±1,70 |
| Тромбоциты, $10^9$/л | 304,5±28,3 | 406,7±104,6 | 227,3±12,9 |

Скармливание телкам продукта кормового гранулированного, выработанного по рецептам №1 и №2, способствует увеличению количества эритроцитов в крови на 16,8% в обеих группах, концентрации гемоглобина – на 13,6% (P<0,05) и 7,8%, росту уровня гематокрита – на 20,2 и 24,2%. Показатели уровней лейкоцитов и тромбоцитов во всех группах были различной направленности.

Биохимические показатели крови подопытных животных, при проведении научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности ввода в рационы молодняка крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного, представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Биохимические показатели крови телок**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Общий белок, г/л | 58,7±5,7 | 65,9±9,5 | 63,9±8,8 |
| Альбумины, г/л | 29,4±1,40 | 30,8±2,80 | 31,3±3,60 |
| Глобулины, г/л | 29,3±4,60 | 35,1±6,90 | 32,6±5,70 |
| Мочевина, ммоль/л | 1,67±0,31 | 2,19±0,26 | 1,73±0,33 |
| Креатинин, мкмоль/л | 44,72±2,05 | 43,70±2,06 | 46,90±2,13 |
| Глюкоза, ммоль/л | 3,39±0,57 | 3,71±0,19 | 3,67±0,39 |
| Холестерин, ммоль/л | 1,53±0,39 | 1,84±0,26 | 2,16±0,37 |
| Триглицериды, ммоль/л | 0,15±0,01 | 0,23±0,03 | 0,23±0,03 |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 5,79±0,19 | 5,62±0,34 | 5,36±0,38 |
| Билирубин прямой, мкмоль/л | 1,90±0,10 | 1,50±0,10 | 1,60±0,40 |

Включение в рационы молодняка крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного, выработанного по рецептам №1 и №2, способствует положительному увеличению количества общего белка на 12,3 и 8,9%, альбуминов – на 4,8 и 6,5%, глобулинов – на 19,8 и 11,3%, глюкозы – на 9,4 и 8,3%. Однако также повысилась концентрация мочевины в сыворотке крови опытных групп животных на 31,1 и 3,6% в сравнении с контрольным значением.

Установлена тенденция к повышению концентрации в сыворотке крови опытных животных обеих групп холестерина на 20,3 и 41,2%, уровня триглицеридов – на 53%, при одновременном снижении

содержания общего билирубина – на 2,9 и 7,4%, а также билирубина прямого – на 21,1 и 15,8%.

В процессе проведения исследований изучена ферментативная активность сыворотки телок (таблица 5).

**Таблица 5 – Энзимная картина крови молодняка**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| АсАТ, ед./л | 84,8±0,20 | 76,7±9,80 | 67,3±12,70 |
| АлАТ, ед./л | 60,0±0,30 | 53,7±5,80 | 45,30±10,57 |
| Лактатдегидрогеназа, ед./л | 593,6±25,1 | 461,2±59,9 | 422,1±82,9 |
| Амилаза, ед./л | 13,8±2,30 | 17,2±2,2 | 17,9±2,40 |

По результатам научно-хозяйственного опыта, в обеих опытных группах в сравнении с контрольными животными активность в сыворотке крови фермента аспартатаминотрансферазы снизилась на 9,6 и 20,6%, аланинаминотрансферазы – на 10,5 и 24,5%, лактатдегидрогеназы – на 22,3 и 28,9% при одновременном повышении активности амилазы на 24,6 и 29,7%.

Минеральный состав сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота представлен в таблице 6.

**Таблица 6 – Минеральный состав крови подопытных телок**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I контрольная | II опытная | III опытная |
| Кальций, ммоль/л | 1,91±0,01 | 2,04±0,14 | 2,04±0,09 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,95±0,23 | 2,39±0,32 | 2,60±0,03 |
| Магний, ммоль/л | 0,75±0,07 | 0,78±0,10 | 0,82±0,13 |
| Железо, мкмоль/л | 26,7±2,00 | 21,9±3,30 | 28,7±5,30 |
| Медь, мкмоль/л | 11,7±0,9 | 14,6±3,5 | 13,5±1,80 |
| Цинк, мкмоль/л | 9,10±1,30 | 10,9±1,20 | 12,3±1,9 |
| Натрий, ммоль/л | 126,8±6,8 | 139,2±17,0 | 138,1±18,7 |
| Калий, ммоль/л | 1,78±0,05 | 1,81±0,02 | 1,71±0,07 |

При использовании в рационах телок продукта кормового гранулированного (по рецептам №1 и №2), установлена тенденция к повышению концентрации в сыворотке крови кальция на 6,8%, магния – на 4,0 и 9,3%, меди – на 24,8 и 15,4%, цинка – на 19,8 и 35,2% и натрия – на 9,8 и 8,9%. Однако содержание фосфора в сыворотке крови обеих опытных групп снизилось на 19,0 и 11,9%.

Экономические показатели эффективности использования продукта кормового рецептов №1 и №2 рассчитаны на основании полученных результатов по общему потреблению, стоимости кормов рационов и продуктивности молодняка (таблица 7).

**Таблица 7 – Экономические показатели использования добавок**

| Показатель | Группа животных | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед. | 6,60 | 7,23 | 6,56 |
| Расход кормов за опыт (91 день) на 1 голову, ц. корм. ед. | 5,47 | 5,71 | 5,53 |
| Стоимость среднесуточного рациона, руб. | 4,25 | 4,39 | 4,24 |
| Общая стоимость израсходованных кормов за опыт на 1 голову, руб. | 387 | 399 | 385 |
| Стоимость 1 корм. ед., руб. | 0,71 | 0,70 | 0,70 |
| Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб. | 4,67 | 5,06 | 4,57 |
| Получено прироста живой массы, кг | 82,9 | 78,9 | 84,4 |
| Удельный вес кормов в структуре себестоимости, % | 65 | 65 | 65 |
| Общие затраты на получение валового прироста, руб. | 595 | 614 | 593 |
| Себестоимость 1 кг прироста, руб. | 7,18 | 7,79 | 7,03 |
| Снижение/увеличение себестоимости 1 кг прироста по отношению к I группе, руб. | - | -0,61 | 0,15 |
| Дополнительная прибыль за период опыта на 1 голову, руб. | - | - | 12,7 |

Анализ экономической эффективности показал, что использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного рецепта №2 оказало положительное влияние на рост и развитие телок и затраты кормов на 1 кг прироста. При экономической оценке использовалась одинаковая стоимость (0,45 руб. за 1 кг) для обоих рецептов продукта кормового гранулированного, а также учитывалась текущая стоимость рапсового жмыха – 0,9 руб. за 1 кг.

Учитывая повышение количества потреблённых кормов опытными животными, снижение продуктивности во II группе и увеличение среднесуточных приростов в III группе установлен рост затрат кормов на 1 кг прироста при использовании рецепта №1 на 9,5% и снижение данного показателя при потреблении продукта рецепта №2 на 0,6%. Также установлено повышение себестоимости

получаемой продукции при скармливании продукта рецепта №1 на 8,5% и её снижение на 2,1% при применении в рационах продукта рецепта №2.

Использование в составе рационов молодняка крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного, произведённого по рецепту №2, в количестве 0,48 кг на голову в сутки способствует равнозначной замене 0,3 кг жмыха рапсового, что подтверждается снижением затрат кормов на получение прироста живой массы на 0,6% и себестоимости прироста на 2,1%, что позволило получить дополнительную прибыль за опытный период в размере 12,7 рубля в расчёте на одно животное.

Таким образом, на основании проведенных исследований по использованию в рационах кормового продукта с солодовыми ростками в целом было установлено положительное влияние на продуктивность, гематологические показатели крови молодняка крупного рогатого скота. Скармливание молодняку крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного, выработанного по рецептам №1 и №2, способствовало увеличению количества эритроцитов в крови на 16,8% в обеих группах, концентрации гемоглобина – на 13,6% ($P<0,05$) и 7,8%, росту уровня гематокрита – на 20,2 и 24,2%. Введение в рационы молодняка крупного рогатого скота продукта кормового гранулированного по рецепту №2 способствовало повышению среднесуточного привеса на 1,8%, снижению затрат кормов на получение прироста живой массы на 0,6% и себестоимости прироста на 2,1%, что позволило получить дополнительную прибыль за опытный период в размере 12,7 рубля в расчёте на одно животное.

## Список литературы

1. Антонович А.М., Долженкова Е.А. Гранулированный высокобелковый корм в составе комбикорма КР-3 для молодняка крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. 2019. Т. 55, №3. С. 108-112.

2. Алигазиева П.А. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка в идентичных условиях кормления /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., Абдурахманова А.А., Сайпулаев Ш.З., Омарова П.О. //В сборнике: Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической

конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных. Белгород, 2021. С. 435-439.
3. Богданович Д.М., Разумовский Н.П. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», Персиановский, 28-29 ноября 2019 г. пос. Персиановский, 2019. С. 13-23.
4. Зотеев В.С. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме /Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. //Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
5. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев от скармливания экструдированных высокобелковых концентрированных кормов / А.Н. Кот, Н.И. Мосолова, Г.В. Бесараб и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2020. Т. 55, ч. 2. С. 3-13.
6. Люндышев В.А., Гурин В.К., Цай В.П. Энерго-протеиновые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2014. Т. 49, ч. 2. С. 113-129.
7. Биологически активная кормовая добавка Криптолайф и оценка эффективности ее использования в рационах телят / Н.А. Шарейко, Е.А. Долженкова, Л.И. Сапунова и др. // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Кам`янець-Подільський, 22-24 мая 2013 р. Кам`янець-Подільський, 2013. С. 132-133.
8. Раджабов Ф.М. Изменение живой массы бычков при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиёсов Н.Р., Абылкасымов Д. //В сборнике: Научные приоритеты в АПК: инновации, проблемы, пнрспектиы рзвития. Сборник научных трудов по материалам Международной наусно-практической конференции, 2019.-С.181-187.
9. Салихов А.А. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горной зоне Таджикистана / Салихов А.А., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Баранович Е.С., Раджаюов Ф.М. //Известия Орекнбурского государственного аграрного университета.22021. №1 (87). С.247-250.

УДК 636.2.087.73:616.15

# ВЛИЯНИЕ ВЫСУШЕННОЙ ЖИВОЙ ДРОЖЖЕВОЙ КУЛЬТУРЫ SACCHAROMYCES BOULARDII НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ

**КОЗИНЕЦ А.И.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**БОРОДИН А.Ю.**
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

# EFFECT OF DRIED LIVE YEAST CULTURE SACCHAROMYCES BOULARDII ON HEMATOLOGICAL INDICES OF COWS

**KOZINETS A.I.,** PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
**BORODIN A.Yu.**
Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center for Animal Husbandry of the National Academy of Sciences of Belarus," Zhodino, Republic of Belarus

**Аннотация.** В статье представлены результаты использования высушенной живой дрожжевой культуры *Saccharomyces boulardii* и их влияние на гематологические и биохимические показатели крови дойных коров. Целью исследования явилось изучение влияния высушенной живой дрожжевой культуры на гематологические показатели крови дойных коров. Для выполнения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на дойном поголовье коров в основной период лактации. Установлено, что скармливание дрожжей в рационах животных не оказало отрицательного влияния на морфологические и биохимические показатели крови коров. Установлены тенденции в пределах физиологических норм, к повышению количества эритроцитов в крови опытных групп животных на 2,8-16,7%, уровня гемоглобина на 1,0-14,3%, триглицеридов на 11,1-38,9% соответственно за весь период исследований по сравнению с контрольными аналогами. Уровень глюкозы и кальция в крови животных II - V опытных групп, потреблявших с рационом живую дрожжевую культуру, был выше на 4,4% - 16,2% и 1,4% - 4,8% соответственно, чем у сверстников I группы. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии живых дрожжей на обменные процессы и подтверждают

целесообразность использования культуры Saccharomyces boulardii в рационах дойных коров.

**Ключевые слова:** *Saccharomyces boulardii*, дрожжевая культура, коровы, гематологические показатели

***Abstract.*** *The article presents the results of using dried live yeast culture Saccharomyces boulardii and its effect on hematological and biochemical parameters of the blood of dairy cows. The aim of the study was to investigate the effect of dried live yeast culture on hematological parameters of the blood of dairy cows. To achieve this goal, a scientific and economic experiment was conducted on a herd of dairy cows during the main period of lactation. It was found that feeding yeast in animal diets did not have a negative effect on the morphological and biochemical parameters of the blood of cows. Tendencies were established within physiological norms to an increase in the number of red blood cells in the blood of experimental groups of animals by 2.8-16.7%, the hemoglobin level by 1.0-14.3%, triglycerides by 11.1-38.9%, respectively, over the entire study period compared to the control analogues. Blood glucose and calcium levels in animals in experimental groups II–V that consumed live yeast culture in their diets were 4.4%–16.2% and 1.4%–4.8% higher, respectively, than in their peers in group I. These results demonstrate the positive effect of live yeast on metabolic processes and support the use of Saccharomyces boulardii in dairy cow diets.*

***Keywords:*** *Saccharomyces boulardii, yeast culture, cows, hematological parameters*

Многими мировыми учёными доказана эффективность применения в кормлении сельскохозяйственных животных добавок, содержащих в своём составе сухие «живые дрожжи». Использование живых дрожжей помогает животному эффективнее и полноценнее усваивать питательные вещества за счет улучшения кислотного режима как в рубце (желудке), так и в последующих отделах пищеварительной системы. Дрожжи способны повышать биодоступность микроэлементов в организме, за счёт их участия в трансформации металлов (магния, цинка и др.), содержащихся в основных кормах, в хелатные формы. В таком виде они гораздо лучше всасываются в пищеварительном тракте.

Известна способность живых дрожжей *Saccharomyces boulardii* к активизации анаэробной микрофлоры, обитающей в кишечнике за

счёт продуцирования витаминов группы В, различных аминокислот и факторов роста полезных бактерий [1]. Использование этих продуктов способствует росту целлюлозных и гемицеллюлозных анаэробов в организме. Помимо прочего, эти микроорганизмы являются источником высококачественного белка для животных [2,3]. Следовательно, живые дрожжи выступают в роли биорегуляторов, которые могут стимулировать рост полезной микрофлоры кишечника путём создания в рубце (желудке) анаэробной среды, способствующей росту целлюлозолитических бактерий, ускорения синтеза свободных жирных кислот, снижения содержания аммиака в рубце и оптимизации pH у жвачных [4].

Исследования по изучению гематологических показателей крови при использовании в рационах сельскохозяйственных животных высушенной живой дрожжевой культуры Saccharomyces boulardii проводились в условиях МТУ филиала ОАО «БЕЛАЗ» - УКХ «БЕЛАЗ» СПК «Первомайский» Смолевичского района Минской области на дойном поголовье коров. Научно-хозяйственные исследования на коровах проводились по следующей схеме: в каждой группе по 12 голов, I контрольная получала только основной рацион (ОР), II, III, IV, V, VI опытные группы получали ОР + 3, 5, 10, 15, 20 грамм соответственно на голову в сутки высушенной живой дрожжевой культуры *Saccharomyces boulardii*. Основной рацион коров в период опыта состоял из: силоса кукурузного, сенажа злаково-люцернового, комбикорма для коров, влажного плющеного зерна кукурузы из полимерного рукава, рапсового шрота, картофеля в сыром виде. Живую дрожжевую культуру *Saccharomyces boulardii* скармливали дополнительно поверх общесмешанного рациона каждой корове 1 раз в сутки согласно схеме опыта. Условия содержания животных во всех группах были одинаковые: кормление в соответствии с нормами, поение из индивидуальных поилок, содержание привязное. Продолжительность исследований составила 90 дней. Кровь для исследований была взята у животных через 2,5-3 часа после начала утреннего кормления. Для определения форменных элементов и минеральной части использована цельная кровь, для биохимических показателей – сыворотка.

В крови определены гематологические показатели (содержание эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и гемоглобина) с использованием автоматического анализатора URIT – 3000 Vet Plus.

В сыворотке крови – содержание общего белка и его фракций, глюкозы, мочевины, холестерина, общего билирубина, АлАТ, АсАТ, амилазы, ЛДГ, общего кальция, фосфора, магния, железа, креатинина – на биохимическом анализаторе «Accent – 200 Cormay».

Изучались морфологические показатели крови, представленные в таблице 1.

**Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров**

| Показатель | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| Эритроциты,$10^{12}$/л | 5,04±0,05 | 5,18±0,08 | 5,27±0,27 | 5,88±0,14* | 5,24±0,33 | 5,32±0,06 |
| Гемоглобин, г/л | 105,0±1,00 | 108,7±3,76 | 112,3±2,60 | 120,0±4,04* | 106,0±5,77 | 107,0±1,00 |
| Гематокрит, % | 28,4±0,15 | 25,0±1,04 | 25,1±1,31 | 30,7±0,11* | 24,9±1,16 | 25,8±0,20 |
| Лейкоциты, $10^9$/л | 24,0±1,55 | 31,3±5,34 | 27,4±1,05 | 23,9±3,59 | 19,5±1,29 | 22,4±2,65 |
| Тромбоциты, $10^9$/л | 229,5±50,5 | 233,0±37,0 | 301,0±73,1 | 223,0±45,8 | 229,3±24,8 | 349,0±24,0 |

Примечание – Здесь и далее: * - P<0,05, ** - P<0,01.

В крови животных всех опытных групп была установлена тенденция увеличения количества эритроцитов на 2,8-16,7%, уровня гемоглобина на 1,0-14,3% соответственно за весь период исследований по сравнению с контрольными аналогами. Количество гематокрита в крови подопытных животных (IV группа) при использовании живой дрожжевой культуры в количестве 10 г на гол/сутки увеличивалось по сравнению с контрольными показателями на 8,1% (P<0,05). Во II и III опытных группах количество лейкоцитов было выше на 30,4% и 14,2% соответственно по сравнению со сверстниками I группы, в то время как, количество лейкоцитов в крови коров IV, V, VI опытных групп было ниже на 0,4-18,8%. В период проведения исследований установлена тенденция к повышению уровня тромбоцитов во II и III опытных группах по отношению к контрольным животным на 1,5-31,2% соответственно и снижению количества тромбоцитов в IV, V, VI опытных группах на 0,1-2,8%.

Биохимические показатели крови коров приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров**

| Показатель | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| Общий белок, г/л | 85,0±1,07 | 84,7±1,07 | 91,8±1,59 | 83,8±4,39 | 76,6±6,17 | 78,5±1,23 |
| Альбумины, г/л | 40,7±0,40 | 40,1±0,43 | 39,8±3,02 | 39,4±0,86 | 43,8±3,55 | 47,9±1,94* |
| Глобулины, г/л | 44,3±0,66 | 44,6±0,64 | 52,0±3,96 | 44,4±3,65 | 32,8±2,70 | 30,6±2,20 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Мочевина, ммоль/л | 4,23±0,37 | 4,55±0,15 | 4,71±0,56 | 3,48±0,40 | 5,07±0,33 | 4,89±0,55 |
| Креатинин, мкмоль/л | 97,8±0,52 | 95,1±3,63 | 93,9±2,84 | 93,8±0,43 | 81,9±2,63 | 69,5±2,80 |
| Глюкоза, ммоль/л | 2,71±0,13 | 2,83±0,27 | 2,84±0,39 | 3,15±0,17* | 2,88±0,12 | 2,61±0,10 |
| Холестерин, ммоль/л | 7,58±0,72 | 6,38±0,20 | 6,07±0,58 | 6,31±0,29 | 5,83±0,17 | 6,53±0,05 |
| Триглицериды, ммоль/л | 0,18±0,03 | 0,20±0,02 | 0,24±0,04 | 0,21±0,02 | 0,25±0,07 | 0,20±0,02 |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 6,65±0,03 | 6,63±0,18 | 7,00±0,19 | 5,89±0,07 | 6,03±0,20 | 5,96±0,18 |
| Билирубин прямой, мкмоль/л | 1,70±0,01 | 1,63±0,09 | 1,87±0,03* | 1,70±0,06 | 1,43±0,09 | 1,71±0,15 |

В опыте у животных II опытной группы установлена тенденция к незначительному повышению в крови уровня глобулинов на 0,7%. Содержание мочевины повысилось за весь период исследований на 7,6%. Концентрация глюкозы и триглицеридов за период опыта повысилась по сравнению с контрольными показателями на 4,4% и 11,1% соответственно.

Содержание общего белка в крови коров III группы повысилось за весь период исследований на 8,0%. Концентрация альбуминов за период опыта понизилась по сравнению с контрольными показателями на 2,2%. Наблюдалась тенденция к увеличению количества мочевины в крови подопытных коров по отношению к контрольным животным на 11,3%. Концентрация глюкозы и триглицеридов в крови животных III опытной группы по отношению к контрольным показателям повысилась на 4,8 и 33,3% соответственно. Установлены повышения уровня общего и прямого билирубина в крови по отношению к контрольной группе на 5,3 и 10,0% соответственно.

Концентрация глобулинов в крови животных IV группы повысилась незначительно на 0,2%. Количество глюкозы было достоверно выше на 16,2% ($P<0,05$) по сравнению с контрольными аналогами. Также наблюдалась тенденция к повышению количества триглицеридов в крови коров на 16,7%. Уровень общего билирубина был ниже контроля на 11,4%.

У животных V опытной группы установлена тенденция к повышению содержания альбуминов на 7,6% в крови подопытных животных. Концентрация креатинина в крови животных V опытной группы по отношению к контрольным показателям понижалась на 16,3%. Уровень глюкозы и триглицеридов в крови животных, потреблявших с рационом живую дрожжевую культуру в количестве

15 г на голову в сутки, превышал контрольные показатели на 6,3 и 38,9% соответственно. Показатели крови по холестерину и общему билирубину в опытной группе были ниже показателей контрольных аналогов: установлено снижение уровня холестерина и общего билирубина на 23,1 и 9,3% соответственно.

Содержание альбуминов в крови коров VI опытной группы достоверно повысилось за период исследований на 17,7% ($P<0,05$). Концентрация мочевины за период опыта повысилась по сравнению с контрольными показателями на 15,6%. Уровень триглицеридов по отношению к контрольным животным был выше на 11,1%. Концентрация прямого билирубина в крови животных VI опытной группы по отношению к контрольным показателям повысилась незначительно на 0,6%. Установлено снижение уровня глюкозы в крови по отношению к контрольной группе на 3,7%.

Концентрация фермента (таблица 3) АсАТ в III и IV опытных группах была выше на 11,6 и 1,4% соответственно. У животных V и VI опытных групп, получавших с рационом живую дрожжевую культуру в количестве 15 и 20 г на гол/сутки, концентрация АсАТ оказалась выше по сравнению с контрольными показателями на 19,2 и 9,2% соответственно в пределах физиологической нормы. По результатам опыта концентрация фермента АлАТ в IV опытной группе была выше на 0,6%, а у коров II и III групп снизилась на 16,0 и 11,5% соответственно по отношению к контрольной группе. У животных V и VI опытных групп, концентрация аланинаминотрансферазы оказалась ниже по сравнению с контролем на 2,1 и 17,9%. В сыворотке крови животных II, IV и VI групп к концу опытного периода установлена тенденция к увеличению концентрации лактатдегидрогеназы на 18,5%, 6,9 и 7,6% соответственно. Количество амилазы во II, III и V опытных группах было ниже на 3,9%, 13,5 и 3,5% соответственно, а в IV и VI опытной – выше контрольных аналогов на 9,9 и 0,7% соответственно.

**Таблица 3 – Энзимная картина крови коров**

| Показатель | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| АсАТ, ед./л | 76,9±1,81 | 72,4±1,79 | 85,8±6,41 | 78,0±6,00 | 91,7±6,51 | 84,0±2,98 |
| АлАТ, ед./л | 48,6±0,52 | 40,8±1,80 | 43,0±5,18 | 48,9±2,58 | 47,6±7,47 | 39,9±1,65 |
| Лактатдегидрогеназа, ед./л | 480,8±9,27 | 569,8±10,2** | 449,7±9,61 | 514,0±40,3 | 351,6±21,5 | 517,2±22,3 |
| Амилаза, ед./л | 28,2±1,18 | 27,1±0,90 | 24,4±3,94 | 31,0±3,50 | 27,2±1,92 | 28,4±3,35 |

Минеральный состав крови коров представлен в таблице 4. Концентрация кальция в крови животных II и III опытных групп была выше на 4,8 и 1,9%, чем у сверстников I группы, а у животных IV и V опытных групп больше на 1,4% (P<0,05) и 4,8% соответственно. Содержание фосфора в крови коров опытных (II, IV и VI) групп было выше на 0,7%, 11,7 (P<0,05) и 4,0% соответственно по сравнению с контрольными сверстниками. Содержание меди, цинка, натрия и калия в крови коров III группы было ниже, чем в контроле. Показатели крови меди животных II и IV групп превосходили аналогов I группы на 2,4% и 1,8% соответственно. Концентрация магния в крови коров опытных II и IV групп была выше на 8,8 и 1,6% соответственно по сравнению со сверстниками I группы. Количество цинка в крови коров V группы было выше, чем в контроле на 27,1%. Минеральный состав крови у животных всех опытных групп по натрию был ниже контрольных аналогов на 5,2-21,4%. Содержание калия в крови коров II и IV групп было выше, чем в контроле на 7,5 и 2,3% соответственно.

**Таблица 4 – Минеральный состав крови коров**

| Показатель | Группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| Кальций, ммоль/л | 2,09±0,01 | 2,19±0,02 | 2,13±0,08 | 2,12±0,03* | 2,19±0,24 | 1,92±0,01 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,73±0,02 | 2,75±0,02 | 2,50±0,11 | 3,05±0,07* | 2,08±0,11 | 2,84±0,04 |
| Магний, ммоль/л | 1,25±0,01 | 1,36±0,03* | 1,20±0,01 | 1,27±0,03 | 1,16±0,01 | 1,17±0,01 |
| Железо, мкмоль/л | 26,2±2,25 | 25,9±2,19 | 35,9±6,97 | 28,9±1,24 | 29,4±2,49 | 24,8±3,22 |
| Медь, мкмоль/л | 16,8±0,40 | 17,2±0,78 | 16,6±1,16 | 17,1±0,49 | 14,1±1,01 | 16,4±0,97 |
| Цинк, мкмоль/л | 13,3±4,10 | 13,1±1,10 | 11,7±1,29 | 12,2±0,64 | 16,9±0,79 | 13,4±1,49 |
| Натрий, ммоль/л | 148,5±1,08 | 140,8±1,52 | 134,8±1,12 | 136,9±1,10 | 116,7±2,23 | 130,0±2,90 |
| Калий, ммоль/л | 1,33±0,03 | 1,43±0,06 | 1,16±0,02 | 1,36±0,06 | 1,20±0,07 | 1,14±0,01 |

Изучено влияние высушенной живой дрожжевой культуры Saccharomyces boulardii на гематологические показатели крови. Скармливание дрожжей в рационах животных не оказало отрицательного влияния на морфологические и биохимические показатели крови коров. Установлены тенденции в пределах физиологических норм, к повышению количества эритроцитов в крови опытных групп животных на 2,8-16,7%, уровня гемоглобина на 1,0-14,3%, триглицеридов на 11,1-38,9% соответственно за весь период исследований по сравнению с контрольными аналогами. Уровень глюкозы и кальция в крови животных II-V опытных групп,

потреблявших с рационом живую дрожжевую культуру, был выше на 4,4-16,2% и 1,4-4,8% соответственно, чем у сверстников I группы.

## Список литературы

1. Дрожжи в современной биотехнологии / Т.Е. Банницына, А.В. Канарский, А.В. Щербаков и др. // Вестник МАХ. 2016. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/drozhzhi-v-sovremennoy-biotehnologii (дата обращения: 22.07.2024).
2. Зотеев В.С. Влияние БВМК с цеолитовым туфом на статус крови и продуктивность бычков при откорме /Зотеев В.С., Симонов Г., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. //Эффективное животноводство. 2013. № 11 (97). С. 12-13.
3. Мусаева, И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДагГАУ. - 2017. С. 87-92.
4. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
5. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров / В.К. Пестис, Н.С. Мотузко, Н.П. Разумовский и др. Гродно: ГГАУ, 2020. 426 с.
6. Физиология кормления жвачных животных: практическое пособие / Н.С. Мотузко, Н.П. Разумовский, Н.А. Шарейко и др. Витебск: ВГАВМ, 2008. 138 с.
7. Effects of the inclusion of yeast culture (Saccharomyces cerevisiae plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers / P.E. Williams, C.A. Tait, G.M. Innes, C.J. Newbold // Journal of Animal Science. 1991. Vol. 69, No. 7. P. 3016–3026. DOI: 10.2527/1991.6973016x.

УДК 619:616

# ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ПРИМЕРЕ СИНДРОМА КУШИНГА

**КОЛОСОВА О.В.,** кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Россия

# DERMATOLOGICAL MANIFESTATIONS OF ENDOCRINE DISEASES, SUCH AS CUSHING'S SYNDROME

**KOLOSOVA O.V.**, candidate of veterinary sciences, associate professor
FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** На состояние кожи у животных значительное влияние оказывают эндокринные заболевания, такие как гиперадренокортицизм (синдром Кушинга). Диагностическим критерием, позволяющим вовремя выявить заболевание являются дерматологические проявления. В статье рассматривается частный случай лечения собаки с синдром Кушинга.

**Ключевые слова:** синдром Кушинга, собаки, диагностика, лечение.

***Abstract.*** *Abstract. Endocrine diseases, such as hyperadrenocorticism (Cushing's syndrome), significantly impact skin condition in animals. Dermatological manifestations are a diagnostic criterion for early detection. This article examines a specific case of treating a dog with Cushing's syndrome.*

***Keywords****: Cushing's syndrome, dogs, diagnosis, treatment.*

Эндокринные заболевания оказывают значительное влияние на состояние кожи и её придатков. Одним из наиболее распространённых и клинически значимых эндокринных расстройств у животных, особенно у собак, является синдром Кушинга (гиперадренокортицизм). Это заболевание связано с хроническим избыточным уровнем кортизола в организме, что приводит к системным и дерматологическим изменениям. Синдром Кушинга может быть вызван различными причинами [2,4]:

1. **Гипофизарный гиперадренокортицизм (ПГА)** – обусловлен гиперплазией или аденомой гипофиза, которая приводит к избыточной секреции адренокортикотропного гормона (АКТГ) и, как следствие, гиперпродукции кортизола надпочечниками.

2. **Надпочечниковый гиперадренокортицизм (НГА)** – вызван опухолью надпочечников (аденома или карцинома), что приводит к автономному повышению продукции кортизола.

3. **Ятрогенный синдром Кушинга** – развивается при длительном применении экзогенных глюкокортикоидов, что подавляет функцию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси.

Кортизол оказывает катаболическое действие, разрушая белки кожи и соединительной ткани, что приводит к её истончению, снижению эластичности и нарушению процессов регенерации.

Дерматологические симптомы играют важную роль в ранней диагностике заболевания. Кожные проявления синдрома Кушинга разнообразны. Одним из проявлений является появление симметричных участков **облысения (алопеции)**, не сопровождающиеся зудом, часто локализующиеся на боках, животе и спине. При этом кожа становится хрупкой, легко повреждается. В результате повышения уровня меланина в коже, особенно в зонах повышенного трения наблюдается гиперпигментация [1,3]. Иногда при осмотре животных с синдромом Кушинга диагностируют отложение кальция в коже, в виде плотных бляшек и узелков или образование комедонов связанные с нарушением функции сальных желез [5]. Кроме того данное заболевание часто сопровождается развитием у животного. У животных с гиперадренокортицизм на фоне иммуносупрессии и подавления воспалительного ответа на травмирующие факторы отмечается плохое заживление ран и развитие вторичной инфекции.

Диагноз ставится на основании клинических проявлений, общего и биохимического анализа крови, мочи и визуализационных методов – сонография органов брюшной полости.

В ветеринарную клинику «Вита» Красноярского ГАУ обратились владельцы собаки породы такса в возрасте 7 лет. При проведение осмотра у собаки отмечено увеличение массы тела и объема живота, участки алопеций и повреждения кожи на разных стадиях заживления в области шеи, туловища, локтевых бугров и скакательных суставов. Так же хозяева отмечали частые позывы к

мочеиспусканию и недержание мочи. После проведенных лабораторных исследований крови и мочи, животному был поставлен диагноз синдром Кушинга.

Для снятия проявления выявленных дерматологических симптомов было назначено следующее лечение. Для уменьшения травматизации и исключения развития вторичной инфекции на участках облысения в области туловища и шеи было рекомендовано сменить шлейку на ошейник.

Обработка участков поражения кожи в области локтевой складки, локтевого бугра и спины 2% раствором хлоргексидина, а также нанесение на кожу 2 раза в день противомикробного сульфаниламидного средства Сульфаргин. Для подавления бактериальной микрофлоры кожи назначен антибиотик Марфлоксин, в качестве обезболивающего препарат Спазган.

После проведения малой дексаметазоновой пробы назначили препарат для лечения синдрома Кушинга: Веторил 60 мг по 1/3 капсулы (каждую часть давать в отдельной пустой капсуле), 2 раза в день.

В связи с тем, что кроме выявленных поражений кожи в области туловища у собаки диагностирован отит наружного уха было назначено лечение данного заболевания с использованием противомикробных и противогрибковых препаратов. Для симптоматического лечения воспалительных и зудящих дерматозов: Кортаванс (Кортавет) по 1 мл 1 раз в неделю в каждое ухо. После проявления агрессии в сторону владельцев и тремора ввели в курс лечения антиконвульсант (Габапентин), имеющий эффект успокоительного средства.

Через 10 дней после начала лечения провели повторное исследование мочи на определения соотношения кортизола к креатинину, по результатам которого лечение было продолжено.

На момент повторных обращений (20 и 30 день от начала лечения) со слов хозяев собака была более активна. При клиническом осмотре отмечалось улучшение состояния кожных покровов: появление шерстного покрова в участках алопеций, регенерация повреждений кожи и отсутствие новых повреждений. При проведении биохимических исследований крови отмечено значительное снижение активности АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы, а так же снижение концентрации глюкозы и холестерина

в сыворотке крови. Владельцам животного было рекомендовано соблюдение назначений по лечению данного заболевания и регулярный контроль за состоянием кожного покрова собаки.

**Заключение.** Дерматологические проявления синдрома Кушинга являются важным диагностическим критерием, позволяющим вовремя выявить заболевание и начать лечение. Комплексный подход, включающий диагностику, лечение и мониторинг состояния пациента, способствует снижению рисков осложнений и улучшению прогноза. Ветеринарные врачи должны уделять особое внимание кожным изменениям у животных с подозрением на эндокринные патологии, чтобы своевременно назначить необходимую терапию.

## Список литературы

1. Столбова О.А., Скосырских Л.Н., Ткачева Ю.А. Болезни кожи у собак и кошек в тюменской области /Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. С. 516.
2. Васильева С.В. Оценка эффективности лечения гипофиз-зависимой формы синдрома кушинга у собак / Академическая публицистика. 2020. № 12. С. 453-456.
3. Сотникова А.А., Миронова Л.П. Усовершенствование схемы консервативного лечения при синдроме Кушинга у собак / Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2023. Т. 254. № 2. С. 247-250
4. Миронова Л.П., Сотникова А.А., Мамбетов У.Р. Комплексная диагностика гиперадренокортицизма у собак / Ветеринария. 2023. № 3. С. 52-57.
5. Федота Н.В., Шулунова А.Н., Федота А.А. Гиперадренокортицизм или "синдром кушинга": диагностика и лабораторные показатели у собак / В сборнике: Проблемы и перспективы развития современной науки. материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Нефтекамск, 2023. С. 30-33.

УДК 637.051

# ПРОБИОТИЧЕСКИЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В КОЗОВОДСТВЕ: ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА

**КОМИССАРОВ Д.Д**., аспирант,
**МАРЧЕНКО С. В.,** аспирант,
**ШЕЙДА Е. В.,** доктор биол. наук,
**КВАН О. В.,** доктор биол. наук
ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», г. Оренбург, Россия

# PROBIOTIC FEED ADDITIVES IN GOAT BREEDING: MILK PRODUCTIVITY AND QUALITY

**KOMISSAROV D.D.,** postgraduate student,
**MARCHENKO S. V.,** postgraduate student,
**SHEIDA E. V.,** Doctor of Biology,
**KVAN O. V.,** Doctor of Biology
FSSI FRC BST RAS, Orenburg, Russia

**Аннотация.** В статье представлен аналитический обзор современных научных данных, посвященных применению пробиотических кормовых добавок в козоводстве и их влиянию на продуктивность животных и качество молока. Рассмотрены механизмы действия пробиотиков на микробиоценоз рубца, ферментативную активность желудочно-кишечного тракта и процессы переваривания питательных веществ. Использование пробиотических микроорганизмов способствует стабилизации рубцовой микрофлоры, улучшению молочной продуктивности. Отдельное внимание уделено влиянию пробиотиков на рост и физиологическое состояние коз, а также вариабельности ответа животных в зависимости от состава препарата, дозировки и породных особенностей. Сделан вывод о высокой актуальности пробиотических добавок в условиях интенсификации козоводства и отказ от кормовых антибиотиков, а также о необходимости дальнейших исследований для оптимизации схем их применения.

**Ключевые слова:** козоводство, пробиотики, микробиоценоз рубца, продуктивность

**Abstract.** *The article presents an analytical review of modern scientific data on the use of probiotic feed additives in goat breeding and their impact on animal productivity and milk quality. The mechanisms of action of probiotics on the microbiocenosis of the scar, the enzymatic activity of the gastrointestinal tract and the processes of digestion of nutrients are considered. The use of probiotic microorganisms helps to stabilize the scar microflora and improve milk production. Special attention is paid to the effect of probiotics on the growth and physiological condition of goats, as well as the variability of animal response depending on the composition of the drug, dosage and native characteristics. The conclusion is made about the high relevance of biotic additives in the conditions of intensification of goat breeding and*

*abandonment of feed antibiotics, as well as the need for further research to optimize their application schemes.*

**Keywords:** *goat breeding, probiotics, rumen microbiocenosis, productivity*

Интенсификация козоводства требует поиска эффективных и безопасных способов повышения конверсии корма. В условиях современного производства отказ от кормовых антибиотиков делает пробиотики ключевым инструментом модуляции здоровья животных. Рубец является сложной экосистемой, от стабильности которой напрямую зависит метаболизм жвачных. Нарушения микробиоценоза (ацидозы, дисбиозы) ведут к снижению жирности молока и общей резистентности организма. Понимание механизмов взаимодействия пробиотиков с микрофлорой желудочно-кишечного тракта коз позволяет оптимизировать рационы и повысить экономическую эффективность отрасли.

Пробиотические препараты используют для улучшения здоровья желудочно-кишечного тракта, уменьшения диареи, вздутия живота и защита от инфекционных заболеваний [9], также последние регулируют и балансируют кишечную микрофлору, способствуют росту и развитию животных и повышают устойчивость организма к болезням.

В работе Zhou, X., Shen, X. отметили [14], что включение пробиотических добавок способствует увеличению общей численности бактерий в рубце на 15-20 %. Лаптев Г. Ю., Йылдырым Е. А. с соавторами [1], используя метод высокопроизводительного секвенирования подтверждают, что применение целлюлозолитических бактерий подавляет развитие патогенной микрофлоры (семейства *Enterobacteriaceae*) и способствует росту популяции *Ruminococcus albus*, что критически важно для расщепления грубых кормов.

Пероральное введение пробиотиков в рацион козам, улучшает потребление корма, суточный прирост массы тела и общий прирост массы тела [5, 6, 13], отметили, что лечение коз и овец коммерческими пробиотическими штамма успособствовало улучшению среднесуточного прироста массы, однако Gyenai K, Worku M, Tajkarimi M., et al. [7], указали на противоположный эффект препаратов на массу тела, такой результат возможен из-за

различий в используемом составе пробиотиков, количестве используемого препарата, специфической активности пробиотических штаммов и различиями в породах коз, используемых в исследованиях.

По данным Функ И. А., Владимирова Н. И. [2], функциональные характеристики пробиотических микроорганизмов, входящих в состав исследуемого препарата, обусловливают интенсификацию микробиологических процессов в желудочно-кишечном тракте животных. Это сопровождается повышением ферментативной активности рубцовой микрофлоры, что, в свою очередь, способствует увеличению переваримости кормовых компонентов и более эффективному усвоению питательных веществ рациона.

Использование пробиотических микроорганизмов в качестве кормовых добавок для жвачных животных рассматривается как перспективное направление повышения продуктивности и качества животноводческой продукции. Показано, что введение пробиотиков в рационы жвачных оказывает положительное влияние на молочную продуктивность, а также на физико-химические характеристики молока, включая содержание белка и жира [12], данные эффекты связывают с оптимизацией микробных процессов в пищеварительном тракте и улучшением использования питательных веществ крома.

Ряд исследований также подтверждает безопасность пробиотических молочных продуктов при их использовании в пищевой цепи, что имеет значение как для животных, так и для человека [8]. Активно применяются пробиотические штаммы в качестве функциональных кормовых добавок и в козоводстве, где они рассматриваются не только как средство повышения продуктвности, но и как фактор поддержания здоровья животных [11].

Экспериментальные работы показали, что различные коммерческие пробиотические препараты, содержащие отдельные штаммы или их комбинации (включая *Lactobacillus reuteri, Lactobacillus alimentarius, Enterococcus faecium и Bifidobacterium bifidum*), способны оказывать выраженное воздействие на организм коз. Их применение сопровождается увеличением живой массы животных и изменением структуры кишечной микрофлоры за счет роста численности молочнокислых бактерий и бифидобактерий.

Кроме того, зафиксировано значительное снижение мутагенности фекалий – на 60 %, что свидетельствует о защитном влиянии пробиотиков на организм коз [11].

В то же время данные отдельных исследований свидетельствует о вариабельности ответа животных на пробиотические добавки. Так, Whitley N. C., Cazac D., Rude B. J., et al. [13] не отметили выраженного воздействия пробиотиков на переваримость питательных веществ рациона, химический состав туши или микробиологический состав фекалий у мясных коз, однако были выявлены изменения в среднесуточном приросте живой массы. Это указывает на необходимость учета состава препарата, дозировки и физиологического состояния животных при интерпретации результатов.

Дополнительные исследования подтверждают, что применение пробиотиков у коз может способствовать стабилизации микробных популяций в рубце, а также снижению паразитарной нагрузки, что имеет важное значение для поддержания здоровья животных [7].

Помимо кормового использования, пробиотики находят все более широкое применение в переработке козьего молока. В условиях растущего спроса на функциональные молочные продукты разработаны технологии производства обезжиренных йогуртов и ферментированных напитков из козьего молока, обогащённых пробиотическими культурами. Показано, что использование штаммов *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium spp*. позволяет получать продукты с удовлетворительными микроструктурными характеристиками при сохранении высокой жизнеспособности пробиотиков [10].

В других работах продемонстрировано, что совместное культивирование пробиотических микроорганизмов, таких как *Lactobacillus acidophilus* LA-5, *Bifidobacterium lactis* BB-12 и *Propionibacterium jensenii*, в козьем молоке оказывает влияние на их выживаемость и физико-химические свойства ферментированного продукта, не ухудшая при этом органолептические показатели [4].

Отдельного внимания заслуживают исследования, посвященные антиоксидантным свойствам пробиотических ферментированных продуктов козьего молока. Так, ферментация с использованием *Lactobacillus fermentum* ME-3 ассоциировалась со снижением маркеров окислительного стресса, улучшением антиоксидантного

статуса и проявлением антиатерогенного эффекта у человека, что дополнительно подчеркивает функциональную ценность козьего молока как основы для пробиотических продуктов [3].

Таким образом, пробиотики оказывают многостороннее влияние на организм животных, прежде всего за счет стабилизации микробиоценоза рубца, интенсификации ферментативных процессов и повышения эффективности использования питательных веществ корма. Эти эффекты лежат в основе улучшения конверсии корма, повышения среднесуточных приростов и оптимизации физиологического состояния животных, что особенно актуально в условиях интенсификации козоводства и отказа от кормовых антибиотиков.

В совокупности представленные данные свидетельствуют о значительном потенциале пробиотиков как в кормлении коз, так и в производстве функциональных молочных продуктов, однако подчеркивают необходимость дальнейших исследований, направленных на уточнение механизмов действия и оптимальных условий их применения.

## Список литературы

1. Биоразнообразие и метаболические функции микробиома рубца у молочных коров в разные физиологические периоды / Г. Ю. Лаптев, Е. А. Йылдырым, Т. П. Дуняш, Л. А. Ильина [и др.]. // Сельскохозяйственная биология. – 2021. No. 56 (4). С. 619-640.
2. Функ И. А., Владимиров Н. И. Влияние пробиотического препарата «Плантарум» на молочную продуктивность // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2022. No. 5 (211). С. 56-61.
3. Antioxidative probiotic fermented goats' milkdecreases oxidative stress-mediated atherogenicity in human subjects / T. Kullisaar, E. Songisepp, M. Mikelsaar, K. Zilmer [et al.] // British Journal of Nutrition. 2003. No. 90 (2). P. 449-456.
4. Co-culturing of probiotics influences the microbial and physico-chemical properties but not sensory quality of fermented dairy drink made from goats' milk / C. S. Ranadheera, C. A. Evans, M. Adams, S. K. Baines // Small Ruminant Research. 2016. No. 136. P. 104-108.
5. Ekwemalor K., Asiamah E., Worku M. Effect of a Mushroom (Coriolus versicolor) Based Probiotic on the Expression of Toll-like

Receptors and Signal Transduction in Goat Neutrophils // Journal of Molecular Biology Research. 2016. No. 6 (1). P. 71.
6. Evaluation of the Effect of Probiotic Administration on Gene Expression in Goat Blood / K. Ekwemalor, E. Asiamah, B. Osei, H. Ismail // Journal of Molecular Biology Research. 2017. No. 7 (1). P. 88-98.
7. Influnce of probiotics on coccidia, H. Contortus and markers of infec tion in goats / K. Gyenai, M. Worku, M. Tajkarimi, S. Ibrahim // American Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2016. No. 11 (3). P. 91-99.
8. Lactobacillus casei-fermented milk improves serum and hepatic lipid profiles in diet-induced hypercholesterolaemic hamsters / C. F. Guo, D. Zhao, Y. H. Yuan, T. L. Yue // Journal of Functional Foods. 2016. No. 26. P. 691-697.
9. Liong M. T. Probiotics: a critical review of their potential role as antihypertensives, immune modulators, hypocholesterolemics, and perimenopausal treatments // Nutrition Reviews. 2007. No. 65 (7). P. 316-328.
*10.* Physiochemical properties, microstructure, and probiotic survivability of nonfat goats' milk yogurt using heat-treated whey protein concentrate as fat replacer / T. Zhang , J. McCarthy, G. Wang, Y. Liu // Journal of Food Science. 2015. No. 80 (4). P. 788
11. Probiotic administration effect on fecal mutagenicity and microflora in the goat's gut. Journal of Bioscience and Bioengineering / A. L. Apás, J. Dupraz, R. Ross, S. N. González [et al.] // Journal of Bioscience and Bioengineering. 2010. No. 110 (5). P. 537-540.
12. The Effects of Probiotics Administration on the Milk Production, Mi lk Components and Fecal Bacteria Microbiota of Dairy Cows / H. Xu, W. Huang, Q. Hou, L. Y. Kwok [et al.] // Science Bulletin. 2017. No. 62. P. 767.
13. Use of a commercial probiotic supplement in meat goats / N. C. Whitley, D. Cazac, B. J. Rude, D. Jackson-O'Brien [et al.] // Journal of Animal Science. 2009. No. 87 (2). P. 723-728.
14. Zhou X., Shen X. Probiotics Modulate the Ruminal Microbiome and Metabolite Availability to Enhance Rumen Barrier Function and Growth Performance in Goats Fed a High-Concentrate Diet // Probiotics Antimicrob Proteins. 2025. doi: 10.1007/s12602-025-10647-7.

УДК 619:611-018:636.97

# ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА СЕЛЕЗЕНКУ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТУБЕРКУЛЕЗЕ

**КОСОБОКОВ Е.А.,** кандидат вет. наук
**ДУДОЛАДОВА Т.С.,** кандидат биол. наук
ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск, Россия

# EVALUATION OF THE EFFECT OF AN IMMUNOLOGICAL PREPARATION ON THE SPLEEN IN EXPERIMENTAL TUBERCULOSIS

**KOSOBOKOV E.A.,** Candidate of Veterinary Sciences
**DUDOLADOVA T.S**., Candidate of Biological Sciences
«Omsk agricultural research center», Omsk, Russia

**Аннотация.** В работе представлены результаты комплексного патоморфологического и морфометрического анализа изменений в селезенке морских свинок, подвергнутых инъекции специфическим иммуномодулятором КИМ-М2 и через 15 суток, инфицированных штаммом Mycobacterium bovis. Согласно полученным данным, охарактеризованы патологические трансформации в стромальной и паренхиматозной структурах органа, а также определены морфометрические параметры красной и белой пульпы. Что позволяет проводить оценку уровня напряжённости иммунного ответа у животных, с применением препарата КИМ-М2 и способствует углубленному пониманию механизмов его иммунорегуляторного действия.

**Ключевые слова:** морские свинки, Mycobacterium bovis, КИМ-М2, селезенка, патология, иммунитет

***Abstract.*** *The paper presents the results of a comprehensive pathomorphological and morphometric analysis of changes in the spleen of guinea pigs injected with the specific immunomodulator KIM-M2 and infected with the Mycobacterium bovis strain 15 days later. According to the data obtained, the pathological transformations in the stromal and parenchymal structures of the organ were characterized, and the morphometric parameters of the red and white pulp were determined. This allows for the assessment of the intensity of the immune response in*

*animals using the KIM-M2 drug and contributes to a deeper understanding of its immunoregulatory effects.*

***Keywords:*** *guinea pigs, Mycobacterium bovis, KIM-M2, spleen, pathology, immunity*

**Введение.** В настоящее время проблема туберкулеза животных сохраняет свою актуальность, обусловленную недостаточной эффективностью существующих методов лечения и профилактики данной инфекционной патологии. Туберкулез представляет значительную угрозу для животноводческих хозяйств, расположенных в регионах, граничащих с территориями, где наблюдается неблагополучная эпидемиологическая ситуация по данному заболеванию.

На основании собственных проведенных исследований, а также анализа данных, представленных отечественными учеными, установлено, что культура Mycobacterium bovis шт. 14 обладает способностью вызывать специфические патологические изменения во всех органах, характеризующиеся развитием гранулематозного воспаления [1, 2, 6]. Одним из перспективных методов в борьбе с туберкулезом является усиление резистентности макроорганизма, путем создания эффективных средств специфической профилактики туберкулеза. Одним из направлений иммунологической защиты животных, является создание препаратов с иммуностимулирующей и иммуномодулирующей активностью. КИМ-М2 приводит к усилению иммуногенеза и способствует более интенсивному противостоянию туберкулезной инфекции [3-5]. В связи с этим проблема регуляции и восстановления защитных функций организма при заболеваниях и воздействии дестабилизирующих факторов окружающей среды на основе специфических иммуномодулирующих средств является одной из актуальных проблем ветеринарной медицины [4, 7]. Селезенка играет важную роль в организме животного, обеспечивая кроветворение и продукцию иммунокомпетентных клеток, таких как В-лимфоциты. Кроме того, данный орган выполняет функцию дезактивацию токсичных веществ, проникающих в системный кровоток при инфекционном процессе, что способствует повышению резистентности организма к патогенам. Селезенка также является важным ретикулоэндотелиальным органом. При проникновении в организм патогенных агентов белая пульпа селезенки реагирует

специфическими изменениями в структуре лимфоидных фолликулов. Эти изменения отражают адаптационные процессы, направленные на повышение эффективности иммунного ответа [2, 8].

**Цель исследования:** изучить иммуномодулирующее действие препарата КИМ-М2 на селезенку животных, зараженных M. bovis шт. 14.

**Материалы и методы.** Работа выполнена в ФГБНУ «Омский АНЦ» на архивном материале, отобранном из опыта на 15 половозрелых морских свинках, сформированных в 3 группы животных по 5 голов, содержащихся в условиях специализированного вивария для проведения опытов с инфекционным агентом. Кормление и питьевой режим вивария – стандартный. 1 группу животных (n=5) заражали Micobacterium bovis штамм 14, в дозе 0,001 мг/мл. 2 группу животных (n=5) инокулировали КИМ-М2 в дозе 500 мг белка, а через 15 суток инфицировали Micobacterium bovis штамм 14, в дозе 0,001 мг/мл, 3 группе животных (n=5) вводили стерильный физиологический раствор в дозе 1 мл.

Все инъекции проводили во внутреннюю часть бедра с правой стороны, подкожно.

Перед инфицированием и убоем животных исследовали ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в 0,1 мл внутрикожно. Учет реакции осуществляли через 72 часа. По результатам реакции до начала опыта все животные прореагировали отрицательно, после заражения 1 и 2 группа животных положительно, а. 3 группа прореагировала отрицательно.

Животных выводили из эксперимента на 30 сутки после заражения путем декапитации (под эфирным наркозом) и подвергали тотальному обескровливанию.

Все действия, с лабораторными животными, проводились согласно Правилам проведения работ с использованием экспериментальных животных (Приказ МЗ РФ № 199н от 01.04.2016 г.), требованиям Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным Всемирной медицинской ассоциации (2000 г.) и Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (1986 г.).

Материалом для микроскопического и морфометрического исследования служили кусочки селезенки толщиной 4 мм от экспериментальных животных.

Кусочки органов фиксировали в 10 % нейтральном растворе формальдегида на фосфатном буфере. Проводку материала осуществляли в автомате для гистологической обработки ткани STP - 120 (тип карусель, Германия). Заливку парафиновых блоков производили на станции заливки ткани парафином EC 350 (Германия). Серийные срезы готовили на микротоме роторного типа HM-340E (Германия), толщиной 5 мкм. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, затем заключали в заливочную среду «Витрогель» под покровное стекло.

Микрофотосъемку гистологических препаратов и их оцифровку проводили на микроскопе Axio-Imager A1 (Zeiss, Германия) с использованием компьютерного программного комплекса AxioVision Ver-4.8.

Цифровой материал подвергнут статистической обработке с определением средних арифметических (M) и расчетом ошибок средних арифметических (m). Значимость полученных результатов оценивали с помощью t- критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,01$.

**Результаты исследования.** У животных 1 группы при внешнем осмотре, селезенка увеличена, гиперемирована, имеет бугристую структуру. При исследовании микропрепаратов установлен отек капсулы, среднее значение толщины капсулы 21,154±6,758мкм. Трабекулярные тяжи отечны их границы нечеткие, средняя толщина по группе составляет 26,728±7,537мкм. В красной пульпе видны разрастание соединительной ткани и обширные скопления лимфоидных клеток. Стенки кровеносных сосудов утолщены, отечны, просвет кровеносных сосудов сужен. Подкаспулярные селезеночные синусы спавшие, практически не имеют просветов. Краевые и фолликулярные синусы слабо различимы.

В органе преобладает белая пульпа, лимфоидные фолликулы увеличены, отечны, отмечается гиперплазия фолликулярного аппарата. Очертания лимфоидных фолликул размыты. Мантийная зона расширена. Среднее значение размера лимфоидных фолликулов второго порядка составляет 751,51±47,428 мкм. Центры размножения увеличены, занимают 83% от общей площади лимфоидного

фолликула. Границы центров размножения размыты. Среднее значение размера герминативных центров размножения 623,77±51,345 мкм (таблица 1).

**Таблица 1 – Морфометрические показатели гистологических структур селезенки опытных морских свинок**

| Группа животных | Толщина капсулы | Толщина трабекулы | Лимфоидный фолликул | Герминативный центр | ГФИ % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 группа | 21,154±6,758 p≤0,00 | 26,728±7,537 p≤0,00 | 751,51±47,428 p≤0,01 | 623,77±51,34 p≤0,01 | 83 |
| 2группа | 9,178±3,25 p≤0,01 | 11,425±3,589 p≤0,01 | 322,77±19,614 p≤0,01 | 154,92±21,475 p≤0,01 | 47 |
| 3группа | 8,125±1,25 | 9,742±2,54 | 122,89±9,334 | 57,325±6,117 | 46 |

У животных 2 группы селезенка увеличена незначительно, красного цвета. При гистологическом исследовании установлено, что среднее значение толщины капсулы органа составляет 9,178±3,251мкм. Трабекулярные тяжи хорошо дифференцируются, средняя толщина – 11,425±3,589мкм. В красной пульпе, стенки кровеносных сосудов в норме, просвет кровеносных сосудов свободен, вокруг крупных артерий и вен отмечены умеренные скопления лимфоидных клеток. Подкаспулярные, краевые и фолликулярные селезеночные синусы хорошо различимы.

В белой пульпе, лимфоидные фолликулы увеличены. Очертания лимфоидных фолликул четкие. Мантийная зона расширена. Среднее значение размера лимфоидных фолликулов 322,77±19,614 мкм. Центры размножения увеличены, занимают 47% от общего объема фолликула. Границы центров размножения хорошо дифференцируются. Среднее значение размера герминативных центров размножения 154,92±21,475 мкм. Так же отмечено интенсивное образование лимфоидных фолликулов первого порядка, не имеющих центров просветления, среднее значение размера первичных лимфоидных фолликулов 85,47±10,617 мкм.

У 3 группы животных патологических изменения не обнаружено. Средняя толщина капсулы селезенки по группе составляет 8,125±1,251 мкм. Средняя толщина трабекулярных тяжей 9,742±2,547 мкм. Средний диаметр лимфоидных фолликулов первого

и второго порядка 122,89±9,334 мкм, Средний диаметр герминативных центров размножения 57,325±6,117 мкм и занимает 46% от общего объема фолликула.

**Вывод.** В результате проведенных исследований установлено, что иммуномодулятор КИМ-М2 обладает выраженным иммуномодулирующим эффектом при заражении туберкулезом. Полученные данные свидетельствуют о значительном снижении патологических изменений в селезенке животных, подвергнутых воздействию препарата. Сравнительный анализ морфологических и морфометрических параметров лимфоидных фолликулов селезенки у экспериментальных групп выявил следующие закономерности: у животных, с применением КИМ-М2, показатели толщины капсулы и трабекулярных тяжей оставались на уровне контрольных значений. В то же время у животных, инфицированных туберкулезом без применения препарата, наблюдалось значительное увеличение толщины капсулы в 2,6 раза и трабекулярных тяжей в 2,7 раза по сравнению с контрольной группой. Анализ лимфоидных фолликулов также показал, что у животных, получавших профилактическую терапию КИМ-М2, их площадь была увеличена в 2,6 раза по сравнению с контролем, но при этом в 2,3 раза меньше, чем у инфицированных животных без применения препарата. Центры размножения лимфоидных фолликулов у животных, получавших КИМ-М2, были увеличены в 2,7 раза по сравнению с контролем, однако их размер был значительно меньше, чем у инфицированных животных, без применения препарата, в 4 раза. Особое внимание следует уделить соотношению центров просветления к общей площади лимфоидного фолликула, которое у зараженных животных составляло 83%, тогда как у животных, получавших КИМ-М2, этот показатель снижался до 47%, а в контрольной группе составлял 46%. Эти данные свидетельствуют о том, что КИМ-М2 способен корректировать иммунный ответ организма, способствуя более эффективному противостоянию к инфекционному агенту. Таким образом, результаты исследования демонстрируют, что иммуномодулятор КИМ-М2 обладает выраженным профилактическим потенциалом в отношении туберкулезной инфекции, что подтверждается отсутствием выраженных патологических изменений в морфологии селезенки и способностью

корректировать иммунный ответ, способствуя более эффективной борьбе организма с инфекцией.

## Список литературы

1. Аржаков П.В., Гордиенко Л.Н., Янченко Т.А. Изучение дезинфицирующих свойств новой биоцидной композиции // Международный вестник ветеринарии. - 2021 - №2. - С. 103-107.
2. Аржаков П.В. Влияние разных штаммов возбудителя туберкулеза КРС на легочную ткань // В сборнике: Актуальные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции посвящённой 55-летию со дня основания селекционного центра ФГБНУ "Омский АНЦ", 95-летней годовщине со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента РАСХН Азиева Камиля Галиевича, 60-летию со дня основания Омского экспериментального завода - филиал ФГБНУ "Омский АНЦ". Омск, 2025. - С. 243-247.
3. Баратов М.О., Мустафаев А.Р. Формы микобактерий при туберкулезе крупного рогатого скота и их роль в инфекционном процессе // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2024- №12 (225). – С.7-12.
4. Бажин М.А., Власенко В.С., Новиков А.Н., Шулико Е.М. Способ специфической профилактики туберкулеза // Патент на изобретение RU 2562550 C2, 10.09.2015. Заявка №2013156744/15 от 19.12.2013.
5. Бажин М.А., Ощепков В.Г., Новиков А.Н., Власенко В.С., Темиркалин Т.Т. Способ профилактики туберкулеза // Патент на изобретение RU 2266753 C1, 27.12.2005. Заявка №2004111058/13 от 12.04.2004.
6. Власенко В.С., Бажин М.А., Новиков А.Н., Петров С.Ю., Шулико Е.М., Назарова В.А. Специфическое иммуномодулирующее средство для профилактики туберкулеза и микобактериозов крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК Номер: 9 Год: 2011 - С. 75-78
7. Дюсенова Г.М., Янченко Т.А., Панкратова А.Д., Неворотова Г.П. Пути решения проблем туберкулеза сельскохозяйственных животных в ФГБНУ ВНИИБТЖ // В сборнике: Инновационные пути развития животноводства XXI века. Материалы научно-практической конференции с международным участием. 2015. - С. 31-39.
8. Янченко Т.А. Усовершенствование лабораторной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, - 2011. – С. 18.

УДК 619:616.15

# БОЛЕЗНЬ ВИЛЛЕБРАНДА У СОБАК

**КРЫМОВА И.И.,** студентка
**АПИЕВА Э.Ж**., доцент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Россия

# WILLEBRAND'S DISEASE IN DOGS

**KRYMOVA I.I.,** student
**APIEVA E.Zh.,** Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация**. Гемостаз – это важнейшая способность организма животных, обеспечивающая поддержание жидкого состояния крови, её очищение, остановку кровотечений и восстановление поврежденного эндотелия сосудов. Причины нарушения гемостаза могут быть наследственными и приобретенными. В данной статье мы уделим внимание наиболее распространенному наследственному заболеванию собак, которое нарушает сосудисто-тромбоцитарный гемостаз - болезни Виллебранда.

**Ключевые слова:** болезнь Виллебранда, собаки, кровь, породы, предрасположенность.

***Abstract.*** *Hemostasis is the most important ability of the animal body, ensuring the maintenance of a liquid state of the blood, its purification, stopping bleeding and restoring damaged vascular endothelium. The causes of hemostasis disorders can be hereditary and acquired. In this article, we will pay attention to the most common hereditary disease of dogs that disrupts vascular platelet hemostasis - Willebrand's disease.*

***Keywords:*** *Willebrand's disease, dogs, blood, breeds, predisposition.*

У собак и многих других млекопитающих в плазме крови присутствует фактор Виллебранда (vWF), или гликопротеин, который играет важнейшую роль в гомеостазе, а именно в свертывании крови. Он обеспечивает адгезию тромбоцитов к травмированным сосудистым стенкам, способствует образованию первичного тромба, защищает фактор свертывания VIII (FVIII) от

распада под действием ферментов, специфически взаимодействует с коллагеном при повреждении эндотелия.

При дефиците или нарушении vWF у собак появляется болезнь Виллебранда. Вследствие заболевания нарушается свертываемость крови, возникают кровотечения десен, эпистаксис (носовые кровотечения), подкожные гематомы, гематурия и кровь в кале, кровоизлияния во внутренних органах и суставах. Также характерны длительные кровотечения после травм, операций и хирургических вмешательств. У некоторых собак заболевание может долго не проявляться и протекать бессимптомно, в том случае, если дефицит vWF незначительный.

Для данного заболевания характерен преимущественно аутосомно-рецессивный тип наследования. Также выделяют собак-носителей с мутантной копией гена, которые симптомов не имеют, но способны передать мутацию потомству.

Хотя болезнь Виллебранда является наследственным заболеванием, в редких случаях она может выявиться как приобретенная форма вследствие перенесенных инфекций, эндокринных нарушений организма или приема некоторых лекарственных средств.

Болезнь Виллебранда классифицируют на 3 типа:

При 1 типе фактор Виллебранда снижен более чем на 50% от нормы и структурные компоненты белка не изменены. Данный тип заболевания наиболее распространен, при нем адгезия тромбоцитов еще частично сохраняется, поэтому часто клинические признаки не проявляются или слабо выражены. Диагностика в данном случае включает анализ уровня vWF и генетическое тестирование для выявления мутаций.

2 тип заболевания характеризуется низким содержанием фактора Виллебранда и нарушением структурных компонентов белка (мультимеров). В этом случае свертывание крови значительно нарушается и у собак появляется предрасположенность к тяжелым кровотечениям с угрозой жизни. Диагностика аналогична 1 типу Болезни Виллебранда, но дополнительно включает исследование мультимерной структуры фактора Виллебранда.

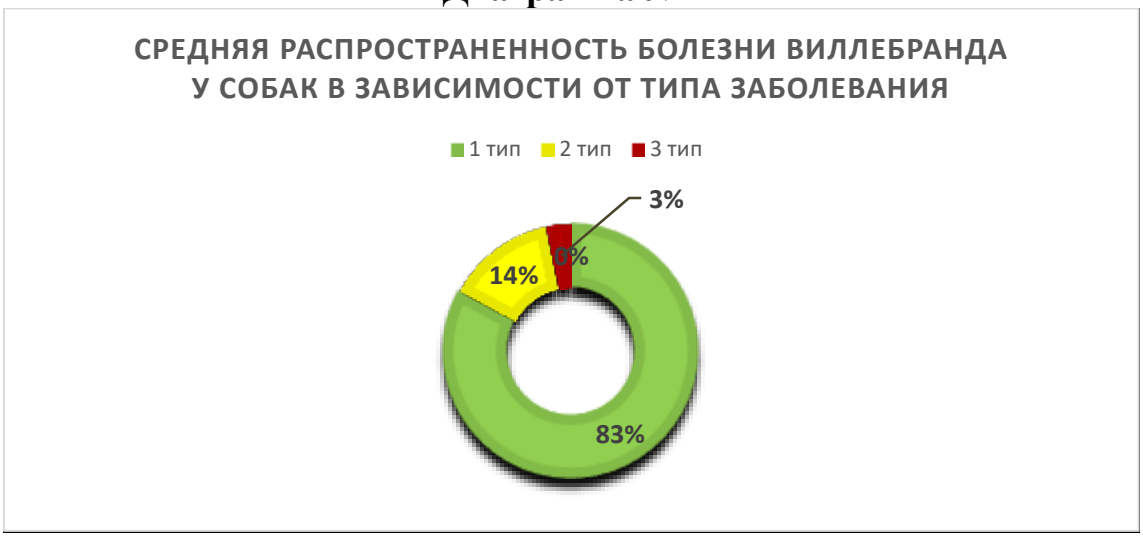
3 тип болезни Виллебранда является самой тяжелой формой и vWF составляет менее 5%. Симптомы у собак появляются в течении первого года жизни и возникает серьезная угроза жизни животного

из-за неостанавливающихся кровотечений после травм или оперативных вмешательств. Также возникает риск внутренних кровотечений. Диагностика аналогична 1 типу болезни Виллебранда.

Вылечить заболевание невозможно, но контроль заболевания и своевременное проведение терапии позволяют поддерживать качество жизни животного. При 1 типе болезни Виллебранда из лекарственных препаратов применяют Десмопрессин, высвобождающий vWF из клеток. Но при остальных типах заболевания действие данного препарата весьма ограничено. Переливание цельной крови и плазмы компенсируют отклонения гемостаза, часто применяют перед операциями, но в остальных случаях применяются редко. Гораздо лучше действуют концентраты факторов свертывания, такие как: «Фанди», «Вилате», «Гемате П» и другие. Они позволяют установить точную дозировку собаке при болезни Виллебранда. При открывшихся кровотечениях применяют гемостатические средства, например тромбин и желатиновые губки.

Распространенность болезни Виллебранда составляет 0,5-3% в зависимости от породы собак (диаграмма 1).

**Диаграмма №1**




К первому типу заболевания наиболее склонны такие породы собак, как золотистые ретриверы, шотландские овчарки, пинчеры (карликовый и цверг), доберманы; ко 2 типу немецкие овчарки и ирландские сеттеры; к 3 типу келпи и шотландские терьеры (диаграмма 2).

**Диаграмма №2**

Помимо пород, представленных в диаграмме к заболеванию склонны эрдельтерьеры, манчестерские терьеры, бассет-хаунды, бернские зенненхунды, вельш-корги (пемброк, кардиган), пудели, ротвейлеры, таксы и другие.

Исходя из вышеуказанных данных, 1е место по склонности к болезни Виллебранда занимает порода собак – доберман-пинчер. Более половины собак этой породы являются носителями мутации, поэтому необходимо уделять особое внимание этому заболеванию при разведении доберманов и вышеуказанных пород, проводить тесты на уровень vWF при подборе пар животных.

Таким образом, болезнь Виллебранда требует серьезного внимания к диагностике лечению и профилактике. Несмотря на отсутствие возможности полного излечения при раннем диагностировании и выявлении заболевания можно максимально исключить негативные последствия заболевания. А главным звеном профилактики является ответственное разведение собак со стороны заводчиков, именно контроль с их стороны позволит снизить заболеваемость собак болезнью Виллебранда как в нашей стране, так и во всем мире.

## Список литературы

1. Анализ предрасположенности собак и кошек к синдрому Киари / У. И. Шлегель, А. В. Ермакова, П. А. Спицына [и др.] // Аграрные конференции. – 2022. – № 3(33). – С. 26-31. – EDN KRVRCP.
2. Галиуллина, С.А. Предрасположенность собак различных пород к определенным заболеваниям / С. А. Галиуллина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 186-187. – EDN TGUTBR.
3. Галиуллина, С.А. Специальные методы оценки функционального состояния печени у домашних животных / С.А. Галиуллина, К.С. Дворникова // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 582-585. – EDN XKTXYC.
4. Григоренко, А.В. Применение шкалы университета Глазго по оценке боли у собак для мониторинга динамики болевого синдрома и оценки эффективности анальгезии в условиях ветеринарных клиник Г. Астрахани / А.В. Григоренко, Н.А. Пудовкин, В.В. Зайцев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4(35). – С. 96-99. – DOI 10.48612/vch/b688-43mr-8b46. – EDN GREDOK.
5. Клюкин, С.Д. Достоверность ультразвуковой диагностики заболеваний органов брюшной полости у собак и кошек / С.Д. Клюкин, Н.А. Пудовкин, Д.С. Фролов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 82-86. – EDN OREBYZ.
6. Общая патологическая физиология животных: Учебное пособие для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2020. – 191 с. – ISBN 978-5-00140-456-9. – EDN RCCGOP.
Распространенность наследственной патологии у собак в Волгограде / В.И. Горинский, В.В. Салаутин, Н.А. Пудовкин, С.Е. Салаутина // Ветеринария. – 2025. – № 2. – С. 46-50. – DOI10.30896/0042-4846.2025.28.2.46-50. – EDN NRPPGZ.

УДК 619:616.98:579.841.93:615.371

# ДИНАМИКА СНИЖЕНИЯ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ В ОЧАГЕ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ОЗДОРАВЛИВАЕМОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА BRUCELLA ABORTUS 82

**КУЛИКОВА Е.В.,** кандидат вет. наук, доцент
**ГОРДИЕНКО Л.Н.,** кандидат вет. наук, доцент
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Россия

# DYNAMICS OF REDUCTION OF EPIZOOTIC INTENSITY IN THE OUTBORE OF BRUCELLOSIS IN CATTLE, PROTECTING USING A VACCINE FROM THE BRUCELLA ABORTUS STRAIN 82

**KULIKOVA E.V.,** Candidate of Veterinary Sciences Sciences, Associate Professor**,**
**GORDIENKO L.N.,** Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor**,**
FSBSI "Omsk Agrarian Scientific Center", Omsk, Russia

**Аннотация**. На модели крупного животноводческого предприятия показана эффективность оздоровительных мероприятий с применением вакцины из штамма B. abortus 82. Отмечена динамика снижения эпизоотической напряженности за счет непрерывного контроля и ежемесячного выявления инфицированных животных от 28,5% до 0,12%. Проведенная работа позволила в короткие сроки купировать инфекцию в свежем очаге, значительно повысить эффективность оздоровления и сохранить большую часть поголовья животных.

**Ключевые слова:** животные, инфекция, бруцеллёз, оздоровление, вакцина.

***Abstract****. The effectiveness of health-improving measures using a vaccine from the B. abortus 82 strain is shown on the model of a large livestock enterprise. The dynamics of reducing epizootic tension was noted due to continuous monitoring and monthly detection of infected animals from 28.5% to 0.12%. The completed work enabled the rapid containment of the infection in the newly affected area, substantially improved the efficiency of treatment, and preserved the majority of the animal population.*

***Keywords****: animals, infection, brucellosis, health recovery, vaccine*

В настоящее время эпидемическая и эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в Российской Федерации продолжает оставаться напряженной [6]. В регионах с традиционно развитым животноводством и на приграничных территориях Южного, Северо-Кавказского, Центрального, Сибирского Федеральных округов отмечена тенденция к увеличению заболеваемости бруцеллезом, связанная с возникновением эпизоотий среди крупного рогатого скота в том числе и на крупных животноводческих предприятиях. При заносе возбудителя бруцеллеза на территорию молочно-товарных ферм и молочных комплексов отмечают высокую степень интенсивности распространения инфекции среди интактного поголовья крупного рогатого скота [1, 3, 9]. Основными факторами, способствующими быстрому распространению и широкому охвату поголовья являются высокая плотность размещения животных, их тесный контакт, использование оборудования (особенно доильного ) и его контаминация, постоянные перегруппировки животных и их перемещения в соответствии с особенностью отрасли молочного скотоводства и технологией производственного процесса, отсутствие перманентного группового (стадного) иммунитета [4].

Внедрение научно-обоснованной системы противобруцеллезных мероприятий с использованием средств специфической профилактики в реальный сектор животноводства в 80-90х годах прошлого столетия позволило оздоровить большинство регионов страны и сопредельных государств [5]. Применение средств специфической профилактики бруцеллеза в свежих очагах и стационарно неблагополучных хозяйствах способствовало быстрому купированию инфекции и сохранению эпизоотического благополучия в течение продолжительного периода (более тридцати лет) [7]. В результате проведенной работы дана положительная оценка высокой противоэпизоотической эффективности комплекса мероприятий, приобретен опыт широкомасштабного применения вакцины, что послужило развитию новых направлений исследований в области иммунопрофилактики и поствакцинальной диагностики при бруцеллезе животных [8, 2].

В настоящее время при угрозе заноса возбудителя и возникновения очага бруцеллеза в животноводческих хозяйствах вопрос о применении средств специфической профилактики в комплексе противоэпизоотических мероприятий становится

спорным. Принятие решения о проведении оздоровительных мероприятий с использованием противобруцеллезной вакцины и его реализация дают возможность изучения эпизоотического процесса при бруцеллезе в современных условиях интенсивного животноводства и оценки их эффективности.

Работу проводили в одном из крупных животноводческих предприятий Приволжского Федерального округа. Анализ эпизоотической ситуации осуществляли на основании данных зоотехнической и ветеринарной отчетности и при непосредственном наблюдении за животными на отделениях предприятия. Оценку проявления эпизоотического процесса проводили на основании результатов диагностических исследований на бруцеллез: РИД с ОПС-антигеном, реакция агглютинации (РА), реакция связывания комплемента (РСК), кольцевая реакция с молоком (КР).

По данным статистической отчетности зоотехнического учета в животноводческом предприятии численность поголовья основного стада коров составляла 7000 голов. При непосредственном наблюдении за состоянием молочно-товарных ферм и молочного комплекса отмечено, что при оздоровлении хозяйства от бруцеллеза установлен контроль за своевременностью и качеством проведения организационно-хозяйственных, зоотехнических и общих санитарных мероприятий. На отделениях определен непрерывный цикл производственного процесса по принципу «замкнутого стада» с перегруппировками и перемещением животных только на одной ферме или комплексе.

Все поголовье крупного рогатого скота иммунизировано против бруцеллеза одномоментно в соответствии с инструкцией по применению вакцины из штамма Brucella abortus 82. Через 45 суток после вакцинации и в последующий период ежемесячно у привитых животных осуществляли отбор крови и проводили диагностические исследования в РИД с ОПС-антигеном. Через шесть месяцев после вакцинации исследовали сыворотку крови в РА и РСК. Положительно реагирующих животных изолировали от основного поголовья стада или группы и сдавали на убой. В результате проведения серологических исследований отмечено, что количество выявленных инфицированных животных в течение периода наблюдений постоянно уменьшалось (рисунок).

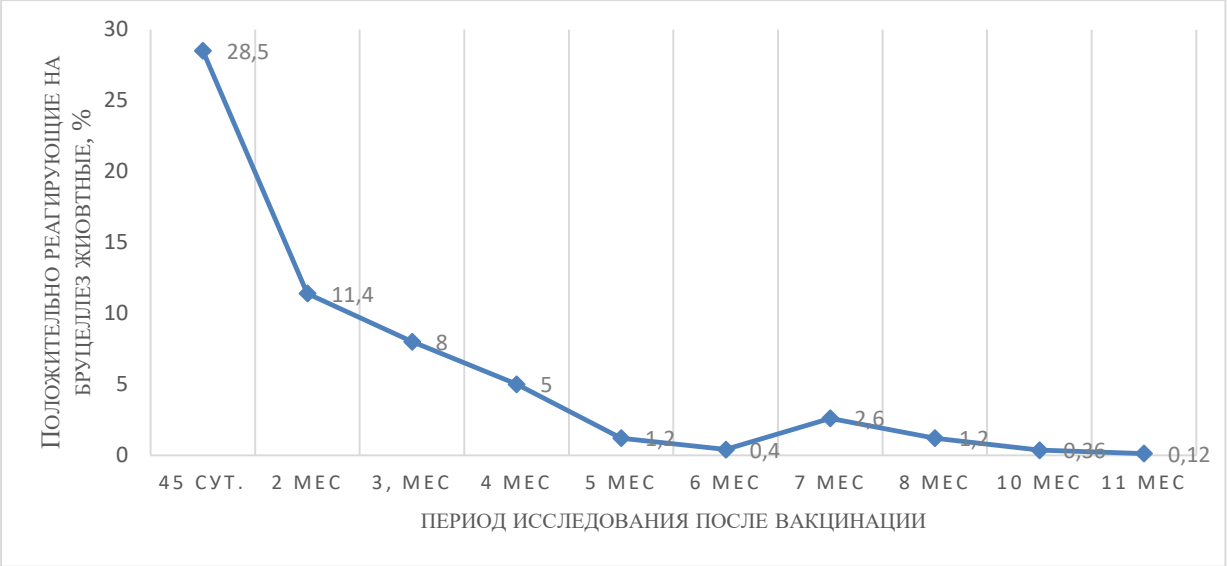



**Рисунок- Количество выявленных инфицированных животных в хозяйстве, оздоравливаемом от бруцеллёза с применением вакцины из штамма B. abortus 82.**

На основании результатов реакции иммунодиффузии с ОПС-антигеном отмечена динамика снижения эпизоотической напряженности в очаге бруцеллеза со снижением показателей реагирующих животных от28,5 до 0,4% в течение шести месяцев. Увеличение количества выявленных инфицированных животных через шесть месяцев после вакцинации отражает закономерный процесс и объясняется применением в комплексе диагностических исследований других реакций – РА и РСК. Данные реакции обладают большей чувствительностью и способны выявлять иммуноглобулины разных классов, которые синтезируются в острой фазе и в стадии инфекционного процесса, переходящего в хроническую форму.

Таким образом, следует отметить, что применение противобруцеллезной вакцины из штамма Brucella abortus 82 в общем комплексе оздоровительных мероприятий позволяет в короткие сроки купировать инфекцию, динамично снижает эпизоотическую напряженность в свежем очаге, значительно повышает эффективность оздоровления и сохраняет большую часть поголовья животных в предприятии.

## Список литературы

1. Микаилов, М.М. Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в Прикаспийском регионе / М.М. Микаилов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2024. – № 9(222). – С. 18-22.

2. Микаилов, М.М. Дифференциальная и поствакцинальная диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, Э. А. Яникова, А.А. Халиков // Ветеринария Северного Кавказа. – 2024. – № 9. – С. 151-156. – DOI 10.24412/cl-37120-2024-9-151-156.
3. Микаилов, М.М. Распространенность бруцеллезной инфекции крупного и мелкого рогатого скота в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах РФ / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. А. Халиков [и др.] // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова, Нальчик, 14–15 октября 2021 года. Том Часть 2. – г. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2021. – С. 125-128.
4. Одинаев, К.А. Факторы, влияющие на распространённость бруцеллёза и напряжённость эпизоотической обстановки в Республике Таджикистан / К. А. Одинаев, Д. А. Девришов, С. А. Расулов, И. Ш. Андамов // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. – 2023. – № 3(77). – С. 58-61.
5. Онищенко, Г.Г. Проблемы противодействия биологическому терроризму на современном этапе / Г. Г. Онищенко, А. В. Топорков, А. В. Липницкий, Д. В. Викторов // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2016. – № 1(14). – С. 24-31.
6. Пономаренко Д.Г., Заболеваемость бруцеллезом в России: анализ ситуации, нерешенные проблемы и новые угрозы / Д. Г. Пономаренко, Ю. В. Кондратьева, Д. В. Ефременко [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2025. – № 2. – С. 29-38. – DOI 10.21055/0370-1069-2025-2-29-38.
7. Слепцов, Е.С. Специфическая профилактика бруцеллеза крупного рогатого скота в Российской Федерации / Е. С. Слепцов, А. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 6. – С. 47-50. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-6-14.

8. Соболева, О. М. Актуальность бруцеллеза крупного рогатого скота и новые меры специфической профилактики / О. М. Соболева, С. Н. Рассолов, О. В. Смоловская // Научное обеспечение животноводства Сибири : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Красноярск, 19–20 мая 2022 года / Составители Л.В. Ефимова, В.А. Терещенко. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2022. – С. 448-452.
9. Таликина, Т.О. Бруцеллез в Дальневосточном федеральном округе РФ в 2010-2022 гг / Т. О. Таликина, В. А. Вишняков, Е. С. Куликалова, Н. Л. Баранникова // Сборник тезисов III Ежегодной конференции по инфекционным болезням "Покровские чтения", Москва, 30–31 октября 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Медицинское Маркетинговое Агентство", 2023. – С. 70.

УДК 631.1.017.1/636.2.034

## РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ МОЛОКА: КАК ГЕНЕТИКА И УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВЛИЯЮТ НА ПРИБЫЛЬ ХОЗЯЙСТВА

**ЛЕВКИН Е.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**БАЗЫЛЕВ М.В.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**ХАНЧИНА А.Р.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**ЛИНЬКОВ В.В.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**САМКО М.В.,** студент,
**СКУМАН Д.Е.,** студент
УО «ВГАВМ», г. Витебск, Республика Беларусь

## MILK PROFITABILITY: HOW GENETICS AND MANAGEMENT CONDITIONS INFLUENCE FARM PROFIT

**LEVKIN E.A.,** PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor,
**BAZYLEV M.V.,** PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor,
**KHANCHINA A.R.,** PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor,
**LINKOV V.V.,** PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor,
**SAMKO M.V.,** Student,
**SKUMAN D.E.,** Student
UO "VGAVM", Vitebsk, Republic of Belarus

**Аннотация.** В статье представлены результаты комплексной оценки влияния наследственных и средовых факторов на молочную продуктивность крупного рогатого скота в условиях конкретного сельскохозяйственного предприятия. Исследования проведены на поголовье коров белорусской черно-пестрой породы. Установлены закономерности изменения продуктивности в зависимости от возраста животных, их живой массы, продолжительности физиологических циклов, сезона отела, а также генеалогической принадлежности. Выявлены оптимальные параметры анализируемых факторов, обеспечивающие максимальную реализацию генетического потенциала. Определены резервы повышения эффективности молочного скотоводства за счет целенаправленного использования выявленных закономерностей в селекционно-племенной работе.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, удой, массовая доля жира, массовая доля белка, сервис-период, сухостойный период, линейная принадлежность, возраст первого осеменения.

***Abstract.*** *This article presents the results of a comprehensive assessment of the influence of genetic and environmental factors on dairy productivity in cattle at a specific agricultural enterprise. The study was conducted on a herd of Belarusian Black and White cows. Patterns of productivity changes were identified depending on the animals' age, live weight, duration of physiological cycles, calving season, and genealogical affiliation. Optimal parameters for the analyzed factors, ensuring maximum realization of genetic potential, were identified. Potential for improving the efficiency of dairy farming through targeted use of the identified patterns in selection and breeding work is identified.*

***Keywords:*** *dairy productivity, milk yield, fat content, protein content, service period, dry period, lineage, age at first insemination.*

**Введение.** Молочное скотоводство является приоритетной отраслью агропромышленного комплекса Республики Беларусь, обеспечивающей продовольственную безопасность и формирующей значительную долю экспортного потенциала страны. Согласно официальным данным, в 2024 году средний удой на корову в сельскохозяйственных организациях достиг 6198 кг, а валовое производство молока составило 8,6 млн. тонн [8]. Однако потенциал

многих молочных комплексов используется далеко не полностью, что подтверждается существенным разбросом продуктивных показателей между хозяйствами.

Продуктивность животных представляет собой результат сложного взаимодействия генетических (наследственных) и паратипических (средовых) факторов. При этом, по данным многочисленных исследований, вклад средовых факторов в общую изменчивость продуктивности достигает 75%, тогда как на долю генетических факторов приходится около 25% [1, 2, 5, 7, 10, 12, 14]. Это открывает широкие перспективы для оперативного повышения продуктивности стад путем оптимизации управляемых параметров – условий кормления, содержания, продолжительности физиологических циклов, сроков осеменения и отелов [1, 3, 4, 6, 9, 11, 13].

Цель работы – изучение влияния основных генетических (линейная принадлежность) и паратипических (возраст, живая масса, продолжительность сервис- и сухостойного периодов, сезон отела, возраст первого осеменения) факторов на молочную продуктивность коров и определение перспектив ее увеличения в условиях КСУП «Демеховское» Речицкого района. Для достижения поставленной цели производилось производственное изучение отмеченных показателей, делался анализ и давалась интерпретация полученных результатов.

**Материалы и методы исследований**. Исследования проводились в КСУП «Демеховское» Речицкого района. Объектом исследования послужило поголовье коров белорусской черно-пестрой породы в количестве 250 голов. Первичным материалом служили данные базы селекционно-племенного учета «Племдело», материалы годовых отчетов предприятия за 2022–2024 годы, документы первичного зоотехнического учета. В ходе работы изучались следующие показатели: удой за 305 дней лактации (кг), массовая доля жира в молоке (%), массовая доля белка в молоке (%), количество молочного жира и белка (кг). Для оценки выраженности молочного типа животных рассчитывали коэффициент молочности (количество молока на 100 кг живой массы).

Формирование групп животных проводилось по следующим признакам: возраст (1-я, 2-я, 3-я лактация и старше); живая масса (451-500 кг, 501-530 кг, 531-570 кг); сезон отела (весна, лето, осень,

зима); продолжительность сервис-периода (до 30, 31-60, 61-90, 91-120, свыше 121 дня); продолжительность сухостойного периода (до 30, 31-50, 51-70, 71-90, более 90 дней); возраст и живая масса при первом осеменении; линейная принадлежность. Статистическая обработка данных выполнялась с расчетом средней арифметической (X), ошибки средней (m) и коэффициента изменчивости (Cv). Достоверность различий между группами оценивали по критерию Стьюдента с принятием трех уровней значимости: * - P≤0,05; ** - P≤0,01; *** - P≤0,001. Методика исследований общепринятая. Методологическая база исследований состояла из использования методов сравнения, логического, монографического, прикладной математики.

**Результаты исследований.** КСУП «Демеховское» специализируется на производстве молока и мяса крупного рогатого скота. На начало 2024 года в хозяйстве насчитывалось 2288 голов крупного рогатого скота, в том числе 632 коровы. Среднегодовой удой на корову в 2024 году составил 3348 кг, что на 6% выше уровня 2022 года. Положительная динамика отмечается и по выходу телят - 71 голова на 100 коров против 40 голов в 2022 году. Вместе с тем производство молока остается убыточным: уровень убыточности в 2024 году составил минус 19,5%, хотя это значительно лучше показателя 2022 года (минус 36,7%). Основные статьи затрат в структуре себестоимости молока - корма (38,1%) и оплата труда (33,2%), что указывает на наличие резервов повышения эффективности производства.

*Возрастная динамика молочной продуктивности.* Изучение возрастной изменчивости подтвердило известную закономерность: наивысшая продуктивность достигается у полновозрастных животных. Средний удой коров третьей лактации и старше составил 4147 кг, что достоверно выше, чем у первотелок (3713 кг) и животных второй лактации (3509 кг). Разница между первой и третьей группами достигла 11,7% (P≤0,001), между второй и третьей - 18,2% (P≤0,001).

Наибольшая массовая доля жира отмечена у первотелок (3,70%), тогда как содержание белка варьировало незначительно – от 3,34% до 3,39%. Количество молочного жира и белка, как интегральные показатели, также были максимальными у полновозрастных коров - 153 кг и 139 кг соответственно (P≤0,001). Коэффициенты

изменчивости по удою (20,4-23,2%) свидетельствуют о наличии возможностей для эффективного отбора.

*Влияние живой массы на продуктивность***.** Между живой массой коров и их удоем выявлена прямое воздействие. Животные с массой 531-570 кг превосходили по удою коров с массой 451-500 кг на 369 кг (10,2%, P≤0,01) и животных с массой 501-530 кг на 158 кг (4,1%). При этом наибольшая жирномолочность (3,73%) наблюдалась у коров с наименьшей живой массой, что указывает на определенную обратную связь между удоем и содержанием жира.

Расчет коэффициента молочности показал, что все исследуемые животные обладают хорошо выраженным молочным типом. Наивысший коэффициент (831,1 кг) имели полновозрастные коровы. Однако 48,8% поголовья стада имеет живую массу ниже стандарта породы, особенно среди коров второй лактации (лишь 44,4% соответствуют стандарту) и полновозрастных животных (29,8%). Это указывает на недостатки в кормлении и выращивании ремонтного молодняка.

*Влияние продолжительности сухостойного периода***.** Установлено, что продуктивность коров существенно зависит от длительности сухостойного периода. Наименьший удой отмечен у животных с укороченным периодом (до 30 дней) - 3620 кг. Наиболее высокие надои получены от коров с продолжительностью сухостойного периода 51-70 дней – 3886 кг. Разница составила 266 кг (P<0,05).

Максимальное количество молочного жира также зафиксировано в группе с периодом 51-70 дней – 142 кг против 133 кг в группе с периодом до 30 дней (P<0,05). Аналогичная тенденция прослеживается и по количеству молочного белка (131 кг против 120 кг). Полученные данные подтверждают необходимость соблюдения рекомендуемой продолжительности сухостойного периода (не менее 50-60 дней) для получения высокой продуктивности в последующую лактацию.

*Влияние продолжительности сервис-периода.* Анализ показал, что наибольшее количество коров в стаде (42%) имеют неоправданно длительный сервис-период – свыше 121 дня, что свидетельствует о проблемах с воспроизводством. Максимальный удой за лактацию (4008 кг) получен от коров с сервис-периодом 61-90 дней, что достоверно выше (P<0,01), чем в группах с более коротким периодом

(3644–3789 кг). При удлинении сервис-периода свыше 90 дней происходит некоторое снижение удоя, что связано с негативным влиянием затянувшейся лактации на здоровье животных. Наибольшие показатели количества молочного жира (147 кг) и белка (135 кг) также зафиксированы в группе с оптимальным сервис-периодом. Таким образом, оптимизация продолжительности сервис-периода является важнейшим резервом повышения как молочной продуктивности, так и эффективности воспроизводства стада.

*Влияние сезона отела.* Наиболее высокая молочная продуктивность характерна для коров, отелившихся в зимний и летний периоды. Удой животных зимних отелов составил 4115 кг, что на 19,3% выше ($P<0,01$), чем при весенних отелах (3450 кг), и на 15,8% выше, чем при осенних (3555 кг). Летние отель также обеспечили достаточно высокую продуктивность - 4090 кг. Высокая продуктивность коров зимних отелов объясняется тем, что первая половина их лактации приходится на зимне-стойловый период, а вторая - на летне-пастбищный, что обеспечивает более полноценное кормление на протяжении всей лактации. Максимальное содержание белка в молоке также наблюдалось при зимних отелах (3,41%, $P<0,001$).

*Влияние возраста и живой массы при первом осеменении.* Установлено, что в хозяйстве преобладает позднее осеменение телок: 65,2% осеменяются в возрасте 19-20 месяцев, а 4,8% – в 21 месяц и старше. Средний возраст первого отела составляет 32 месяца, что на 40-50% превышает технологически обоснованные сроки.

Выявлена четкая закономерность: чем выше живая масса телок при первом осеменении, тем выше их последующая продуктивность. Животные с живой массой свыше 360 кг превосходили по удою телок массой до 340 кг на 704 кг (16,6%, $P<0,001$). Разница по количеству молочного жира составила 25 кг (19,3%), по количеству молочного белка – 25 кг (21,7%) при $P<0,001$. Анализ влияния возраста первого осеменения подтвердил эту закономерность. Наивысшую продуктивность имели коровы, осемененные в 19 месяцев (удой 4244 кг, молочный жир 155 кг, молочный белок 141 кг). С увеличением возраста осеменения продуктивность неуклонно снижалась. Разница между группами с осеменением в 19 и 24 месяца по удою составила 747 кг ($P<0,001$). Полученные данные

свидетельствуют о необходимости пересмотра подходов к выращиванию ремонтного молодняка. Основным критерием должна быть не календарная дата, а достижение телками живой массы не менее 360-380 кг.

*Влияние линейной принадлежности.* В исследуемом стаде представлены животные трех основных линий. Наиболее высокой молочной продуктивностью характеризовались коровы линии Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381. Их средний удой составил 4833 кг, что на 11,4% выше среднего показателя по стаду (P≤0,001). Количество молочного жира и белка у коров этой линии также было максимальным – 176 кг и 163 кг соответственно (P≤0,001). Коровы линии Провин Иванхое Хвел 139397,241280 отличались наиболее высоким содержанием жира в молоке – 3,71% (P≤0,001). Животные линии Пакламар Астронавт 1458744,502029 характеризовались повышенным содержанием белка (3,40%, P≤0,05), хотя уступали другим линиям по удою.

Детальный анализ продуктивности дочерей отдельных быков-производителей показал, что лучшими показателями обладают потомки быка Терминейта 750217 (линия Пони Фарм Арлинда Чифа). Их удой на 20,7% превышал среднестадный показатель. Среди быков линии Провин Иванхое Хвел наилучшие результаты показали дочери Монтерея 300895 (удой 5200 кг, жирность 3,80%).

*Экономическая эффективность.* Расчеты показывают, что использование выявленных резервов дает существенный экономический эффект. Себестоимость 1 ц молока от коров третьей лактации составляет 98,2 руб., что на 15,2 руб. ниже среднестадного показателя. У коров с оптимальным сухостойным периодом (51-70 дней) себестоимость на 6,8% ниже средней, с оптимальным сервис-периодом (61-90 дней) – на 9,6% ниже, с живой массой свыше 531 кг - на 8,1% ниже.

Наиболее впечатляющие результаты получены по линии Пони Фарм Арлинда Чифа: себестоимость молока составляет 85,2 руб., что на 24,6% ниже среднестадной, а рентабельность достигает положительных значений – 6,9%. Это подтверждает целесообразность целенаправленной селекционной работы с использованием лучших генотипов.

**Выводы.** Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Молочная продуктивность коров в КСУП «Демеховское» существенно зависит от комплекса генетических и паратипических факторов. Выявлены четкие закономерности изменения продуктивности в зависимости от возраста, живой массы, продолжительности физиологических циклов, сезона отела и генеалогической принадлежности.

2. Наивысшая продуктивность отмечена у полновозрастных коров третьей лактации и старше – 4147 кг молока, что достоверно выше показателей первотелок (3713 кг) и животных второй лактации (3509 кг).

3. Установлена прямая зависимость между живой массой коров и их удоем. Наиболее продуктивны животные с живой массой 531-570 кг (3978 кг молока). Вместе с тем значительная часть стада имеет живую массу ниже стандарта породы, что требует улучшения кормления.

4. Оптимальной продолжительностью сухостойного периода является 51–70 дней (удой 3886 кг), сервис-периода - 61-90 дней (удой 4008 кг). Удлинение сервис-периода свыше 120 дней, характерное для 42% коров стада, негативно влияет на воспроизводство.

5. Наиболее высокие надои обеспечивают зимние (4115 кг) и летние (4090 кг) отель, что необходимо учитывать при планировании воспроизводства.

6. Критическое значение имеет выращивание ремонтных телок. Животные, осемененные в возрасте 19 месяцев с живой массой свыше 360 кг, превосходят поздно осемененных сверстниц по удою за первую лактацию на 747 кг ($P<0,001$).

7. В генеалогической структуре стада наилучшие показатели имеют коровы линии Пони Фарм Арлинда Чифа (удой 4833 кг, $P\leq0,001$), что обосновывает целесообразность дальнейшего разведения по этой линии.

8. Комплексное использование выявленных резервов позволит повысить молочную продуктивность коров на 16,2–44,4% и достичь рентабельности производства молока на уровне 6,9%.

## Список литературы

1. Авангардные драйверы молочно-товарного скотоводства Витебской области: направления интенсивного развития отрасли.

Часть 1 / М. В. Базылев, В. Н. Минаков, Е. А. Левкин [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2025. – № 2. – С. 23–28.
2. Алигазиева, П. А. Влияние сухостойного периода на молочную продуктивность коров кавказской бурой породы в горной зоне Дагестана / П. А. Алигазиева, М. М. Алилов, М. А. Умаханов // Известия Дагестанского ГАУ. – 2025. – № 4. – С. 192–197.
3. Алигазиева П.А. Эффективность оптимизации кормления коров в горной зоне Дагестана /Алигазиева П.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 137-140.
4. Влияние возраста первого осеменения на хозяйственно полезные признаки первотёлок голштинской породы / К. А. Скакунова, В. С. Грачев, С. А. Брагинец, А. Ю. Алексеева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2025. – № 1. – С. 11–17.
5. Влияние линейной принадлежности, возраста и продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров / С. Л. Карпеня, М. М. Карпеня, В. Н. Подрез, А. А. Самошук // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2025. – № 28-1. – С. 29–36.
6. Вопросы VI технологического уклада: инновации : монография / М. В. Базылев, Д. С. Воронюк, Н. С. Головин [и др.] ; Под общ. ред. проф. М. В. Орешкина. – Луганск : ИП Орехов Д.А., 2025. – 308 с.
7. Высокоэнергетический компонент в рационе дойных коров / О. Б. Филиппова, Г. А. Симонов, М. М. Садыков, А. Г. Симонов // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 1. – С. 170–175.
8. Джамбулатов, З.М. Некоторые аспекты состояния молочного скотоводства / З.М. Джамбулатов, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. Сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ- 2020. - С. 123-131.
9. Игнатьева, Н. Л. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на продуктивные качества голштинизированного скота / Н. Л. Игнатьева, И. В. Воронова, А. Н. Филиппова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 251. – № 3. – С. 124–127.
10. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический буклет, 2025 / Председатель редакционной коллегии И. В.

Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2025. – 36 с.
11. Семков, А. К 2025 году в Беларуси планируют производить 9,2 млн. т молока / А. Семков // Белорусское сельское хозяйство. – 2019. – № 1. – С. 18–19.
12. Казаровец, Н. В. Белорусская популяция черно-пестрого скота: история формирования, направления совершенствования : монография / Н. В. Казаровец, И. П. Шейко, Т. В. Павлова ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 207 с.
13. Казаровец, Н. В. Потенциал молочного скотоводства: селекционно-племенные и экономические аспекты / Н. В. Казаровец, А. Н. Гридюшко, Е. Н. Гридюшко. – Горки : БГСХА, 2025. – 267 с.
14. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск: Новое знание, 2015. – 409 с.
15. Кальчук, Л. А. Продуктивные и воспроизводительные качества коров в зависимости от происхождения / Л. А. Кальчук, Е. А. Глищук // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2018. – Т. 51, ч. 1. – С. 77–78.
16. Петрухина, Л. Л. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от интенсивности их выращивания / Л. Л. Петрухина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2021. – Т. 51. – № 6. – С. 77–83.

УДК 619:615.281:636.5

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ХВОИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУННОГО СТАТУСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**ЛЫСКО С.Б**., доктор вет. наук
**ЗАДОРОЖНАЯ М.В**., кандидат вет. наук
ФГБНУ «Омский АНЦ», Омск, Россия

## THE EFFECTIVENESS OF USING A PINE-BASED FEED ADDITIVE TO CORRECT THE IMMUNE STATUS OF BROILER CHICKENS

**LYSKO S.B.**, Doctor of Veterinary Sciences
**ZADOROZHNAYA M.V.**, Candidate of Veterinary Sciences
Federal State Budget Scientific Institution «Omsk Agrarian Scientific Center»

**Аннотация.** В статье представлены результаты по изучению влияние фитодобавки на основе хвои на иммунологическую резистентность цыплят бройлеров в период формирования поствакцинального иммунитета против вируса ньюкаслской болезни. Установлено, что применение фитопрепарата способствует достоверному росту показателей неспецифической резистентности (бактерицидной активности сыворотки крови на 20,9–27,7%, активности катионных белков на 52,2%) и стимуляции клеточного и гуморального звеньев иммунитета (рост Т- и В-лимфоцитов в 2,0–2,5 и 2,2 раза соответственно, увеличение титра специфических антител на 0,7 $\log^2$).

**Ключевые слова:** фитопрепарат, хвоя, иммунитет, вакцинация, цыплята-бройлеры.

***Abstract.*** *The article presents the results of a study of the effect of a needle-based phytonutrient on the immunological resistance of broiler chickens during the formation of post-vaccination immunity against the Newcastle disease virus. It was found that the use of phytopreparation contributes to a significant increase in indicators of nonspecific resistance (bactericidal activity of blood serum by 20,9–27,7%, activity of cationic proteins by 52,2%) and stimulation of cellular and humoral links of immunity (growth of T and B lymphocytes by 2,0–2,5 and 2,2 times, respectively, an increase in the titer of specific antibodies by 0,7 log$^2$).*

***Keywords:*** *phytopreparation, needles, immunity, vaccination, broiler chickens.*

Интенсивные технологии содержания сельскохозяйственной птицы неизбежно сопряжены с воздействием многочисленных стрессов, что создаёт постоянную нагрузку на организм [4]. В таких условиях ключевым фактором, определяющим сохранность и продуктивность поголовья, становится состояние иммунной системы. Иммунокомпетентность сельскохозяйственной птицы напрямую влияет на устойчивость к инфекционным заболеваниям, эффективность вакцинации и жизнеспособность организма [1]. Вакцинация является обязательным элементом системы биобезопасности в птицеводстве, однако же сам процесс введения антигена представляет собой мощный иммунобиологический стресс. В поствакцинальный период часто наблюдается временная

иммуносупрессия, сопровождающаяся оксидативным стрессом и нарушением метаболического статуса, что негативно сказывается на сохранности поголовья и интенсивности роста [3]. В связи с этим, поиск средств, способных модулировать иммунный ответ и нивелировать негативные последствия вакцинального стресса, является актуальной задачей [5].

Одним из наиболее перспективных направлений в решении данной проблемы является использование фитопрепаратов (фитобиотиков). Растительное сырье представляет собой комплексный источник биологически активных веществ, таких как полифенолы, флавоноиды, эфирные масла, витамины и микроэлементы [2, 6]. Многие растительные экстракты обладают выраженной антиоксидантной активностью, что позволяет нивелировать оксидативный стресс, являющийся одним из основных механизмов повреждения иммунных клеток при интенсивном выращивании. Механизм действия фитопрепаратов на иммунную систему птицы многогранен: они способны стимулировать активность макрофагов и лимфоцитов, усиливать фагоцитоз, повышать уровень естественных антител и модулировать синтез цитокинов [7, 8].

Целью настоящего исследования явилась оценка иммуномодулирующей эффективности фитопрепарата на основе хвои на фоне вакцинации против вируса ньюкаслской болезни у цыплят-бройлеров**.**

**Материалы и методы.** Опыт на птице проведён в условиях фермерского птицеводческого хозяйства. Лабораторные исследования выполнены на базе ветеринарных лаборатория ФГБНУ «Омский АНЦ». В качестве объекта исследования использовались цыплята-бройлеры кросса «Росс 308» и фитопрепарат на основе хвои «Концентрат витаминный хвойный для птиц» (производство г. Томск). Из суточного молодняка по принципу аналогов были скомплектованы контрольная и опытная группы по 250 голов в каждой. Параметры микроклимата и режим кормления соответствовали технологическим рекомендациям для данного кросса. Птице опытной группы в рацион вводили фитопрепарат на основе хвои «Концентрат витаминный хвойный для птиц» в количестве 3% к корму до 10-дневного возраста и 4% – с 11-дневного возраста и старше. Период выращивания бройлеров составлял 42 дня.

В возрасте 15-ти дней была проведена иммунизация против вируса ньюкаслской болезни согласно инструкции к вакцине. Отбор биоматериала (кровь) для иммунологических исследований осуществляли на 4-е и 18-е сутки после вакцинации, что обусловлено динамикой формирования специфического иммунного ответа. В лабораторных условиях определяли следующие показатели: функциональную активность нейтрофилов; содержанию катионных белков; популяционный состав лимфоцитов (Т-, В- и цитотоксические Т-клетки); бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК); наличие поствакцинальных антител (IgG) к вирусу ньюкаслской болезни. Полученные результаты исследований обрабатывали методами математической статистики с использованием программы Microsoft Excel и критерия достоверности Стьюдента, пакета программы IBM SPSS Statistics.v23.1.

**Результаты исследования.** Анализ клеточного звена иммунитета через 4 дня после вакцинации выявил статистически значимую иммунологическую перестройку у птицы опытной группы. Общее содержание лимфоцитов превысило контроль в 1,5 раза (рис. 1).

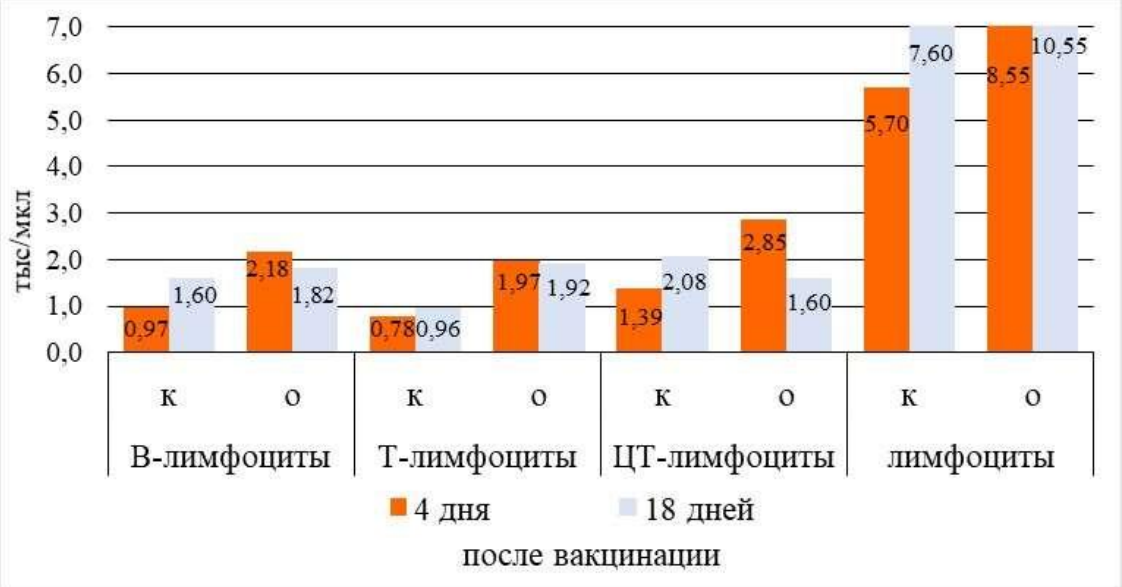



**Рисунок 1 – Количество иммунокомпетентных клеток в крови цыплят-бройлеров при применении препарата хвои**

Рост происходил по всем изученным субпопуляциям: количество Т-лимфоцитов увеличилось в 2,5 раза, цитотоксических Т-лимфоцитов (ЦТЛ) – в 2,1 раза, В-лимфоцитов – в 2,3 раза.

Через 18 дней после вакцинации общая количество лимфоцитов в опытной группе было выше контроля в 1,4 раза. Содержание Т-клеток также оставалось достоверно выше (в 2,0 раза). Однако, в отличие от более раннего срока, количество ЦТЛ в опытной группе снизилось относительно контроля в 1,3 раза. При этом наблюдалась положительная тенденция к увеличению пула В-лимфоцитов.

Оценка метаболической активности нейтрофилов посредством НСТ-теста продемонстрировала, что включение фитопрепарата в рацион бройлеров способствовало ослаблению антигенного давления на организм. Это подтверждается снижением показателей спонтанной тетразолиевой активности в опытной группе относительно контроля на обоих сроках исследования (рис. 2).

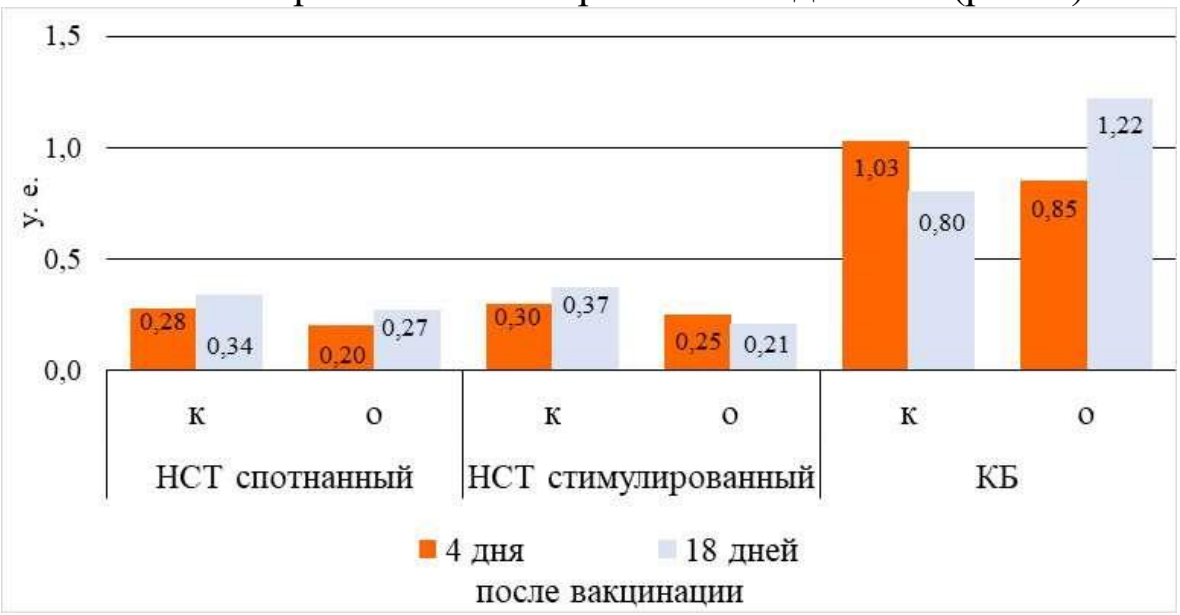



**Рисунок 2 –Метаболическая активность нейтрофилов крови цыплят-бройлеров при применении препарата хвои**

Динамика концентрации катионных белков (КБ) имела разнонаправленный характер. Через 4 дня после вакцинации содержание катионных белков (КБ) у опытной птицы было ниже контрольных значений, однако различия не достигали уровня статистической достоверности. Через 18 дней после вакцинации концентрация КБ в нейтрофилах опытной группы превышала контроль на 0,42 у.е., что составило 52,5%. Данный факт указывает на активацию антимикробных защитных механизмов под действием фитодобавки.

Показатели бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) достоверно превышали контрольные значения в оба срока

исследований: на 27,7% через 4 дня и на 20,9% через 18 дней после вакцинации. Стимулирующее влияние препарата на основе хвои на специфический гуморальный иммунитет также подтверждалось данными о напряженности поствакцинального иммунитета против болезни Ньюкасла. Средний титр специфических иммуноглобулинов в опытной группе превышал контрольные значения на 0,7 $\log^2$ через 4 дня и на 0,2 $\log^2$ через 18 дней после вакцинации.

Методом дисперсионного анализа установлено, что как через 4 так и через 18 дней после вакцинации фитопрепарат оказывал наиболее достоверное и сильное воздействие на факторы неспецифической резистентности (БАСК) и показатели клеточного иммунитета (лимфоциты, Т-лимфоциты, ЦТ-лимфоциты), что подтверждает иммуностимулирующем действие фитопрепарата в период проведения вакцинации против ньюкаслкой болезни.

**Заключение.** Проведённые исследования подтверждают эффективность фитопрепарата на основе хвои для коррекции иммунного статуса цыплят-бройлеров в период формирования поствакцинального иммунитета против вируса ньюкаслской болезни. Введение препарата способствует достоверному росту показателей неспецифической резистентности (бактерицидной активности сыворотки крови на 20,9–27,7%, активности катионных белков на 52,2%) и стимуляции клеточного и гуморального звеньев иммунитета (рост Т- и В-лимфоцитов в 2,0–2,5 и 2,2 раза соответственно, увеличение титра специфических антител на 0,7 $\log^2$). Наибольшая эффективность фитопрепарата отмечена в отношении неспецифической резистентности и клеточного звена иммунитета, что подтверждено данными дисперсионного анализа.

## Список литературы

1. Алиева, С.М. Местные растительные нетрадиционные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С. М. Алиева, Р. З. Абдулхаликов, М. М. Шахмурзов, З. М. Айсанов // Птицеводство. – 2025. – № 7-8. – С. 32-37. – DOI 10.33845/0033-3239-2025-74-7-8-32-37. – EDN SRWBAX.

2. Алиева, С.М. Применение в комбикормах цыплят-бройлеров местных кормовых средств натурального происхождения / С. М. Алиева, Р. Р. Ахмедханова, Т. С. Астарханова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1314-1325. – EDN

VROABV.
3. Алиева, С.М. Природные кормовые добавки в кормлении цыплят-бройлеров / С. М. Алиева // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли : Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23–25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 223-226. – EDN CTVSFL.
4. Ахмедханова, Р.Р. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, З.М. Гаджаева // Материал XIX международной конференции Российского отделения. Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего», ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Сергиев Посад. - 2018. - С. 149-150.
5. Ахмедханова, Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки и их применение для получения экологически безопасной животноводческой продукции / Р. Р. Ахмедханова, И. А. Гунашев, С. М. Алиева, З. М. Гусейнова // Органическое сельское хозяйство - перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 28–29 октября 2021 года. – Махачкала: 2021. – С. 210-214. – EDN HOKOJJ.
6. Джавадов Э.Д., Дмитриева М.Е. Особенности вакцинопрофилактики в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2011. № 5. С. 37-39.
7. Залюбовская Е.Ю., Мансурова М.С. Эффективность использования фитогенных кормовых добавок в птицеводстве. Птица и птицепродукты. 2022. №3. С. 44-46.
8. Иммунный статус промышленной птицы на предприятиях: обзор. / Дубровин А.В [и др.] // Птицеводство. 2022. № 5. С. 49-54.
9. Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 4. С. 25-37.
10. Околелова Т.М., Енгашев С.В., Салгереев С.М. Стрессы и их профилактика в промышленном птицеводстве // Эффективное животноводство. 2021. № 3(169). С. 112-115.

11. Петруша Ю.К., Лебедев С.В., Гречкина В.В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы. Животноводство и кормопроизводство. 2022. № 105(1). С. 103-118.
12. Псхациева З.В. Пробиотик и сорбент: результаты совместного скармливания /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 59-62.
13. Псхациева З.В. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров /Псхациева З.В., Овсепьян В.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 3. С. 95-100.
14. El-Hamid M.I.A, El-Malt R.M.S., Al-Khalaifah H.S. et al. Exploring the interactive impacts of citronellol, thymol, and trans-cinnamaldehyde in broilers: moving toward an improved performance, immunity, gastrointestinal integrity, and Clostridium perfringens resistance. Journal of Applied Microbiology. 2024;135(10)
15. Tiwari R., Latheef S.K., Ahmed I. et al. Herbal Immunomodulators - A Remedial Panacea for Designing and Developing Effective Drugs and Medicines: Current Scenario and Future Prospects. Current Drug Metabolism. 2018;19(3):264-301.

УДК [636.084.41:636.2]:614.876(476.2)

## ХАРАКТЕРИСТИКА РАЦИОНОВ КОРОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЗОНЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

**МАКАРОВЕЦ И.В.,**
**ГОНЧАРОВ С.В.,**
**ЦАРЕНОК А.А.,** кандидат с.-х. наук
Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси, г. Гомель, Беларусь

## CHARACTERISTICS OF COW RATIONS AT AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE GOMEL REGION LOCATED IN THE RADIOACTIVE CONTAMINATION ZONE

**MAKAROVETS I.V.,**
**GONCHAROV S.V.**
**TSARENOK A.A.,** Candidate of Agricultural Sciences
Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus

**Аннотация.** Сделан анализ показателей питательности и химического состава суточных рационов лактирующих коров на сельскохозяйственных предприятиях Ветковского, Брагинского, Наровлянского и Хойникского района Гомельской области. Выявленный дефицит ряда макро- и микроэлементов связан как со спецификой накопления минеральных нутриентов в кормах и рационах на предприятиях в зоне радиоактивного загрязнения, так и с практической невозможностью в условиях деятельности предприятий осуществлять корректировку рационов по питательным элементам ввиду ограниченности набора кормов либо кормовых добавок.

**Ключевые слова:** лактирующие коровы, корма, рацион, радиоактивное загрязнение.

***Abstract.*** *An analysis of the nutritional value and chemical composition of daily rations for lactating cows at agricultural enterprises in the Vetka, Bragin, Narovlya, and Khoyniki districts of the Gomel region was conducted. The identified deficiencies in several macro- and micronutrients are related to the specific accumulation of mineral nutrients in feed and rations at enterprises in the radioactive contamination zone. Another reason is the practical impossibility of adjusting rations for nutrients in agricultural enterprises due to the limited range of feed or feed additives.*

***Keywords:*** *lactating cows, feed, diet, radioactive contamination.*

**Актуальность**. Республика Беларусь является крупным производителем молока и молочных продуктов на постсоветском пространстве. В обеспечении полноценного кормления коров важное место занимает качественный состав заготавливаемых кормов. Известно, что почвы и воды Беларуси бедны кобальтом, марганцем, медью, йодом и некоторыми другими элементами, что, несомненно, отражается на выращиваемых кормах, а значит, и на здоровье особенно высокопродуктивных животных. После чернобыльской катастрофы к существующим биогеохимическим вопросам в Беларуси прибавились радиологические проблемы. Проведение защитных агрохимических мероприятий (интенсивное известкование почв, внесение повышенных доз калийных и фосфорных удобрений) на загрязненных радионуклидами территориях обусловили

изменение соотношения катионного состава почв, что приводит к дисбалансу содержания макро- и микроэлементов в основных видах растительных кормов.

Исследования Института радиобиологии НАН Беларуси показали, что на предприятиях Гомельской области у коров с надоем молока до 5000 кг в год имеют широкое распространение гипоэлементозы, связанные с низким содержанием большинства жизненно необходимых макро- и микроэлементов в почвах и растительных кормах, недостаточным применением в хозяйствах минеральных солей, подкормок, премиксов и БМВД, а также с экологическими проблемами антропогенного характера по причине катастрофы на ЧАЭС. Особую актуальность данный вопрос имеет для тех предприятий, где содержание $^{90}Sr$ в кормах находится на верхних границах допустимых значений, что увеличивает риск производства молока выше норматива РДУ-99 (3,7 Бк/л).

Цель работы – изучить состав, структуру, питательность и химический состав рационов коров, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения Гомельской области; установить нормы потребности в питательных веществах дойных коров в зависимости от живой массы.

**Материалы и методика.** Проведен анализ питательности и химического состава суточных рационов для лактирущих коров на сельскохозяйственных предприятиях (далее *предприятиях*) наиболее радиоактивно загрязненных районов Гомельской области – Ветковского, Брагинского, Наровлянского, Хойникского – с различной живой массой исходя из уровней их молочной продуктивности. Определение обеспеченности рационов по основным элементам химического состава и питательности проводилось путем анализа 21 показателя базы данных в следующих видах кормов: сено разнотравное, силос кукурузный, сенаж разнотравный, концентраты (комбикорм КК-60С) за 2010–2025 гг. Показатели качества определены по схеме общего зоотехнического анализа с определением показателей: обменной энергии (ГОСТ Р 51038-97), влажности (ГОСТ 27548-97), сырой клетчатки (ГОСТ 13496.2-91), сырого протеина – расчетным методом, сырого жира (ГОСТ 13496.15-97), кальция (ГОСТ 26570-95), фосфора (ГОСТ 26657-85) [1–2, 4]. Оценено содержание каротина, витаминов D и Е. Атомно-абсорбционным методом определены магний (ГОСТ

30178-96), железо (ГОСТ 26927-86), медь (ГОСТ 26931-86), цинк (ГОСТ 26934-86), марганец (ГОСТ 26935-86), кобальт (ГОСТ 30538-97). Пламенно-фотометрическим методом определены калий (ГОСТ 30504-97), натрий (ГОСТ 30648.4-99). Сера определена турбидиметрическим методом (ГОСТ 30538-97), хлор – титриметрическим методом (ГОСТ 13496.19-2015), йод – спектрофотометрическим методом (ГОСТ 30538-97). Основная цель созданной базы данных по химическому составу и питательности кормов состоит в централизованном хранении, систематизации и анализе информации о кормах для оптимизации рационов, снижения затрат и повышения продуктивности предприятий [3].

**Результаты исследований.** Проведен анализ фактического состава и структуры рационов лактирующих коров на сельскохозяйственных предприятиях административных районов (Брагинский, Ветковский, Наровлянский, Хойникский районы), расположенных на территории радиоактивного загрязнения. Изучены показатели питательности и химического состава (зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды), полученные на основе многолетних исследований и справочных данных.

***Брагинский район.*** Анализ рационов лактирующих коров в 9 хозяйствах Брагинского района выявил несбалансированность по питательности и химическому составу. При общем соответствии нормам по питательности – кормовые единицы (КЕ), обменная энергия (ОЭ), сырой и переваримый протеин и сухое вещество – установлен дефицит ряда макро- и микроэлементов. Во всех хозяйствах наблюдается нехватка кальция (20–27 г/рацион), серы (13,4–14,7 г) и магния (0,6–2,2 г). Повсеместно зафиксирован острый дефицит цинка (до 602,9 мг/рацион) и кобальта (до 9,45 мг). В части хозяйств рационы обеднены медью (дефицит до 3,72 мг). При этом отмечен существенный избыток калия и железа (превышение нормы в 3–4 раза), что обусловлено невозможностью точной балансировки рационов стандартными комбикормами и кормовыми добавками.

***Хойникский район.*** Анализ рационов лактирующих коров на трех предприятиях Хойникского района (КСУП «им. Мележа», КСУП «Судково» и КСУП «Стреличево») выявил дисбаланс питательных веществ, выражающийся в совокупности взаимосвязанных нарушений. Прежде всего, в 2/3 хозяйств зафиксировано превышение нормы по кормовым единицам, которое

составляет 57–59 %. На фоне повсеместного избытка сырого протеина (в КСУП «им. Мележа» его содержание более чем в два раза превышает нормативные показатели) отмечается выраженный дисбаланс в содержании углеводов. Дефицит крахмала варьирует от 12 до 61 % от нормы, тогда как содержание сырой клетчатки, напротив, превышено на 21–40 %. Подобное соотношение углеводов препятствует эффективному усвоению протеина вследствие нехватки легкопереваримой энергии, необходимой для микробиальных процессов в рубце. Минеральный состав рационов также характеризуется глубокими нарушениями. Установлен критический избыток калия, превышающий нормативные значения в 3,2–3,6 раза, что неизбежно ведет к нарушению фосфорно-кальциевого обмена. При этом в КСУП «Стреличево» на фоне общего профицита макроэлементов наблюдается дефицит фосфора, достигающий 13 %. Обращает на себя внимание многократное, в 5–7 раз, превышение содержания железа и до 3 раз – марганца, что, вероятно, обусловлено загрязнением кормов почвой и, в свою очередь, снижает биодоступность других микроэлементов. Закономерным следствием указанного дисбаланса является острый дефицит кобальта, достигающий в КСУП «Стреличево» 67 % от суточной потребности.

***Наровлянский район.*** Анализ рационов лактирующих коров в сельскохозяйственных предприятиях Наровлянского района, при общем удовлетворительном уровне сбалансированности, выявил дефицит по ряду показателей химического состава и питательности в каждом из обследованных хозяйств.

В КУП «Владимировский-Головчицы» при практически нормативном содержании сырого протеина (превышение на 0,4 %) установлено несоответствие между показателями энергетической питательности: избыток кормовых единиц сопровождается дефицитом обменной энергии (–11,3 %), что свидетельствует о низкой энергетической обеспеченности рациона. Критический дисбаланс наблюдается в содержании углеводов: выраженный избыток крахмала (+54 %) сочетается с острым дефицитом сахара (–56 %) и сырой клетчатки (–30 %). Такое соотношение углеводов создает высокий риск нарушения рубцового пищеварения (в частности, развития ацидоза) и снижения эффективности использования протеина. Дополнительным негативным фактором является дефицит кальция (–17 %), недопустимый для лактирующих

животных, а также существенное превышение нормативов по содержанию железа (+133 %).

В ГП «Братство» рационы характеризуются более высокой сбалансированностью по основным энергетическим показателям. Для продуктивности 22–30 кг/сутки отмечается даже небольшой профицит обменной энергии (от +4,5 % до +5,3 %). Однако анализ обеспеченности протеином выявил дифференциацию в зависимости от уровня удоев: при низкой продуктивности (15 кг/сутки) фиксируется недостаток сырого протеина (–12 %), который нивелируется по мере роста удоев, достигая полной сбалансированности на уровне 30 кг. Вместе с тем, во всех продуктивных группах установлен устойчивый дефицит нерасщепляемого в рубце протеина (НРП), варьирующий в пределах от 30 до 40 %, что является лимитирующим фактором для реализации генетического потенциала животных. В углеводном комплексе, в отличие от предыдущего хозяйства, наблюдается противоположная тенденция: недостаток крахмала (от –14 % до –27 % для удоя 30 кг) при нормальном или незначительно повышенном уровне клетчатки. Положительным аспектом является сбалансированность рационов по кальцию, фосфору и магнию, содержание которых находится в пределах нормы либо с несущественным превышением.

Таким образом, в обоих хозяйствах фиксируются нарушения углеводного обмена, имеющие, однако, разнонаправленный характер: в КУП «Владимировский-Головчицы» доминирует избыток крахмала на фоне дефицита сахара и клетчатки, тогда как в ГП «Братство» отмечается недостаток крахмала. В обоих случаях установленный дисбаланс ведет к нарушению рубцового метаболизма и снижает конверсию корма.

***Ветковский район.*** Проведенный анализ рационов лактирующих коров в сельскохозяйственных предприятиях Ветковского района выявил как общие для региона тенденции, так и специфические нарушения в структуре кормления каждого хозяйства. В среднем рационы характеризуются незначительным превышением нормативов по кормовым единицам (+11 %) и сухому веществу (+9 %), что косвенно указывает на перекорм объемными кормами с невысокой питательной ценностью. При этом фиксируется умеренный дефицит сырого (–3 %) и переваримого

протеина (–7 %), что свидетельствует о недостаточном качестве протеинового питания.

В СХФ «Агро-Ветка» установлен критический дефицит легкопереваримых углеводов: недостаток крахмала достигает 38 %, сахара – 48 % от нормативных значений при уровне сырой клетчатки, близком к норме. Данное соотношение свидетельствует о низкой энергетической обеспеченности рациона и создает предпосылки для нарушения рубцового метаболизма. В минеральном комплексе выявлен выраженный дисбаланс: дефицит фосфора (–13 %), меди (–22 %) и йода (–17 %) сочетается с многократным превышением содержания железа (+378 %), что может ингибировать усвоение других микроэлементов.

В ОАО «Искра-Ветка» зафиксирован существенный перекорм: превышение по кормовым единицам составляет 36 %, по сухому веществу – 18 %. На фоне избытка сырого протеина (+21 %) отмечается недостаток переваримого протеина, что указывает на низкую биодоступность протеиновых компонентов рациона либо на нарушение процессов его ферментации. Углеводный комплекс характеризуется острым дефицитом сахара (–50 %) при незначительном недостатке крахмала, тогда как содержание сырой клетчатки превышает норму на 21 %, снижая общую питательную ценность кормов. В минеральном составе обращает на себя внимание крайне высокий уровень железа (+363 %) и марганца (+88 %) при одновременном дефиците кобальта (–31 %), что является фактором риска развития микроэлементозов.

В ОАО «Столбунский» рацион сбалансирован по основным показателям (кормовые единицы и сухое вещество – в пределах нормы). Однако выявлен резкий избыток сырого (+33 %) и переваримого протеина (+56 %), что свидетельствует о нерациональном и экономически неоправданном использовании дорогостоящих протеиновых кормов. В углеводном комплексе наблюдается дефицит крахмала (–9 %) и сахара (–34 %) на фоне недостатка сырой клетчатки (–23 %), что повышает риск нарушения рубцового пищеварения (ацидоза). Минеральный состав характеризуется выраженным избытком кальция (+131 %) и железа (+259 %) при относительной сбалансированности остальных макро- и микроэлементов.

Таким образом, общим недостатком для хозяйств Ветковского района является дисбаланс углеводного питания (дефицит сахара и/или крахмала при варьирующем уровне клетчатки) и повсеместное многократное превышение содержания железа, что требует коррекции структуры рационов и более тщательного контроля качества кормовых средств.

**Выводы и рекомендации.** По результатам оценки структуры и химического состава рационов лактирующих коров на предприятиях, функционирующих в условиях радиоактивного загрязнения, установлены количественные отклонения фактической обеспеченности макро- и микроэлементами от детализированных норм кормления, учитывающих живую массу и уровень молочной продуктивности животных. Выявленный комплекс нарушений минерально-углеводного обмена в рационах лактирующих коров обследованных районов создает метаболические предпосылки для повышенного перехода стронция-90 и цезия-137 в молоко. Критическими факторами являются дефицит кальция и кобальта, дисбаланс фосфорно-кальциевого соотношения, многократный избыток калия и железа, а также низкая энергетическая обеспеченность рационов вследствие углеводного дисбаланса. Коррекция рационов с введением минеральных добавок, содержащих дефицитные элементы (кальций, фосфор, кобальт, медь, йод), и оптимизация углеводного питания являются необходимыми условиями для снижения перехода радионуклидов в продукцию животноводства и получения нормативно чистого молока в условиях радиоактивного загрязнения территории.

Представленная информация по анализу химического состава и питательности рационов позволит зооспециалистам более точно балансировать рационы с учетом радиационного фактора.

## Список литературы

1. Аникин А.С., Некрасов Р.В. Классификация кормов для сельскохозяйственных животных // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 9. С. 55-67.

2. Алигазиева П.А. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка в идентичных условиях кормления /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., Абдурахманова А.А., Сайпулаев Ш.З., Омарова П.О. //В сборнике: Инновационные направления научных исследований в

земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных. Белгород, 2021. С. 435-439.
3. Псхациева З.В. Пробиотик и сорбент: результаты совместного скармливания /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 59-62.
4. Рядчиков В.Г. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: методология, ошибки, перспективы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 2. С. 4-15.
5. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Белковый обмен и состав рациона // Животноводство России. 2020. № 7. С. 39-40.
6. Темираев Р.Б. Биологически активные добавки в рационах бройлеров /Темираев Р.Б., Баева А.А., Дзидзоева З. //Птицеводство. 2011. № 9. С. 50-51.
7. Шамонина А.И. Оптимальные нормы фронта кормления для коров в период раздоя и середины лактации при содержании на молочно-товарных комплексах промышленного типа // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2022. Т. 60, № 1. С. 79-90.

УДК: 636.084.13:636.086/.87

## ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ И ФИТОГЕННОЙ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛЯТ

**МАКЕЕВ Н.А.,**
**АХМЕТЗЯНОВА Ф.К.,** доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ Институт "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана", г. Казань, Россия

## THE EFFECT OF PROBIOTIC AND PHYTOBIOTIC FEED ADDITIVES ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF CALVES

**MAKEEV N.A.,**
**AKHMETZYANOVA F.K.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kazan State Agricultural University Institute "Kazan Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman", Kazan, Russia

**Аннотация.** Республика Татарстан относится к высоко урбанизированным регионам с неоднородной степенью концентрации промышленного производства на территории и развитым сельским хозяйством. Вблизи промышленных городов с расположенными предприятиями энергетики, автомобилестроения, химии и нефтехимии, а также в нефтегазодобывающем регионе образуются постоянно расширяющиеся техногенные биогеохимические зоны с повышенными концентрациями в биосфере и, в частности, в биогеоценозе, солей тяжелых металлов, радионуклидов, ароматических углеводородов и др. В этих условиях сохранение здоровья, повышение метаболизма и продуктивных качеств молодняка крупного рогатого скота за счет применения в составе рационов активных компонентов пробиотического и фитогенного действия является актуальным, представляет научный и практический интерес.

Целью исследования являлось изучение влияния пробиотического препарата Энзимспорин и хвойной энергетической добавки (ХЭД) на сохранность и физиологическое состояние телят. Для исследования были отобраны телята до 10-дневного возраста и по принципу пар-аналогов разделены на три группы (одна контрольная и две опытные) по 15 голов в каждой. Условия содержания и кормления животных были одинаковыми. Полученные аналитические материалы дают основание считать, что большинство телят опытных групп имели схожие показатели, характеризующие обменные процессы в организме, и в близком диапазоне, то есть белковый, углеводный, липидный обмен у них соответствовал физиологическому уровню, что свидетельствует о благоприятном влиянии пробио- и фитодобавки на активность метаболизма у животных. Установлено улучшение здоровья и повышение метаболизма телят при выращивании их за счет применения активных компонентов пробиотического препарата Энзимспорин и фитогенной кормовой добавки ХЭД.

**Ключевые слова**: пробиотик, фитобиотик, телята, сохранность физиологическое состояние, биохимия крови

***Abstract.*** *The Republic of Tatarstan belongs to highly urbanized regions with a heterogeneous degree of concentration of industrial production in the territory and developed agriculture. Constantly expanding technogenic biogeochemical zones with increased*

*concentrations of heavy metal salts, radionuclides, aromatic hydrocarbons, etc. in the biosphere and, in particular, in the biogeocenosis are formed near industrial cities with energy, automotive, chemical and petrochemical enterprises, as well as in the oil and gas producing region. In these conditions, the preservation of health, increasing the metabolism and productive qualities of young cattle due to the use of active components of probiotic and phytogenic action in the diets is relevant, of scientific and practical interest. The aim of the study was to study the effect of the probiotic drug Enzymosporin and coniferous energy supplement (CES) on the safety and physiological condition of calves. Calves up to 10 days of age were selected for the study and, according to the principle of pairs of analogues, were divided into three groups (one control and two experimental) of 15 heads each. The conditions of keeping and feeding the animals were the same. The obtained analytical materials suggest that the majority of calves of the experimental groups had similar indicators characterizing metabolic processes in the body, and in a close range, that is, their protein, carbohydrate, and lipid metabolism corresponded to the physiological level, which indicates the beneficial effect of probiotic and phytodrugs on the activity of metabolism in animals. Improved health and increased metabolism of calves were found during their rearing due to the use of active components of the probiotic drug Enzymosporin and the phytogenic feed additive CES.*

***Keywords:*** *probiotic, phytobiotic, calves, physiological state, blood biochemistry*

**Актуальность.** Актуальной проблемой в молочном скотоводстве является изучение закономерностей формирования физиолого-биохимического статуса организма телят в период раннего постнатального онтогенеза (молочного питания и интенсивного роста). Поддержание и профилактика здоровья телят в ходе роста и развития – важная проблема современного животноводства [1].

Морфологические и биохимические параметры крови являются одними из наиболее изменчивых показателей функционального состояния организма животного, быстро и закономерно реагирующими на введение в рационы различных кормовых добавок,

применяемых для нормализации обменных процессов и обеспечения полноценного кормления [6].

В регионах интенсивной нефтегазодобычи, нефтехимической промышленности, машиностроения и других промышленных предприятий предприятий, в т.ч. в Альметьевском районе Республики Татарстан, в результате техногенных выбросов происходит существенное нарушение экологического равновесия, загрязнение, кормовых угодий, растительности, продуктов животноводства солями тяжелых металлов, фенолами и другими химическими токсикантами [5].

Для предотвращения заболеваний в последние десятилетия интенсивно использовались антибиотики, но необоснованное их применение вызвало повышение антибиотикорезистентности организма, что обусловило частичный или даже полный отказ от таких препаратов с переходом на замещающие пробиотические и фитобиотические добавки [10,11].

Накоплен ряд результатов исследований, в которых пробиотические препараты молочнокислых и бифидобактерий использовались в качестве безопасной альтернативы низким дозам антибиотиков для предотвращения и, возможно, лечения желудочных расстройств у сельскохозяйственных животных [1, 2].

Фитобиотики в качестве альтернативы синтетическим антибиотикам обладают множественным антимикробным, противовирусным, иммуномодулирующим, противогрибковым, противовоспалительным действием. Доказано, что фитобиотические субстанции и биодобавки оказывают положительное влияние на общую резистентность, обменные процессы и анаболические показатели организма животных [8, 9].

В настоящее время в бактерио-профилактике и бактерио-терапии возрастает роль пробиотиков, содержащих молочнокислые спорообразующие бактерии рода Bacillus и бифидобактерии, а из фитобиотических препаратов интерес вызывают субстанции, выделенные из древесной зелени (хвои),. В контексте вышеизложенного, научный и практический интерес представляет совместное применение вышеизложенных препаратов.

**Цель исследований -** являлось изучение влияния пробиотического препарата Энзимспорин и хвойной энергетической добавки (ХЭД) на сохранность и физиологическое состояние телят.

**Материал и методы исследований**. Научно-хозяйственный опыт по определению эффективности применения пробиотического препарата и фитогенной добавки выполнен на базе молочно-товарного комплекса АО «им. Н.Е. Токарликова» Альметьевского района Республики Татарстан на телятах черно-пестрой голштинской породы. Для исследования были отобраны телята до 10-дневного возраста и по принципу пар-аналогов разделены на три группы (одна контрольная и две опытные) по 15 голов в каждой. Условия содержания и кормления животных были одинаковыми, соответствовали принятой в хозяйстве схеме выращивания телят в молочный период. Разница между группами заключалась в том, что животным опытных групп в дополнение к основному рациону скармливали: первой - пробиотический препарат «Энзимспорин», а второй пробиотический препарат и фитогенную добавку совместно согласно схеме опыта (таблица 1).

**Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта**

| Группа | Кол-во животных, гол. | Продолжительность, сут. | Условия опыта |
|---|---|---|---|
| Контроль | 15 | 90 | ОР |
| 1 опытная | 15 | 90 | ОР+ (П)* |
| 2 опытная | 15 | 90 | ОР+ (П)*+(Ф)** |

Примечание: *П- пробиотический препарат «Энзимспорин», гол./сут. - 5 г

**Ф- фитобиотический препарат (ХЭД), гол./сут.: 20 г в 1-й, 30 г во 2-й и 40 г в 3-й месяц.

Энзимспорин замешивался в молоко температурой 40ºС, в то время как «ХЭД» смешивали с престартерным комбикормом из расчета 20 г на 900 г комбикорма. На протяжении всего опытного кормления проводили наблюдение за состоянием телят, поедаемостью, для контроля обмена веществ в организме был проведен биохимический анализ сыворотки крови. Забор крови осуществляли в конце опытного кормления объемом 10 мл из яремной вены в средней трети шеи в утренние часы до кормления. Для исследований использовалась стабилизированная сыворотка. Биохимические исследования проводили в условиях клинико-диагностической лаборатории ГБУ РВЛ «Республиканская ветеринарная лаборатория» (г. Казань). Биохимический отдел проводил исследования крови на 18 показателей (Общий белок, альбумины, глобулины, мочевина, глюкоза, фосфор, кальций,

щелочная фосфотаза, АлАТ, АсАТ, калий, магний и др.) на анализаторе Chemray 240.

**Результаты исследования.** В период опыта сохранность поголовья во всех группах составила 100 %. Наблюдение показало, что телята 2-ой опытной группы в начале опытного кормления менее охотно поедали престартерный корм с замешанной в него ХЭД, но уже с 3 недели поедаемость заметно повысилась как стартерного комбикорма, так и монокорма. С этого периода они отличались большей подвижностью, а в конце учетного периода опыта имели заметное преимущество по живой массе и показателям экстерьера.

По результатам исследования сыворотки крови было установлено, что введение в рационы телят пробиотического препарата Энзимспорин в отдельности и совместно с фитогенной добавкой ХЭД определенным образом влияло на некоторые биохимические показатели (таблица 2).

**Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови у телят**

| Показатель | Ед.изм. | Группа (n=5) | | | Референсный диапазон |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контроль | 1 опытная | 2 опытная | |
| Общий белок | г/л | 73,85±0,71 | 73,91±0,25 | 74,96±0,29* | 61,6-82,2 |
| Альбумины | г/л | 40,60±0,27 | 40,77±0,47 | 41,14±0,42 | 30,0-50,0 |
| Глобулины | г/л | 33,25±0,65 | 33,14±0,67 | 33,82±0,62 | 29,0-49,0 |
| Мочевина | ммоль/л | 6,58±0,39 | 6,21±0,11 | 5,90±0,15* | 2,8-8,8 |
| Глюкоза | ммоль/л | 3,47±0,13 | 3,20±0,14* | 2,97±0,34* | 2,2-3,3 |
| Холестерин | ммоль/л | 4,08±0,11 | 3,82±0,20 | 3,76±0,31 | 1,3-5,0 |
| Триглицериды | ммоль/л | 0,23±0,01 | 0,37±0,02* | 0,42±0,11* | 0,2-0,6 |
| Липаза | ед/л | 51,25±0,68 | 50,60±0,73 | 51,16±0,65 | 50,0-350,0 |
| Альфа-амилаза | ед/л | 418,66±2,1 | 444,98±3,2 | 423,89±2,18 | 405,0-1337,0 |

Примечание: * - $p \leq 0,05$

Все биохимические показатели сыворотки крови находились в диапазоне референсных значений за исключением глюкозы в контрольной группе, где ее значение превышало верхнюю границу физиологической нормы на 0,17 ммоль/л (5,1 %). У телят 1 и 2 опытных групп этот показатель был ниже на 8,4 % ($p \leq 0,05$) и 16,8 % ($p \leq 0,05$) соответственно. Снижение концентрации глюкозы в крови у молодняка с возрастом является закономерным процессом и обусловлено, главным образом, возрастным аспектом пищеварения. Как правило, с повышением потребления телятами растительных кормов активизируются процессы ферментации микрофлоры преджелудков, что приводит к повышению в крови продуктов

расщепления липидов (ЛЖК и ацетоновые тела) и одновременному снижению глюкозы.

Изучение показателей, характеризующих белковый обмен, является важной характеристикой течения обменных процессов в организме телят. Соответствие уровня белкового питания биологическим потребностям организма телят проводится по концентрации общего белка и уровню его фракций в сыворотке крови (альбуминов и глобулинов), а также по концентрации мочевины. Исходя из полученных материалов, показатели белкового обмена находились в близком диапазоне у всех исследованных групп, и соответствовали физиологической норме. Это свидетельствует о благоприятном влиянии пробио- и фитодобавки на активность белкового обмена.

У телят второй опытной группы содержание в крови общего белка на 1,5% ($p \leq 0,05$) выше, мочевины на 11,5% ($p \leq 0,05$) было ниже, чем в контроле. Наблюдалась тенденция к повышению альбуминов на 0,54 г/л или 1,3 %, что, в целом, свидетельствует об интенсификации белкового обмена у телят, получавших пробиотический препарат Энзимспорин совместно с фитобиотической добавкой. В первой опытной группе, с добавкой Энзимспорин, наблюдалась аналогичная картина, но разница по отношению к контролю была недостоверной.

Разница в концентрации глобулинов, характеризующих защитные свойства организма, у телят 1-й группы и 2-й опытных групп была несущественной и недостоверной по отношению к контролю, что свидетельствует об отсутствии токсического воздействия вводимых добавок.

Концентрация амилазы, фермента, регулирующего расщепление крахмала, в крови телят контрольной группы имела тенденцию к понижению на 5,23-26,32 ед/л (1,2…6,2 %), а уровень липазы был практически одинаковым во всех группах.

Минеральные вещества, поступающие в организм животных, являются кофакторами ферментативных реакций, создают необходимый уровень осмотического давления, участвуют в процессе гомеостаза, обеспечивают кислотно основное равновесие, создают мембранный потенциал и потенциал действия возбудимых клеток [3,4].

**Таблица 3 – Концентрация минеральных элементов в сыворотке крови.**

| Показатель | Ед.изм. | Группа | | | Референсный диапазон |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контроль | 1 опытная | 2 опытная | |
| Фосфор | ммоль/л | 1,94±0,06 | 1,98±0,06 | 2,00±0,05 | 1,4-2,1 |
| Кальций | ммоль/л | 2,61±0,01 | 2,75±0,04* | 2,90±0,01* | 2,5-3,1 |
| Ca/P | | 1,34:1 | 1,38:1 | 1,45:1 | 1,2-1,5:1 |
| Калий | ммоль/л | 5,12±0,01 | 4,83±0,03 | 4,29±0,03 | 4,1-4,9 |
| Магний | ммоль/л | 1,10±0,02 | 1,18±0,02* | 1,22±0,02* | 0,5-1,5 |
| Натрий | ммоль/л | 137,21±0,9 | 140,52±1,2 | 139,04±1,0 | 113,0-148,0 |
| Хлориды | ммоль/л | 95,91±2,01 | 96,89±1,64 | 96,25±1,42 | 95,7-108,0 |

Примечание: $p \leq 0,05$

Содержание фосфора в опытных группах варьировало в пределах 1,98…2,00 против 1,94 ммоль/л в контрольной. Концентрация кальция в сыворотке крови находилась в сходных позициях, но при достоверной разнице в пользу 1 и 2 опытных групп (5,4 и 11,1 % соответственно). Соотношение Ca к P во второй опытной группе имела более предпочтительное значение 1,45 к 1 против 1,34…1,38 к 1 в контроле и первой опытной группе.

У телят контрольной группы отмечалась гиперкалиемия: 5,12 ммоль/л, в то время как в опытных группах данный показатель находился в пределах нормативных значений. Гиперкалиемия чаще отмечается при дегидратации животного организма.

Магний, натрий и хлориды в крови у животных всех исследуемых групп находились в пределах физиологической нормы с тенденцией к повышению в крови опытных групп.

Для реализации физиологических функций организма телят значимым показателем является активность трансаминаз: аспартат- и аланин-аминотрансферазы (АсАТ и АлАТ), которые обеспечивают процессы глюконеогенеза; поддерживают функциональное состояние органов и систем организма в период энергетического дефицита.

Анализ показателей ферментативной активности сыворотки крови у телят представлен в таблице 4.

**Таблица 4 – Активность ферментов сыворотки крови телят.**

| Показатель | Ед.изм. | Группа | | | Референсный диапазон |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контроль | 1 опытная | 2 опытная | |
| АлАТ | Ед/л | 21,11±0,54 | 23,26±0,71 | 22,04±0,42 | 6,9-35,0 |
| АсАТ | Ед/л | 35,37±3,58 | 41,51±3,1 | 43,93±3,21 | 41,3-110,2 |
| Щелочная фосфатаза | Ед/л | 160,88±13,89 | 145,50±10,07 | 179,01±10,85 | 50,0-200,0 |

Примечание: $p \leq 0,05$

Концентрация АсАТ соответствует уровню свободных аминокислот, поступающих в печень и используемых для образования энергии в цикле Кребса, а АлАТ – в процессах глюконеогенеза для синтеза глюкозы [12].

Активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ) во всех группах находилась в нижних пределах референсного диапазона. У телят контрольной группы значение на 5,9 Ед/л было ниже минимальной границы физиологической нормы. Содержание в крови телят аланинаминотрансферазы (АлАТ) варьировало в пределах 21,11…23,26 Ед/л и находилось в пределах физиологических значений. В контрольной группе отмечался самый низкий показатель 21,11 Ед./л, тогда как в первой и второй опытных группах наблюдалась тенденция к повышению на 5,8 и 4,4 % соответственно.

Щелочная фосфатаза, принимает участие в минерализации костного матрикса и служит маркером активности остеобластов. У новорождённых животных активность высокая, что отражает интенсивный рост костной ткани в этот период, когда велика потребность в неорганических фосфатах[7]. Уровень щелочной фосфатазы во всех группах находился в пределах физиологической нормы. Содержание фермента в сыворотке крови телят 2-ой опытной группы находилось ближе к верхнему значению и было выше контрольной и 1 опытной группы на 11,2% и 23%, что согласуется с более высокими результатами роста и развития животных этой группы.

**Выводы.** Установлено улучшение здоровья и повышение метаболизма телят при выращивании их в условиях нефтегазового техногенеза Республики Татарстан за счет применения активных компонентов пробиотического препарата Энзимспорин и фитогенной кормовой добавки ХЭД.

Исследование биохимического статуса крови телят показало, что большинство животных исследуемых групп имели показатели в близком диапазоне, приближенным к референсным значениям, то есть белково-углеводно-липидный обмен у них не был нарушен и соответствовал физиологическому уровню. У телят второй опытной группы, получавших пробиотический препарат Энзимспорин и фитогенную кормовую добавку ХЭД совместно содержание общего белка на 1,5% ($p \leq 0,05$) было выше, мочевины на 11,5% ($p \leq 0,05$) ниже, наблюдалась тенденция к повышению альбуминов на 0,54 г/л

или 1,3 % относительно контроля, что свидетельствовало об интенсификации белкового обмена у телят. В первой опытной группе, с добавкой Энзимспорин, наблюдалась аналогичная картина, но разница по отношению к контролю была недостоверной.

При анализе минерального обмена у телят контрольной группы отмечена гиперкалиемия: 5,12 ммоль/л против 4,1…4,9 референсного диапазона, отмечающаяся при дегидратации животного организма, в то время как в опытных группах данный показатель находился в пределах нормативных значений. Концентрация кальция и соотношение кальция к фосфору в опытных группах имели более предпочтительные значения по сравнению с контрольной.

## Список литературы

1. Абилов А.И., Козменков П.Л., Боголюбова Н.В., Устименко А.В. Биохимические характеристики телят голштинской породы разных возрастных групп в зимний период. Аграрная наука. 2023; 371(6): 22-28.
2. Абдулаев И.М. Воспроизводительные качества нетелей красной степной породы и ее помесей с голштинской в период стельности и отела /Абдулаев И.М., Алигазиев А.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 29-34.
3. Андреев, В.А. Пробиотики: нерешенные вопросы / В.А. Андреев, О.У. Стецюк, И.В. Андреева // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия // ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия. – 2022.
4. Афанасьева Антонина Ивановна, Сарычев Владислав Андреевич Биохимический статус крови телят черно-пестрой породы при использовании минеральной добавки из жмыха пантов маралов // Вестник АГАУ. 2022. №4 (210).
5. Афанасьева Антонина Ивановна, Сарычев Владислав Андреевич, Чебаков Сергей Николаевич Биохимические показатели крови быков-производителей при использовании минеральной добавки из жмыха пантов марала // Вестник АГАУ. 2021. №12 (206).

6. Ахметзянова, Ф.К. Сохранение биоресурсного потенциала молочного скота в условиях нефтегазового техногенеза : автореферат дис. ... доктора биологических наук : 03.00.32, 03.00.16 / Ахметзянова Фирая Казбековна; [Место защиты: Ур. науч.-исслед. вет. ин-т РАСХН]. — Екатеринбург, 2009. — 39 с.
7. Барило О. А., Мерзленко Р. А. Динамика биохимических показателей крови телят в молочный период на фоне применения ДБА «Энервит» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №1.
8. Васильева С. В., Конопатов Ю. В. В 19 Клиническая биохимия крупного рогатого скота: Учебное пособие. — 2е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 188 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
9. Ивановский А. А. Влияние фитобиотической добавки на телят первого месяца жизни // Эффективное животноводство. 2023. №5 (187).
10. Ивановский А.А. Влияние биодобавки «Таксифолин аква» на телят // Материалы международной научно-практической конференции. «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка». Витебск - 2022-С.234-237.
11. Кудухова Д.З. Экологическое обоснование скармливания антиоксиданта для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ рациона перепелов /Кудухова Д.З., Кцоева И.И., Каиров В.Р., Чабаев М.Г., Раджабов Ф.М. //Вестник ИрГСХА. 2022. № 109. С. 129-139.
12. Мусаева, И.В. Молочная продуктивность коров разных генотипов / И.В. Мусаева, М.Н. Магомедов // В сборнике: Достижения зоотехнической науки и практики, как основа повышения эффективности производства продукции животноводства. Материалы региональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета зоотехнологии и бизнеса. Махачкала: ДГСХА. - 2007.- С. 73-75.
13. Раджабов Ф.М. Влияние комбикормов с разным количеством льняного жмыха на рост и развитие телят и молодняка таджикского типа чёрно-пёстрой породы /Раджабов Ф.М., Курбонов С.Н., Чабаев М.Г., Косилов В.И. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5 (85). С. 201-207.

14. Суханова, Е.В. Эффективность скармливания фитодобавки при выращивании телят / Е.В.Суханова, Л.В.Сычева, Н.А.Морозков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. - № 2(94). – 271-274.
15. Хирамагомедова П.М. Генотип и воспроизводство телок /Хирамагомедова П.М., Гаджиев М.М. //В сборнике: Аграрная наука: Современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 316-317.
16. Caroprese M., Ciliberti M. G., Albenzio M. Application of aromatic plants and their extracts in dairy animals.//Feed Additives, Academic Press - 2020. - pp 261-277.
17. Lara, N., Silva, V.A., Jr, Chiarini-Garcia, H., Garcia, S. K., Debeljuk, L., Hess, R.A., & Franga, L.R. (2020). Hypothyroidism induced by postnatal PTU (6-n-propyl-2-thiouracil) treatment decreases Sertoli cell number and spermatogenic efficiency in sexually mature pigs. General and Comparative Endocrinology, 299, 113593

УДК 636.084.1:636.085.57

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МАРГАНЦА НА ЭКОСИСТЕМУ РУБЦА

**МАРЧЕНКО С. В.,** аспирант,
**КОМИССАРОВ Д.Д.,** аспирант,
**ШЕЙДА Е. В.,** доктор биол. наук,
**КВАН О. В.,** доктор биол. наук
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, г. Оренбург, Россия

## THE INFLUENCE OF VARIOUS FORMS OF MANGANESE ON THE ECOSYSTEM OF THE SCAR

**KOMISSAROV D.D.,** postgraduate student,
**MARCHENKO S. V.,** postgraduate student,
**SHEIDA E. V.,** Doctor of Biology,
**KVAN O. V.,** Doctor of Biology
FSSI FRC BST RAS, Orenburg, Russia

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследования влияния различных форм марганца – неорганической, органической и ультрадисперсной – на микробную экосистему рубца жвачных

животных в условиях *in vitro*. Целью исследования являлась оценка воздействия рекомендуемой дозы марганца на активность рубцовой микробиоты, биомассу бактерий и простейших, а также переваримость сухого вещества кормового субстрата. Эксперименты проводили с использованием содержимого рубца фистульных бычков казахской белоголовой породы. Установлено, что применение неорганической формы марганца привело к достоверному снижению биомассы бактерий по сравнению с контролем, тогда как органическая и ультрадисперсная формы способствовали увеличению биомассы простейших. Наибольшее повышение переваримости сухого вещества отмечено при использовании ультрадисперсной формы марганца.

**Ключевые слова:** фистула, рубец, марганец, биомасса, жвачные

**Abstract.** *The paper presents the results of a study of the effect of various forms of manganese – inorganic, organic, and ultrafine – on the microbial ecosystem of ruminant rumen in vitro. The aim of the study was to evaluate the effect of the recommended dose of manganese on the activity of the scar microbiota, the biomass of bacteria and protozoa, as well as the digestibility of the dry matter of the feed substrate. The experiments were conducted using the contents of the rumen of fistula calves of the Kazakh white-headed breed. It was found that the use of an inorganic form of manganese led to a significant decrease in the bio-mass of bacteria compared with the control, while organic and ultrafine forms contributed to an increase in the biomass of protozoa. The greatest increase in the digestibility of dry matter was noted when using an ultrafine form of manganese.*

**Keywords:** *fistula, scar, manganese, biomass, ruminants*

**Введение.** Пищевая потребность в марганце варьируется в зависимости от вида животного и стадии его жизненного цикла. Потребность жвачных в марганце не покрывается его естественным наличием в кормах. Из рациона жвачных усваивается не более 1 % марганца [13]. Марганец является необходимым компонентом и кофактором ферментов, участвующих в липидном, углеводном и белковом обмене, фертильности и иммунных функциях [12], поэтому марганец дополнительно включают в минеральные премиксы к рациону. Максимальное разрешенное Европейским союзом общее содержание Mn составляет 150 мг/кг в полноценном корме для

животных. Оксид марганца и моногидрат сульфата марганца являются безопасными источниками марганца для всех видов животных. Добавление этих соединений в разрешенных количествах не угрожает ни безопасности потребителей, ни окружающей среде [10]. Органические формы микроэлементов считаются более доступными для животных [6]. В экспериментах, проведенных на ягнятах, относительная биодоступность марганца из марганцеметионина составляла 120 % от биодоступности марганца в сульфатной форме [3]. Возможные причины могут заключаться в том, что они образуют меньше комплексов с другими компонентами пищи или с меньшей вероятностью вызывают побочные эффекты в пищеварительном тракте. Органические формы марганца могли бы найти более широкое применение, и поэтому их можно добавлять в корм в меньших количествах, поскольку такой марганец лучше усваивается и с меньшей вероятностью выводится из организма, что приводит к меньшему накоплению в окружающей среде.

Влияние различных форм марганца на состояние рубца как *in vivo*, так и *in vitro* описано слабо. В исследованиях *in vitro* наблюдалось снижение перевариваемости целлюлозы в рубце при добавлении более 100 мкг/мл неорганического марганца, а увеличение перевариваемости целлюлозы в рубце при добавлении 5-30 мкг/мл неорганического марганца. Добавление неорганического марганца (100 частей на 1 миллион) повышает усвояемость сухого вещества *in vitro* при ферментации содержимого рубца крупного рогатого скота *in vitro* [4]. Отсутствие марганца привело к значительному снижению усвоения целлюлозы в рубце *in vitro*. С другой стороны, высокая концентрация марганца может усиливать целлюлолитическую активность других организмов, например, *Aspergillus niger*. Активность целлюлазы *A. niger* повышалась при добавлении неорганического марганца в диапазоне от 0,16 до 0,59 г/л [13].

**Целью исследования** является изучение влияния различных форм марганца на активность рубцовой микробиоты в опытах *in vitro*.

**Материалы и методы исследования.** Научные исследования проводились с апреля по декабрь 2025 года в Федеральном научном центре биологических систем и агротехнологий РАН в отделе

кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов имени профессора С. Г. Леушина.

Для изучения было сформировано четыре группы проб кормовых смесей: в качестве неорганической формы марганца использовали сульфат марганца – 40 мг/кг сухого вещества (СВ) рациона, в качестве органической формы использовали биоплекс марганца (производитель: «Alltech, Inc.», Канада) – 40 мг/кг СВ рациона; в качестве ультрадисперсной формы использовали ультрадисперсные частицы (УДЧ) марганца диаметром 59,73±1,07 нм, с дзета-потенциалом 11,23±0,54 мВ – 40 мг/кг СВ рациона, контрольная группа состояла исключительно из базового кормового сырья (пшеничных отрубей), без добавления препаратов марганца.

Переваримость сухой части рационов изучалась методом *in vitro* посредством аппарата-инкубатора марки «ANKOM Daisy II». Анализ проводили следующим образом: спустя три часа после приема пищи, из желудка животного извлекалось содержимое рубца (от фистульных бычков казахской белоголовой породы, возраст 18 мес.), которое пропускали через четырёхслойную марлевую ткань и размещали в камеры инкубатора вместе с образцами кормов (предварительно смешивали с буферным раствором в соотношении 4 части буфера к 1 части рубцового содержимого), упакованными в особые ёмкости-мешочки. Затем кислород вытеснялся углекислым газом, камера герметично закрывалась и поддерживалась температура около +39 °С на протяжении двух суток. После завершения процесса инкубации материал очищался и сушился при +60 °С до достижения постоянного веса.

Определение численности микроорганизмов осуществлялось путём центрифугирования фракций клеток с последующим расчетом разницы масс. Простейшие фиксировались при скорости вращения ротора 13-15 тысяч оборотов в минуту в течение шести минут, бактерии – при трёх минутах вращения на трехтысячных оборотах.

Все процедуры ухода за животными и проведение экспериментов соответствовали российским регламентирующим документам, включая инструкцию Министерства здравоохранения СССР (№ 755 от 12. 08. 1977), руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными (статья № 5 конвенции, Санкт-Петербург, 2014) к европейской конвенции об охране позвоночных животных, используемых для экспериментов и в других научных

целях (конвенция № 123, Страсбург, 2006) и рекомендации международного стандарта «GuidefortheCareandUseofLaboratoryAnimals» (Национальная академия наук США, Вашингтон, округ Колумбия, 1996). Во избежание излишних страданий животных применялись гуманные подходы и минимизация объемов опытного материала.

Статистическая обработка результатов выполнена при помощи программного обеспечения SPSS версии 20 («IBM», США). Рассчитаны среднее значение (M), стандартное отклонение ($\pm\sigma$), ошибка среднего значения ($\pm SE$).

**Полученные результаты.** Эта работа способствует расширению знаний о воздействии различных источников марганца (органических, неорганических и ультрадисперсной) на микробную экосистему рубца при рекомендуемом уровне потребления марганца. Мы предположили, что различные формы марганца, в дозе, близкой к рекомендуемому уровню (40 мг/кг), может повлиять на состав микробной популяции рубца и их активность.

В настоящем исследовании мы оценивали влияние рекомендуемых доз трех добавок марганца на некоторые аспекты микробной экосистемы рубца жвачных. Мы исследовали активность микробиоты рубца, в частности количество инфузорий в рубцовом содержимом, общую биомассу бактерий и простейших (таблица 1) и произвели оценку переваримости сухого вещества (СВ) кормового субстрата (рисунок 1).

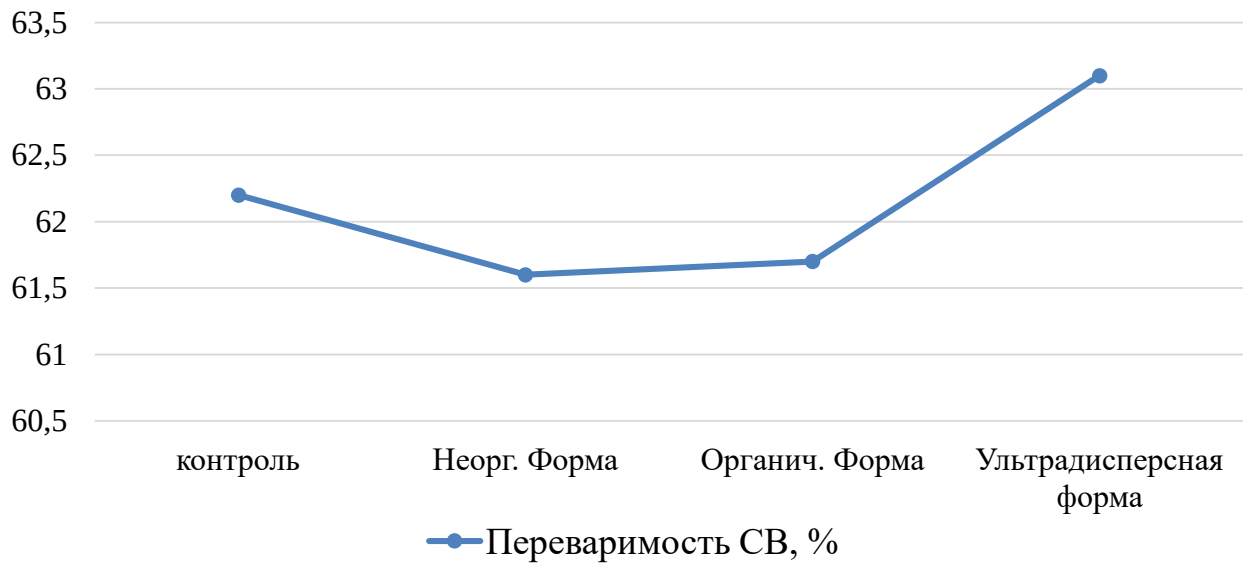



**Рисунок 1 – Переваримость СВ кормового субстрата, %**

**Таблица 1 – Биомасса бактерий и простейших**

| Показатель | Биомасса бактерий, мг/1000 мкл | Биомасса простейших, мг/1000 мкл | Количество инфузорий, тыс./мл |
|---|---|---|---|
| Контроль | 13,5±1,02 | 17,1±0,72 | 364,6±3,8 |
| Неорганическая форма марганца | 10,2±0,94** | 15,4±0,84 | 316,9±4,2 |
| Органическая форма марганца | 12,9±1,11 | 18,8±1,23 | 376,6±6,1 |
| Ультрадисперсная форма марганца | 13,3±1,14 | 20,2±0,83** | 383,2±3,4 |

Примечание: ** – $p \leq 0,01$ при сравнении с контрольным образцом

В целом количество простейших в рубце жвачных колеблется от нескольких тысяч до миллионов на грамм содержимого рубца, в основном в зависимости от состава рациона [1]. В наших образцах мы подсчитали количество инфузорий микроскопическим методом, их количество в рубце колеблется в пределах 290-394 тыс. на 1 мл влажного содержимого рубца.

Также мы оценили биомассу бактерий в рубцовом содержимом, так при использовании неорганической формы марганца данный показатель достоверно снижался относительно контрольного образца на 24,4 % ($p \leq 0,01$), в других опытных образцах находился в пределах контрольных значений, с незначительной тенденцией к снижению [8]. Аналогичное воздействие неорганического марганца в дозе от 0,013 до 0,045 г/кг сухого вещества корма на простейших рубца жвачных наблюдалось в исследовании [9], где обработка марганцем не влияла на общее количество бактерий в рубце или размерную структуру популяции бактерий.

Оценка биомассы простейших показала увеличение данного показателя при использовании марганца в органической и ультрадисперсной формах, так органическая форма показала повышение относительно контроля на 9,9 %, а УДЧ на 18,1 % ($p \leq 0,01$). Простейшие микроорганизмы рубца могут влиять на уровень синтеза микробного белка, поскольку они питаются бактериями рубца. Несколько исследований показали, что отсутствие простейших приводит к увеличению количества бактерий и более высокому синтезу микробного белка в рубце [11]. В своем исследовании мы отметили увеличение биомассы простейших к биомассе бактерий, так соотношение простейшии/бактерии в

контрольном образце составило 1,27/1,0; неорганический марганец – 1,51/1,0; органический марганец – 1,46/1,0; УДЧ – 1,52/1,0.

Марганец является важным лигноцеллюлолитическим агентом. В исследовании Kišidayová S. с соавторами [13] Mn влиял на гидролиз целлюлозы в смешанной культуре рубца *in vitro*. Отсутствие Mn значительно снижало целлюлолитическую активность *in vitro* в исследовании. С другой стороны, высокая доза Mn приводила к ингибированию целлюлолитической активности *in vitro* [5]. Инфузории рубца могут вносить значительный вклад в переваривание клетчатки в рубце. Присутствие инфузорий может стимулировать расщепление клетчатки бактериями. Исследования *in vitro* и *in vivo* показали, что примерно от четверти до трети клетчатки в рубце расщепляется протозоями [7]. Мы зафиксировали влияние типа добавок марганца на переваримость сухого вещества кормового субстрата, так отмечено увеличение переваримости СВ при использовании ультрадисперсной форм марганца на 1,8 % относительно контроля, неорганическая и органическая формы незначительно снижали переваримость СВ, в отличие от исследований, которые утверждают, что органические формы марганца биологически более доступны и более пригодны для использования [2].

**Вывод.** Таким образом, исследование выявило значительные различия в реакции микрофлоры рубца на разные формы марганца, подчеркивая важность выбора оптимальной добавки для улучшения пищеварения и продуктивности жвачных животных.

## Список литературы

1. Choudhry P. High-Throughput Method for Automated Colony and Cell Counting by Digital Image Analysis Based on Edge Detection // PLoS One. Public Library of Science. 2016. doi: 10.1371/journal.pone.0148469.
2. Effects of an organic source of copper, manganese and zinc on dairy cattle productive performance, health status and fertility / A. Formigoni, M. Fustini, L. Archetti, S. Emanuele [et al.] // Animal Feed Science and Technology. 2011. No. 164. P. 191-198. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2011.01.010.
3. Effects of replacing inorganic salts of trace minerals with organic trace minerals in the pre- and postpartum diets on mineral status, antioxidant biomarkers, and health of dairy cows / B. Mion, L. Ogilvie, B.

Van Winters, J. F. W. Spricigo [et al.] // Journal of Animal Science. 2023. doi: 10.1093/jas/skad041.
4. Effects of Zinc Sulfate or Propylene Glycol on Intake, Digestibility, and Forage Selection by Grazing Sheep in a Semi-Arid Region During the Rainy Season / H. Costa, E. Saliba, D. Galvani, M. Bomfim [et al.] // Animals (Basel). 2019. No. 9 (11). P. 867. doi: 10.3390/ani9110867.
5. Faulkner M. J., Weiss W. P. Effect of source of trace minerals in either forage- or by-product-based diets fed to dairy cows: 1. Production and macronutrient digestibility // Journal of Dairy Science. 2017. No. 100 (7). doi: 10.3168/jds.2016-12095.
6. Gresakova L., Venglovska K., Cobanova K. Dietary manganese source does not affect Mn, Zn and Cu tissue deposition and the activity of manganese-containing enzymes in lambs // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2016. P. 138-143. doi: 10.1016/j.jtemb.2016.05.003.
7. Michalowski T. The distribution of fibrolytic activity in the rumen of ciliate-free and faunated sheep // Journal of Animal and Feed Sciences. 2005. No. 14. P. 287-290. doi: 10.22358/jafs/70540/2005.
8. Microbial Interactions as Drivers of a Nitrification Process in a Chemostat / P. Ugalde-Salas, C. H. Ramírez, J. Harmand, E. Desmond-Le Quéméner // Bioengineering (Basel). 2021. doi: 10.3390/bioengineering8030031.
9. Muhammad M. Z., Muhammad M. J. Role of Manganese in our body. 2020. doi: 10.13140/RG.2.2.33615.51363.
10. Register (EC) No. 1831/2003. European Union Register of Feed Additives. Edition 250. 2017. 387 pp.
11. Rumen Manipulation Strategies towards Enhancing Feed Efficiency and Reducing Methane Emissions in Ruminants Fed Low Quality Feeds: A Review / R. Kumar, S. Kamdev, O. Andure, R. Kharade // Asian Journal of Microbiology and Biotechnology. 2025. No. 10. P. 58-64. doi: 10.56557/ajmab/2025/v10i19192.
12. Suttle N. F. Manganese In. The mineral nutrition of livestock. Wallingford: CABI. 2010. P. 355-376. doi: 10.1079/9781845934729.0355.
13. The effects of high dose of two manganese supplements (organic and inorganic) on the rumen microbial ecosystem / S. Kišidayová, P. Pristaš, M. Zimovčáková, M. Blanár Wencelová [et al.] // PLoS One. 2018. No. 13 (1) doi: 10.1371/journal.pone.0191158.

14. Мусаева, И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДагГАУ. - 2017. С. 87-92.

УДК 636.6

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ВОЛЬЕРНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДИКИХ ПТИЦ СЕМЕЙСТВА ВРАНОВЫХ

**МАСЛОВА О.В., с**тудент
**КОЗИНА Е.А.,** кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия

## EXPERIENCE OF ORGANIZING AVIARY KEEPING OF WILD BIRDS OF THE CROWD FAMILY

**MASLOVA O.V.,** student
**KOZINA E.A.,** Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Agrarian University”, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** В статье представлены материалы, основанные на результатах собственного практического опыта организации вольерного содержания диких птиц семейства врановые, неподлежащих выпуску в дикую природу. В работе рассматриваются научная литература, физиологические, анатомические и особенности поведенческие особенности изучаемой группы птиц; способы конструирования и оборудования вольера. Представлен анализ опыта вольерного содержания диких птиц в реабилитационных центрах Российской Федерации. Организация условий содержания диким птицам, оставшимся на пожизненном пребывании у человека или временно находящихся на лечении связи с неудовлетворительным состоянием здоровья, имеет широкое практическое применение. Полученные знания позволяют успешно содержать не только представителей семейства врановых, но и других, менее распространенных, видов птиц в реабилитационных центрах,

питомниках и приютах, обеспечивая сохранение надлежащего качества жизни животных и безопасность персонала, работающего с дикими птицами.

**Ключевые слова:** птицы семейства врановых (Corvidae), физиологические особенности диких птиц, вольер, обогащение среды.

***Abstract.*** *The article presents materials based on the results of the author's own practical experience in organizing the aviary keeping of wild birds of the Corvid family, which are not to be released into the wild. The work examines scientific literature, physiological, anatomical, and behavioral features of the studied group of birds; methods of designing and equipping an aviary. The article presents an analysis of the experience of aviary keeping of wild birds in rehabilitation centers of the Russian Federation. The organization of conditions for wild birds that have been permanently kept by humans or are temporarily undergoing treatment due to poor health is widely used in practice. The knowledge gained allows for the successful management of not only corvid species, but also other less common bird species, in rehabilitation centers, nurseries, and shelters, ensuring the proper quality of life for the animals and the safety of the staff working with wild birds.*

***Keywords:*** *birds of the Corvidae family, physiological features of wild birds, aviary, environmental enrichment.*

**Цель:** рассмотреть семейство врановых (Corvidae) и определить основные потребности при организации вольерного содержания на основе изученной научной литературы, опыта содержания диких птиц в реабилитационных центрах Российской Федерации, а также собственного практического опыта.

Для реализации поставленной цели были решены следующие **задачи**:

1. Анализ научной литературы соответствующей теме работы.
2. Выявление основных требований к содержанию врановых, на основе общих физиологических и анатомических особенностей диких птиц.
3. Сбор демонстрационного материала.
4. Рассмотрение конструирования и оснащение вольеров.

5. Систематизация полученного опыта содержания диких птиц семейства врановых в условиях вольера.

**Объект и методы исследования.** Исследования проведены в 2020–2025 гг. на базе приюта «Сорочье место», г. Красноярск; реабилитационного центра «Фауна Урала», г. Пермь; центра реабилитации диких животных «Воронье гнездо», г. Москва.

Объектом исследования являлись взрослые от 3 до 9 лет дикие птицы семейства врановых (Corvidae) массово распространенные на территории Российской Федерации. Перечень и количество исследованных видов представлено в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень исследованных видов диких врановых птиц**

| Вид птицы | Количество исследованных особей |
|---|---|
| Чёрная ворóна (Corvus corone) | 5 |
| Серая ворóна (Corvus cornix) | 2 |
| Галка (Corvus monedula) | 3 |
| Грач (Corvus frugilegus) | 2 |
| Чёрный вóрон (Corvus corax) | 4 |
| **Итого исследовано особей** | **16** |

Птицы, изъяты из природы в связи с неудовлетворительным состоянием здоровья, вследствие различных травм, несовместимых с выживанием в дикой природе.

Часть опыта организации содержания диких птиц получены при анализе научных работ отечественных и зарубежных специалистов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], остальной практический опыт освоен непосредственно при прямом взаимодействии с птицами. Материалы сохранены с помощью фотофиксации.

В настоящее время потребность в организации условий содержания для диких птиц стоит не только перед зоопарками и питомниками, но и перед реабилитационными центрами и приютами – организации, принимающие на лечение и последующий выпуск различные виды диких птиц, пострадавших от различных факторов, в том числе и антропогенного. При невозможности выпуска птицы, вновь на волю, обеспечивают пожизненные условия содержания. В реабилитационные центры и приюты попадают разные виды птиц, массово обитающие на территории России. Наиболее широко распространенное семейство птиц – врановые, поэтому и выбрано, как «модель» для изучения. Семейство включает в себя достаточно

большое количество видов и подвидов, самые распространенные представители – ворóны **(Corvus cornix et corone)** (серые и чёрные); чёрный вóрон **(Corvus corax)**; грач (**Corvus frugilegus)**; обыкновенная галка (**Corvus monedula) и другие**.

***Характерные особенности семейства.*** Врановые – крайне социальные, живут группами, семейками и парами. Большинство птиц этого семейства имеют средние размеры (от 300 до 700 г, размах крыльев до 1 м) – это чёрные и серые вороны и грачи, исключение чёрный вóрон (от 1 кг до 2 кг, размах крыльев до 2 м). По большей части ведут оседлый образ, лишь грачи и галки считаются перелетными на территории Красноярского края, и обитают почти во всех природных зонах. По типу питания относятся к всеядным птицам – способны охотиться, поедать падаль, собирать плоды и семена [2, 5].

**Результаты исследования.** При организации содержания дикой птицы учитывали следующее – общую физиологию и анатомию класса; образ жизни изучаемого семейства птиц; размеры тела; законы и нормативные акты, которые диктуют условия содержания животных на территории Российской Федерации; возможность совместного содержания с другими видами. Таким образом, выявили и установили базовые физиологические потребности, которые будут диктовать наличие тех или иных элементов при содержании диких врановых птиц.

***Физиологические и анатомические особенности птиц.*** Птицы относятся к единственному классу теплокровных животных, которые способены к долгим полетам. В связи с чем у птиц появляется ряд приспособительных анатомических и физиологических особенностей [1]. Уникальная дыхательная система, состоящая из губчатых легких и системы воздухоносных мешков, дыхательная мышца диафрагма отсутствует. Полноценный вдох у птиц завязан на движениях крыла. Так же стоит отметить сердечно-сосудистую систему, которая направлена на обеспечение интенсивного кровообращения (за счет высокой частоты сердечных сокращений), нужного для газообмена и хорошего питания мышц. При малоподвижном образе жизни животное будет склонно к частым заболеваниям респираторной и сердечнососудистой систем.

***Основные особенности конструкции вольера.*** При организации пожизненных условий пребывания главным образом нужно

учитывать размер и форму жилплощади [5]. В России нет требований, которые бы на законодательном уровне фиксировали нормы содержания диких птиц в неволе. Так, было рассмотрено ***постановлению Правительства РФ от 30.12.2019 №1937*** (ред. от 30.12.2024) «Об утверждении требований к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию», где прописан минимум для содержания птиц в зоопарке (длина, ширина и высота вольера должна в 1,5 раза превышать размах крыльев). Так, минимальный размер вольера для небольших врановых – черных и серых ворон, галок и грачей (при размахе крыльев до 1 м) – 1,5×1,5×1,5 м, а для крупных врановых – чёрных воронов (при размахе крыльев до 2 м) – 3×3×3 м. Так птицам, создаются условия, при которых животное сможет «подлетывать» на небольшие расстояния, не касаясь стенок вольера, а также свободно и активно передвигаться «пешком» и прыгать по веткам.

В рамках нашего приюта травмированные нелетные врановые живут в прямоугольных вольерах, минимальный размер которых составляет в ширину 3 м, в высоту 2,5 м, а в длину 4 м (рисунок 1).

Вольер должен хорошо проветриваться и освещаться солнечными лучами, так как врановые птицы ведут активный дневной образ жизни. При конструировании боковых стенок важно избегать материалов, которые создают парниковый эффект (поликорбонат и металл), ведь влажный и застойный воздух отличная среда для размножения грибов и бактерий, поражающих респираторную систему птиц, поэтому отдаем предпочтение стенкам из дерева и оцинкованной сварной сетки.

Врановые птицы, содержащиеся в неволе отличаются от многих других склонностью к разрушению [3, 4]. Так стенки и крыши вольера должны быть изготовлены из прочного материала.

**Рисунок 1 – Вид готового вольера приюта «Сорочье место»**

Снаружи вольер тоже должен быть прочным, выдерживать неблагоприятные погодные условия: штормовой ветер, и быть недоступным для подкопов. На дно всегда нужно устанавливать сетку с мелкой ячейкой, или изначально строить на бетонном фундаменте. Каркас вольера делать из металла или прочных сортов древесины.

Таким образом, вольер для ворон, галок и грачей в нашем приюте построен следующем образом: каркас выполнен из лиственных брусков сечением 5×5 см, стенка с «ветреной» стороны и крыша полностью зашиты фанерой толщиной 6 мм, одна смежная «ветреной стороной» стенка тоже на 2/3 зашита 6 мм фанерой. Остальные стенки и дно вольера закрыты оцинкованной металлической сеткой с ячейкой 1×1 см и толщиной прута 1 мм. Вольер подходит для содержания лишь малой группки птиц (2-7 голов), при увеличения масштаба конструкции, вольер будет не устойчив к воздействию ураганных ветров.

Также, если требуется вольер более четырех метров в длину, его строят, используя конструкцию теплицы. Каркас вытянутый в высоту полукруг, стенки вольера не наглухо, с выдерживанием промежутка 2-3 см защиты доской из не сильно усыхаемого материала. Крышу застилают поликарбанатом, на дно так же кладут оцинкованную сетку. Выше была описана конструкция вольера Центра реабилитации диких животных «Воронье гнездо», г. Москва, размеры которого – 10×4×2,5 м (длина, высота и ширина) [7].

В данной статье мы рассматриваем лишь малую часть возможных конструкций вольеров для проживания диких врановых птиц.

***Особенности обустройства вольера и гигиена.*** Образ жизни и широкий ареал обитания диктует правила обустройства жилплощади. Поскольку представители семейства вравновых широко распространены почти во всех ареалах и ландшафтах [2], это дает большое поле для обогащения среды. Вольер важно часто наполнять различными неопасными составляющими компонентами разных экосистем (камни, песок, ветки с листьями и т.д.). Наполнение вольера должно легко заменяться и легко утилизироваться безопасными способами, а также быть устойчивым к воздействию антисептических средств [5].

Нужно помнить, что условия в неволе, должны напоминать естественные условия для дикой птицы. Место жительства птиц должно быть удобно в уборке. Все это непременно благополучно сказывается на физическом и психическом здоровье птицы, а также на благополучии обслуживающего персонала и его защиты от зооантропонозных инфекций, которые связаны с некачественным содержанием животных.

***Совместимость птиц в пределах одного семейства.*** Врановые птицы в природе все без исключения ведут социальный образ жизни [2]. Считается, что вороны (**Corvus corax)** ведут одиночный образ жизни, это не так, вороны проживают семейкой.

«Среднего размера» врановые должны обязательно жить с сородичами, в природе эти птицы нередко обитают на одной территории, поэтому в условиях вольера разные виды можно содержать вместе. Так, в нашем приюте долгое время в одном вольере живут вместе грачи, вороны и галки. Стоит отдельно поговорить о черном вороне. Опираясь на опыт специалистов Реабилитационного центра «Фауна Урала», г. Пермь и Центра помощи птицам «Воронье гнездо», г. Москва, а также беря во внимание личный практический опыт чёрный ворон может жить с воронами и грачами, при условии, если его подселили в молодом возрасте. Так же хорошо уживается с птицами своего вида, если селить их на большой площади (рисунок 2 А) [7].

Проживание врановой птицы в социуме благоприятно сказывается на физическом и психическом здоровье. Так животное

охотнее двигается, взаимодействует с окружающим миром и активно принимает пищу [2, 4].

А Б

**Рисунок 2 – Совместимость птиц в пределах одного семейства: А – взрослые чёрные во́роны; Б – галка, грач и чёрная ворóна проживают в одном вольере**

**Заключение.** Сопоставив собственный опыт содержания диких птиц семейства врановых, а также исходя из анализа опыта реабилитационных центров РФ и научной литературы [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], мы можем определить основные требования к организации вольерного содержания птиц семейства врановых, неподлежащих выпуску в дикую природу: минимальные размеры и безопасная прочная конструкция вольера; обеспечение социумом, критерии подбора соседей; оснащение вольера, принципы обогащения среды; поддержание чистоты и гигиены. Особо следует отметить физиологические и анатомические особенности птиц, которые и определяют необходимый «физиологический минимум» при организации вольерных условий содержания. Таким образом, учитывая потребности птицы, можно создать условия содержания, которые обеспечат хорошее качество жизни животного и будут являться профилактикой различных заболеваний, в том числе и опасных для человека.

Опыт организации вольерного содержания птиц семейства врановых, неподлежащих выпуску в дикую природу, можно внедрить в организации, не только работающих с врановыми, но и другими видами диких птиц, стимулируя тем самым изучение и поддержание программ реабилитации, сохранения и восстановления их популяции.

## Список литературы

1. Зорина З. А., Обозова Т. А. Новое о мозге и когнитивных способностях птиц // Зоол. журн. – 2011. – Т. 90, № 7. – С. 784–802.
2. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных : учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. –Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 1040 с.
3. Матанцев, В. А. Заметки о поведении врановых. Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах: материалы VIII междунар. конф. по врановым птицам. – Ставрополь; М. – 2007. – С. 183–187.
4. Обухов, Д. К. Современные представления о структурно-функциональной организации конечного мозга птиц: тр. СПб об-ва естествоиспытателей / под ред. О. С. Сотникова. – СПб. – 1996. – Т. 76, № 5. – С. 113–133.
5. Остапенко В. А. «Хищные птицы и совы Московского зоопарка (КСА)» // Ежегодник: «Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках», №11, М.: Московский зоопарк, 2003, С. 25–28.
6. Официальный сайт «центр реабилитации и реинтродукции диких птиц «Воронье гнездо»». – URL: https://corvidsnest.ru/ (дата обращения: 19.02.2026).
7. «Sturkie's Avian Physiology» / под ред. Colin Scanes. – «Elsevier Inc.», Уэлтс, Массачусетс; 6-е издание – 2015.– 1056 с.

УДК 636.2.033:636.085

## ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА ЭЙВИ - П60 НА ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

**МИЛОВАНОВА А.Р.,** магистрант 2 курса,
**КИСТИНА А.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
**АКИМОВ Д.С.,** аспирант 3 курса,
**ПАНФИЛОВА А.С.,** аспирант 2 курса.
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, Россия

## THE EFFECT OF THE AVI - P60 PREMIX ON THE DYNAMICS OF THE LIVE WEIGHT OF REPAIR HEIFERS

**MILOVANOVA A.R.,** 2st year undergraduate,
**KISTINA A.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**AKIMOV D.S.,** 3 st year PhD student
**PANFILOVA A.S.,** 2st year PhD student
Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, Russia

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по изучению влияния премикса ЭйВи П60 на динамику живой массы ремонтных телок красно-пестрой породы в период с 6-го по 12-й месяц жизни. Эксперимент проводился в условиях ОАО «ПЗ «Александровский» Лямбирского муниципального района Республики Мордовия. К 12-месячному возрасту живая масса животных во второй опытной группе (получавших 195 г/гол/сут премикса) составила 282,8±1,16 кг, что на 6,0 кг (2,17%) выше показателей контрольной группы (276,8±1,13 кг). Среднесуточный прирост во второй опытной группе превысил контроль на 6,64% (723 г против 678 г). Абсолютный прирост живой массы за период исследований составил 108,5 кг во второй опытной группе против 101,7 кг в контрольной. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии премикса ЭйВи П60 на рост и развитие ремонтных телок, что позволяет рекомендовать его применение в технологии выращивания высокопродуктивного молодняка крупного рогатого скота.

**Ключевые слова:** ремонтные телки, динамика живой массы, премикс ЭйВи П60, кормосмеси, молочная продуктивность, рост и развитие, стандарт породы.

***Abstract.*** *The article presents the results of studies on the effect of EiVi P60 premix on the live weight dynamics of replacement heifers of the red-mottled breed from the 6th to the 12th month of life. The experiment was conducted at JSC "PZ Alexandrovsky" in the Lyambirsky Municipal District of the Republic of Mordovia. It was established that the inclusion of EiVi P60 premix in the diet contributes to a significant increase in live weight. By 12 months of age, the live weight of animals in the second experimental group (receiving 195 g/head/day of premix) was 282.8±1.16 kg, which is 6.0 kg (2.17%) higher than the control group (276.8±1.13 kg). The average daily gain in the second experimental group exceeded the control by 6.64% (723 g vs 678 g). The absolute weight gain during the study period was 108.5 kg in the second experimental group compared to 101.7 kg in the control group. The obtained data indicate a positive effect of the EiVi P60 premix on the growth and development of replacement heifers, which allows recommending its use in the technology for raising highly productive young cattle.*

***Keywords:*** *repair heifers, dynamics of live weight, premix AVY P60, feed mixtures, milk productivity, growth and development, breed standard.*

Оптимизация параметров содержания и кормления молодняка служит гарантией правильного развития внутренних органов, включая репродуктивную систему, что в будущем определяет эффективность использования генетического потенциала животных. Однако реализация этой задачи достижима исключительно при внедрении балансирующих компонентов - премиксов, разработанных с учетом фактического анализа кормовой базы. В условиях современного животноводства получение высокой продуктивности без применения биологически активных добавок, балансирующих рацион по питательным веществам, считается неосуществимым [1, 5, 9, 16].

Целью работы является изучение влияние использования премикса ЭйВи П60 на динамику живой массы ремонтных телок в условиях ОАО «ПЗ» Александровский» Лямбирского муниципального района, РМ.

Исследования проводили в ОАО «ПЗ» Александровский» Лямбирского муниципального района, РМ на ремонтных телках красно-пестрой породы с 6 до 12 месячного возраста. Определение живой массы делалось путем индивидуального ежемесячного взвешивания.

Установлено, что разные дозы премикса ЭйВи П60 существенно влияют на продуктивность ремонтных телок, о чём свидетельствуют данные таблицы 1.

**Таблица 1 – Динамика живой массы ремонтных телок, получавших премикс ЭйВи П60, кг**

| Возраст, месс. | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| 7 | 175,1±0,82 | 176,7±0,93 | 178,3±0,99* |
| 8 | 194,5±0,91 | 196,5±0,71 | 197,3±1,16 |
| 9 | 213,0±1,02 | 216,6±0,76* | 219,7±1,34** |
| 10 | 235,4±1,0 | 236,7±0,89 | 240,2±1,39* |
| 11 | 255,8±1,08 | 257,2±0,76 | 260,5±1,12* |
| 12 | 276,8±1,13 | 280,62±1,03* | 282,8±1,16** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Абсолютный прирост, кг | 101,7 | 102,9 | 108,5 |
| Среднесуточный прирост, г | **678** | **686** | **723** |
| Относительный прирост, % | **58,1%** | **58,2%** | **60,9%** |

Примечание: * - достоверно по P⩽0,05, ** - достоверно по P⩽0,01

Анализ динамики живой массы показал, что применение премикса ЭйВи П60 обеспечило достоверное превосходство опытных групп над контрольной. Уже в 7-месячном возрасте живая масса телок второй опытной группы составила 178,3±0,99 кг, что на 1,83% (P≤0,05) выше показателя контрольной группы (175,1±0,82 кг). К 9-месячному возрасту разница усилилась: показатели первой опытной группы (216,6±0,76 кг) превысили контроль на 1,69% (P≤0,05), а второй опытной группы (219,7±1,34 кг) — на 3,15% (P≤0,01). В 10-месячном возрасте преимущество второй опытной группы составило 2,04% (P≤0,05), в 11 месяцев — 1,84% (P≤0,05). К 12 месяцам живая масса в первой опытной группе достигла 280,62±1,03 кг, превысив контроль на 1,38% (P≤0,05), а во второй опытной группе — 282,8±1,16 кг, что на 2,17% выше контроля (P≤0,01). По абсолютному приросту вторая опытная группа (108,5 кг) превзошла контрольную (101,7 кг) на 6,69%. Среднесуточный прирост во второй опытной группе составил 723 г, что на 6,64% выше показателя контрольной группы (678 г). Относительный прирост во второй опытной группе (60,9%) превысил контроль (58,1%) на 2,8%. Таким образом, применение премикса ЭйВи П60, особенно в дозировке 195 г/гол/сут, обеспечило достоверное увеличение живой массы на 1,38-3,15% в различные возрастные периоды и повышение среднесуточного прироста на 6,64%, что свидетельствует о высокой эффективности данной добавки.

Таким образом, использование премикса Эйви П60 в кормлении ремонтных телок позволяет обеспечить полноценное питание и создать благоприятные условия для их роста и развития, что в конечном итоге приводит к формированию здорового и продуктивного поголовья. Премикс содержит необходимые витамины и минералы, которые поддерживают оптимальное функционирование организма животных, укрепляют их иммунитет и помогают лучше справляться со стрессом. Это приводит к снижению

риска заболеваний, улучшению репродуктивной функции и повышению качества продукции. Кроме того, применение премикса может снизить затраты на кормление и лечение, делая производство более экономичным и экологичным [2, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 17].

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Эффективность оптимизации кормления коров в горной зоне Дагестана /Алигазиева П.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 137-140.
2. Бегучев А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. - Москва : Колос, 1969. - 328 с
3. Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и микология / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. 2024. 350 с.
4. Королева Е. В. Технология выращивания ремонтных телок / Е. В. Королева // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей XL Международной научно-практической конференции. В 2 ч., Пенза, 25 июля 2024 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. С. 101-103.
5. Кудрин М.Р. Рост, развитие, воспроизводительные качества ремонтных телок по возрастным периодам [Текст] / М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина // Известия Горского государственного аграрного университета, 2016. Т. 53. № 1. С. 34–39.
6. Кумарин, С. Параметры роста и развития ремонтных телок / С. Кумарин, Н. Первов // Комбикорма, 2016. № 9. С. 63-66.
7. Лудан В.В. Польская Л. В. Роль антиоксидантов в жизнедеятельности организма // Таврический медико-биологический вестник. 2019. Т. 22. № 3. С. 86-92.
международным участием, посвященной памяти Александра Александровича Ежевского, п. Молодежный, 16–17 ноября 2023 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. С. 217-221.
8. Миронова И. В. Влияние энергетической добавки на рост и развитие телок / И. В. Миронова, Э. З. Нафикова, А. А. Нигматьянов, Р. М. Хабибуллин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2021. С. 37-44.
9. Мусаева, И.В. Молочная продуктивность коров разных генотипов / И.В. Мусаева, М.Н. Магомедов // В сборнике: Достижения зоотехнической науки и практики, как основа

повышения эффективности производства продукции животноводства. Материалы региональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета зоотехнологии и бизнеса. Махачкала: ДГСХА. - 2007.- С. 73-75.
10. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
11. Николаев С.И. Эффективность применения премиксов в кормлении телят в молочный период на их рост и развитие / С. И. Николаев, О. Ю. Брюхно, С. Ю. Агапов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2022. № 3(67). С. 327-334.
12. Псхациева З.В. Пробиотик и сорбент: результаты совместного скармливания /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А., Булацева С.В. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 59-62.
13. Рогожкина, Д. А. Особенности выращивания ремонтных телок в УОХ "Краснодарское" / Д.А. Рогожкина, И.Н. Тузов // Проблемы в животноводстве: Материалы международной научнопрактической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. С. 55-59.
14. Родионов, Г. В. Технология производства молока : учебник для вузов / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. 163 с.
15. Рядчиков В.Г.Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В. Г. Рядчиков. 2022. 113 с.
16. Садыков М.М. Минеральная подкормка скота на горных пастбищах увеличивает продуктивность /Садыков М.М., Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 1. С. 102-106.
17. Тузов И. Н. Взаимосвязь молочной продуктивности с результатами выращивания ремонтных телок /, О. В. Свитенко, З. Т. Калмыков, Ю. А. Тузова // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с

18. Тузов И. Н. Зависимость роста и развития ремонтных телок от технологии выращивания / И.Н. Тузов, М. Е. Щербак // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства, 2014. Т. 3, № 2. С. 110-115.
19. Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных / Т. А. Фаритов. 2024. 308 с.
20. Хайруллин Д. Д. Минеральные вещества, витамины. Практическая значимость, применение в кормлении жвачных животных / Д. Д. Хайруллин, Ш. К. Шакиров, Р. А. Асрутдинова. 2023. 256 с.
21. Хирамагомедова П.М. Адаптационные свойства коров в условиях жаркого климата /Магомедов М.Ш., Хирамагомедова П.М. //Зоотехния. 2001. № 12. С. 17-18.
22. Худякова В. В. Выращивание ремонтных телок красно-пестрой породы в условиях Прибайкалья / В. В. Худякова, А. К. Гордеева // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. С. 429-435.
23. Чехранова С. В. Премиксы для коров с разными наполнителями // Сборник научных трудов Всероссийского научно исследовательского института овцеводства и козоводства. 2015. Т. 1. № 8. С. 804-807.

УДК 636.32/.38

## АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ПЛЕМЕННОЙ БАЗЫ ОВЦЕВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**МУСАЕВА И.В.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**ГАДЖИЕВ Д.Г.,** аспирант,
**АХМАТОВ А.М.,** аспирант,
**МАГОМЕДОВ К.Г.,** магистрант
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

## ANALYSIS OF DEVELOPMENT INDICATORS OF SHEEP BREEDING BASE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

**MUSAYEVA I.V**., candidate of agricultural sciences. Sciences, Associate Professor,
**GADZHIEV D.G.,** postgraduate student,
**AKHMATOV A.M.,** postgraduate student,
MAGOMEDOV K.G., postgraduate student
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В статье приводятся некоторые данные по общей численности овец и племенному овцеводству в России и Республике Дагестан в динамике за 2000-2024 гг. Поголовье овец и коз на 01.01.2025 г. в хозяйствах всех категорий РД составило 4730,2 тыс. гол., что более, чем в 2 раза превышает уровень 2000 года. В Республике Дагестан сосредоточено 49,1 % поголовья овец от общего их количества в сельскохозяйственных организациях РФ, в т.ч. 69,3 % по тонкорунным породам, 2,0 % - полутонкорунным и 29,2 % по грубошерстным породам. Овцеводство Дагестана представлено тонкорунными (в основном), полутонкорунной и грубошёрстными породами, основной массив - это дагестанская горная порода, которая занимает 39,1 % от численности овец в сельскохозяйственных организациях РФ.

***Ключевые слова:*** овцеводство, дагестанская горная порода, племенные хозяйства.

***Abstract.*** *The article provides some data on the total number of sheep and breeding sheep farming in Russia and the Republic of Dagestan in dynamics for 2000-2024. As of January 1, 2025, the number of sheep and goats in all categories of farms in the Republic of Dagestan was 4,730.2 thousand, which is more than twice the level of 2000. The Republic of Dagestan is home to 49.1% of the total number of sheep in agricultural organizations in the Russian Federation, including 69.3% of fine-wool breeds, 2.0% of semi-fine-wool breeds, and 29.2% of coarse-wool breeds. Dagestan's sheep farming is represented by fine-wool (mainly), semi-fine-wool, and coarse-wool breeds, with the Dagestan mountain breed accounting for 39.1% of the total number of sheep in agricultural organizations in the Russian Federation.*

***Keywords:*** *sheep farming, Dagestan mountain breed, breeding farms.*

Овцеводство - важнейшая отрасль животноводства, занимающая приоритетное положение благодаря уникальности и разнообразию продукции, эффективно производимой овцами при оптимальном использовании природных и кормовых ресурсов.

По данным Департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России в Российской Федерации общая численность овец по состоянию на 31.12.2024 г. составляла 17703,9 тыс. гол., в том числе маток и ярок старше года – 12258,2 тыс. гол.; в

сельскохозяйственных организациях – 2664,9 тыс. гол. и 1946,0 тыс. гол., соответственно [8].

Поголовье овец на 31.12.2024 г. в Северо-Кавказском федеральном округе составило 8052,4 тыс. гол., в Республике Дагестан – 4730,2 тыс. гол., то есть 26,7 % от всего овцепоголовья страны и 58,7 % - от показателя СКФО.

При этом в сельскохозяйственных организациях содержится 15,0 % общего поголовья овец и 15,9 % маток; в хозяйствах населения - 41,2 и 34,4 %; в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – 43,8 и 49,7 %, соответственно.

В сравнении с 2000 годом общая численность овец в хозяйствах всех категорий увеличилась в 1,4 раза, маточного поголовья – в 1,6 раз; в сельскохозяйственных организациях, напротив, уменьшилась в 1,7 и 1,4 раза, соответственно.

Численность овец по породам в сельскохозяйственных организациях РФ в разрезе федеральных округов по состоянию на конец 2024 года представлена в таблице (табл.1).

В настоящее время в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации разводят 52 породы овец, из них 17 - тонкорунных, численность которых по состоянию на 31.12.2024 г. составляла 1543,1 тыс. гол. (57,9 % от общего поголовья овец в этой категории хозяйств). Численность 17 полутонкорунных пород составила 109,5 тыс. гол. (4,1 %), 2-х полугрубошерстных – 29,2 тыс. гол. (1,1 %) и 16 грубошерстных пород – 807,6 тыс. гол. (30,3 %). К неидентифицированным овцам отнесено 175,1 тыс. гол. (6,6 %) [8].

Племенная база овцеводства по состоянию на 31.12.2024 г. в 26 регионах России была представлена 136 племенными хозяйствами (по 34 породам): 3 селекционно-генетических центра, 25 племенных заводов, 100 племенных репродукторов и 8 генофондных хозяйств. Численность овец в племенных хозяйствах составила 838,4 тыс. гол. (31,5 % от их общей численности в сельскохозяйственных организациях и 4,7 % от поголовья овец в хозяйствах всех категорий), в том числе 560,0 тыс. маток (28,8 и 4,6 %, соответственно).

**Таблица 1 - Численность овец по породам в сельскохозяйственных** организациях по состоянию на 31.12.2024 года, тыс. гол.

| Регион | Всего овец | В том числе | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | тонкорунные | полутонкорунные | полугрубошерстные | грубошерстные | неидентифицированные |
| **Российская Федерация** | 2665,1 | 1543,1 | 109,5 | 29,8 | 807,6 | 175,1 |
| **Центральный ФО** | 164,8 | 1,1 | 20,1 | - | 72,3 | 71,3 |
| **Северо-Западный ФО** | 9,8 | - | 1,6 | - | 3,3 | 4,9 |
| **Южный ФО** | 414,6 | 295,1 | 16,5 | - | 94,7 | 8,3 |
| **Северо-Кавказский ФО:** | 1714 | 1182,1 | 14,4 | - | 462,6 | 55,3 |
| Республика Дагестан | 1307,1 | 1068,8 | 2,2 | - | 236,1 | - |
| Республика Ингушетия | 10,5 | - | - | - | - | 10,5 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 96,9 | - | 1,4 | - | 95,5 | - |
| Карачаево-Черкесская Республика | 116,1 | - | 3,4 | - | 112,7 | - |
| Республика Северная Осетия-Алания | 17,4 | - | - | - | 17,4 | - |
| Чеченская Республика | 16,9 | - | - | - | - | 16,9 |
| Ставропольский край | 149,5 | 113,3 | 7,4 | - | 0,9 | 27,9 |
| **Приволжский ФО** | 85,3 | 23,0 | 22,4 | - | 29,2 | 10,7 |
| **Уральский ФО** | 9,2 | 0,1 | - | - | 7,5 | 1,6 |
| **Сибирский ФО** | 174,3 | 8,7 | 34,5 | - | 113,5 | 17,6 |
| **Дальневосточный ФО** | 92,7 | 33,0 | - | 29,8 | 24,5 | 5,4 |

По 14 тонкорунным породам зарегистрировано 66 племенных хозяйств (2 селекционно-генетических центра, 15 племенных заводов, 48 племенных репродукторов и 1 генофондное хозяйство) с общей численностью овец 491,9 тыс. гол. (58,7 % от общей численности племенного поголовья по всем породам), из них 333,5 тысяч маток (59,6 %, соответственно). Удельный вес племенных животных тонкорунных пород в сельскохозяйственных организациях составил 31,8 %.

История развития сельского хозяйства Дагестана тесно связана с овцеводством, являющимся основным и зачастую единственным источником дохода для многих хозяйств республики. Приоритетность отрасли обусловлена высокой степенью адаптации овец к природно-климатическим условиям региона.

Площадь Республики Дагестан составляет 50,3 тыс. кв. км, из которых 67,4% занимают сельскохозяйственные угодья. Из общей площади сельхозугодий почти 80 % составляют естественные кормовые угодья, основную часть которых могут использовать только овцы и козы благодаря своему анатомическому строению [2,12]. Развитию овцеводства в Дагестане благоприятствует наличие больших площадей естественных кормовых угодий, преимущественно пастбищ, причем разносезонных (зимних, летних). Следует отметить - овцы могут использовать до 400 видов растений в травостое естественных лугов и пастбищ и полнее усваивать их питательные вещества, в том числе и на склонах гор, часто недоступных для других видов животных. Благодаря подвижности и выносливости овцы способны к мобильной смене пастбищ [17].

Вышесказанное способствует преобладанию отгонно-пастбищной системы ведения овцеводства в Дагестане. Летом овцы пасутся на горных лугах и пастбищах (альпийские луга), а осенью перегоняются и перевозятся на зимние прикутанные пастбища, расположенные в равнинной зоне республики.

Поголовье овец и коз на 01.01.2025 г. в хозяйствах всех категорий РД составило 4730,2 тыс. гол., что более, чем в 2 раза превышает уровень 2000 года (рис. 1) [8, 19].

По данным Дагестанстата на конец 2025 года в РД насчитывалось 4671,7 тыс. гол. овец, а в январе 2026 года – 4436,8 тыс. гол., в феврале 2026 г. - 4603,3 тыс. гол. [21].

В Республике Дагестан сосредоточено 49,1 % поголовья овец от общего их количества в сельскохозяйственных организациях РФ:

- по тонкорунным породам - 69,3 %;
- полутонкорунным - 2,0 %;
- грубошерстным - 29,2 %.

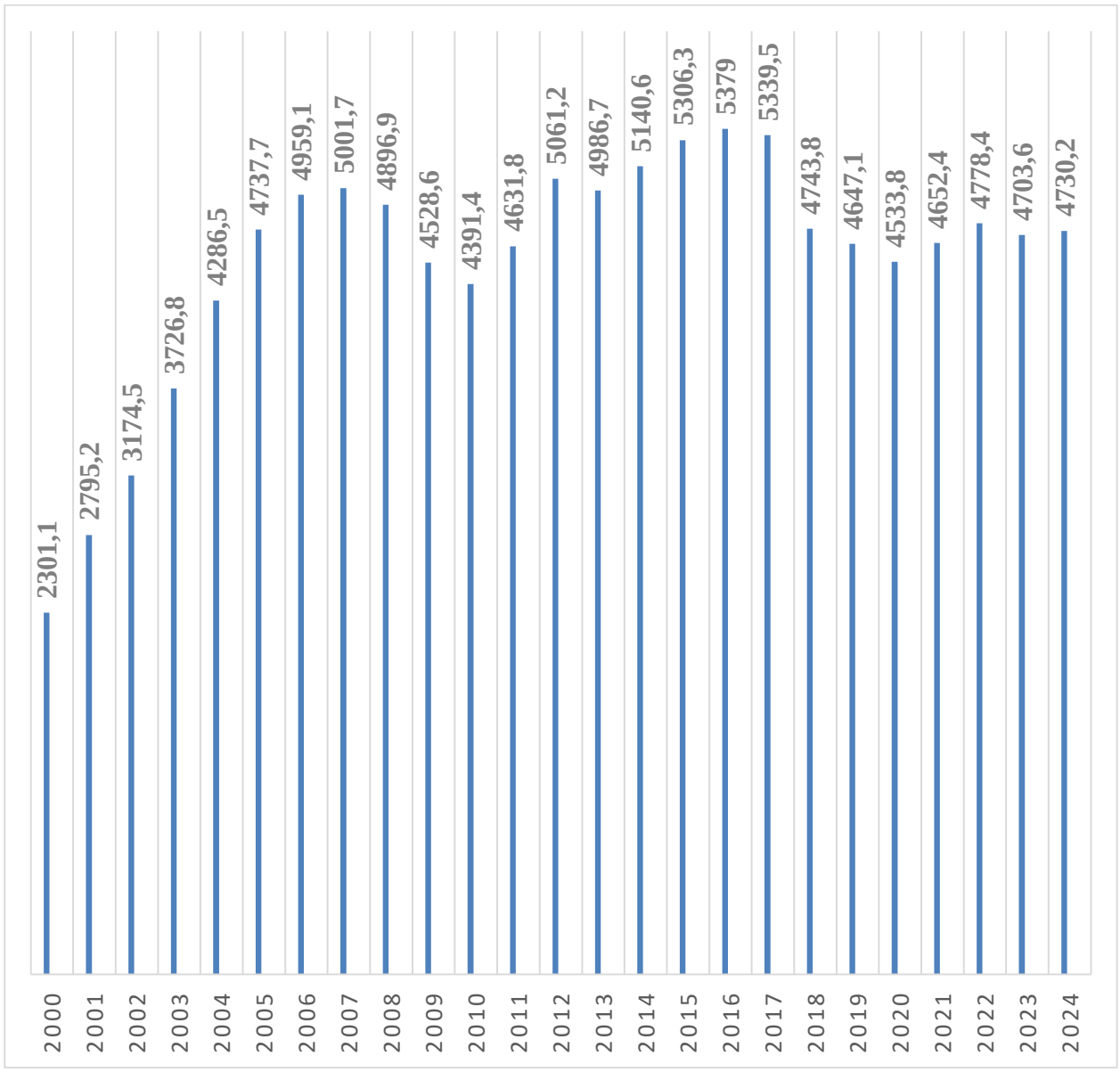



**Рисунок 1 – Динамика численности поголовья овец в Республике Дагестан за период с 2000 года, тыс. гол.**

Полугрубошерстные, а также неидентифицированные породы овец в РД отсутствуют (табл. 2, рис. 2).

Тонкорунное овцеводство республики представлено преимущественно дагестанской горной породой (97,6 %). Следует отметить, что овцы данной породы занимают большую долю от всего

овцепоголовья сельскохозяйственных организаций РД – 79,79 % (рис.3).

Из полутонкорунных пород здесь разводится северокавказская мясошерстная, поголовье которой незначительно, в общей структуре овцеводства РД занимает лишь 0,17 %.

**Таблица 2 - Численность овец в сельскохозяйственных организациях Республики Дагестан по породам по состоянию**
на 31.12.2024 года, тыс. гол.

| Породы овец | Российская Федерация | Республика Дагестан | | Структура породного состава овец РД, % |
|---|---|---|---|---|
| | | **тыс. гол.** | **% от РФ** | |
| **Всего овец** | **2665,1** | **1307,1** | **49,1** | **100** |
| **Тонкорунные породы** | **1543,1** | **1068,8** | **69,3** | **81,77** |
| в т.ч.: артлухский меринос | 7,5 | 7,5 | 100,0 | 0,57 |
| грозненская | 159,5 | 18,4 | 11,5 | 1,41 |
| дагестанская горная | 1042,9 | 1042,9 | 100,0 | 79,79 |
| **Полутонкорунные породы** | **109,5** | **2,2** | **2,0** | **0,17** |
| в т.ч.: северокавказская мясо-шерстная | 11,4 | 2,2 | 19,3 | 0,17 |
| **Полугрубошерстные** | **29,8** | **-** | **-** | **-** |
| **Грубошерстные породы** | **807,6** | **236,1** | **29,2** | **18,06** |
| в т.ч.: андийская | 93,0 | 93,0 | 100,0 | 7,11 |
| лезгинская | 98,3 | 98,3 | 100,0 | 7,52 |
| тушинская | 56,7 | 39,8 | 70,2 | 3,05 |
| эдильбаевская | 90,5 | 5 | 5,5 | 0,38 |
| **Неидентифицированные** | **175,1** | **-** | **-** | **-** |

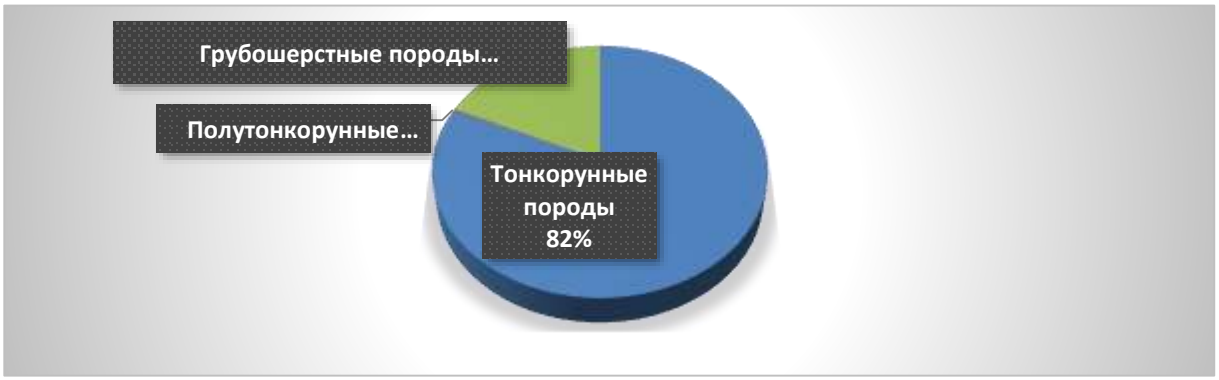



**Рисунок 2 – Распределение пород овец РД по направлению продуктивности, % от общего поголовья в сельскохозяйственных организациях РД**

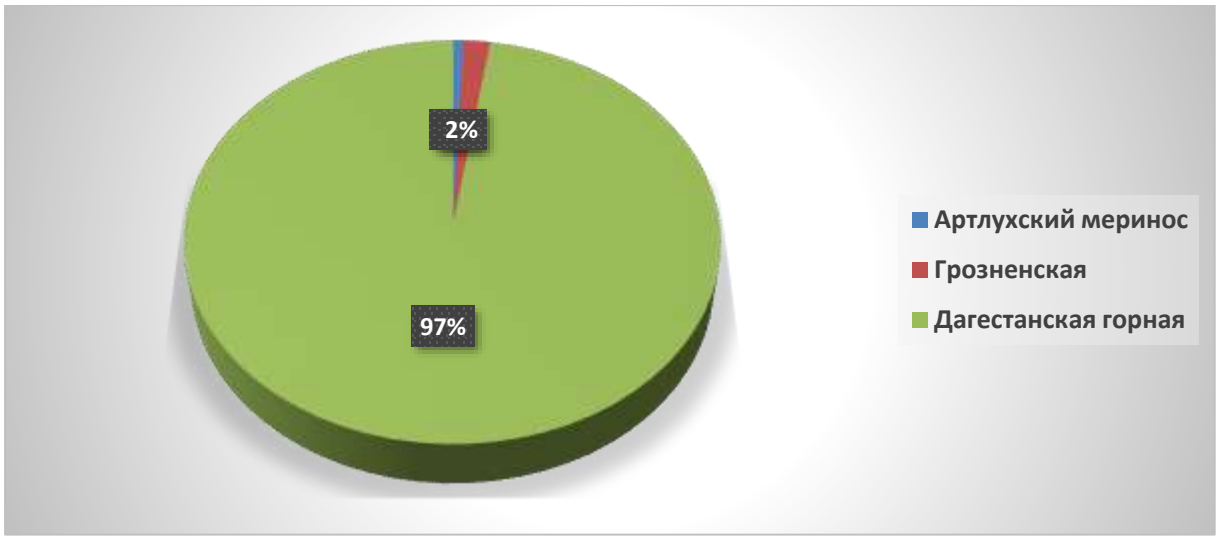



**Рисунок 3 –Тонкорунные породы овец РД, %**

Из грубошерстных овец в республике разводят андийскую, лезгинскую, тушинскую и эдильбаевскую породы. В структуре овцеводства РД они занимают в целом 18,06 %, по породам, соответственно 7,11%, 7,52%, 3,05% и 0,38 %, в структуре же грубошерстного овцеводства республики, соответственно 39,4%, 41,6%, 16,9% и 2,1 % (рис.4).

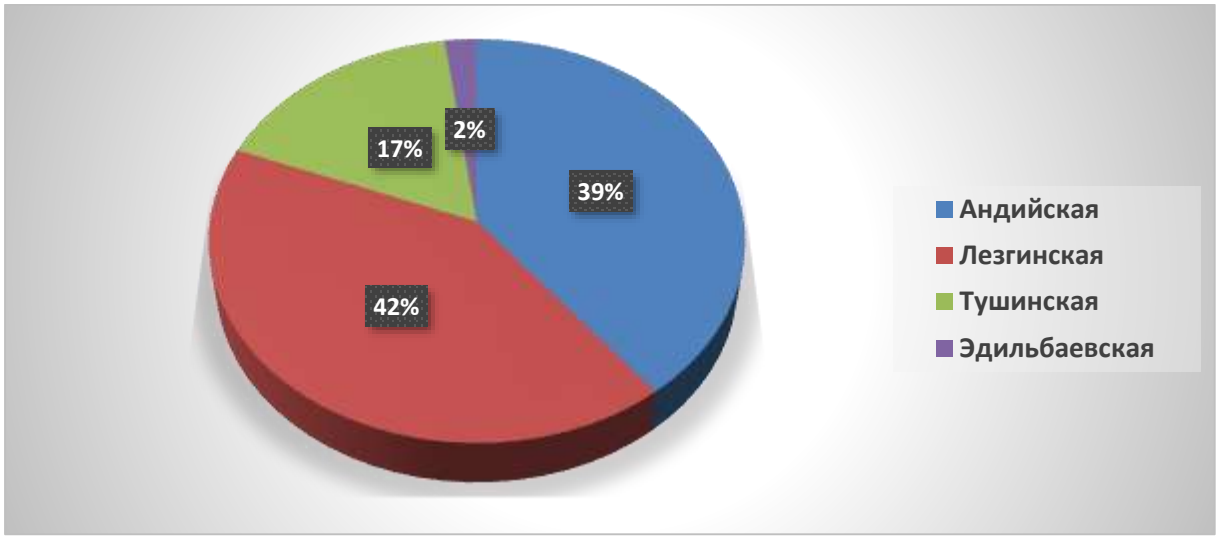



**Рисунок 4 – Грубошерстные породы овец РД, %**

Наличие столь значительного поголовья овец в регионе диктует необходимость совершенствования разводимых пород, в связи с чем ученые НИИ, вузов РД и других регионов активно проводят исследования, направленные на улучшение продуктивных показателей и повышение эффективности отрасли [1,2,3,4,6,7, 9,10,11,12,13,14,15,16, 18, 20].

В Республике Дагестан благодаря государственной поддержке племенного животноводства сформировалась сеть племенных хозяйств, включающая на 1 января 2025 года 49 племенных предприятий по 56 направлениям (зарегистрированных в Государственном племенном регистре МСХ РФ), а также научно-производственная фирма ООО «Племсервис». Из общего числа 13 предприятий специализируются на разведении крупного рогатого скота (5925 усл. голов), 40 предприятий – мелкого рогатого скота (19956 усл. голов), 1 предприятие – на разведении птицы (860 усл. голов), 1 предприятие – на разведении пятнистых оленей (355,6 усл. голов), 1 предприятие – на разведении яков (642 усл. головы), 1 предприятие – на разведении лошадей (300 усл. голов) [8].

Племенное овцепоголовье, сосредоточенное в 40 организациях, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства в Республике Дагестан, представлено следующими породами [5, 12]:

- дагестанская горная (тонкорунная, мясо-шерстного направления продуктивности) – в 3 племзаводах (КХ «Агрофирма Чох» и СХК «Агрофирма Согратль» Гунибского, СПК «Хинуб» Чародинского районов) и 31 племрепродукторах (Хунзахский район – 6, Тляратинский - 4, Гунибский, Кизилюртовский и Чародинский - по 3, Гумбетовский, Казбековский и Кизлярский – по 2, Карабудахкентский, Кулинский, Кумторкалинский, Лакский, Шамильский и Цумадинский районы - по 1 племенному репродуктору);

- артлухский меринос (порода тонкорунных овец мясо-шерстного направления продуктивности) - в 1 племрепродукторе (Казбековский район);

- советская мясошерстная порода овец (полутонкорунная мясо-шёрстного направления продуктивности) - 1 племрепродуктор (Гунибский район);

- тушинская порода овец (грубошерстная мясо-шерстно-молочного направления продуктивности) - в 1 генофондном хозяйстве (Хунзахский район);

- андийская порода (грубошерстная мясо-шерстно-молочного направления продуктивности) – 1 племрепродуктор и 1 генофондное хозяйство (Гумбетовский район);

- лезгинская (грубошерстная мясо-шерстно-молочного направления продуктивности) – 1 племрепродуктор (в Сулейман-Стальском районе) и 1 генофондное хозяйство (в Рутульском районе);

- эдильбаевская (грубошерстная мясо-сального направления продуктивности) - 1 племрепродуктор (в Хунзахском районе).

Таким образом, по итогам 2024 года овцеводство Республики Дагестан насчитывало 4730,2 тыс. гол., что составило 26,7 % от всего овцепоголовья страны и 58,7 % от аналогичного показателя СКФО. Из 136 предприятий племенного овцеводства России 40 расположены на территории республики (29,4 %). Овцеводство Дагестана представлено тонкорунными (в основном), полутонкорунной и грубошёрстными породами, основной же массив - это дагестанская горная порода овец, которая по численности от овцепоголовья в сельскохозяйственных организациях РФ занимает 39,1 %. В структуре породного состава овец РД на ее долю приходится 79,79 %, среди тонкорунных овец РД ее численность составила 97,6 %.

## Список литературы

1. Абдулмуслимов А.М. Селекционные методы и технологические приемы повышения продуктивности овец дагестанской горной породы. Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Специальность 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства. – М. – 2023.- с.27-28.

2. Абдулмуслимов А.М., Хожоков А.А., Юлдашбаев Ю.А., Бейшова И.С. Развитие отгонной системы овцеводства Дагестана // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала: 2020. – С. 3-6.

3. Алакаева А.И. Влияние разных сроков отъема баранчиков дагестанской горной породы на их мясную продуктивность/ Алакаева А.И., Бахмудов А.А., Муртазаева Г.Р., Саидов А.Р. // В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции. Махачкала.- 2024. -С. 33-39.

4. Алиева Р.М., Мусаева И.В., Алиев Р.М., Мусаев Ш.М., Газиев Г.М. Состояние и тенденции развития овцеводства в Хунзахском районе РД // Известия Дагестанского ГАУ. - 2022. - № 4 (16). - С. 136-140.
5. Государственный племенной регистр МСХ РФ http:// opendata. mcx.ru/opendata/7708075454-plemennoyregistr.
6. Гунашев, И.А. Состояние и перспективы развития животноводства и кормопроизводства в Республике Дагестан/ Гунашев И.А., Ахмедханова Р.Р.// В сборнике: Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Республики Дагестан. Материалы региональной научной конференции, посвященной Году науки и технологий. Махачкала. - 2021.- С. 13-18.
7. Двалишвили, В.Г. Селекция количественных признаков при скрещивании тонкорунно-грубошерстных овец с баранами цигайской породы/ Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Чабаев М.Г., Алигазиева П.А.//Проблемы развития АПК региона. -2021.- № 2 (46).- С. 117-121.
8. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козовод-стве в хозяйствах Российской Федерации (2024 год) // Издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2025 г.- 312 с. https://vniiplem.ru/wp-content/ uploads/2025/07/Ежегодник.Овцеводство.Козоводство.2025.pdf
9. Кадиев, А.К. Генетическая сбалансированность некоторых пород овец по белкам крови / Кадиев А.К., Мусаева И.В.// Овцы, козы, шерстяное дело. -2013.- № 3. -С. 33-34.
10. Кебедова П.А. Применение информационных технологий в племенных хозяйствах Республики Дагестан /Кебедова П.А., Кебедов Х.М., Алигазиев У.А., Абдулаев М.М. // В сборнике: Высоко-эффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Махачкала. - 2022. - С. 100-107.
11. Мусаева И.В., Алиева Р.М. Генетические маркеры мясной продуктивности овец // Известия Дагестанского ГАУ. –2022. – № 1 (13). – С. 61-64.
12. Мусаева И.В., Алиева Р.М., Абдулхалимов М.А., Магомедов М.Г. Породы и породные типы овец, рекомендованные для

племенного разведения на территории Российской Федерации/ Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ «Наука, образование, инновации для повышения конкурентоспосо-бности отраслей АПК». - Махачкала: Дагестанский ГАУ.- С.175-181.

13. Мусаева, И.В. Результаты тестирования овец дагестанской горной породы по гену соматотропина /Мусаева И.В., Хирамагомедова П.М., Алиева Р.М., Гаджиев Д.Г., Мусаев Ш.М. // В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Махачкала. - 2025. - С. 295-303.

14. Мусаева, И.В. Полиморфизм гена кальпастатина у овец дагестанской горной породы / Мусаева И.В., Алиева Р.М. // Проблемы развития АПК региона.- 2024. -№ 2 (58). - С. 146-150.

15. Мусаева, Н.М. Возможности использования вторичных сырьевых ресурсов / Мусаева Н.М., Буттаева И.Р.// В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала.- 2020.- С. 102-111.

16. Мусалаев, Х.Х. Перспективы развития мериносового овцеводства в горно-отгонном овцеводстве Республики Дагестан/ Мусалаев Х.Х., Абдуллабеков Р.А.// В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции. –Махачкала.- 2024.-С. 220-228.

17. Овцеводство : учебник / А. Ч. Гаглоев, Ю. А. Юлдашбаев, Ф. А. Мусаев [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-6049509-2-0.

18. Оздемиров, А.А. Ассоциации разных генотипов с мясной продуктивностью овец/ Оздемиров А.А., Хожоков А.А., Акаева Р.А.,

Алиева Е.М., Алиева П.О., Гусейнова З.М., Даветеева М.А.// Юг России: экология, развитие. 2024.- Т. 19.- № 3 (72). -С. 141-146.
19. Сельское хозяйство в России. 2025: Стат. сб./Росстат. – М., 2025. – 81 с.
20. Хирамагомедова, П.М. Повышение продуктивности овец дагестанской горной породы с использованием промышленного скрещивания/ Хирамагомедова П.М., Ашиков У.Ш., Абдулхалимов М.А. // В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2025. С. 489-497.
21. https://05.rosstat.gov.ru/selhoz Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан – Дагестанстат.

УДК 636.3 (574.11)

## ВЛИЯНИЕ ТИПА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ АНДИЙСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ОТЪЕМА

**МУСАЛАЕВ Х. Х.,** доктор с. - х. наук, главный научный сотрудник,
**АБДУЛЛАБЕКОВ Р. А.,** кандидат с. - х. наук, научный сотрудник
ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан «ФАНЦ РД», г. Махачкала

## INFLUENCE OF THE FUR TYPE ON THE PRODUCTIVE INDICATORS OF YOUNG ANDIAN SHEEP DURING THE DISCHARGE PERIODMUSALAEV

**MUSALAEV KH. KH**., Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher
**ABDULLABEKOV R. A.,** Candidate of Agricultural Sciences, researcher,
Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, «FASC RD», Makhachkala

**Аннотация.** В статье приводятся показатели мясной и шерстной продуктивности молодняка овец андийской породы с грубым шерстным (контрольная группа) и полугрубым шерстным покровом (опытная группа) с рождения до 4 месячного возраста (отбивка).

Исследования проводились в генофондном хозяйстве ООО «УХО» Гумбетовского района Республики Дагестан. По результатам исследований установлено, что баранчики опытной группы овец с полугрубым шерстным покровом при рождении весят 4,2 кг, ярочки - 4,0 против 3,4 и 3,2 кг сверстников контрольной группы, тем самым превосходят их на - 23,5% и 25,0%. В 4 месячном возрасте также сохраняется преимущество у опытных баранчиков и ярочек, их живая масса - 30,6 и 28,1кг, против 22,4 и 21,54 кг, что на 36,6 и 30,2 % больше сверстников. Аналогичная ситуация наблюдается и по среднесуточным привесам сравниваемых групп. По данному показателю молодняк андийской породы с полугрубым шерстным покровом превосходит сверстников с грубым шерстным покровом в возрасте 4 месяца: баранчики на 39,2%; ярочки на 31,7%. По длине шерсти волокон опытный молодняк с полугрубой шерстью превосходит стандартные требования бонитировки по полугрубошерстным овцам более чем в 3 - 4 раза. Молодняк контрольной группы с грубой шерстью не подвергается стрижке при отбивке в 4 месяца, из-за незначительной длины волокон.

**Ключевые слова:** овцы, порода, андийская, молодняк, живая масса, среднесуточные привесы, мясная и шерстная продуктивность.

**Abstract.** *The article presents indicators of meat and wool productivity of young Andean sheep with coarse wool (control group) and semi-coarse wool (experimental group) from birth to 4 months of age (chipping). The research was conducted in the gene pool farm of UKHO LLC in the Gumbetovsky district of the Republic of Dagestan. According to the research results, the sheep of the experimental group of sheep with a semi-rough coat weigh 4.2 kg at birth, the yarrow - 4.0 kg against 3.4 and 3.2 kg of their peers in the control group, thereby surpassing them by 23.5% and 25.0%. At the age of 4 months, experienced sheep and eggs also have the advantage, their live weight is 30.6 and 28.1 kg, compared to 22.4 and 21.54 kg, which is 36.6 and 30.2% more than their peers. A similar situation is observed for the average daily weight gain of the compared groups. According to this indicator, young Andean breeds with a semi-coarse coat surpass their peers with a coarse coat at the age of 4 months: sheep by 39.2%; yarrow by 31.7%. In terms of the length of the wool fibers, experienced young animals with semi-coarse wool exceed the standard requirements of bonification for semi-coarse*

*sheep by more than 3-4 times. The young animals of the control group with coarse hair are not sheared when beaten at 4 months, due to the insignificant length of the fibers.*

**Keywords:** *sheep, breed, andean, young animals, live weight, average daily weight gain, meat and wool productivity.*

**Введение.** Овцеводство представляет собой ключевое направление в сельском хозяйстве, обеспечивающее производство широкого спектра ценных продуктов, включая мясо, молоко, шерсть, овчину и смушки [4, 13].

Овцеводство получило широкое распространение в суровых природно-климатических зонах планеты, включая Африку, Ближний Восток и Среднюю Азию. Эти регионы, где проживает свыше миллиарда человек, зависят от овец как от ключевого элемента своего жизнеобеспечения [10].

Ещё в прошлом веке отечественные и зарубежные ученые зоотехнической науки констатировали о необходимости получения от овец не только шерсти, но и мяса [6, 8]. Известные учёные-зоотехники констатируют положительную корреляцию между массой тела и мясной продуктивностью овец [2, 12].

В результате сложных экономических условий для развития тонкорунного и полутонкорунного овцеводства, вызванных отсутствием рынка шерсти по достойным ценам в последние годы доля овец тонкорунных и полутонкорунных пород снизилась, но в тоже время увеличился удельный вес грубошерстных и полугрубошерстных [15].

Овцеводство в Дагестане не просто развилось как аграрная отрасль; оно сформировало уникальный жизненный уклад, стало неотъемлемой частью местной культуры и ключевой экономической опорой для подавляющего большинства населения, особенно в высокогорных регионах [1].

Ежегодно в республике производится более 14,5 тыс. тонн шерсти, 145 тыс. тонн мяса в убойном весе, в том числе свыше 30 тыс. тонн баранины. Доля баранины в структуре производства мяса в республике составляет 20-25%. Среднедушевое потребление баранины на душу населения в Дагестане – 11 кг, по России - 1,5 кг [9].

В 2020 году на первом национальном конкурсе региональных брендов продуктов питания «Вкусы России» победителем конкурса в

номинации «Нас выбирают» среди 24 продуктовых бренда России признана – дагестанская баранина. Баранину из республики также реализуют за пределы России – Иран, Турция и др. государства.

Ведущими исполнителями вышеописанной породы являются авторы этих строк. Однако утверждать, что потенциал совершенствования овцеводства республики исчерпан, будет неправильно.

В хозяйствах Российской Федерации на 01.01.2024 год разводят 800 тыс. грубошерстных овец, в том числе в Республике Дагестан 247,7 гол, из которых 103,5 тыс. лезгинской породы, 98,2 тыс. андийской и 41 тыс. тушинской [5].

Овцам аборигенных пород характерна не высокая продуктивность. В частности, овцы андийской грубошерстной породы в основной массе имеют низкую продуктивность – живая масса 38-40 кг, настриг шерсти 1,8-2,0 кг, животные характеризуются поздней спелостью. С вязи с этим, необходимо проводить селекционную работу направленную на повышение продуктивных показателей аборигенных овец, в том числе андийской грубошерстной.

**Цель исследования** – определить продуктивные показатели молодняка андийской породы овец с разным шерстным покровом в 4-х месячном возрасте.

**Задачи исследования:**

- изучить показатели живой массы и среднесуточного прироста молодняка овец андийской породы с грубым (контрольная группа) и полугрубым шерстным покровом (опытная группа) от рождения до 4 месячного возраста.
- изучить шерстные показатели молодняка с полугрубой шерстью при первой стрижке в возрасте 4 мес.

**Материал и методика.** Работа проводилась в племенной генофондной ферме по разведению овец андийской породы (белая популяция) в ООО «УХО» Гумбетовского района Республики Дагестан, в котором разводят более 1.5 тыс. маток андийской породы. Материалом исследований был молодняк андийской породы с грубой шерстью - контрольная группа, и полугрубой шерстью (опытная группа) находящихся в идентичных условиях содержания и кормления.

Характеризуя стадо овец генофондного хозяйства ООО «УХО» следует отметить, что 80% (1200 маток) животных имеют полугрубый шерстный покров, которые соответствуют требованиям стандарта для полугрубошерстных овец [11], а оставшиеся 20% (300 маток) имеют типичный грубошерстный покров свойственный овцам аборигенной андийской породе.

Живую массу молодняка определяли при рождении и после отбивки от матерей в 4 мес.

По результатам взвешивания ягнят контрольных и опытных групп определяли среднесуточный прирост.

Качественные показатели шерсти изучались в лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Длину шерстных волокон определяли измерением высоты нерастянутого штапеля непосредственно за лопаткой, по средней горизонтальной линии лопатки с точностью до 0,5 см.

Шерстные показатели определяли согласно методическим рекомендациям ВНИИОК [3].

Цифровой материал обрабатывали по общепринятой методике. Биометрическую обработку полученных материалов проводили с использованием пакета программ MS Excel и BIOSTAT [7].

**Результаты исследований.** Результаты мясной продуктивности молодняка разных генотипов приведены в (табл. 1).

**Таблица 1 – Мясная продуктивность молодняка овец с разным типом шерстного покрова (M±$m$)**

| Возраст | | Молодняк овец андийской породы | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | контрольная группа | | опытная группа | |
| | | баранчики | ярки | баранчики | ярки |
| n | | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Живая масса, кг | при рождении | 3,4±0,30 | 3,2±0,20 | 4,2±0,31 | 4,0±0,03 |
| | 4 мес. | 22,4±0,40 | 21,5±0,30 | 30,6±0,54 | 28,1±0,30 |
| Ср. сут. прирост, г (от рождения до 4 мес.) | | 158,3 | 152,5 | 220 | 200,8 |

Молодняк с полугрубым шерстным покровом превосходят сверстников с грубым шерстным покровом. Так при рождении это

превосходство составило по баранчикам - 23,5%, по яркам - 25,0%; в 4 мес. соответственно 36,6 и 30,2%. По среднесуточным привесам аналогичная ситуация, баранчики андийской породы с полугрубым шерстным покровом превосходят сверстников с грубым шерстным покровом на 39,2%; ярочки на 31,7%. Достоверность разницы не вызывает сомнения.

В отличии от грубошерстных овец молодняк с полугрубой шерстью при отбивке от маток, т. е. в 4 месяца, стригут, в том числе и в генофондном хозяйстве ООО «УХО», где проводились опыты. В таблице 2 представлены качественные показатели шерстного покрова опытной группы молодняка при отбивке в возрасте 4 месяца.

**Таблица 2 - Показатели шерстного покрова молодняка с полугрубой шерстью при отбивке (M$\pm m$)**

| Половозрастная группа | Длина шерсти, см | Тонина шерсти, мкм | Настриг грязной шерсти, кг | % выхода |
|---|---|---|---|---|
| Баранчики | 14,5±0,85 | 24,3±0,62 | 0,58±0,01 | 80 |
| Ярки | 12,7±0,85 | 23,9±0,57 | 0,50±0,01 | 80 |

По естественной длине шерсти молодняк опытной группы превосходит минимальные требования бонитировки к этому показателю более, чем в 4 раза (согласно «порядку» минимальная длина шерсти составляет - 3,0 см.), а по настригу поярковой шерсти на 43-45 %. Контрольная группа молодняка не подвергалась стрижке, поскольку их грубый шерстный покров был не значителен.

Средний диаметр волокон шерсти опытной группы молодняка соответствует тонкой шерсти 60 качества, однако эти волокна по показателям уравненности по штапелю и руну не отвечают требованиям указанного качества.

**Заключение.** По результатам полученных исследований, заключаем, что живая масса и среднесуточные привесы молодняка андийской породы с полугрубой шерстью, превосходят контрольную группу с типичным грубым шерстным покровом. Шерстный покров опытной группы молодняка превосходит бонитировочные требования по полугрубошерстным овцам более чем в 4 раза, в то время, когда контрольную группу с грубым шерстным покровом не подвергают стрижке.

## Список литературы

1. Амерханов Х.А. Современные реалии Российского овцеводства // Сборник научных трудов: мат. межд. науч.-практ. конф. посвящённой 85 летию основания ВНИИОК / - Ставрополь: Изд-во ВНИИОК, 2017, Вып. 10. - Т.1. - С. 3-7.
2. Бровар В. Я., Леонтьева Е. Ф. Об одном из типов постэмбрионального роста скелета млекопитающих // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 1939. - Вып. 1 - С. 54 - 59.
3. Гайирбегов Д.Ш. Влияние разных уровней молибдена на использование макроэлементов рациона суягными овцематками /Гайирбегов Д.Ш., Манджиев Д.Б., Алигазиева П.А., Алилов М.М. //Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1 (17). С. 106-111.
4. Двалишвили В.Г. Селекция количественных признаков при скрещивании тонкорунно-грубошерстных овец с баранами цигайской породы /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Чабаев М.Г., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2 (46). С. 117-121.
5. Двалишвили В.Г. О возможности восстановления цигайских овец при поглотительном скрещивании с помесными овцами /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1(49). С. 147.
6. Джамалудинов Н.М. Влияние разных уровней селена в рационе откармливаемого молодняка овец на продуктивность и обмен веществ / Н.М. Джамалудинов, П.А. Алигазиева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. -№ 4. – С. 45-48.
7. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. Шерсть овечья. Комплексная оценка рун и товарной массы с измерением основных свойств шерсти в селекционных целях. Методы испытаний // Технологический регламент - ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» - Ставрополь, 2019. - 33 с.
8. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю. А. Генетические ресурсы овец в России и некоторых странах мира. - М.: РГАУ - МСХА, 2021. - 2021. - 149 с.
9. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации - 2024 г. Издательство ФГБНУ ВНИИплем. Москва - 2025. 311 с.

10. Иванов М.Ф. Неотложные нужды современного русского овцеводства // Полное собрание сочинений. Т. 5. – Москва: Колос, 1964. - С. 33 - 35.
11. Кадиев, А.К. Генетическая сбалансированность некоторых пород овец по белкам крови / А.К. Кадиев, И.В. Мусаева // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 33-34.
12. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии / Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. – М.: Колос, - 1983. - 400 с.
13. Милованов В.К. Учение о жизнеспособности в применении к. с.-х. животным // Агробиология. - 1951. - №3. - С. 13-15.
14. Мусалаев Х.Х., Абдуллабеков Р.А., Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. Качественная характеристика мяса овец андийской породы с полугрубой шерстью / Проблемы развития АПК региона. 2024. № 3 (59). С. 151-156.
15. Мусаева, И.В. Полиморфизм гена кальпастатина у овец дагестанской горной породы / И.В. Мусаева, Р.М. Алиева // Проблемы развития АПК региона. -2024.- № 2 (58). -С. 146-150.
16. Оришев А.Б., Сычева Е.В., Пахомова М.В. Состояние овцеводства в Российской Федерации в 2021-2022 гг. // Овцы, козы, шерстяное дело. - №3. - С.19-21.
17. Порядок и условие проведения бонитировки племенных овец полугрубошерстных пород. - Москва ФГБНУ «Росинформагротех» - 2015. - 18 с.
18. Садыков М.М. Современное состояние овцеводства в Дагестане / М. М. Садыков // «Наука, образование и инновация для АПК: состояние, проблемы и перспективы». Научно – практическая конференция. Майкоп - 2022. - С. 276-279.
19. Селионова, М.И. Сохранение и рациональное использование генетических ресурсов овец и коз / М.И. Селионова // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. - Т. 102. - № 4. - С. 272-277.
20. Трухачев В.И. Вектор развития овцеводства в мире и в России / В. И. Трухачев, А.И. Ерохин, Ю. А. Юлдашбаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2024. - С. 3-10.
21. Юлдашбаев Ю.А., Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г. Шерстяная продуктивность и качество шерсти полутонкорунных овец разного происхождения // Зоотехния. - 2021. - №8. - С. 28-31.

УДК 635.48.13:636.71

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ТАПИНАМБУРА ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ВСКАРМЛИВАНИИ ЩЕНКА ПОРОДЫ ВЕЛЬШ КОРГИ КАРДИГАН

**НЕДЗЕЛЬСКАЯ Д.М.,** студент
**КОЗИНА Е.А.,** кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Россия

# EFFECTIVENESS OF USING EXTRACTS OF ECHINACEA PURPLE AND TAPINAMBUR IN ARTIFICIAL FEEDING OF A WELSH CORGI CARDIGAN PUPPY

**NEDZELSKAYA D.M.,** student
**KOZINA E.A.,** PhD in Biology, Associate Professor,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Agrarian University”, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация**. Представлены результаты наблюдения за искусственным вскармливанием новорожденного щенка вельш корги кардиган, отвергнутого матерью. С первых дней жизни в рацион щенка добавляли сухие экстракты эхинацеи пурпурной и топинамбура для улучшения адаптации и иммунитета. Отслеживались динамика массы тела, общее состояние и активность щенка по сравнению с данными щенков, выращенных на материнском молоке. Результаты показали положительную динамику роста, нормальное развитие и высокую жизнеспособность щенка, что подтверждает эффективность фитодобавок и рекомендует их дальнейшее изучение для выкармливания щенков-сирот.

**Ключевые слова:** новорожденные щенки, искусственное вскармливание, эхинацея пурпурная, топинамбур, экстракт.

***Abstract.*** *The article presents the results of observing the artificial feeding of a newborn Welsh Corgi Cardigan puppy that was rejected by its mother. From the first days of the puppy's life, dry extracts of Echinacea purpurea and Jerusalem artichoke were added to its diet to improve its adaptation and immune system. The weight dynamics, overall condition, and activity of the puppy were monitored and compared with those of puppies raised on their mother's milk. The results showed positive growth dynamics, normal development, and high vitality of the puppy,*

*confirming the effectiveness of the herbal supplements and recommending their further study for the feeding of orphaned puppies.*

***Keywords**: newborn puppies, artificial feeding, Echinacea purpurea, Jerusalem artichoke, extract.*

Неонатальный период у собак является критическим для формирования иммунитета и адаптации к внеутробной жизни. Ключевую роль в этом процессе играет молозиво, обеспечивающее пассивный иммунитет за счет материнских антител (IgG), а также являющееся источником питательных веществ, гормонов и факторов роста. Отсутствие молозива значительно повышает риск неонатальной смертности из-за иммунодефицита и нарушения работы желудочно-кишечного тракта [4].

В случаях отказа суки от потомства или при ее отсутствии единственным методом сохранения жизни щенков становится искусственное вскармливание. Однако традиционные заменители сучьего молока (ЗСМ) не содержат критически важных иммунологических компонентов молозива, что обусловливает необходимость поиска безопасных и эффективных средств, способных стимулировать неспецифическую резистентность и поддерживать гомеостаз новорожденного организма.

Для повышения резистентности организма животных, профилактики стрессов в животноводстве используются различные препараты, в том числе натурального происхождения.

Лекарственные растения и получаемые из них фитопрепараты используются для лечения и профилактики ряда заболеваний, так как с ними в организм животных поступают биологически активные вещества, микро- и макроэлементы.

Одним из таких растений является эхинацея пурпурная (Echinacea purpurea) - многолетнее травянистое растение семейства астровых. Биологически активные вещества эхинацеи обладают иммуностимулирующими, противовоспалительными и адаптогенными свойствами, обусловленными комплексом полисахаридов, алкамидов и гидроксикоричных кислот.

В настоящее время учеными дана полная ботаническая, фитохимическая и фармакогностическая характеристика эхинацеи пурпурной [1]. При химическом анализе травы растения установлено

высокое содержание в ней полисахаридов, полифенолов, биофлавоноидов с выраженной антиоксидантной активностью [3].

Эхинацея способствует активации обменных процессов, увеличению усвояемости корма, стимулирует иммунитет животных и птиц, повышая продуктивность и сохранность поголовья [7].

Топинамбур (Helianthus tuberosus), клубни которого богаты пребиотиком инулином, способствующим формированию здоровой микробиоты кишечника, улучшению усвоения нутриентов и нормализации обмена веществ [2].

В настоящее время, информации по использованию эхинацеи пурпурной и топинамбура при вскармливании щенков-сирот практически нет, можно найти информацию по добавлению эхстрактов эхинацеи при докармливании щенков, их влиянии на рост и иммунитет, но не при полном вскармливании [5, 6].

Использование этих экстрактов необходимо, так как повышает экономическую эффективность ведения собаководства.

**Цель исследования**: оценить эффективность применения экстрактов эхинацеи пурпурной и топинамбура при искусственном вскармливания щенка породы вельш корги кардиган.

В соответствии с поставленной целью в работе были определены следующие задачи:

1. Изучить показатели роста и развития щенка, используя экстракты в схеме искусственного вскармливания.
2. Сравнить показатели роста и развития щенка с щенками другого помета этой же суки.
3. Оценить влияние фитопрепаратов на формирование иммунной системы щенков в неонатальной период.

Исследование проведено в 2023 году на щенке, рожденном в племенном питомнике Махзум (д. Мозжуха Кемеровской области). В проведении опыта участвовал щенок породы вельш корги кардиган, отвергнутый матерью и являющимся единственным самым мелким и выжившим щенком среди 5 родившихся, 4 из которых были мертворожденными. Вес щенка при рождении составлял 232 г, а его мертворожденные братья весили 376, 354, 391 и 372 грамма.

Причина смерти не выявлена, так как не проводилось вскрытие.

Экстракты для проведения опыта приобретались в ООО "Алт-Биопродукт" (производитель высококачественных натуральных

экстрактов, концентратов и готовых форм). На каждый экстракт у производителя имеется сертификат качества.

Начиная с первого дня жизни и по 21 день, в рацион щенка добавлялись сухие экстракты эхинацеи пурпурной и топинамбура из расчета по 5 мг/кг живой массы тела щенка ежедневно (таблица 1).

Первый период с 1-х по 14-е сутки. Кормление проводилось с 1 по 5 день каждые 2 часа, с 6 по 9 – каждые 3 часа, с 10 по 14 – каждые 4 часа. Использовалась смесь на основе цельного коровьего молока с добавлением желтка куриного яйца (1 желток/0,5 л молока). В смесь ежесуточно вводился сухой экстракт одного из препаратов, утром эхинацея пурпурная, вечером топинамбур один раз в сутки:

- экстракт эхинацеи пурпурной в дозе 5 мг/кг массы тела;
- экстракт топинамбура в дозе 5 мг/кг массы тела.

Второй период с 15-х по 21 сутки: согласно инструкции, происходит переход на профессиональный корм Royal Canin стартер для мелких пород с добавлением экстрактов.

**Таблица 1 – Схема выкармливания**

<table>
<tr><th>Период, дн</th><th colspan="2">Основной рацион</th><th>Экстракт</th></tr>
<tr><td>1-5</td><td rowspan="3">Коровье молоко +желток куриного яйца (0,5л +1 желток)</td><td>каждые 2 часа</td><td rowspan="4">Ежедневно 1 раз в сутки на 1 кг массы тела; эхинацея пурпурная, 5мг; топинамбур 5 мг.</td></tr>
<tr><td>6-9</td><td>каждые 3 часа</td></tr>
<tr><td>10-14</td><td>каждые 4 часа</td></tr>
<tr><td>15-21</td><td>Коровье молоко +желток куриного яйца (0,5л +1 желток) + корм Royal Canin стартер</td><td>Каждые 5 часов</td></tr>
</table>

Результаты исследования эффективности применения экстрактов на рост и развитие щенка вельш корги кардиган при вскармливании и переводе с подсосного питания на основной рацион представлены в таблицах 2-3.

В течение первых двух суток масса не менялась, что является типичной адаптационной реакцией для новорожденных щенков, особенно с низкой массой тела (таблица 2).

Для сравнительного анализа использовались архивные данные (ретроспективный контроль) по развитию щенков из предыдущего

помета той же суки, которые получали молозиво и выкармливались матерью без каких-либо добавок (таблица 3).

Динамику роста щенка определяли методом индивидуального взвешивания ежедневно, в одно и то же время. Среднесуточный прирост массы тела рассчитывали по общепринятой методике.

**Таблица 2 – Динамика живой массы**

| День жизни | Живая масса, г | Абсолютный прирост, г |
|---|---|---|
| При рождении | 232,28 | - |
| 1 | 231,12 | -1,16 |
| 2 | 232,32 | 1,2 |
| 3 | 241,34 | 9,02 |
| 4 | 266,43 | 25,09 |
| 5 | 301,21 | 24,78 |
| 6 | 368,28 | 67,07 |
| 7 | 437,11 | 68,83 |
| 8 | 493,21 | 56,1 |
| 9 | 574,58 | 55,37 |
| 10 | 613,24 | 38,66 |
| 11 | 698,56 | 85,32 |
| 12 | 795,38 | 96,82 |
| 13 | 879,13 | 83,75 |
| 14 | 967,67 | 88,54 |
| 15 | 1084,85 | 117,18 |
| 16 | 1194,25 | 109,4 |
| 17 | 1287,76 | 93,51 |
| 18 | 1398,13 | 110,37 |
| 19 | 1523,57 | 125,44 |
| 20 | 1656,98 | 133,41 |
| 21 | 1778,99 | 122,01 |

В таблице 3 показан сравнительный анализ динамики роста. За контроль взят средний вес стандартных щенков из предыдущего помета.

**Таблица 3 – Сравнительный анализ динамики роста**

| Возраст | Контроль | | | Опыт | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Живая масса | Абсо-лютный прирост | Средне-суточ-ный прирост | Живая масса | Абсо-лют-ный прирос т | Средне-суточны й прирост |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| При рождении | 410,15 | - | - | 232,28 | - | - |
| 1 неделя | 818,10 | 404,95 | 58,28 | 437,11 | 204,83 | 29,42 |
| 2 неделя | 1364,83 | 954,68 | 78,10 | 967,67 | 735,39 | 75,79 |
| 3 неделя | 1948,47 | 1538,32 | 83,38 | 1778,99 | 1546,71 | 115,9 |
| 1 месяц | 2718,12 | 2307,97 | 85,52 | 2195,12 | 1962,84 | 46,24 |
| 2 месяца | 4983,46 | 4573,31 | 75,51 | 3824,15 | 3591,87 | 54,30 |
| 3 месяца | 6342,29 | 5932,14 | 45,26 | 5042,17 | 4809,89 | 40,60 |
| 4 месяца | 7248,89 | 6838,74 | 30,25 | 6795,38 | 6563,10 | 58,44 |
| 5 месяцев | 8607,16 | 8197,01 | 45,28 | 7701, 96 | 7469,68 | 30,33 |
| 6 месяцев | 9424,23 | 9014,08 | 27,24 | 9012,89 | 8780,61 | 43,70 |

Анализируя таблицы 2, 3 можно сделать вывод, что к полугоду щенок показал стабильный рост и практически догнал своих свертников. Разница массы тела не превышала 5%

В возрасте 3 недели была проведена дегельминтизация суспензией “Празицид”, перед вакцинацией за 14 дней до вакцинации была проведена повторная дегельминтизация. В возрасте 8 недель проведена вакцинация препаратом “Мультикан - 6” , в 12 недель - “Мультикан - 8”. Далее по инструкции.

Особого внимания заслуживает тот факт, что все плановые ветеринарные мероприятия (дегельминтизация и вакцинации) были перенесены щенком без каких-либо осложнений. Отсутствие поствакцинальных реакций (вялости, гипертермии, анорексии) и стабильное состояние здоровья на всех этапах роста свидетельствуют о сформированном адекватном иммунном ответе. Это является косвенным, но крайне важным подтверждением эффективности применения экстракта эхинацеи пурпурной, за счет имеющихся биологически активных веществ (БАВ), особенно у животного, изначально лишенного пассивного колострального иммунитета.

Стабильная работа желудочно-кишечного тракта на протяжении всего периода наблюдения, включая этапы смены типов кормления (с жидкой молочной смеси на мягкий, а затем на сухой корм), позволяет связать с эффективным действием БАВ топинамбура (инулина), который способствовал мягкой адаптации микрофлоры и эффективному усвоению нутриентов. Так как инулин является натуральным пребиотиком.

Полученные результаты позволяют предположить положительную роль применяемых фитодобавок:

1. Эхинацея пурпурная, благодаря иммуномодулирующим свойствам, предположительно способствовала активации

неспецифических защитных механизмов, что особенно критично в условиях отсутствия пассивного иммунитета. Это, вероятно, позволило предотвратить развитие инфекционных процессов в наиболее уязвимый неонатальный период.

2. Топинамбур, выступая в роли пребиотика, создавал благоприятные условия для формирования нормобиоценоза кишечника, что улучшало переваривание и усвоение питательных веществ из заменителя молока и последующих рационов, обеспечивая стабильные среднесуточные приросты.

Отсутствие каких-либо негативных реакций на введение экстрактов с первых дней жизни свидетельствует об их хорошей переносимости.

Исходя из выше сказанного, можно сделать выводы:

1. Комплексное применение экстрактов эхинацеи пурпурной и топинамбура в схеме искусственного вскармливания новорожденного щенка, весящего при рождении 232,28 г, лишенного молозива, показало свою высокую эффективность и безопасность на всем протяжении периода роста – с 1-х суток до 21 дня, с показателем живой массы 1778,99 г.

2. На фоне применения фитодобавок у щенка с критически низкой массой при рождении не только были обеспечены стабильные темпы роста и развития, но и достигнута масса тела, соответствующей показателям у щенков, выращенных традиционным способом.

3. Отличная переносимость плановых вакцинаций и отсутствие инфекционных заболеваний подтверждают формирование полноценного иммунного статуса, что является ключевым успехом при работе с животными-сиротами.

4. Полученные результаты являются веским основанием для разработки стандартизированных протоколов применения фитодобавок в неонатологии и педиатрии собак.

## Список литературы

1. Дарьин, А. И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / А. И. Дарьин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: матер. II Всероссийской науч.-практ. конф.- Пенза, 2014. - С. 54-56.

2. Кароматов, И. Д., Истамова Ф. М. Лекарственное растение подсолнечник клубненосный, топинамбур, земляная груша //Биология и интегративная медицина 2017, 5(11), 115-125.

3. Куркин, В. А. Новые подходы к диагностике лекарственного растительного сырья эхинацеи пурпурной [Текст] / В. А. Куркин, Е. И. Вельмяйкина, В. М. Рыжов, Л. В. Тарасенко // Традиционная медицина. - 2012. - № 1. - С. 42-46.
4. Молчанова, О. В. Использование природных стимуляторов в животноводстве // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : об. статей XI Междунар. науч.-практ. конф. - Пенза, 2015. - С.101-104.
5. Шенцева, А. В. Использованиеэкстракта эхинацеи пурпурной при выращивании щенков породы лабрадор ретривер / А. В. Шенцева, О. А. Багно // Агропромышленному комплексу - новые идеи и решения : Материалы XVIII внутривузовской научно-практической конференции, Кемерово, 28 марта 2019 года. – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2019. – С. 152-156. – EDN DWGAYU.
6. Шенцева, А. В. Применение экстракта эхинацеи пурпурной при выращивании щенков породы среднеазиатская овчарка / А. В. Шенцева, О. А. Багно // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы II национальной научно-практической конференции, Кемерово, 05 июля 2019 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 53-57. – EDN TQYHES.
7. Эхинацея и Лактобифадол для роста цыплят[[Текст]] //Алексей Хмыров, Алексей Фатьянов, Григорий Горшков Животноводство России 2012 № 9 С. 16-17.

УДК 637.07

## ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И АНТИБИОТИКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

**НУРГАЛИЕВА А.Р.,** кандидат биол. наук, доцент
**НУРГАЛИЕВ Ф.М.,** кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Россия

## THE PROBLEM OF USING GROWTH STIMULANTS AND ANTIBIOTICS IN ANIMAL HUSBANDRY

**NURGALIEVA A.R.,** Candidate of Biology. Sciences, Associate Professor
**NURGALIEV F.M.,** Candidate of Biology. Sciences, Associate Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education MGAVMiB-MVA named after K.I. Scriabin, Moscow, Russia

**Аннотация.** Статья посвящена вопросу использования стимуляторов роста и антибиотиков в сельском хозяйстве. Обзор литературных данных свидетельствует о применении разных по происхождению биологически активных добавок для повышения интенсивности животноводства.

**Ключевые слова:** стимуляторы, животноводство.

***Abstract.*** *The article is devoted to the use of growth stimulants and productivity of farm animals. A review of the literature data indicates the use of biologically active additives of different origin to increase the intensity of animal husbandry in agriculture.*

***Keywords****: Stimulants, livestock.*

Интенсификация животноводства достигается в том числе и за счет применения гормональных препаратов, тиреостатиков и антибиотиков. Это, в свою очередь, приводит к накоплению в продовольственном сырье и готовой продукции данных веществ.

Гормоны проявляют активность даже в очень малых дозах, что может привести к негативным эффектам на здоровье человека при употреблении продукции с остаточными количествами.

Примером является применение в животноводстве диэтилстильбэстрола. Это синтетический аналог эстрогенов, который метаболизируется и выводится из организма в течение продолжительного времени. Вследствие такой особенности есть определенный риск того, что часть гормона не успеет метаболизироваться и удалиться из организма животного до его забоя (по регламенту этот период должен составлять не менее 6 недель) [1]. Попадание в организм человека значительных количеств гормонов с продуктами питания, особенно на постоянной основе, может привести нарушению обмена веществ, к повышению предрасположенности к онкологическим и другим заболеваниям. Употребление человеком продукции с остатками, например, рактопамина, может спровоцировать тахикардию, мышечной тремор, чувство беспокойства, головные боли, усиленную потливость, сонливость, мышечные спазмы.

Активное применение антибиотиков в животноводстве и в птицеводстве приводит к резистентности к лекарствам, возникающей

у людей. Актуальность запрета необоснованного применения антибиотиков в кормовых добавках подтверждают данные Роспотребнадзора. По данным исследований Референс-центра с 2018 по 2020 год, наибольшее количество устойчивых к противомикробным препаратам изолятов выделено из мяса птицы и ее продукции (50,0%). Из готовой и мясной продукции выделено соответственно 26,2% и 18,6% микроорганизмов. Оставшиеся 5,2% приходятся на кондитерские (2,4%), рыбные (2,2), молочные (0,6%) продукты [2].

В многочисленных публикациях ведущих исследователей подробно обсуждается использование антибиотиков в животноводстве, что свидетельствует о высокой актуальности проблемы [3,4,5].

С 1 марта 2025 года вступили в силу изменения в Закон РФ от 14 мая 1993 г. № 4979-I «О ветеринарии» в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2021 г. № 463-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств». Согласно требованиям, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство кормов, за исключением организаций, имеющих дочерние хозяйственные общества, осуществляющие производство кормов, запрещается добавление в корма при их производстве лекарственных препаратов для ветеринарного применения, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорганизмами и условно-патогенными микроорганизмами, при отсутствии лицензии на фармацевтическую деятельность и оформленного рецепта на лекарственный препарат или требования ветеринарной организации или организации (индивидуального предпринимателя), осуществляющей (осуществляющего) разведение, выращивание и содержание животных [6].

При отсутствии лицензии на фармацевтическую деятельность и рецептов (требований) запрещается реализация кормов, в которые добавлены антимикробные препараты для ветеринарного применения, за исключением реализации между дочерними хозяйственными обществами одного юридического лица, а также

между юридическим лицом и его дочерними хозяйственными обществами [6].

Таким образом, с учетом последних нововведений достаточно широкую популярность могут получить компании, производящие биологически активные добавки и фитогенные препараты.

Опыт широкого использования в сельскохозяйственной биотехнологии биологически активных веществ подтверждает их безопасность и эффективность при условии своевременного применения в правильно рассчитанных количествах.

Природные биоактивные соединения растительного происхождения называют фитобиотиками или фитогениками. Фитогенные кормовые добавки включают широкий спектр трав, специй и растительных продуктов, таких как ароматические и лекарственные растения в цельном виде или их части, их экстракты, специи и эфирные масла. Фитобиотики могут обладать противомикробным, противовоспалительным, антиоксидантным, антипаразитарным и противовирусным действием, а также повышают усвояемость питательных веществ корма [7].

Применение новых биостимуляторов также подразумевает проведение исследований влияния их компонентов на организм животных, качество и безопасность продукции. Проанализировав литературные данные, можно сделать вывод, что ученые активно проводят исследования в отношении качества и безопасности животноводческой продукции.

Исследования Ивановского А.А. показали, что экспериментальный фитобиотик Фитостимплюс не вызывал отрицательного влияния на биохимические показатели крови телят и гомеостаз, сохранность составила 100 %. К окончанию эксперимента среднесуточный прирост живой массы телят в опытных группах превзошел таковой в контроле на 6,3-27,7 % [8].

Согласно данным Правдин И.В и др. перспективно новое поколение кормовых пробиотиков, эффективность которых повышается при сохранении метаболитов и комбинировании с фитобиотиками. При применении определенной схемы использования фитобиотиков ДБА ПроСтор и ГербаСтор удалось профилактировать возникновение вторичных инфекций, сохранив достигнутые технико-экономические показатели. Получено высокое качество мяса птицы за счет отказа от применения кормовых

антибиотиков и значительного сокращения применения разрешенных ветеринарных препаратов [9].

В статье Смоленцева С.Ю. представлены результаты исследований качественного состава и технологических характеристик молока при добавлении в рацион коров биостимулятора, относящегося к категории синтетических фитогормонов. Исследования показали, что введение в рацион «Иркутина» и экстракта элеутерококка колючего положительно повлияло на содержание жира и белка в молоке [10].

Папуниди Э.К. и др. изучили эффективность использования биофлавоноида дигидрокверцетина в сравнении с другими природными антиоксидантами в рецептуре полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров. Данные свидетельствует о его высокой биологической активности, положительном влиянии на качественные характеристики и выход готовых изделий, без снижения их органолептических показателей [11].

Весьма важным является наличие современных методов для определения стимуляторов с целью контроля качества и безвредности мясной пищевой продукции.

Ранее контроль за использованием стимуляторов в животноводстве осуществлялся согласно «Правил по организации системы ветеринарного надзора за содержанием гормональных стимуляторов роста и тиреостатиков в продукции животного происхождения». Однако этот документ отменен.

Технический регламент Таможенного союза 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» ранее указывал максимальные допустимые уровни остатков ветеринарных (зоотехнических) препаратов, стимуляторов роста животных (в том числе гормональных препаратов) и лекарственных средств (в том числе антибиотиков) в продуктах убоя. Однако это приложение в документе решением Совета ЕЭК от 23 июня 2023 года утратило силу с 10 июля 2024 года.

На территории нашей страны действует ГОСТ 34284-2017 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье, объекты биологические животного происхождения. Метод обнаружения анаболических стимуляторов роста с помощью иммуноферментного анализа с хемилюминесцентной детекцией с использованием технологии биочипов. Стандарт распространяется на пищевые

продукты в части мяса всех видов животных, мясокостный и кусковой полуфабрикаты, корма, а также биологические объекты животного происхождения (мочу) и устанавливает иммуноферментный метод с хемилюминесцентной детекцией обнаружения с использованием биочипов-агонистов, болденона, кортикостероидов, нандролона, рактопамина, станозолола, стильбенов, тренболона, зеранола [12].

Таким образом, применение различных стимуляторов роста и антибиотиков, в том числе новых разрабатываемых растительных добавок в животноводстве предполагает необходимость активного контроля качества и безопасности пищевой продукции. Использование прогрессивных приемов сельскохозяйственной биотехнологии не должно повлиять на качество и безвредность пищевых продуктов в отрицательном ключе.

## Список литературы

1. О применении гормонов в животноводстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.цнмвл.рф/QoNaZ/o-primenenii-gormonov-v-zhivotnovodstve.html – Заглавие с экрана.– (Дата обращения: 10.01.2026).

2. О Всемирной неделе правильного использования противомикробных препаратов [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=16020 – Заглавие с экрана.– (Дата обращения: 10.01.2026).

3. Пименов, Н. В. Дрейф генов антибиотикорезистентности патогенных энтеробактерий на примере Escherichia coli / Н. В. Пименов, К. П. Маликова // Ветеринария сегодня. – 2025. – Т. 14, № 3. – С. 255-262. – DOI 10.29326/2304-196X-2025-14-3-255-262. – EDN DVBMBX.

4. Повышение квалификации ветеринарных специалистов по вопросам распространения антибиотикорезистентности и реализации мер по ее сдерживанию / И. С. Коба, В. В. Степанишин, Т. Е. Денисенко [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 11. – С. 16-26. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202111002. – EDN BVXSNF.

5. Мамукаев М.Н. Влияние разных доз антиоксиданта эпофен на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров /Мамукаев М.Н., Баева А.А., Осикина Р.В., Коков Т.Н.,

Василиади Г.К., Каиров А.В. /Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54. № 4. С. 94-98.
6. Нургалиева, А. Р. Применение стимуляторов в животноводстве / А. Р. Нургалиева // Наукоемкие технологии как драйвер развития аграрных производств и пищевых систем: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня основания ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, Москва, 30 октября 2024 года. – Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина, 2024. – С. 118-121. – EDN SCFSTU.
7. С 1 марта 2025 года изменились требования к производству кормов с добавлением ветеринарных препаратов [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://72.fsvps.gov.ru/news/s-1-marta-2025-goda-izmenilis-trebovanija-k-proizvodstvu-kormov-s-dobavleniem veterinarnyh-preparatov/ – Заглавие с экрана.– (Дата обращения: 10.01.2026).
8. Ивановский, А.А. Растения как источник фитобиотиков и фармпрепаратов для животных / А. А. Ивановский, Н. П. Тимофеев, Н. А. Латушкина; Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого. – Киров: Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, 2022.
9. Ивановский, А.А. Экспериментальный фитобиотик Фитостимплюс и его применение телятам / А. А. Ивановский, Н. А. Латушкина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2023. – Т. 24, № 3. – С. 478-486. – DOI 10.30766/2072-9081.2023.24.3.478-486.
10. Псхациева З.В. Кормовые добавки в рационах поросят-отъемышей /Псхациева З.В., Каиров В.Р., Юрина Н.А. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 139-142.
11. Темираев Р.Б. Биологически активные добавки в рационах бройлеров /Темираев Р.Б., Баева А.А., Дзидзоева З. //Птицеводство. 2011. № 9. С. 50-51.
12. Эффективность комбинирования пробиотиков с фитобиотиками в рационе птицы: анализ литературных данных / И. В. Правдин, Л. З. Кравцова, В. Т. Толегенова, Н. А. Ушакова // Птицеводство. – 2023. – № 1. – С. 22-27. – DOI 10.33845/0033-3239-2023-72-1-22-27
13. Assessment of influence of biostimulating medicines on the cow milk cheeseability / S. Yu. Smolentsev, V. P. Korosteleva, E. L. Matveeva

[et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 42044. – DOI 10.1088/1755-1315/315/4/042044.
14. Effect of natural antioxidants on commodity research and the assessment of the quality of semi-finished products of broiler meat / E. K. Papunidi, A. R. Gabdrakhmanova, G. S. Stepanova [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 6. – P. 1173-1179. – EDN GOAQNP.
15. ГОСТ 34284-2017 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье, объекты биологические животного происхождения. Метод обнаружения анаболических стимуляторов роста с помощью иммуноферментного анализа с хемилюминесцентной детекцией с использованием технологии биочипов.
16. Мусаева, И.В. Полиморфизм гена кальпастатина у овец дагестанской горной породы / И.В. Мусаева, Р.М. Алиева // Проблемы развития АПК региона. -2024.- № 2 (58). -С. 146-150.
17. Мусаева, И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДагГАУ. - 2017. С. 87-92.
18. Мусаева, И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО "Кизлярагрокомплекс" / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2022.- № 3 (68). -С. 94-102.
19. Pskhatsieva Z.V. Biologically active feed additive in feeding of young pigs /Pskhatsieva Z.V., Kononenko S.I., Semenenko M.P., Osepchuk D.V., Yurin D.A., Kuzminova E.V., Yurina N.A. //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. С. 535-539.

УДК 636.39 (470.56)

# КОРРЕКТИРОВКА СОДЕРЖАНИЯ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНЕ КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ

**ПАНИН В.А.,** кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, г. Оренбург, Россия

# ADJUSTMENT OF THE CONTENT OF MACRO AND MICROELEMENTS IN THE DIET OF ORENBURG BREED GOATS

**PANIN V.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
FSBI FNC BST RAS, Orenburg, Russia

**Аннотация.** Результаты исследования влияния макро- и микроэлементов на продуктивность коз оренбургской породы изложены в данной публикации. Группы животных (сформированы по методу аналогов с учётом возраста, живой массы и породной принадлежности): контрольная — получала основной рацион без дополнительных минеральных добавок; опытная — к основному рациону добавляли: серу кормовую — 2000,0 мг; кобальт хлористый — 0,003 г; медь сернокислую — 0,0055 г (на голову в сутки). Место проведения: козоводческое хозяйство в Оренбургской области. В опытной группе средняя пуховая продуктивность составила 0,328 кг на голову. Это на 0,0415 кг (или 14,49 %) выше, чем в контрольной группе. Истинная длина волокна: у опытной группы оказалась меньше на 1,2 мм или 0,05 дюйм (снижение на 1,69 %). Тонина пуха: в опытной группе — 15,54 мкм, что на 0,43 мкм (или 6,18 %) меньше, чем в контрольной. В волокнах шёрстного покрова коз опытной группы зафиксировано повышение содержания отдельных микроэлементов по сравнению с контрольной группой. Это подтверждает эффективность усвоения добавленных элементов и их включение в структуру пуха.
***Ключевые слова:*** корректировка, макро, микроэлемент, рацион, коз.

***Abstract.*** *The results of the study of the effect of macro- and microelements on the productivity of Orenburg goats They are described in this publication. Groups of animals (formed according to the method of analogues, taking into account age, body weight and breed): The control group received a basic diet without additional mineral supplements; the*

*experimental group received a supplement to the basic diet.: feed sulfur — 2000 mg; cobalt chloride —0.003 g; copper sulfate — 0.0055 g (per head per day). Venue: goat breeding farm in the Orenburg region. In the experimental group, the average down productivity was 0.328 kilogram per head. This is 0.0415 kilogram (or 14.49%) higher than in the control group. True fiber length: the experimental group had a decrease of 1.2 mm or 0.05 inches (a decrease of 1.69%). Fluff tonin: in the experimental group — 15.54 microns, which is 0.43 microns (or 6.18%) less than in the control group. In the wool fibers of the goats of the experimental group, an increase in the content of individual trace elements was recorded compared with the control group. This confirms the effectiveness of assimilation of the added elements and their inclusion in the fluff structure.*

***Keywords:*** *adjustment, macro, microelement, diet, goats.*

В современном животноводстве достижение высоких показателей продуктивности, качества производимой продукции и одновременное сохранение здоровья животных невозможно без использования кормовых добавок в составе рационов [4, 6].

Ключевая задача отрасли сегодня - создание оптимальных условий кормления, особенно для молодняка, с целью получения продукции высокого качества. Перспективным направлением считается применение добавок, нормализующих микробиоценоз организма, что в конечном итоге способствует росту продуктивности [2,3,5].

Помимо основных питательных веществ (белков, жиров и углеводов), служащих источниками энергии и пластических компонентов, животные нуждаются в постоянном поступлении: минеральных веществ; биологически активных соединений. Особое значение имеет обеспеченность рационов макроэлементами, критически важными для полноценного питания молодняка [1,7].

Исследования показывают, что большинство растительных кормов не полностью удовлетворяют потребности скота в важнейших микроэлементах. В этом контексте особый интерес представляет использование минеральных добавок, которые демонстрируют положительное влияние на организм сельскохозяйственных животных [5,8,9].

В работах многих авторов утверждается, что в последнее время произошло существенное сокращение поставок импортных

премиксов в Россию. Это актуализировало задачу замены зарубежных продуктов на аналоги отечественного производства. Премиксы содержат: витамины; макро- и микроэлементы; ферменты; аминокислоты; биологически активные вещества [2,3,8,9].

Таким образом, изучение применения макро- и микроэлементов в скотоводстве имеет важное практическое значение для повышения продуктивности скота.

Цель исследования - изучить влияние уровня макро- и микроэлементов в рационах коз пухового направления продуктивности на показатели продуктивности и качество пуха. Место проведения. Научно-хозяйственный опыт проведён в козоводческом хозяйстве Оренбургской области — АО «Донское» (Беляевский район). Объект исследования. Козы оренбургской породы пухового направления продуктивности. Формирование групп. По методу аналогов, с учётом возраста, живой массы и породной принадлежности, сформированы две группы: контрольная группа — получала основной рацион без дополнительных добавок; опытная группа — к основному рациону добавляли соли макро- и микроэлементов в следующих дозировках (на голову в сутки): кобальт (Co) — 0,003 г; медь (Cu) — 0,0055 г; сера (S) — 2,0 г.

Методика исследования. В ходе эксперимента оценивали: Показатели пуховой продуктивности: масса начёса пуха (г/голову); тонину волокон (мкм); эластичность и прочность пуха. Физиологическое состояние животных: динамика живой массы; сохранность поголовья во время опыта; гематологические и биохимические показатели крови (содержание гемоглобина, общего белка, микроэлементов и др.). Качество кормов: анализ минерального состава основного рациона; проверка на наличие микотоксинов и тяжёлых металлов. Период проведения. Опыт длился в течение одного производственного цикла (6 месяцев), охватывая периоды подготовки к ческе и активной пуховой продуктивности. Статистическая обработка данных. Результаты обрабатывали с использованием методов вариационной статистики. Достоверность различий между группами определяли по t-критерию Стьюдента. Расчёты выполняли с помощью программного обеспечения Microsoft Excel и Statistica 11.

Ожидаемые результаты. Предполагалось, что введение указанных макро- и микроэлементов: повысит пуховую

продуктивность коз опытной группы; улучшит качественные характеристики пуха; оптимизирует минеральный обмен и общее физиологическое состояние животных. Полученные данные позволят обосновать целесообразность использования отечественных премиксов и добавок для повышения эффективности козоводства в условиях импортозамещения.

Интерпретация результатов. Обогащение основного рациона коз солями макро- и микроэлементов (Co - 0,003 г, Cu - 0,0055 г, S - 2000,0 мг) положительно влияет на пуховую продуктивность и качество пуха (табл.1). У животных второй группы (получавших добавки) по сравнению с первой группой: Начёс пуха выше на 41,5 г (14,49%): 328,00±9,26 г. Истинная длина пуха меньше на 0,12 см (1,69%) — что считается преимуществом для оренбургской породы. Диаметр волокон тоньше на 0,43 мкм (6,18%): 15,54±0,31 мкм. Растяжимость волокон выше на 0,03 %/г-с (0,36%): 8,37±0,36 %/г-с. Полное удлинение волокон больше на 0,30%. Доля пуховых волокон в шерстном покрове выше: 51,70% против 45,40%. Общая деформация пуха больше на 0,3% (88,8%), в т.ч.: упругая деформация — выше на 0,8%; пластическая деформация — ниже на 0,5%.

**Таблица 1 - Результаты исследования пуховой продуктивности**

| Показатель | В среднем по отаре | Группа | |
|---|---|---|---|
| | | I | II |
| Начес по итогам двух чесок пуха, г | 295,00±19,79 | 286,50±6,77 | 328,00±9,24 |
| Истинная длина волокон пуха, см | 7,00±0,22 | 7,08±0,14 | 6,96±0,17 |
| Тонина волокон пуха, мкм | 15,91±0,39 | 15,97±0,29 | 15,54±0,32 |
| Содержание пуховых волокон в строении шерстного покрова, % | 45,50±5,77 | 45,40±5,38 | 51,70±6,09 |
| Содержание ости в строении шерстного покрова, % | 53,6±7,73 | 53,80±5,74 | 47,60±4,85 |
| Содержание переходного волоса в строении шерстного покрова, % | 0,90±0,02 | 0,80±0,01 | 0,70±0,02 |
| Абсолютная прочность пухового волокна, гс | 5,19±0,32 | 5,18±0,22 | 5,21±0,34 |
| Растяжимость пух. волокна, %/гс | 8,32±0,45 | 8,34±0,39 | 8,37±0,31 |
| Полное удлинение пух. волокна, % | 46,82±0,72 | 46,98±0,64 | 47,28±0,59 |
| Вид деформации пухового волокна: общая, % | 88,55±12,58 | 88,51±11,62 | 88,81±11,91 |
| упругая, % | 22,14±4,99 | 22,11±4,53 | 22,91±4,82 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| эластическая, % | 4,22±1,07 | 4,21±1,04 | 4,21±1,06 |
| пластическая, % | 62,34±11,46 | 62,22±10,71 | 61,71±10,57 |

Таким образом, введение минеральных добавок в рацион позволяет улучшить качественные и количественные показатели пуховой продуктивности коз и не оказывает существенного влияния (статистически значимого) на физиологическое состояние животных: динамика живой массы; сохранность поголовья во время опыта; гематологические и биохимические показатели крови (содержание гемоглобина, общего белка, микроэлементов и др.). Качество кормов (анализ минерального состава основного рациона коз; проверка на наличие микотоксинов и тяжёлых металлов) было одинаковым в обеих группах за исключением рационов с включением добавок в корм и не являлось основным фактором, оказавшим влияние на достигнутый уровень продуктивности исследуемых коз.

Выявленные в процессе выполненного исследования изменения в опытной группе коз свидетельствуют о следующем: рост пуховой продуктивности (на 14,49 %) демонстрирует, что добавки кобальта, меди и серы стимулируют формирование пухового волокна, при этом уменьшение истинной длины пуха на 1,69 % может быть связано с интенсификацией метаболических процессов, влияющих на скорость роста и структуру волокна. Снижение тонины на 6,18 % (до 15,54 мкм) указывает на улучшение качества пуха: более тонкое волокно ценится выше на рынке и обладает лучшими технологическими свойствами (мягкость, упругость, способность к прядению) оказывающими влияние на качество вырабатываемой из него продукции.

Выводы. Введение в рацион коз оренбургской породы серы кормовой (2000 мг), кобальта хлористого (3,0 мг) и меди сернокислой (5,5 мг) на протяжении экспериментального периода: достоверно повышает пуховую продуктивность; улучшает качественные характеристики пуха (снижает тонину). Повышение содержания микроэлементов в волокнах шерсти подтверждает эффективность усвоения добавленных элементов и их участие в биосинтезе кератина и формировании пухового покрова. Полученные данные обосновывают целесообразность использования указанных макро- и микроэлементов в кормлении пуховых коз в условиях Оренбуржья для: увеличения объёма начёса пуха; повышения

качества продукции; оптимизации минерального обмена и общего физиологического состояния животных. Практическая значимость проведённого исследования заключается в том, что в ходе научно-хозяйственного опыта оценивали влияние добавок макро- и микроэлементов на пуховую продуктивность коз оренбургской породы в климатических условиях Оренбургского региона. Результаты исследования могут быть использованы для: разработки сбалансированных рационов для коз пухового направления; составления рекомендаций по применению минеральных добавок в козоводстве; повышения экономической эффективности производства пуха за счёт роста продуктивности и улучшения качества сырья.

**Сведения об источнике финансирования.** Статья отражает результаты научно-исследовательской работы в рамках финансирования государственного задания по теме FNWZ-2024-0001.

## Список литературы

1. Алиев, А. А. Обеспеченность йодом организма овец в горной биогеохимической провинции Республики Дагестан / А. А. Алиев, Б. М. Гаджиев // Современные проблемы биологии и патологии животных, перспективы борьбы с болезнями животных: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 06 февраля 2025 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 177-182.
2. Влияние опытно-минерального премикса (ОМП-2) на биохимические показатели крови и интенсивность роста живой массы ягнят / А. А. Алиев, З. М. Джамбулатов, Б. М. Гаджиев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2025. – № 1(61). – С. 140-144. – DOI 10.52671/20790996_2025_1_140.
3. Влияние опытных образцов премикса (мп-1) на показатели минерального обмена у суягных овец дагестанской горной породы / А. А. Алиев, З. М. Джамбулатов, Т. А. Исригова [и др.] // Зоотехния. – 2025. – № 3. – С. 22-26. – DOI 10.25708/ZT.2025.26.58.006.
4. Джамалудинов Н.М. Влияние разных уровней селена в рационе откармливаемого молодняка овец на продуктивность и обмен веществ / Джамалудинов Н.М., Алигазиева П.А. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. -№ 4. – С. 45-48.
5. Гайирбеков Д.Ш. Влияние разных уровней молибдена на

использование макроэлементов рациона суягными овцематками /Гайирбегов Д.Ш., Манджиев Д.Б., Алигазиева П.А., Алилов М.М. //Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1 (17). С. 106-111.
6. Использование местных кормовых добавок в кормлении животных и птицы для решения экологических проблем / Р. Р. Ахмедханова, С. М. Алиева, З. М. Гаджаева, Ш. М. Лахдалаев // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030") : Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции, Махачкала, 24 февраля 2025 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2025. – С. 110-119.
7. Местные растительные нетрадиционные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С. М. Алиева, Р. З. Абдулхаликов, М. М. Шахмурзов, З. М. Айсанов // Птицеводство. – 2025. – № 7-8. – С. 32-37. – DOI 10.33845/0033-3239-2025-74-7-8-32-37.
8. Минеральный обмен у молодняка крупного рогатого скота при применении новых кормовых средств / М. В. Антонов, Е. О. Крупин, Ш. К. Шакиров [и др.] // Приоритетные направления повышения эффективности, конкурентоспособности и устойчивости аграрной отрасли: Материалы международной научной конференции, посвященной 105-летию ТатНИИСх ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, 10–11 июля 2025 года. – Санкт-Петербург: ООО Издательский дом "Сциентиа", 2025. – С. 387-389. – DOI 10.32415/scientia_978-5-907902-43-5(387-389).
9. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в корма кормовых добавок / В. Р. Каиров, З. В. Псхациева, С. В. Булацева, С. А. Икаев // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030") : Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции, Махачкала, 24 февраля 2025 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2025. – С. 182-188.
10. Современные технологии кормления и минеральный обмен у телят / М. Антонов, Е. Крупин, Ш. Шакиров [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2025. – № 12(237). – С. 16-21.

11. Харламов, А. В. Продуктивность и минеральный состав шерсти коз в разном возрасте / А. В. Харламов, В. А. Панин, В. В. Ильин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 5(77). – С. 219-230. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-05-24.

УДК 636.084.42

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ РАЦИОНА СИЛОСА, РАСКИСЛЕННОГО ДОЛОМИТОВОЙ МУКОЙ

**ПАРАМОНОВА Л.В.,** аспирант кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО "Самарский государственный аграрный университет»,
п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

## MILK PRODUCTION IN COWS WHEN SILAGE IS INCLUDED IN THE DIET WITH DOLOMITE FLOUR

**PARAMONOVA L.V.,** Postgraduate Student of the Department of Animal Husbandry
Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

**Аннотация.** В ходе проведённого исследования установлено положительное влияние доломитовой муки, используемой в качестве раскислителя силоса, на показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота. В течение 60-суточного экспериментального периода зафиксировано стабильное увеличение среднесуточного удоя на 85,7 кг (5,3%) по сравнению с контрольной группой. Кроме того, отмечено существенное повышение пищевой ценности молока, выражающееся в увеличении массовой доли жира и белка на 0,2 абс.%. Полученные данные свидетельствуют о повышении биологической доступности ключевых питательных веществ рациона коров при включении в него силоса, раскисленного доломитовой мукой.

**Ключевые слова**: силос, коровы, доломитовая мука, раскисление, молочная продуктивность.

***Abstract.*** *The study revealed a positive effect of dolomite flour used as a silage deoxidizer on the milk productivity of cattle. During the 60-day experimental period, there was a stable increase in the average daily milk*

*yield by 85.7 kg (5.3%) compared to the control group. In addition, there was a significant increase in the nutritional value of milk, which was reflected in an increase in the mass fraction of fat and protein by 0.2 absolute%. These findings indicate an increase in the biological availability of key nutrients in the cows' diet when silage is acidified with dolomite flour.*

***Keywords:*** *silage, cows, dolomite flour, deacidification, and milk productivity.*

Силос занимает ключевое место в структуре рационов лактирующих коров, обеспечивая животных необходимыми питательными веществами в течение всего года. В процессе заготовки силоса для обеспечения его сохранности и предотвращения развития нежелательной микрофлоры широко применяются различные консерванты [1, 4]. Однако скармливание законсервированного силоса в чистом виде приводит к повышению кислотности рубца и ацидозу [2]. Для нормализации кислотно-щелочного баланса рациона и нейтрализации избыточной кислотности силоса рекомендуется проводить его раскисление с применением специализированных реагентов: мела, кальцинированной соды, карбамидов, аммиачной воды, бикарбоната натрия, доломитовой муки и ряда других веществ [6]. Каждый из указанных реагентов характеризуется определёнными преимуществами и недостатками, что обусловливает необходимость дифференцированного подхода к их применению. Ввиду этого, актуализируется задача по изучению эффективности наиболее часто применяемого раскислителя – бикарбоната натрия и исследуемого – доломитовой муки – как средств для нейтрализации кислотности силоса [5, 6].

Целью исследований явилось установление влияния силоса, раскисленного бикарбонатом натрия и доломитовой мукой на продуктивность лактирующих коров.

Задача исследований направлена на определение молочной продуктивности коров, получавших в составе рациона раскисленный силос.

Для научно-хозяйственного опыта, методом пар-аналогов, было отобрано 2 группы лактирующих коров, по 10 голов в каждой. Контрольной группе скармливали в составе рациона силос, раскисленный классическим бикарбонатом натрия ($NaHCO_3$),

дозировкой 5-6 кг/т [3], или 100 г – на 18 кг силоса, опытной – доломитовой мукой, той же дозировки. Итак, для раскисления 1 ц силоса требуется 0,6 кг доломитовой муки или 6 кг на 1 тонну. Внесение раскислителей осуществлялось перед кормлением коров, во время выемки силоса, с последующим распределении их равномерным слоем по силосной массе, перемешиванием с помощью механической мешалки, выжиданием около 2 ч для завершения процесса раскисления, критерием которому служит pH силоса. Оптимальное значение pH должно находиться в пределах 4,3 и выше.

Проводить раскисление необходимо перед каждым кормлением – после выемки силоса из хранилища. Оценка качества силоса кукурузного, в аспекте его раскисления, осуществляется по нейтрализации ключевых метаболитов ферментации, включая молочную и уксусную кислоты, которые влияют на сохранность питательных свойств корма.

Результаты раскисления силоса показали, что доломитовая мука, добавленная в количестве 100 г/18 кг силосной массы (5,5 кг/т) проявляет более выраженный, по сравнению с бикарбонатом натрия характер, выражая абсорбционные и ионообменные свойства, за счёт чего снижается уровень органических кислот и повышается pH.

Доломитовая мука, при внесении в силосную массу, адсорбирует органические кислоты (молочную, уксусную и масляную), снижая уровень pH, поскольку обладает ионообменными свойствами с окружающими растворами, обогащает силос кальцием, магнием и серой, которые способствуют улучшению физиологического состояния коров.

Молочная продуктивность коров, получавших в период опыта раскисленный силос в составе рациона показана в таблице 1.

**Таблица 1- Молочная продуктивность коров, n=10**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| Удой за учетный период опыта (60 дней), кг | 1618,3±2,82 | 1704,0±3,88 |
| Среднесуточный удой, кг | 26,9±2,14 | 28,4±3,21 |
| Массовая доля жира, % | 3,9±0,04 | 4,1±0,02 |
| Массовая доля белка, % | 3,2±0,03 | 3,4±0,07 |

Проведенный опыт показал положительную корреляцию между скармливанием раскисленного доломитовой мукой силоса, в составе

рациона опытной группы коров и увеличением надоя молока. В опытной группе, за 60 дней учетного периода было зафиксировано повышение удоев на 85,7 кг (5,3%) и массовой доли жира и белка – на 0,2 абс.%, соответственно, что свидетельствует об улучшении усвояемости питательных веществ рациона с раскисленным доломитовой мукой силосом. Это связано с тем, что сера, входящая в состав доломитовой муки, используется микрофлорой рубца для деградации клетчатки, утилизации небелкового азота и синтеза витаминов группы В. Отличительной особенностью обмена серы у жвачных является способность определённых видов микроорганизмов эффективно преобразовывать неорганическую серу в серосодержащие аминокислоты и белки, что отразилось на повышении белка в молоке.

Применение доломитовой муки позволяет улучшить степень раскисления силоса и обогатить рацион минеральными веществами, такими как кальций, магний и сера, создав резерв для повышения молочной продуктивности коров, не менее чем на 5,3% и повысить массовую долю жира и белка в нем – не менее, чем на 0,2 абс.%.

Предлагаемый способ раскисления силоса позволяет использовать доломитовую муку месторождения Овраг Старо-Ближний Кинельского района, Самарской области как адсорбент органических кислот и обогатитель силоса минеральными элементами.

## Список литературы

1. Земскова Н. Е. Влияние биоконсерванта silo twice на качество сенажа / Н. Е. Земскова, А. Г. Мещеряков // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 28 февраля 03. 2022 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. С. 149-154.
2. Лечение ацидоза рубца и профилактика [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://feedconsult.ru/articles/lechenie-atsidoza-rubtsa-i-profilaktika/ (дата обращения: 12.02.2026).
3. Методы раскисления силоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmnamberutwo.ru/zh/zh.rask.silos.html (дата обращения: 02.02.2026).
4. Патент № 2781918 C1 Российская Федерация, МПК A23K 30/15. Биоконсервант для ферментирования сенажа : № 2021139497 : заявл. 29.12.2021 : опубл. 20.10.2022 / Н. Е. Земскова, А. Г. Мещеряков, П.

В. Пенкин [и др.]; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный аграрный университет".
5. Подготовка силоса к скармливанию [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.activestudy.info/podgotovka-silosa-k-skarmlivaniyu/ (дата обращения: 11.02.2026).
6. Разумовский Н., Пахомов, И. Безопасное кормление. Раскисляем рациона коровы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.liveinternet.ru/users/valdani/post409885301/ (дата обращения: 28.01.2025).

УДК 636.2.636.084

## ПРОТЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

**ПАНФИЛОВА А.С.,** аспирант
**МИЛОВАНОВА А.Р.,** магистр
**КИСТИНА А.С.,** доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, Россия

## PROTECTIVE EFFECT OF A BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE ON THE QUALITY OF MILK

**PANFILOVA A.S.,** graduate student
**MILOVANOVA A.R.,** master's degree
**KISTINA A.S.,** doctor of agricultural sciences sciences, professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «National Research Ogarev Mordovia State University» Saransk, Russia

**Аннотация.** Эксперимент по выявлению оптимальной дозировки скармливания кормовой добавки «БиоПримум сухой» в составе рационов коровам первотелкам проводили в производственных условиях ООО «Агросоюз» Рузаевского муниципального района Республики Мордовия. Установлено, что дозировка кормовой добавки «БиоПримум сухой» 75 мг/кг сухого вещества способствовала улучшению качественных показателей молока. Так, если в молоке коров 2-й опытной – количество сухого вещества составило 12,73 %, лактозы - 4,96 %, СОМО – 9,02 %, то в молоке аналогов контрольной группы соответственно на 0,26%; 0,13; 0,23 % ($P<0,01$) ниже. Калорийность молока у коров первотелок 3-й опытной группы оказалось не значительно выше и составила 74,24

ккал, что на 0,85 ккал больше, чем контрольной и на 0,22 ккал 2-й опытной группы.

**Ключевые слова.** Кормовая добавка, рацион, корова, молоко, жир, белок, порода, живая масса, продуктивность, лактация.

***Abstract.*** *The experiment to determine the optimal dosage of the BioPrimum dry feed additive in the rations of first-calf cows was conducted in the production facilities of Agrosoyuz LLC in the Ruzaevsky Municipal District of the Republic of Mordovia. It was found that the dosage of the BioPrimum dry feed additive of 75 mg/kg of dry matter improved the quality indicators of milk. Thus, if the amount of dry matter in the milk of cows in the second experimental group was 12.73%, lactose was 4.96%, and SOMO was 9.02%, then the corresponding values in the milk of the control group were 0.26%, 0.13%, and 0.23% lower (P<0.01). The caloric content of milk from first-calf cows in the 3rd experimental group was not significantly higher, and it was 74.24 kcal, which is 0.85 kcal more than in the control group and 0.22 kcal more than in the 2nd experimental group.*

***Keywords****. Feed additive, diet, cow, milk, fat, protein, breed, live weight, productivity, lactation.*

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства страны и многих ее регионов. Оно определяет не только эффективную деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и занимает важное место в обеспечении населения молочными продуктами. В сложившейся ситуации необходим поиск радикальных мер, направленных на повышение эффективности производства молока в сельскохозяйственных предприятиях на основе внедрения инновационных приемов в технологию производства молока и повышению его качества. Важнейшим направлением в технологии производства молока и повышении его качества является применение наукоемких технологий, основанных на современных научных достижениях, обеспечивающих высокую продуктивность и конкурентоспособность производства. Качественный состав молока зависит от множество факторов, одним из которых является сбалансирование кормление коров.

Для проведения эксперимента по принципу пар-аналогов, с учетом породы, возраста, живой массы и периода лактации были отобраны 40 голов коров на двадцатый день после отела и сформированы 4 группы по 10 голов в каждой. Все животные были клинически здоровы и содержались в одинаковых условиях. Кормление коров в ходе опыта было трехразовым. Рационы кормления составлялись согласно зоотехническим требованиям и рекомендуемым детализированным нормам РАСХН (2003) с учетом живой массы, физиологического состояния, продуктивности и химического состава кормов (табл.2). Состав и питательность рационов рассчитывали, используя программу «КормОптимаЭксперт». Животные контрольной группы получали основной рацион. Аналогам 1-й, 2-й, 3-й опытной групп помимо основного рациона скармливали кормовую добавку «БиоПримум сухой», соответственно из расчета 60; 75; 90 мг/кг сухого вещества рациона (табл. 1). БиоПримум сухой - кормовая добавка содержит лиофилизированную микробную массу спорообразующих бактерий Bacillus subtilis WB3482 (ВКПМ В-1722) и Bacillus amyloliguefaciens 31 (ВКПМ В-2336) не менее 2х10 $^{9}$ КОЕ в 1 г, пиколинат хрома 15 % и наполнитель: карбонат кальция до 100 %. Содержание хрома составляет 0,018 – 0,02 г в 1 г препарата. Не содержит генно-модифицированных организмов и продуктов. Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимых норм, действующих в РФ.

Включение в рационы коров кормовой добавки «БиоПримум сухой», оказало благотворное влияние на содержание основных питательных веществ, физико-химические показатели молока (табл. 1).

**Таблица 1 – Физико-химические показатели молока**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная |
| Сухое вещество, % | 12,47±0,03 | 12,56±0,04 | 12,73±0,08 | 12,63±0,07 |
| СОМО, % | 8,79±0,04 | 8,82±0,02 | 9,02±0,08 | 8,87±0,06 |
| Лактоза, % | 4,83±0,03 | 4,85±0,04 | 4,96±0,02 | 4,88±0,02 |
| Жир, % | 3,68±0,011 | 3,74±0,018 | 3,71±0,014* | 3,76±0,013* |
| Белок, % | 3,35±0,02 | 3,36±0,014 | 3,36±0,022 | 3,37±0,024 |
| Кальций, г | 1,25±0,021 | 1,28±0,020 | 1,29±0,011 | 1,28±0,020 |
| Фосфор, г | 0,95±0,032 | 1,00±0,010 | 0,98±0,012 | 1,06±0,010 |
| Каротин, мкг % | 96,17±1,13 | 96,23±1,16 | 97,05±1,32 | 97,02±1,27 |
| Кислотность, °Т | 17,03±0,21 | 16,76±0,16 | 16,72±0,13 | 16,74±0,10 |
| Плотность, А | 28,12±0,08 | 28,35±0,09 | 28,57±0,14 | 28,56±0,12 |
| Калорийность 100 г молока, ккал | 73,17±0,16 | 73,87±0,34 | 74,02±0,24 | 74,24±0,37 |

Скармливание коровам кормовой добавки «БиоПримум сухой» способствовало трансформации сухого вещества в молоко. Так, если в молоке коров 2-й опытной – количество сухого вещества составило 12,73 %, то в молоке аналогов контрольной группы на 0,26% ($P<0,01$) ниже.

При снижении дозировки пробиотика и увеличение произошло уменьшение количество сухого вещества на 0,10 – 0,17 %, однако показатели были достоверно выше, чем в молоке коров контрольной группы.

Увеличение сухого вещества в молоке коров опытных группах, получавших в составе рациона кормовую добавку «БиоПримум сухой», вызванный потреблением питательных веществ и минеральных элементов коровами с кормосмесями их переваримости, усвояемости и участии в молокообразовании.

Экспериментальные исследования подтверждают, что включение в основной рацион кормовой добавки дает увеличение молочного сахара (лактоза) в молоке. Превосходство по данной величине в молоке коров 1-й опытной группы над аналогами контрольной группы имело на 0,02%, 2-й- -0,13%, 3-й -0,05% при достоверной разнице. Важно подчеркнуть, что применение кормовой добавки «БиоПримум сухой» в кормлении дойных коров активизирует деятельность микрофлоры рубца, стимулирует рубцовое пищеварение, повышает переваримость питательных веществ рациона улучшает использование питательных веществ, углеводный обмен.

По полученным в наших экспериментах данным установлено, что уровень кальция и фосфора в молоке опытных групп превосходит контроль. В молоке коров 1-й опытной группы содержание кальция было выше по сравнению с контрольной на 0,03 г и фосфора 0,05 г соответственно 2-й – на 0,04 г и 0,03 г и 3-й - 0,03 г и 0,11 г.

Скармливание пробиотика положительно сказывается на накопление в составе молока каротина, преобладает молоко коров 2-й опытной группы, получавших а составе рациона кормовую добавку «БиоПримум сухой», в дозе 75 мг/кг сухого вещества рациона.

При воздействии на организм коров кормовой добавки, важно изучить физические показатели молока, проанализируя их, мы

подтвердить благотворное влияние на кислотность и плотность молока. Данные показатели соответствовали требованиям ГОСТ Р 52054-2003.

Переваримость питательных веществ, усвоение и использование минеральных элементов способствовали увеличению энергетической ценности молока. Так, если молоко коров 2-й опытный группы имело энергетическую ценность 74,02 ккал в 100 г, что на 0,85 ккал или 1,16%, больше, чем в контрольной и на 0,20 % - с 1-й опытной группой. При доведении дозировки до 90 мг/кг сухого вещества, способствовало незначительному повышению энергетической ценности молока.

Таким образом, использование в составе рациона коров красно-пестрой породы кормовой добавки с пробиотиком «БиоПримум сухой», способствует улучшению качественного состава и питательной ценности молока.

Количество молочного жира в молоке, важнейший стоимостной показатели при реализации молока, характеризует питательную, биологическую ценность молока. От процентного содержания жира в молоке зависит стоимость молока при продаже. Содержание молочного жира в молоке в период лактации изменяется, под влиянием физиологического состояния, периода лактации, сбалансированности кормления. В течение лактационного периода под влиянием разных уровней кормовой добавки происходят всплески и спады помесячной динамике содержания жира в молоке. Установлено, что в первый месяц лактации содержание жира в молоке коров всех групп находилось практически на одном уровне и составляло 3,81-3,86%.

Таким образом, благодаря разных дозировок пробиотической добавки, обеспечивающей полезную микрофлору кишечника, стимулирующей обменные процессы, молокообразование, наблюдается увеличение молока и жирномолочности.

## Список литературы

1. Баранова, И.П. Физико-химический состав молока и иммунно-биохимические свойства молозива коров в условиях промышленной технологии / И.П. Баранов // дисс. канд. сельскохозяйственных наук. М., - 2007. -с.153

2. Буряков, Н.П. Кормление стельных сухостойных и дойных коров / Н.П. Буряков // Молочная промышленность. - 2008. - №4. - С. 16.
3. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский //Учеб. пособие для студентов с. -х. вузов. Москва. -1990. – 474 с.
4. Клейменов, Н.И. Нормирование кормления крупного рогатого скота в условиях интенсификации животноводства / Н.И. Клейменов, Н.В.
5. Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. - 2013. - Т. 1. - № 79. - С. 7-10.

УДК: 619:616.61-008.64:636.8(06)

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОБАК С ПРИЗНАКАМИ АУТОИММУННОЙ АНЕМИИ, ВЫЗВАННАЯ ПИРОПЛАЗМОЗОМ

**ПЕТРОВА Э.А.,** кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный агараный университет», г. Красноярск, Россия

## SIGNS OF AUTOIMMUNE ANEMIA CAUSED BY PYROPLASMOSIS

**PETROVA E.A**., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Agar University”, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** В статье даётся сравнительная характеристика клинического и морфологического проявления аутоиммунной гемолитической анемии у собак при различной степени тяжести. Проведены гематологические исследования крови.

**Ключевые слова:** Пироплазмоз, собака, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты.

***Abstract.*** *This article provides a comparative analysis of the clinical and morphological manifestations of autoimmune hemolytic anemia in dogs of varying severity. Hematological blood tests were conducted.*

***Keywords:*** *Piroplasmosis, dog, erythrocytes, hemoglobin.*

В настоящее время регистрируется значительное количество случаев заболевания собак бабезиоз. В настоящее время бабезиоз

собак зарегистрирован во многих регионах России в том чиле и городе Красноярске [1,8,9]. На долю данного заболевания приходится от 14 до 18% от общего количества собак, которым была оказана ветеринарная помощь [1,2,3,8]. Глобальные изменения в экологической обстановке, прежде всего выразившиеся в потеплении климата, отразились на эпизоотической ситуации пироплазмидозов в сторону их значительного роста, поэтому в последние годы эти заболевания стали привлекать повышенное внимание исследователей во многих странах. [1,3,4]. Ранее считалось, что бабезиозом плотоядные могут заразиться только в природных условиях. В настоящее время установлено, что животные заражаются после нападения иксодовых клещей в озелененных дворах, скверах, зонах отдыха, городских парках [4,5]. Кроме того, клещи способны проникать в дома и квартиры с землей для цветов, различными предметами и на других животных и человеке [3].

В значительной степени это связано с непрерывным и неконтролируемым ростом численности собак, особенно бездомных, отсутствием эффективных средств профилактики, антисанитарным состоянием мест выгула. В структуре заболеваний крови мелких домашних животных, в частности, собак и кошек, анемии отводится видное место.

При пироплазмозе клещ заносит в организм собаки микроорганизм, который поселяется в эритроцитах животного и это провоцирует развитие тяжелой аутоиммунной реакции со стороны организма. В частности у животных развивается аутоиммунная гемолитическая анемия. Аутоиммунная анемия собак – это клинический синдром при котором происходит ускоренное разрушение эритроцитов под действием собственной иммунной системы животных.

Целью нашего исследования изучить клинико-морфологические показатели собак с признаками аутоиммунной гемолитической анемии в зависимости от степени тяжести.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе ветеринарной клинике «Панацея» (г. Красноярск) с 2023 по 2024 гг В качестве объекта исследования выступали, поступавшие в клинику, больные бабезиозом собаки. Диагноз больным животным ставили комплексно на основании анамнестических, эпизоотологических данных, клинико-

морфологического обследования больного животного, Обследования собак проводили по общепринятой методике (осмотр, аускультация, пальпация) [6,7]. В зависимости от тяжести заболевания нами было сформировано две группы животных:

- 1 группа – легкая степень тяжести (10 животных);
- 2 группа – средняя степень тяжести (19 животных);
- 3 группа – тяжелая степень тяжести (17 животных)

. Гематологические исследования проводили на автоматическом анализаторе IDEXX VetAutoread. При постановке диагноза на бабезиоз проводили микроскопию мазков периферической крови, которую брали из сосудов кончика уха. Покраску мазков проводили по методу Паппенгейма.

**Полученные результаты.** За отчетный период в клинике «Панацея» г. Красноярска поступило 66 собак с клиническими признаками анемии. Из них у 46 (69,7%) животных был поставлен диагноз пироплазмозом. Самая высокая экстенсивность инвазии установлена в 2023 г. – 14,5%. В ходе исследования было отмечено, 2 пика заболеваемости пироплазмозом. Первый период приходится на конец марта - конец июня и второй период -конец августа - конец октября.

Болезнь регистрировали как у бездомных собак, так и у домашних собак. У всех животных заболевание протекала в форме гемолитической анемии. Из 46 животных у 10 (21,8%) животных болезнь протекала в лёгкой степени, у 19 или 41,3%– в средней степени тяжести и у 17 (36,9%) в тяжёлой форме. Данные клинического проявление анемии в зависимости от степени тяжести представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Клинические признаки гемолитической анемии у собак в зависимости от степени тяжести**

| Клинические признаки | 1 группа | | 2 группа | | 3 группа | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кол-во жив-х с данными клин. признаками (n-10) | % отношение от общего кол-ва жив-х | Кол-во жив-х с данными клин. признакам и (n-19) | % отношение от общего кол-ва жив-х | Кол-во жив-х с данными клин. признакам и (n-17) | % отношение от общего кол-ва жив-х |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Анорексия | - | 0 | 12 | 67,1 | 17 | 100 |
| Анемия | 7 | 72 | 19 | 100 | 17 | 100 |
| Иктеричность кожи | - | 0 | 4 | 21,1 | 17 | 100 |
| Рвота | 3 | 30 | 11 | 62,0 | 10 | 59,3 |
| Гемоглобин в моче | - | 0 | 5 | 26,7 | 17 | 100 |
| Повышение температуры тела | 3 | 30 | 19 | 100 | 13 | 76,6 |

Как видно из таблицы 1 при тяжелой форме проявления болезни у всех собак отмечали резкое угнетение, адинамию, мышечную слабость, анорексию, анемичность и желтушность кожи, конъюнктивы, всех слизистых оболочек, тахикардию, выраженную гемоглобинурию, моча имела темно-вишневый цвет, каловые массы ярко оранжевого цвета. У 13 собак температура тела в среднем достигала 40,3 ±1,2°С, у 3 животных температура тела была ниже границ физиологической нормы.

Средняя степень тяжести заболевания характеризуется угнетенным состоянием, гиподинамией, снижением аппетита, у 11 (62,0%) больных собак отмечали рвоту, температура тела находилась в пределах 39,9±2,2°С, у всех животных хорошо просматривалась бледность видимых слизистых оболочек, а у 4 или 21,1% слизистые оболочки и конъюнктива приобретали желтушный оттенок. Анализ мочи выявил умеренную гемоглобинурию. Моча от больных животных от красноватого до коричневого цвета.

При легкой степени заболевания у собак наблюдали снижение аппетита, некоторая апатичность, субфебрильная лихорадка (39,6±1,8°С),

У всех животных были проведены гематологические исследования. Данные представлены в таблице 2.

Поскольку бабезия паразитирует в эритроцитах, то при размножении паразитов в крови происходит гемолиз. Поэтому первыми клиническими признаками бабезиоза является гемолитическая анемия. Изучение морфологического состава крови у зараженных бабезиями собак установлено значительные изменения в содержании числа эритроцитов, лейкоцитов и количества гемоглобина.

**Таблица 2 - Гематологические показатели собак с признаками**

| Показатель | 1 группа | 2 группа | 3 группа |
|---|---|---|---|
| Эритроциты,*$10^{12/}$л | 3,7± 0,14 | 3,5± 0,19 | 2,9± 0,19 |
| Гемоглобин, г/л | 81,0± 18,36 | 68,7± 20,36 | 43,1± 16,28 |
| Гематокрит, % | 34,8± 11,28 | 30,1± 10,30 | 20,9± 9,56 |
| ЦП,ед | 0,64± 0,07 | 0,58± 0,09 | 0,44± 0,10 |
| МСН,пг | 18,7± 3,10 | 17,3± 2,65 | 13,7± 2,37 |
| СОЭ, мм/ч | 8,7±1,5 0 | 10,1±2,69 | 19,17±4,0б |
| Лейкоциты,*$10^{9/}$л | 18,6± 2,17 | 20,9± 2,30 | 32,8± 2,34 |

Степень снижения данных показателей находится в прямой зависимости от тяжести течения болезни, снижаются следующие показатели крови: количество эритроцитов, гемоглобина, гематокрита и цветного показателя. Так у собак 1 группы количество эритроцитов составила 3,7,*$10^{12/}$л ± 0,14, в то время у собак 3 группы количество эритроцитов уже составило 2,9*$10^{12/}$л ± 0,19, что ниже в 1,7 раза. Аналогичные данные отмечаем со стороны уровня гемоглобина. Так, уровень гемоглобина у собак при средней степени

тяжести был в 1,3 раза, при тяжелом течении- в 2.4 раза ниже по сравнению с больными животными при легкой степени тяжести. О снижение уровня гемоглобина в организме больных животных свидетельствуют такие показатели как цветной показатель (ЦП) и среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН). По нашим данным, при легком течении бабезиоза ЦП составил 0,68± 0,07, а МСН - 18,7± 3,10 пг. У животных 2 группы при средней степени тяжести данные показатели были ниже в 1,3 и 1,1 раза соответственно, а у собак 3 группы-в 1,7 и 1,4 раза соответственно относительно больных собак 1 группы. С высокой степенью достоверности увеличено содержание лейкоцитов в зависимости от тяжести течения заболевания. Так, при легкой степени тяжести количество лейкоцитов составило 18,6,*$10^{9/}$л ± 2,17. При средней тяжести содержание лейкоцитов повысилось в 1,3 раза, при тяжелом течении в 1,4 раза. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) при легком течении увеличилась до 8,7±1,5 мм/ч. (в сравнении с нормой); при средней тяжести до 10,1±2,69, что в 1,5 раза выше относительно больных собак 1 группы, при тяжелом течении анемии до 19,17 мм/ч.

Таким образом, бабезиоз собак занимает одну из ведущих позиций в структуре общей заболеваемости собак и имеет тенденцию к увеличению экстенсивности инвазии. Клинически заболевание протекает как тяжелая форма гемолитической анемии, с признаками токсемии продуктами распада эритроцитов. Тяжелая и средняя формы бабезиоза собак сопровождается значительной эритропенией, снижением уровня гемоглобина, гематокрита,. Кроме того, выраженный лейкоцитоз, и СОЭ.

## Список литературы


1. Альмакова Е.Г. Динамика заболеваемости собак бабезиозом в городе Красноярске /Альмакова Е.Г., Донкова Н.В. // Вестник Красноярского ГАУ, 2020, №6 .
2. Георгиу Х. Пироплазмоз собак в городе Оренбурге /Георгиу Х, Белименко В В., Христиановский П И // Ветеринарная патология, №3, 2006.
3. Георгиу Х. Эпизоотическая обстановка по бабезионосительству среди беспризорных собак в г Москве /Георгиу Х, Белименко В В. // Ветеринарная патология, № 2,2007.
4. Дерхо, М. А. Бабезиоз собак (распространение, патогенез, лечение): монография / М. А. Дерхо, Ф. Г. Гизатуллина, Ж. С. Рыбьянова. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2022.
5. Пазыныч М.В. Методические рекомендации по диагностике и лечению бабезиоза у собак. /М.В. Пазыныч, Е.В. Карташова, А.И. Клименко, С.Н. Карташов,М.С. Кривко, Д.А. Андреев. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006.
6. Кошелева М.И. Новые аспекты вэпизоотологии бабезиоза собак в Московской области / Кошелева М.И., Олейников С.Н., Молчанов И.А. и др. // Вестникветеринарной медицины, 1 (12), 2004.
7. Петрова Э.А, Саражакова И.М., КолесниковаА.А. Функциональные состояний печени при различных гепатопатиях у собак. // Аграрная наука на рубеже веков. Региональная научно-практ. конф. Красноярск, КрасГАУ. 2008.
8. Петрова Э.А. Анализ распространения бабезиоза среди собак в г. Красноярске / Петрова Э.А., Смолин С.Г., Успенская Ю.А., Данилкина О.П., Саражакова И.М., Лобадин В.Е. // Вестник КрасГАУ. 2021. № 7.

9. Христиановский П.И. Иксодовые клещи в условиях современного города /Христиановский П.И., Белименко В.В. // Ветеринария. 2004. № 4.

УДК 636.2.034.1.415

## ВЛИЯНИЯ ТИПА КОРМЛЕНИЯ НА ЭНЕРГИЮ РОСТА НЕТЕЛЕЙ

**ПОЕЛУЕВ Е.Б.,** магистрант,
**ГАЙИРБЕГОВ Д. Ш.**, доктор с.-х.наук, профессор
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва», г.Саранск, Россия.

## EFFECTS OF FEEDING TYPES ON THE ENERGY OF GROWTH IN NETELS

**POELUEV E.B.,** Master's Student
**GAYIRBEGOV D. Sh**., Doctor of Agricultural Sciences, Professor National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, Russia.

**Аннотация.** В работе приведены результаты оценки влияния силосно-концентратного и сенажно-концентратного рационов на энергию роста и развития нетелей голштинской породы в производственных условиях КФХ «Парваткина А.В» Республики Мордовия . Было установлено, что за 210 суток опыта, сенажно - концентратный рацион нетелей, состоящий из 45% сенажа люцернового, 31% концентратов и 24% соломы от общей питательности способствует гармоничному развитию организма нетелей и ускоренному их росту, обеспечивая более высокие -на 12,21 кг или на 2,3% среднесуточные приросты живой массы по сравнению со сверстницами, получавшими такое же количество силоса кукурузного, концентратов и соломы.

**Ключевые слова:** нетели, тип кормления, рацион, прирост, живая масса, промеры, кровь.

***Abstract.*** *The paper presents the results of assessing the effect of silage-concentrate and haylage-concentrate diets on the growth and development energy of Holstein heifers in the production conditions of Parvatkina A.V. Farm in the Republic of Mordovia. It was found that during the 210-day experiment, the hay-and-concentrate diet for heifers,*

*consisting of 45% alfalfa haylage, 31% concentrates, and 24% straw from the total nutritional value, contributed to the harmonious development of the heifers' bodies and accelerated growth, resulting in higher average daily weight gains of 12.21 kg or 2.3% compared to their peers who received the same amount of corn silage, concentrates, and straw.*

***Keywords:*** *heifers, feeding type, diet, growth, live weight, measurements, blood.*

Темпы роста и развития организма находятся в непосредственной зависимости от различных кормовых средств. Однако корма зависимости от их количества в рационе и качества, могут повлиять на организм животных по - разному, в оптимальных количествах стимулируя, а при недостатке и передозировке, оказывая отрицательное действие на энергию роста и продуктивность [1, 2, 3,4,5]. В связи с этим выбор правильного типа кормления с целью обеспечения организма всеми необходимыми элементами питания является необходимым и актуальным мероприятием.

В задачу наших исследований входило изучение влияния силосно-концентратного и сенажно - концентратного типов кормления на энергию роста и развития нетелей, выращиваемых в условиях крестьянско – фермерского хозяйства Республики Мордовия.

Для решения поставленной задачи, нами в условиях КФХ « Парваткина А.В» был проведён научно-хозяйственный опыт продолжительностью 210 суток согласно схеме, приведённой в таблице 1. Для этого, по методике ВИЖа [ 7 ],с учетом возраста, живой массы и периода стельности были сформированы две группы нетелей голштинской породы по 7 голов в каждой.

Кормление животных осуществлялось дважды в сутки, согласно установленному в хозяйстве распорядку дня в соответствии с требованиями рекомендуемых для нетелей норм РАСХН (2003) [6].

Рационы кормления нетелей составляли с использованием программного обеспечения AMTS Cattle Professional, что позволило учитывать питательную ценность каждого компонента и соответствие физиологическому состоянию животных.

**Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта**

| Группа | Количество голов | Тип кормления | Изучаемые показатели |
|---|---|---|---|
| 1-я опытная | 7 | Силосно-концентратный: силос кукурузный – 45% концентраты – 31% , солома 24% | Динамика живой массы и среднесуточных приростов, промеры и индексы телосложения нетелей. |
| 2-я опытная | 7 | Сенажно - концентратный: сенаж люцерновый – 45% концентраты 31%, солома 24%. | |

Нетели первой опытной группы получал силосно-концентратный рацион, в состав которого входили 45% силоса кукурузного, 31 %, концентратов и 24% % соломы от общей питательности. Вторая группа получала сенажно -концентратный рацион, состоящий из такого же количества сенажа люцернового, концентратов и соломы.

Корма, входящие в состав рационов тщательно смешивались в кормосмесителе и раздавались индивидуально каждому животному.

Оценку роста нетелей проводили по результатам ежемесячных контрольных взвешиваний при помощи электронных весов МИДЛ МП-1000 ВЕД (Ж) А Ф-1.

Для характеристики телосложения у трёх голов из каждой группы в конце стельности брали промеры тела. Измеряли высоту в холке, спине, крестце, косую длину туловища, глубину и ширину груди, обхват груди, ширину в маклаках и седалищных буграх.

На основании полученных данных рассчитывали индексы телосложения — растянутости, массивности, грудной, сбитости и тазо - грудной, что позволяло оценить степень гармоничности развития животных относительно стандарта породы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты взвешиваний нетелей при разном типе их кормления показали, что в обеих группах к концу эксперимента были достаточно высокие приросты живой массы, особенно в группе получавших сенажно-концентратный рацион. За 210 суток опыта, нетели этой группы прибавили в среднем на одну голову в массе, по сравнению со сверстницами из первой опытной группы получавшими силосно-концентратный рацион – на 12,21кг или на 2,3% ($p \leq 0,05$) (рис.1, 2).

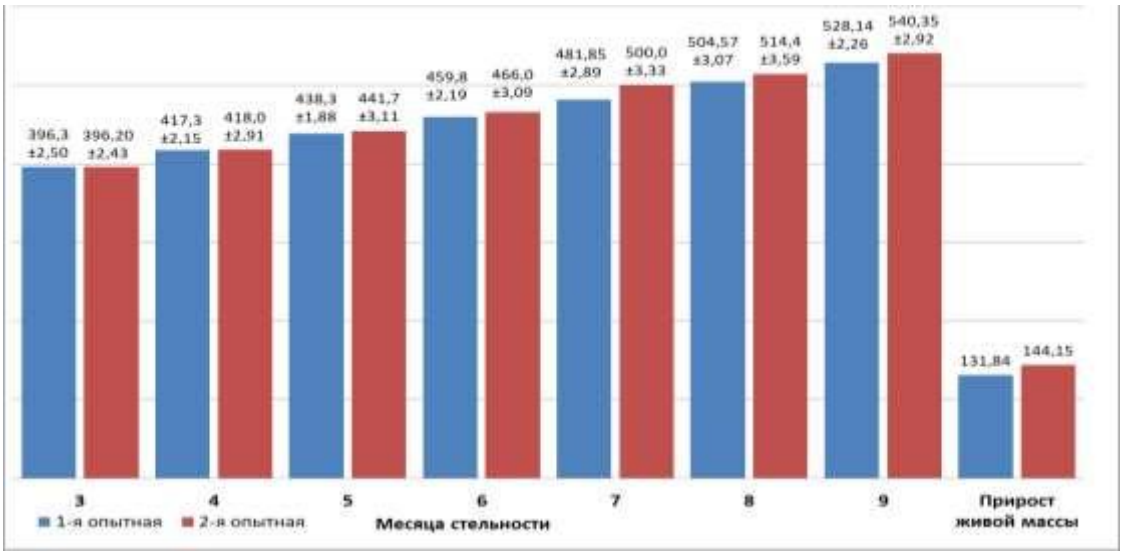



**Рисунок 1 -Динамика живой массы нетелей кг (в среднем по группе)**

С целью выявления наиболее целостной картины об энергии роста подопытных нетелей были рассчитаны среднесуточные приросты их живой массы (рис.2).

**Рисунок 2-Среднесуточные приросты живой массы нетелей, г**

Расчетами было установлено, что нетели выращенные на сенажно-концентратном рационе имели более высокие среднесуточные приросты живой массы по сравнению с аналогами, выращенными на силосно-концентратном рационе. Так, к концу эксперимента, нетели второй опытной группы, получавшие сенажно - концентратный рацион, имели в среднем по 866,64 г среднесуточных приростов живой массы, что на 152,42 грамма больше, чем у сверстниц выращенных на силосно-концентратном рационе.

Результаты промеров тела нетелей (рис.3) показали, что тип кормления оказывает определённое влияние на телосложения подопытных нетелей. Так, из подконтрольных групп, лучше росли и развивались нетели второй опытной группы, получавшие рацион сенажно- концентратного типа.

Так, к концу эксперимента они превосходили аналогов из первой опытной группы получавших силосно-концентратный рацион по всем промерам, однако достоверными они были по высоте в крестце на 1,9% p≤0,05),ширине груди на-4,4%(p≤,0,05), глубине груди – на 2,8% (p≤0,05), косой длине туловища –на 2,4%, ширине в маклоках – на 4,5% (p≤0,05)и ширине в седалищных буграх- на 9,2% (p≤0,05).

Изменение роста статей тела нетелей отражалось и в изменениях пропорции их телосложения, по которым можно судить о степени развития организма животного (рис.4). Результаты расчетов показали, что хотя показатели промеров статей тела нетелей получавших рационы разного типа различались, их индексы телосложения существенно не изменились. Так, к концу опыта, хотя у животных получавших сенажно- концентратный рацион на достоверную величину увеличился лишь индекс растянутости – на 0,7 % (p≤0,05), остальные индексы были примерно на одном уровне.

**Рисунок 3-Промеры статей тела нетелей в конце опыта, см**

Таким образом, следует констатировать, что разные типы кормления нетелей голштинской породы не оказали существенного влияния на изменение индексов их телосложения и на основании выше изложенного можно заключить, что сенажно-концентратный рацион способствует ускоренному росту нетелей, обеспечивая более высокие среднесуточные приросты живой массы и гармоничное развитие организма.

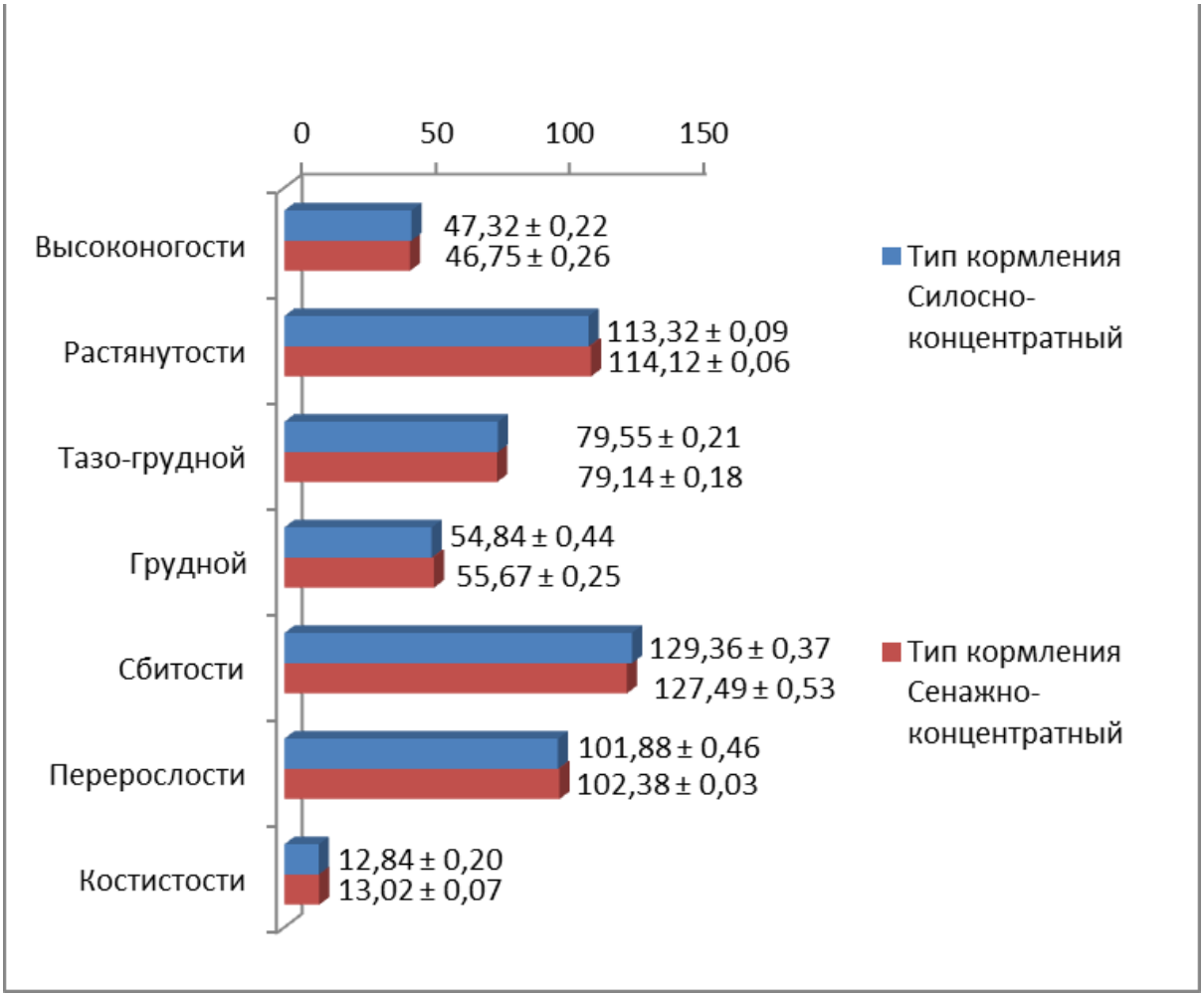



**Рисунок 4-Индексы телосложения нетелей (в среднем по группе)**

## Список литературы

1. Богатырев В.А. Влияние ферросила на рост тела и формирование вымени у нетелей / В.А. Богатырёв, Г.А.Симонов, Д.Ш.Гайирбегов, А.Н.Федонин // Молочное и мясное скотоводство , №8,2012.-С.22-23.

2. Гроза Е.В. Влияние солуната на интенсивность роста нетелей / Е.В.Гроза, Д.Ш.Гайирбегов .,М.А.Тарасова // Социально-гуманитарные и естественно –научные исследования : теория и практика взаимодействия. Межвуз.сб. научн.тр. Вып.6.-Саранск,

2013.-С. 104-106.
3. Гроза Е.В. Влияние протектора белка Солунат на обмен веществ и продуктивные показатели нетелей./ Е.В.Гроза // Автореф. дисс.канд.с.-х. наук, -2015-Саранск,-22с.
4. Кижаев М.Ф. Пищевое поведение, молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров при круглогодовом однотипном кормлении. / М.Ф. Кижаев // Автореф. дисс.канд.с.-х. наук, -2012-Саранск,-20с.
5. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных/ Н.Г. Макарцев –Калуга. Из-во «Ноосфера», 2012. -639с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / А.П. Калашников // Под ред. А. П. Феникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.
7. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – Москва: Колос. – 1976. – 304 с.

УДК 636.5.033

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ АО «АГРОФИРМА БОРОВСКАЯ»

**ПОЗДНЯКОВА Н.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган, Россия

## EFFECTIVENESS OF USING A PROBIOTIC IN THE CULTIVATION OF BROILER CHICKENS AT JSC AGROFIRMA BOROVSKAYA

**POZDNYAKOVA N.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kurgan State University, Kurgan, Russia

**Аннотация.** В публикации представлены результаты изучения эффективности выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при использовании фугата от производства пробиотика «Биоспорин» в условиях АО «Агрофирма Боровская». Использование фугата в кормлении цыплят-бройлеров позволило повысить прирост живой массы на 7,23 %, сохранность – на 2 %, убойный выход – на 2,45 %, мясо-костный индекс – на 19,30 % и рентабельность производства на 9,66 %.

**Ключевые слова:** бройлер, кросс, пробиотик, рост и развитие, мясная продуктивность, рентабельность.

***Abstract.*** *The publication presents the results of studying the effectiveness of growing broiler chickens of the Ross-308 cross when using the by-product from the production of the probiotic Biosporin at the Borovskaya Agrofirm JSC. The use of the by-product in the feeding of broiler chickens allowed to increase the live weight gain by 7.23%, the safety by 2%, the slaughter yield by 2.45%, the meat-and-bone index by 19.30%, and the profitability of production by 9.66%.*

***Keywords:*** *broiler, cross, probiotic, growth and development, meat productivity, profitability.*

Обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции и снижение импортозависимости является основной целью Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2030 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 [5].

При решении вопросов импортозамещения продуктов питания животного происхождения важное место отводится отрасли мясного птицеводства, как самой скороспелой и рентабельной. Из всех отраслей птицеводство способно быстро, в любое время года и с минимальными затратами обеспечить в кратчайшие сроки потребительский рынок недорогим диетическим мясом [1-4]. Необходимым условием оптимизации технологического процесса производства мяса бройлеров в настоящее время является применение пробиотических комплексов. Они способствуют реализации генетического потенциала птицы, ее необходимой сохранности и продуктивности, обеспечивают требуемое качество и безопасность продукции [6-7].

Целью исследований являлось изучение эффективности выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при использовании фугата от производства пробиотика «Биоспорин» в условиях АО «Агрофирма Боровская».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить рост и развитие цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при использовании фугата от производства пробиотика «Биоспорин»;
- определить влияние пробиотика «Биоспорин» на мясную

продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»;

- установить эффективность использования фугата от производства пробиотика «Биоспорин» в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».

Агрофирма Боровская - крупнейшая в Зауралье бройлерная птицефабрика с законченным технологическим циклом производства. Материалом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». Научно-хозяйственный опыт проводился на двух группах цыплят-бройлеров по 100 голов в каждой. Цыплята контрольной и опытной групп находилась в одном птичнике с одинаковыми условиями кормления, содержания и обслуживания. Для этого на каждом ряду было выделено по две клетки, в которых размещались по 50 голов цыплят-бройлеров. Ежедневно у всей подопытной птицы учитывалось физиологическое состояние, при этом учитывались аппетит, подвижность и сохранность поголовья. Цыплята контрольной группы получали полнорационный комбикорм, а цыплятам опытной группы дополнительно к основному рациону с 5 по 28 день добавляли по 2,5 мл фугата пробиотика «Биоспорин», а с 29 по 42 день – по 5 мл фугата пробиотика «Биоспорин».

Изменения живой массы цыплят-бройлеров определяли путём взвешивания всех цыплят из каждой группы в возрасте 1 дня, 5, 14; 21; 28; 35 и 42 дней. После сортировки и подбора цыплят-бройлеров в группы их живая масса была близкой по значению. Так, если в I группе средняя живая масса одной головы составила 44,00 г, то во II она была на уровне 44,40 г. Скармливание фугата пробиотика «Биоспорин»с первого дня посадки птицы в период выращивания показала положительную динамику повышения живой массы цыплят-бройлеров опытной группы в сравнении с контрольной. В возрасте бройлеров 5 дней живая масса цыплят I группы была на уровне 287,7 г, в то время как во II группе она увеличилась на 0,57%, и составила 291,3 г.

Аналогичная закономерность наблюдалась в последующие возрастные периоды выращивания. Так, в двухнедельном возрасте средняя живая масса цыплят-бройлеров в опытной группе превышала контрольную на 2,32 %, в трехнедельном возрасте – на 2,48%, в 28-дневном возрасте – на 2,91 %, в 35-дневном возрасте – на 4,87 %. И максимальной разницы живая масса между цыплятами-бройлерами

опытной и контрольной групп была выявлена к 42-дневному возрасту. В результате чего абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров за период выращивания и откорма в I контрольной группе составил 2575,00 г, в то время как во II группе он был на уровне 2758,3 г, что выше на 7,23 ($P \leq 0,05$).

При проведении научно-хозяйственного опыта отход птицы в контрольной и опытных группах был незначительным, в результате чего сохранность поголовья в I контрольной группе составила 96,0%, а во II – 98,0%,.

Динамика живой массы цыплят-бройлеров во многом зависит от их среднесуточного прироста (рисунок 1).

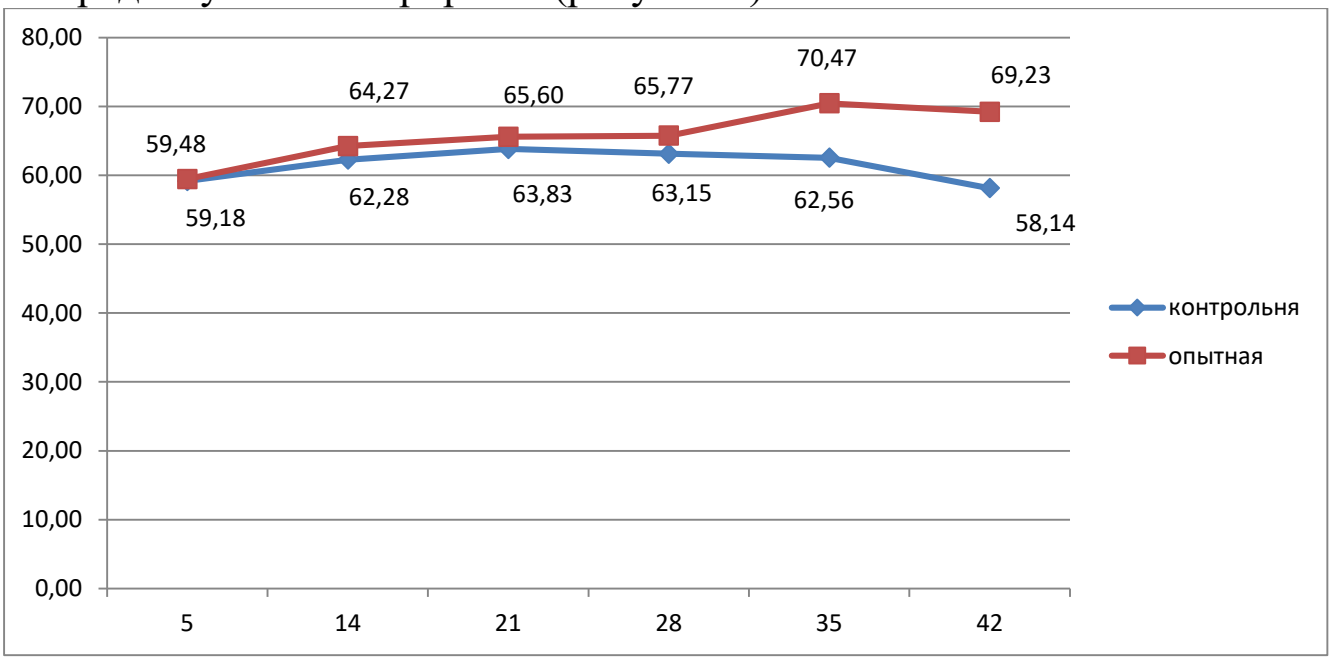



**Рисунок 1 – Динамика среднесуточных приростов цыплят-бройлеров**

Анализируя рисунок 1 видно, что в течение первых пяти дней среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров не особо изменялся и составил: 59,18 г в I группе и 59,48 г – во II группе.

Более наглядные различия между группами наблюдались в последующий возрастной период, то есть в возрасте бройлеров 14 дней. Так, если в I группе среднесуточный прирост бройлеров был на уровне 62,28 г, а во II группе он возрос на 1,99 г и составил 64,27 г. Активный рост цыплят-бройлеров в последующий возрастной период (21 день) увеличил их среднесуточный прирост живой массы до 63,83 г в I контрольной группе, до 65,60 г – во II опытной группе. В последующий семидневный период особо заметного увеличения

среднесуточного прироста цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп не произошло.

С 28 дня у цыплят-бройлеров опытной группы наблюдался максимальный среднесуточный прирост живой массы. В сравнении с I контрольной группой цыплята-бройлеры II опытной группы имели среднесуточный прирост живой массы на 4,87% выше – с 28 до 35-дневный возраст, и на 5,12% – с 35 до 42-дневный возраст.

Если смотреть по каждой группе, то к заключительному периоду откорма (42 дня) среднесуточный прирост цыплят-бройлеров снизился по сравнению с предыдущим (35-дневным) в I группе. Данная тенденция закономерна и объясняется высокой живой массой, затрудняющей передвижение птицы по клетке. Соответственно снижается потребление корма, а вместе с ним и питательных веществ для роста и развития живого организма.

В целом за период выращивания и откорма среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров в I группе был на уровне 61,52 г, в то время как во II группе он был выше на 4,28 г и составил 65,8 г.

Мясную продуктивность определяли в конце опыта путем проведения контрольного убоя 5-ти цыплят-бройлеров из каждой группы по методике ВНИТИП. При этом определяли предубойную, убойную массу, массу тушки, массу съедобных и несъедобных частей, внутреннего жира (таблица 1).

**Таблица 1 - Результаты контрольного убоя бройлеров (X±Sx, n=5)**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | I | II |
| Предубойная масса, г | 2652,00±14,43 | 2775,70±10,55 |
| Масса полупотрошеной тушки, г | 2121,87±16,33 | 2290,51±21,79** |
| Убойный выход полупотрошеной тушки, % | 80,01±0,30 | 82,52±0,58 |
| Масса потрошеной тушки, г | 1909,71±5,00 | 2066,79±15,67** |
| Убойный выход потрошеной тушки, % | 72,01±0,74 | 74,46±0,61 |

Полученные данные свидетельствуют, что предубойная живая масса цыплят-бройлеров соответствовала средним показателям живой массе бройлерам контрольной и опытной групп: 2652,00 г в I группе, 2775,70 г – во II группе. Масса полупотрошеной тушки цыплят-бройлеров опытной группы также достоверно превосходила

контрольную группу на 4,66 %. В результате чего убойный выход полупотрошеной тушки в контрольной группе был на уровне 80,01%, в то время как в опытной группах он был выше на 2,51%.

Цыплят-бройлеров опытной группы имея массу потрошеной тушки 2066,79 г превосходили аналогов контрольной группы на 8,23%. При этом убойный выход потрошеной тушки в I группе был на уровне 72,01%, в то время как в опытной группе он возрос до 74,46%.

Одним из важных показателей при оценке мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы является морфологический состав тушки. Скармливание фугата пробиотика «Биоспорин» цыплятам-бройлерам кросса «Росс-308» способствует большему развитию мышечной ткани на 14,9 % больше контроля, а количество съедобных частей в тушке на 1,2%.

Содержание основных тканей в тушке цыплят-бройлеров позволило рассчитать мясо-костный индекс, который в I контрольной группе составил 2,96, в то время как во II группе он увеличился до 3,67.

Развитие внутренних паренхиматозных органов важно как с точки зрения физиологии, так и технологической, так как отдельные органы входят в группу субпродуктов и подлежат реализации. Их абсолютная масса в тушке цыплят-бройлеров представлена на рисунке 2, из которого видно, что в опытной группе масса сердца, печени и желудка были выше, чем в контрольной группе.

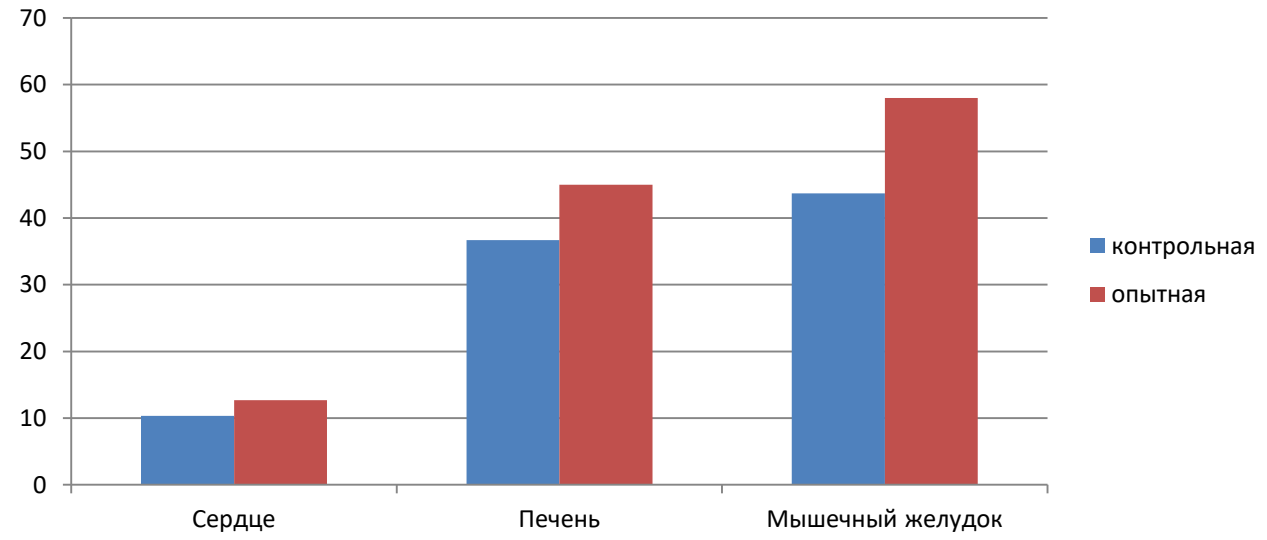



**Рисунок 2 – Масса внутренних органов тушки цыплят-бройлеров, г**

Следовательно, наилучшие показатели мясной продуктивности цыплят-бойлеров по убойному выходу тушки, содержания в ней мышечной ткани и съедобных частей отмечено при использовании в рационе цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» фугата от производства пробиотика «Биоспорин».

Использование в научно-хозяйственном опыте кормовой добавки фугата от производства пробиотика «Биоспорин» в рационах цыплят-бройлеров II группы в количестве 13,72 л привело к удорожанию стоимости скормленных кормов и кормовых добавок. Несмотря на удорожание общей стоимости рациона кормления цыплят-бройлеров за счет скармливания фугата от производства пробиотика «Биоспорин» оплата корма продукцией в стоимостном выражении, то есть в расчете на каждую скормленную 1000 руб. корма, во II группе она была выше и составила 62,50 кг, что превышало I контрольную группу на 9,59 %.

Различие в полученном абсолютном приросте живой массы цыплят-бройлеров за научно-хозяйственный опыт позволило в опытной группе в сравнении с контрольной дополнительно получить прирост живой массы 23,11 кг. Следовательно, с экономической точки зрения выгодно в рационах цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» использовать дополнительно к основному рациону кормовую добавку фугата от производства пробиотика «Биоспорин» в дозе от 2,5 мл (5-28 день) и 5 мл (29-42 день), что дает увеличение рентабельности на 9,66 %, в сравнении с использованием базового рациона.

Таким образом, использование исследуемой добавки в рационах цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» позволяет увеличить среднесуточный прирост живой массы, сохранность поголовья, убойный выход птицы, сократить затраты корма на единицу произведенной продукции и увеличить рентабельность производства.

## Список литературы

1. Абдулхаликов Р.З. Мясные качества тушек крупных мясных цыплят кроссов «Росс-308» и «Кобб-500» // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 4 (122). – С. 25-27.

2. Белая М.В., Лозовский А.Р. Оценка эффективности реализации генетического потенциала при выращивании бройлерных цыплят

кросса «Росс-308» // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №. 3. – С. 625-625.
3. Бурдашкина В.Н., Дарьин А.И. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях промышленной технологии // Нива Поволжья. – 2018. – № 3 (48) – С. 90-94.
4. Буяров В.С. [и др.] Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров и практика их внедрения // Вестник Орловского ГАУ. – 2010. - № 2(23). – С. 7-15.
5. Позднякова Н.А., Гилев Д.И. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса «росс-308» в условиях АО «Агрофирма Боровская» // Флагман науки. – 2025. – № 1(24). – С. 285-287.
6. Позднякова Н.А., Лушников Н.А. Эффективность использования пробиотика «Моноспорин» при выращивании гусят-бройлеров // Вклад аграрных ученых в реализацию десятилетия науки и технологии в Российской Федерации : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции (12-13 апреля 2023 г.) / под общ. ред. проф. С. Ф. Сухановой. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2023. [Электронное издание]. – URL: http://dspace.kgsu.ru/ xmlui - С. 210-213.
7. Фирсов А.С., Овчинников А.А. Сравнительная эффективность использования пробиотиков с различными сорбентами / Биотехнология и перспектива развития Российского сельского хозяйства: сб. науч. тр. региональной научно-практич. конф. Свердловской ГСХА. Екатеринбург, 2007. С.135-136.

УДК 636.082.232

## РОСТОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ, ЗАВЕЗЕННЫХ В РАЗНЫЕ ГОДЫ НА АО «ГЦВ»

**ПРОХОРОВ И.П.,** доктор с.-х. наук, профессор,
**ЖУКОВА Е.В**., кандидат с.-х. наук, доцент,
**КАЛМЫКОВА О.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия

## GROWTH CHARACTERISTICS OF HEREFORD BREED BULLS IMPORTED IN DIFFERENT YEARS AT JSC "GTSV"

**PROKHOROV I.P.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor**,**
**ZHUKOVA E.V.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**,**
**KALMYKOVA O.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russia, Moscow

**Аннотация.** В животноводстве необходимо понимать технологические процессы, хозяйственно-биологические особенности животных, для того, чтобы выбирать животных с лучшими характеристиками и в конечном итоге для получения желательных результатов. Комплексная оценка ростовых показателей составляет большую часть отбора животных, а сравнительная характеристика разных годов ввоза животных позволит наиболее полноценно использовать генетические ресурсы.

**Ключевые слова:** ростовые характеристики, промеры, индексы, живая масса, прирост, рост, развитие, бык, герефордская порода.

***Abstract.*** *In animal husbandry, it is necessary to understand the technological processes, economic and biological characteristics of animals, in order to choose animals with the best characteristics and ultimately to obtain the desired results. A comprehensive assessment of growth indicators makes up a large part of animal selection, and comparative characteristics of different years of animal importation will allow the most efficient use of genetic resources.*

***Keywords****: growth characteristics, measurements, indices, live weight, growth, growth, development, bull, Hereford breed.*

**Актуальность.** Для успешного разведения животных необходимо рационально использовать генетические ресурсы. Подбор быков на стадо осуществляется не только по генеалогии, но и по продуктивности, росту, развитию и экстерьеру. Оценка линейного и весового роста быков производителей разных годов ввоза в страну позволит наглядно увидеть результаты многолетней селекции, а также оценить, каких животных лучше использовать для совершенствования стада.

Целью являлось изучение роста и развития быков производителей герефордской породы в зависимости от года импорта в страну для повышения полноценного использования генетических ресурсов. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

– выявить особенности динамики весового роста быков производителей герефордской породы;

– провести линейную оценку роста быков производителей герефордской породы;

– рассчитать прижизненную оценку мясной продуктивности быков производителей герефордской породы;
– графически изобразить экстерьерно-конституциональный профиль животных.

**Методы исследований.** Для решения поставленных задач по принципу аналогов с учетом возраста, года импорта, страны импорта было сформировано 3 группы по 6, 8 и 7 животных соответственно, 1996, 2009 и 2021 годов импорта в страну. Исследования проводились на базе АО «ГЦВ».

Информация собиралась в ходе изучения племенных карт, базы данных Lactanet, базы данных хозяйства. Основные показатели, которые анализировались в ходе исследований это возрасте животных, год импорта в страну, живая масса от рождения до 24 месяцев и промеры. Были высчитаны абсолютный, относительный и среднесуточный прирост, а также некоторые индексы телосложения. По полученным данным были проведены сравнительная характеристика признака и анализ результатов. Цифровой материал, собранный за период проведения опыта, обрабатывали общепринятыми математическими методами вариационной статистики в компьютерной программе MS Excel-2010 по Н.А. Плохинскому (1971), с расчетом разницы по средним показателям и достоверностью по критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** Одним из самых важных показателей, характеризующих племенную ценность животного мясного направления продуктивности, является живая масса. В ходе исследований было выяснено, что достоверные значительные отклонения по динамике живой массы между первой и второй группами не обнаружено, при этом третья группа значительно отличалась по показателям живой массы от других групп. Таким образом, живая масса животных третьей группы при рождении была на 6,0 кг меньше, чем у других групп, однако уже в 3 месяца был замечен сильный скачок изменения живой массы. Самая большая разница между группами была в возрасте 12 месяцев: животные третьей группы превосходили животных первой группы по живой массе на более чем 200,0 кг, а животных второй группы – на более чем 100,0 кг. К 24 месяцам жизни животные третьей группы имели живую массу больше животных других групп на 150,0 кг. Соответственно, можно предположить если стоит задача увеличить

приросты живой массы и получить более крупных полномясных животных, то стоит использовать в разведении животных 2021 года импорта в Россию.

Для учета скорости роста применяют систематическое взвешивание животных и рассчитывают показатели в абсолютных и относительных величинах. В ходе исследований было выяснено, что аналогично изменению живой массы быков производителей разных групп, изменялись и показатели приростов животных, так разница между первой и второй группой по абсолютному и относительному приросту незначительна. При этом у животных третьей группы показатели достоверно выше, а вот стандартное отклонение внутри группы ниже. Показатель абсолютного прироста у животных третьей группы превышал значения двух других групп на 200,0 кг, а относительный прирост у животных третьей группы больше на 7,3%, что говорит о более высокой скорости роста животных 2021 года ввоза и больших приростах живой массы.

**Таблица 1-Динамика изменения живой массы подопытных быков производителей**

| Возраст, мес. | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| При рождении | 42±9,4 | 42±5,9 | 36±2,5 |
| 3 | 162±17,9 | 182±24,7 | 249±43,9 |
| 6 | 241±26,7 | 256±39,7 | 356±51,5 |
| 9 | 293±21,4 | 339±56,3 | 473±33,7 |
| 12 | 367±18,8 | 421±51,3 | 583±32,5 |
| 15 | 428±10,9 | 487±46,0 | 627±60,7 |
| 18 | 508±13,8 | 559±52,7 | 725±88,5 |
| 24 | 683±84,0 | 682±81,0 | 831±58,5 |

Здесь и далее: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Таким образом, можно сделать заключение, по-видимому для увеличения показателей прироста живой массы стоит использовать генетический потенциал животных третьей группы.

**Таблица 2-Показатели приростов живой массы подопытных быков**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Абсолютный прирост, кг | 641±78,2 | 639±75,7 | 831±58,5 |
| Относительный прирост, % | 176,8±3,5 | 176,4±1,4 | 184,1±0,07 |

При оценке продуктивных качеств племенных животных во многих странах уделяется внимание показателю среднесуточного прироста. Среднесуточный прирост не характеризует истинный прирост, но с его помощью можно определить скорость набора живой массы в разные временные промежутки, а также проследить изменения динамики набора живой массы в ходе роста и развития животного. Из представленной ниже диаграммы заметны сильные отклонения в значениях среднесуточного прироста живой массы животных третьей группы, в отличие от других групп. Самый большой скачок роста этого показателя приходится на период с рождения и до 3 месячного возраста. В дальнейшем видно, что животные третьей группы показывают результаты, как правило, выше, чем у других групп на 200,0 г и больше. Таким образом, и по показателям среднесуточного прироста за весь период наблюдения наиболее предпочтительнее выглядят быки производители 3 группы, завезенные в нашу страну в 2021 году.

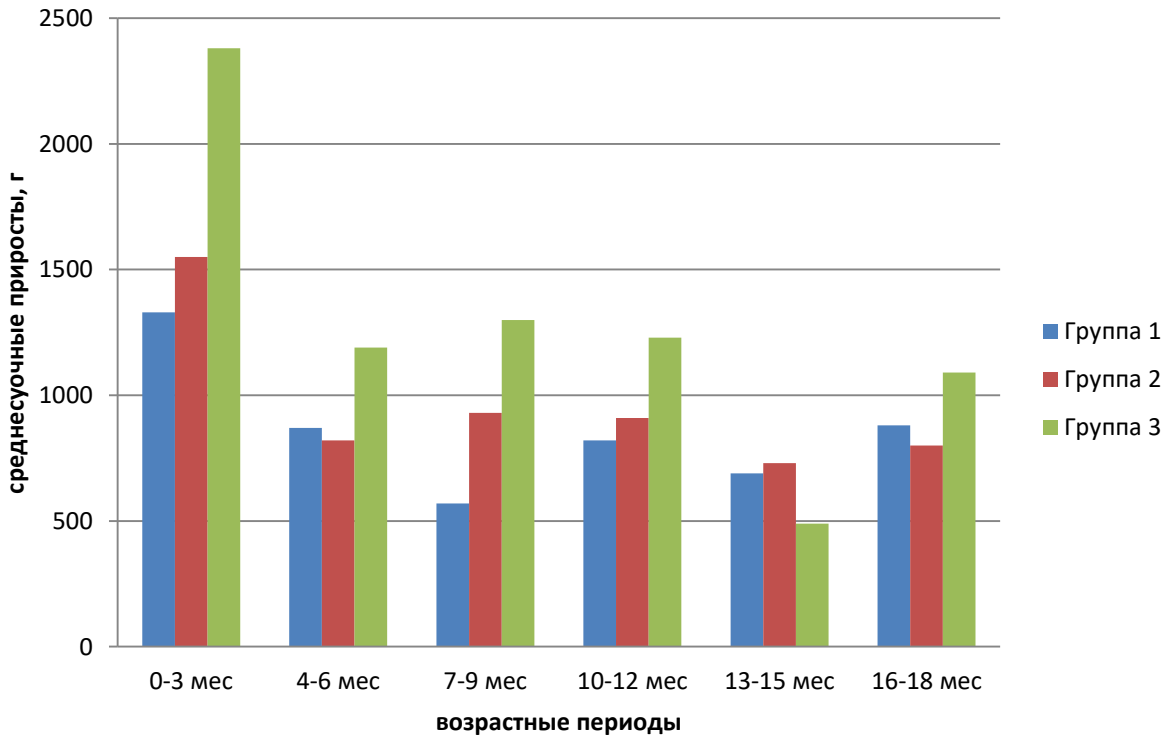



**Рисунок 2 - Диаграмма средних суточных приростов подопытных животных**

По показателям промеров подопытных животных в разном возрасте мы видим, что для улучшения экстерьерных качеств лучше выбирать быков производителей 2009 года импорта в Россию. Они

наиболее растянутые и широкогрудые, а также они сравнительно невысокие и костяк у них легче и тоньше, судя по параметру обхвата пясти. Также, у животных второй группы наиболее широкий таз, что поможет в дальнейшем избавиться от шилозадости у потомства, а также облегчает отелы. Разница между значениями высоты в холке между животными трех исследуемых групп незначительная. При этом, глубина груди животных второй группы во все периоды опыта больше на 3 см. Ширина в груди и ширина в маклоках значительно лучше развита у животных второй группы, а косая длина туловища отличается на 5 см и больше в польз у животных второй группы. Обхват пясти животных второй группы во взрослом возрасте после окончания фазы активного роста на 3 и 6 см меньше, чем у животных первой и третьей группы соответственно.

**Таблица 3-Динамика промеров подопытных быков**

| Возраст | Промеры | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Высота в холке, см | Глубина груди, см | Ширина груди, см | Ширина в маклоках, см | Косая длина туловища, см | Обхват груди за лопатками, см | Охват пясти, см |
| Группа № 1 | | | | | | | |
| 18 мес | 135±2,9 | 72±2,6 | 53±2,2 | 51±2,0 | 162±2,8 | 201±5,6 | 22±2,6 |
| 24 мес | 141±2,6 | 74±3,3 | 55±1,2 | 53±1,2 | 176±6,5 | 206±4,9 | 24±1,6 |
| 36 мес | 144±1,7 | 77±1,3 | 57±1,8 | 54±1,5 | 180±5,5 | 226±4,6 | 30±1,8 |
| Группа №2 | | | | | | | |
| 18 мес | 133±3,5 | 73±2,6 | 53±3,3 | 52±3,5 | 177±4,7 | 209±6,0 | 25±1,3 |
| 24 мес | 139±5,3 | 78±2,0 | 58±4,1 | 59±2,7 | 189±6,9 | 226±8,7 | 26±0,9 |
| 36 мес | 141±4,8 | 80±2,3 | 60±2,8 | 61±2,5 | 196±6,8 | 233±8,6 | 27±0,8 |
| Группа №3 | | | | | | | |
| 18 мес | 137±1,7 | 63±7,9 | 52±7,0 | 50±5,0 | 166±7,5 | 221±14,0 | 26±3,2 |
| 24 мес | 141±5,6 | 77±4,5 | 61±5,5 | 58±4,0 | 184±3,0 | 222±10,0 | 32±4,1 |
| 36 мес | 145±2,6 | 77±4,1 | 62±6,0 | 58±4,0 | 188±3,5 | 232±9,2 | 33±4,6 |

**Заключение.** Проведенный анализ племенных документов, базы данных Lactanet и фактических материалов исследования позволил сделать следующие выводы:

1. Живая масса быков производителей была наилучшей у животных 2021 года импорта и составляла 831 кг, тогда как живая масса животных 2009 и 1996 годы импорта составляла 682 и 683 кг соответственно.

2. Среднесуточные приросты животных трех групп в течении двух лет жизни находились в интервале 804-1270 г, что свидетельствует о хорошей скорости роста животных. Наибольший среднесуточный прирост был у животных, завезенных в страну в 2021 году.
3. Промеры животных, завезенных в страну в 2009 году, были лучше, особенно те, который характеризуют длину и ширину туловища. Глубина груди животных второй группы во все периоды больше на 3 см. Ширина в груди и ширина в маклоках также больше у животных второй группы, а косая длина туловища отличается на 5 см и больше в пользу животных второй группы. Обхват пясти животных второй группы во взрослом возрасте после окончания фазы активного роста на 3 и 6 см меньше, чем у животных первой и третьей группы соответственно, что говорит о более тонком костяке.

Подводя итоги сравнительной оценки ростовых характеристик быков-производителей 1996, 2009 и 2021 года импорта, можно предположить, что третью группу подопытных животных, завезенных в страну в 2021 году, следует использовать для увеличения прижизненных показателей мясной продуктивности, особое внимание обратив на такие показатели, как живая масса, абсолютный, относительный и среднесуточный приросты. Вторую группу животных, завезенных в страну в 2009 году, рекомендуется использовать для увеличения экстерьерных показателей, таких как ширина зада, ширина и глубина груди, растянутость и толщина костяка.

Использование животных разных годов селекции и импорта наглядно демонстрирует, какие показатели ранее считались наиболее важными для селекционного влияния, а также позволяет более рационально использовать генетический потенциал не только современных животных, но и других лет разведения.

## Список литературы

1. Герасимов Н.П., Заикина Е.В., Характеристика герефордских бычков разных эколого-генетических групп по весовому и линейному росту. М: Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2011. С.147-149
2. Джуламанов К.М., Весовой рост бычков герефордской породы разных типов телосложения. М: Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2012. С.121-123

3. Прохоров, И. П., Калмыеова О.А. Промышленные скрещивания по исследованию убойных и мясных качеств бычков // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 4. С. 73-74.
4. Прохоров И. П., Калмыкова О. А., Шошина Ю. В., Юлдашбаев Ю. А. Рост, развитие и мясная продуктивность телок черно-пестрой породы и ее помесей с герефордской и шаролезской // Зоотехния. 2025. № 2. С. 36-40.
5. Третьякова Р.Ф., Изменение линейных промеров и формирование экстерьера у бычков калмыцкой породы разных генотипов. М: Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. С. 199-202.
6. Хирамагомедова П.М. Поглотительное скрещивание и его эффект в молочном скотоводстве /Хирамагомедова П.М. //В сборнике: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 262-270.
7. Хирамагомедова П.М. влияние межпородного скрещивания на продуктивность первотелок /Хирамагомедова П.М., Алиева К.Ш. //В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 100-104.
8. Электронный ресурс Lactanet [URL: https://cdn.ca/]

УДК 636.2.034.084

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПРИРОДНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

**ПРЫТКОВ Ю.Н.,** доктор с.-х. наук, профессор
**КИСТИНА А.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
**КИСТКИНА Ю.А**., аспирант
**МИЛОВАНОВА А.Р.,** магистр
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарева», г.Саранск

# THE USE OF A COMPREHENSIVE NATURAL FODDER ADDITIVE IN THE DIETS OF CALVES DURING THE MILK-GROWING PERIOD

**PRYTKOV Y. N.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**KISTINA A. A**., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**KISTKINA Y. A.,** Postgraduate Student
**MILOVANOVA A.R.,**1styearundergraduate,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «National Research Ogarev Mordovia State University» Saransk, Russia

**Аннотация.** Эксперимент по применению кормового продукта на основе отходов деревообработки сосны обыкновенной в составе рационов телят черно-пестрой породы проводили в производственных условиях ООО «Аксел» Темниковского района Республики Мордовия. Во время научно-хозяйственного опыта на телятах черно-пестрой породы изучено влияние кормового комплекса на динамику живой массы, морфологический и биохимический статус крови. Установлено, что использование кормового продукта в составе кормосмеси на уровне 15% от суточного количества задаваемых кормов, варьировала от 1,09-1,66 с 3 до 4-месячного возраста, способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы телят на 293 г и нормализации состава крови.

**Ключевые слова:** рацион, кормовой продукт, телята, сосна обыкновенная, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты.

***Abstract.*** *An experiment on the use of a feed product based on sawdust from Scots pine in the diets of black-and-white calves was conducted at the production facilities of Axel LLC in Temnikovsky District, Republic of Mordovia. During the scientific and economic experiment on black-and-white calves, the effect of the feed complex on the dynamics of live weight, morphological and biochemical status of blood was studied. It was found that the use of a feed product in the feed mixture at a level of 15% of the daily amount of feed, which varied from 1.09 to 1.66 from 3 to 4 months of age, increased the average daily weight gain of calves by 293 g and normalized their blood composition.*

***Keywords:*** *diet, feed product, calves, Scots pine, hemoglobin, red blood cells, white blood cells.*

При организации полноценного питания молодняка крупного рогатого скота важную роль играют минеральные вещества, входящие в состав кормосмеси. Они выполняют функцию структурного материала при формировании тканей, органов, входят в состав органических веществ, участвуют в процессах дыхания, кроветворения, переваривания, всасывания, синтеза, расхода и выделения продуктов обмена, взаимосвязаны с деятельностью многих биологически активных веществ и в целом воздействуют на обмен веществ и многочисленные физиологические функции организма[1,2,5, 6, 9, 10].

В настоящее время во всем мире, включая Россию, усиленно ведется поиск альтернативных путей замены синтетических кормовых добавок на экологически безопасные натуральные кормовые добавки в животноводстве [3, 4, 11, 12].

В связи с этим в последнее время учеными и животноводами-практиками ведется постоянный поиск, разработка и апробация новых, более дешевых и экологически чистых и безопасных кормовых добавок на основе мобильных комплексов по переработке биомассы леса. С учетом этого обстоятельства, сотрудниками Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева и ООО Научно-технического центра «Химинвест» (Нижний Новгород) на основе переработки древесной коры и древесных опилок хвойных пород, получена новая кормовая добавка, которая обладает улучшенными эксплуатационными свойствами и обеспечивает длительное сохранение его потребительских качеств. К сожалению в настоящее время, отсутствует информация по изучению влияния нового кормового продукта на основе отходов деревообработки сосны обыкновенной на показатели обмена веществ в организме и энергии роста телят молочный период выращивания. Поэтому установление оптимальной дозировки кормового продукта в составе кормосмеси для телят и изучение ее влияния на морфологические и биохимические показатели крови, интенсивности их роста является актуальным и представляет определенный интерес для науки и практического производства.

Для реализации задачи по изучению использования нового кормового продукта,полученного на основе отходов деревообработки сосны обыкновенной в рационах телят молочного

периода выращивания в производственных условиях ООО «Аксел» Темниковского района Республики Мордовия, провели научно-хозяйственный опыт. Эксперимент проводили на телятах черно-пестрой в возрасте 3-4 месяцев, из которых по принципу аналогов формировали две подопытные группы по 10 голов в каждой соответственно контрольная и опытная. Исследования проводили согласно схемы научно-хозяйственного опыта (табл.1).

**Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта**

| Группы | Кол-во голов | Уровень кормления | Кол-во ввода добавки в кормосмесь, % | Кол-во ввода добавки, u/гол/сутки |
|---|---|---|---|---|
| Контрольная | 10 | Основной рацион (ОР) | - | - |
| Опытная | 10 | ОР+ кормовой продукт (КП) | 15 | 1,09-1,66 |

Кормление, содержание и уход за телятами в период научно-хозяйственного опыта был одинаковым в обоих группах. Кормление подопытных животных осуществлялась согласно схеме выпойки и кормления телочек до 6-месячного возраста (табл.1), согласно рекомендации РАСХН (2003), с учетом химического состава местных кормов и кормовых добавок с по декадной разбивке с учетом живой массы и возраста телят [7, 8]. Изучаемый кормовой продукт -биодеструктированный субстрат, куда входят кавитированные древесные опилки сосны обыкновенной и твердые остатки после экстракции дубильных веществ из коры сосны (одубина). Состав исходного субстрата: одубина коры сосны: свежие опилки: старые опилки –50:25;25, соответственно. Биодеструктор-грибы рода Pleurotuspulmonarius (Fr) Quel (штамм РР-3,2).

Твердофазное культивирование проводили в течение 13 суток, при температуре25$^0$С, влажность 70%. Переваримость кормового продукта в желудочно-кишечном тракте – 46%.

Компонентный и аминокислотный состав кормового продукта, полученного культивированием вешенки легочной приведены в табл.2 и 3.

**Таблица 2 -Компонентный состав кормового продукта**

| Компонент | Содержание, %, (субстрат 50/25/25) |
|---|---|
| Зола | 0,96 |
| Экстрактивные вещества:<br>- спиртом<br>- водой | <br>5,6<br>3,7 |
| Всего экстрактивных: | 9,3 |
| Легкогидролизуемые полисахариды | 15,6 |
| Трудногидролизуемые полисахариды | 36,0 |
| Всего полисахаридов | 51,6 |
| Лигнин | 27,9 |

**Таблица 3 - Аминокислотный состав кормового продукта**

| Компонент | Содержание, %, (субстрат 50/25/25) |
|---|---|
| Аргинин | - |
| Лизин | 2,97 |
| Тирозин | 0,25 |
| Фенилаланин | 0,31 |
| Гистидин | 0,69 |
| Лейцин +изолейцин | 0,88 |
| Метионин | 0,18 |
| Валин | 0,02 |
| Пролин | 0,71 |
| Треонин | 0,97 |
| Серин | 0,68 |

По питательной ценности кормовой продукт сопоставим с кормовой осахаренной древесноволокнистой массой (КОДВМ), отличается наличием белка. Питательная ценность (КОДВМ), 0,3-0,4 кормовых единиц, ТУ 46 РСФСР 258-82, рекомендуют использовать КОДВМ в рационах крупного рогатого скота (в том числе молодняка) и овец виде добавок к кормовой смеси в количество 15-20% (до 30-40%).

Входе проведения научно-хозяйственного опыта по выявлению воздействия кормового продукта на основе отходов деревообработки сосны обыкновенной в рационах телят молочного периода выращивания на динамику живой массы, среднесуточных и

относительных приростов, морфологические и биохимические показатели крови при промышленной технологии производства продукции молочного скотоводства.

Кормовой продукт в состав кормосмеси вводили с учетом изменения кормления телят согласно схеме выпойки по декадно начиная с 3-месячного возраста на уровне 15% от суточного количества задаваемых кормов. Абсолютная величина колебалась от 1,66 г/гол/сутки 1-й декады 3 месяца и до 1,33 и 1,09 г/гол/сутки за 2 и 3 декады соответственно. Снижение концентрации кормового продукта в составе кормосмеси связана с подекадным уменьшением выпойки цельного молока с 9 до 3 кг/гол/сутки.

По результатам исследований установлено, что включение в состав рациона кормового продукта способствовало увеличению прироста живой массы телят. Если при постановке на опыт живая масса была на одинаковом уровне 48,2 кг, а за месяц абсолютный прирост в контрольной группе составил 15,7 кг, а в опытной – 24,5 кг, что на 56,0% выше и соответственно составили живой массы 63,9 и 72,7 кг. Такая же закономерность выявлена и в отношении среднесуточных приростов живой массы. Так, в контрольной группе среднесуточные приросты составили на уровне – 523 г, а в опытной – 816 г, что выше на 293 г.Если выразить относительный прирост живой массы телят по С.Броди, то это выглядит следующим образом: в контрольной группе составил на уровне 28,01%, а в опытной – 40,53% или на 12,52% выше, чем у сверстниц из контроля.

**Таблица 4 - Динамика живой массы подопытных телят**

| Показатель | Живая масса на | | | Абсолютный прирост живой массы, кг | Среднесуточный прирост, г |
|---|---|---|---|---|---|
| | 01.09.23 | 01.10.23 | 31.10.23 | | |
| Контрольная группа | | | | | |
| 7302 | 50 | 70 | 99 | 49 | 816,66 |
| 7311 | 51 | 64 | 97 | 46 | 766,66 |
| 7320 | 54 | 66 | 91 | 37 | 616,66 |
| 7332 | 51 | 66 | 93 | 42 | 700,00 |
| 7337 | 45 | 58 | 82 | 37 | 616,66 |
| 7341 | 49 | 63 | 91 | 42 | 700,00 |
| 7342 | 45 | 58 | 94 | 49 | 816,66 |
| 7346 | 48 | 67 | 94 | 46 | 766,66 |
| 7350 | 44 | 64 | 95 | 51 | 850,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7351 | 45 | 63 | 80 | 35 | 583,33 |
| Среднее значение | 48,2±1,94 | 63,9±1,94 | 91,6±3,53 | 43,4±3,28 | 723,3±54,66 |
| Опытная группа | | | | | |
| 7277 | 51 | 83 | 110 | 59 | 983,33 |
| 7279 | 55 | 78 | 103 | 48 | 800,0 |
| 7282 | 50 | 77 | 100 | 50 | 833,33 |
| 7284 | 47 | 69 | 102 | 55 | 916,66 |
| 7292 | 45 | 67 | 96 | 51 | 850,00 |
| 7299 | 46 | 71 | 99 | 53 | 883,33 |
| 7301 | 50 | 76 | 105 | 55 | 916,66 |
| 7303 | 49 | 71 | 98 | 49 | 816,66 |
| 7304 | 45 | 69 | 101 | 56 | 933,33 |
| 7309 | 44 | 66 | 99 | 55 | 916,66 |
| Среднее значение | 48,2±1,98 | 72,7±3,19 | 101,3±2,31 | 53,1±2,03 | 983,33±32,45 |

Таким образом, можно констатировать, что при включении в состав рационов кормового продукта для телят молочного периода выращивания в дозе 1,66-1,09г/гол/сутки с учетом схемы выпойки и кормления телят в условиях анализируемого хозяйства можно на уровне 8,8 кг на голову.

О особенностях протекания обменных процессов в организме растущего молодняка крупного рогатого скота можно судить о динамике гематологических показателей, о расхождении или соответствии их физиологическим нормам для соответствующей половозрастной группе.

Нами по завершении научно-хозяйственного опыта у 3 телочек-аналогов из каждой группы была взята из-под хвостовой вены кровь для проведения исследований по динамике изменения гематологических показателей подопытных телят в 3-х месячном возрасте при включении в состав кормосмесей изучаемого кормового продукта из кавитированных древесных опилок сосны обыкновенной и твердого остатка после экстракции дубильных веществ из коры сосны.

Результаты лабораторных исследований показали положительное воздействие на процессы обмена веществ у опытных телят в сравнении со сверстницами контрольной группы (табл.5).

**Таблица 5 - Гематологические показатели подопытных телят в сыворотке крови**

| Каротин мг/% | Общий белок, % | Резервная щелочность, $CO_2$, об/% | Общий кальций, мг/% | Фосфор неорганический, мг/% | Глюкоза, моль /л | Кетоновые тела, мг/100 мл |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Контрольная группа | | | | | | |
| 0,125 | 5,25 | 46,1 | 9,3 | 4,4 | 1,64 | Отриц. |
| 0,237 | 5,37 | 44,8 | 10,5 | 5,9 | 1,00 | Отриц. |
| 0,204 | 5,31 | 43,9 | 9,2 | 4,2 | 1,40 | Отриц. |
| 0,180±0,033 | 5,31±0,35 | 44,93±0,64 | 9,66±0,42 | 4,83±0,54 | 1,34±0,19 | Отриц. |
| Опытная группа | | | | | | |
| 0,281 | 7,40 | 47,0 | 10,7 | 6,0 | 3,00 | Отриц. |
| 0,249 | 5,48 | 45,2 | 10,3 | 5,8 | 2,08 | Отриц. |
| 0,312 | 7,29 | 46,6 | 9,8 | 5,7 | 1,80 | Отриц. |
| 0,280±0,018 | 6,72±0,62 | 46,26±0,55 | 10,26±0,42 | 5,83±0,88 | 2,29±0,36 | Отриц. |

Так, практически все показатели определенные в сыворотке крови телят опытной группы были в пределах допустимых физиологических норм по содержанию каротина, общего белка, резервной щелочности, неорганического фосфора и глюкозы, кроме общего кальция, что на 0,74 мг/% ниже минимальных физиологических показателей. У телят контрольной группы все исследованные показатели в сыворотке крови были ниже физиологически допустимых норм и достаточно с большими отклонениями. Это дает возможность подвести предварительный итог, о том, что применение в составе кормосмеси опытных телят изучаемого кормового продукта позволяет стабилизации обменных процессов в организме растущего молодняка крупного рогатого скота. На наш взгляд необходимо провести более широкие и глубокие исследования на разных половозрастных группах сельскохозяйственных животных о целесообразности использования изучаемого кормового продукта.

Использование кавитированныхсвежих и старых древесных опилок сосны обыкновенной и твердого остатка после экстракции дубильных веществ из коры сосны в соотношении 25: 25:50 после

твердофазного культивирования ***вешенки легочной***в качестве кормового продукта в составе кормосмеси в количестве 15% или 1,09–1,66 г/гол/сутки способствовало увеличению абсолютного прироста живой массы телят на 24,5 кг, что на 56 % выше по сравнению с аналогами контрольной группой.

Применение изучаемого кормового продукта в составе кормосмеси опытных телят судя по гематологическим показателям нормализует обменные процессы в организме растущего молодняка крупного рогатого скота.

При промышленной технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота с целью увеличения скорости роста и нормализации обменных процессов в организме, рекомендуем вводить в состав рационов исследуемого кормового продукта из расчета 1,09-1,66 г/гол/сутки.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Роль сорбентов в повышении качественных характеристик молока и молочных продуктов / Алигазиева П.А., Баева А.А., Баева З.Т., Дабузова Г.С. В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2025. - С. 68-76.
2. Голиков А.Н., Базанов Н.У., Кожебеков З.К. и др. Физиология сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1991. 405 с.
3. Кокорев В.А., Гурьянов А.М., Гайирбегов Д.Ш. Основы научных исследований в животноводстве. - Саранск, Мордов. ЦНТИ, 1996. 90 с.
4. Короткий В.П., Юрина Н.А., Юрин Д.А., Буряков Н.П., Рыжов В.А., Марисов С.С. Опыт применения фитобиотической кормовой добавки в летних условиях юга России. Эффективное животноводство. №4, 2020. С.121-123.
5. Короткий В.П., Зайцев В.В., Боголюбова Н.В., Зайцева Л.М., Мысик А.Т., Рыжов В.А., Горбачёва И.С. Влияние фитобиотических добавок на биохимические и микробиологические аспекты пищеварения молочных коров/ Зоотехния, 05, 2023. с. 5-9.
6. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных.- К.:ГУП «Облиздат», 1999. 646 с.

7. Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. - М.:Колос, 1997. 250 с.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных//Справочное пособие 3-е издание переработанное и дополненное/ А.П.Калашников, В.И.Фисинин, В.В.Щеглов и др. - Москва. 2003. 456 с.
9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М.: Колос, 1976.304 с.
10. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Брагин Г.Г., Макарова Л.Н. Возрастная динамика формирования и развития массы тканей и органов телок при сенажном и травяном типе кормления. Аграрный научный журнал. 2020. №3. С.58-65.
11. Прытков Ю.Н., Кистина А.А. Влияние селеноорганических препаратов в рационах коров черно-пестрой породы на обмен веществ и молочную продуктивность. //Аграрный научный журнал, 2018. №1. С.31-35.
12. Рыжов В.А., Рыжова Е.С., Короткий В.П., Зенкин А.С., Марисов С.С. Разработка и промышленное применение отечественных фитобиотиков // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2015. Т. 13. С. 3236-3240.
13. Юрина Н.А., Юрин Д.А., Боголюбова Н.В., Короткий В.П., Рыжов В.А. Использование биомассы леса для производства фитодобавки. В книге: Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки. Материалы IV международной научно-практической конференции, Ялта, 9-13 сентября 2019 г. С. 370-372.

УДК 636.1.09

## ДЕФОРМАЦИЯ КОПЫТ ЛОШАДЕЙ В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ

**РАДЧЕНКО О.В.,** кандидат вет. наук, доцент, зам. директора по НИР института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия

## HOOF DEFORMATION IN HOOVES OF HORSES IN THE SIBERIAN REGION

**RADCHENKO O.V.,** PhD (Veterinary Sciences), Associate Professor, Deputy Director for Research, Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** Актуальность проблемы развития торцовости копыт у лошадей в Сибирском регионе обусловлена комплексом климатических и хозяйственных факторов. Оценка рабочих качеств лошади напрямую связана с состоянием ее опорно-двигательного аппарата, при этом копытный аппарат несет максимальную нагрузку. Правильное формирование и развитие копыта является залогом высокой эффективности и работоспособности животного.

**Ключевые слова:** копыто, торцовость, лошадь, животное, деформация.

***Abstract.*** *The development of hoof splay in horses in the Siberian region is a pressing issue due to a combination of climatic and economic factors. Assessing a horse's performance is directly related to the condition of its musculoskeletal system, with the hoof apparatus bearing the greatest load. Proper hoof formation and development is the key to high efficiency and performance.*

***Keywords:*** *hoof, splay, horse, animal, deformity.*

При оценке рабочих качеств лошади в первую очередь оценивают состояние опорно-двигательного аппарата. Как известно, большую часть времени лошади проводят стоя. Такая специализация органов аппарата движения у лошади сопровождалась существенными морфофункциональными изменениями во всех его структурных элементах. Копыта лошадей призваны не только поддерживать вес животного, но и обеспечивать амортизацию при движении, распределяя нагрузку равномерно. Когда они начинают деформироваться, это может значительно ухудшить качество жизни лошади и даже повлиять на ее работоспособность. Здоровье копыт лошади напрямую зависит от человека, следовательно, человек должен уделять должное внимание расчистке и диагностике копыт [3].

На развитие копыт у жеребят оказывают влияние такие факторы, как: рацион кормления животного, качество грунта, наследственность, а также характер выполняемых движений при работе животного, степень нагрузки и постановка конечности. Следует помнить, что лошадь – это рабочее животное, поэтому

необходимо следить за оптимальным количеством ежедневых физических нагрузок, а также при выезде обращать внимание на точность движений и корректную постановку конечности животного в процессе. Грунт на рабочей площадке считается наиболее оптимальным в том случае, если копыто погружается в него на глубину 2-6 см. Также следует отметить, что грунт должен периодически подвергаться поливу и выравниванию чтобы избежать травматизма посредством попадания конечности в яму [2].

Проблему деформации копыт в Сибирском регионе, разберем на примере торцовости, которая возникает у лошадей достаточно часто в связи с наследственностью. У лошадей с торцовыми копытами наблюдается контрактура сухожилия глубокого сгибателя пальца, к этому также может привести как наследственность, так и неправильные условия содержания. Изменения, о которых идет речь, приводят к формированию торцового положения нижней части конечности. В этом случае, благодаря укороченному сухожилию, путовая кость оттягивается назад, принимая почти вертикальное положение. Однако в большинстве случаев, путовая кость отклоняется дистальным концом назад, что может привести к сгибанию нижней части конечности в области путового сустава. В такой ситуации лошадь при движении опирается на нижнюю треть или на половину зацепной поверхности роговой стенки копыта [4].

Торцовые копыта у лошадей проявляются за счет укорочения сухожилия глубокого пальцевого сгибателя и зачастую являются врожденными (рисунок 1). При визуальной оценке правильного копыта, если провести условную линию к центру параллельно копытной стенке, образуется угол в 45-50 градусов (рисунок 2), при торцовости копыт образуемый угол превышает 60 градусов.

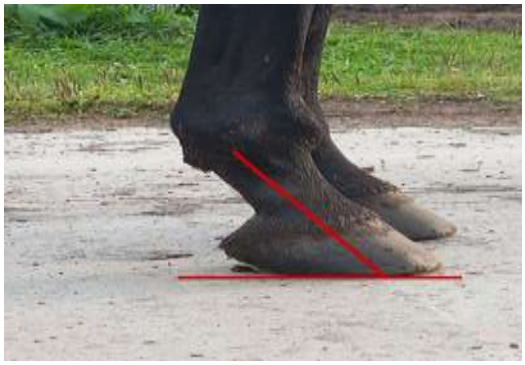


**Рисунок – 1. Торцовое копыто**

**Рисунок – 2. Копыто правильной формы**

Сибирский регион, славящийся своими суровыми климатическими условиями и разнообразными ландшафтами, предъявляет особые требования к физиологии и анатомии животных, населяющих его просторы. Лошади, играющие важную роль в хозяйственной деятельности и культуре местного населения, в полной мере ощущают на себе влияние этих факторов. Одним из наиболее заметных проявлений адаптации к сибирским условиям является строение подошвы копыт.

Торцовая часть копыта, или подошва, выполняет ряд критически важных функций: от амортизации ударной нагрузки при движении до обеспечения сцепления с поверхностью. В Сибири, где часто приходится передвигаться по каменистым, мерзлым или, наоборот, глубоко снежным грунтам, к этим функциям добавляются повышенные требования к износостойкости и устойчивости.

Адаптивные изменения в подошве сибирских лошадей проявляются в ряде особенностей. Во-первых, отмечается тенденция к уплотнению рогового слоя подошвы, что повышает ее устойчивость к истиранию о твердые поверхности. Это может выражаться в более крепкой и менее податливой структуре рога.

Во-вторых, форма подошвы и ее взаимодействие с другими элементами копыта, такими как стенка и стрелка, могут быть оптимизированы для лучшего сцепления на специфических грунтах. Например, в условиях глубокого снега более широкая подошва может способствовать лучшему распределению веса, предотвращая излишнее погружение. На скользких, обледенелых участках, наоборот, могут наблюдаться особенности, способствующие лучшему зацепу. Изучение этих морфологических адаптаций важно не только для понимания биологии сибирских пород лошадей, но и для разработки специализированного ухода за копытами, учитывающего экстремальные условия их эксплуатации. Это, в свою очередь, позволит повысить продуктивность и долговечность этих уникальных животных. В Сибирском регионе лошади часто используются для работы в тяжелых условиях, включая перевозку грузов. Это может привести к механическим повреждениям копыт, которые в свою очередь, способствуют развитию торцовости. Стоит отметить, что зимние климатические условия способствуют увеличению нагрузки на задние конечности лошадей, поскольку они часто передвигаются по обледенелым и снежным маршрутам. Это

создает дополнительный стресс для копыт, приводящий их к деформации.

На основе проанализированных данных можно сделать вывод, что в Сибирском регионе проблема торцовости копыт у лошадей возникает в ходе различных факторов, но чаще всего в ходе селективной работы, что сказывается на спортивных достижениях животных, которые не показывают высоких результатов на соревнованиях по конному спорту, так как являются неконкурентоспособными по отношению к здоровым лошадям. Профилактика торцовости включает в себя регулярные осмотры копыт, своевременную коррекцию с помощью специалистов, а также обеспечение сбалансированной диеты и достаточной активности. Разработка грамотной программы содержания, включая прогулки по разнообразным поверхностям и использование специальных добавок, может значительно улучшить состояние копыт и здоровья лошади в целом.

## Список литературы

1. Емашева Д.А. Статический аппарат грудных и тазовых конечностей лошади //Материалы XIX Всероссийской студенческой научной конференции СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ, Красноярск, 2024г.– Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 45-46
2. Анатомия лошади / Стекольников Анатолий Александрович [и др.]; под общей редакцией Н.В.Зеленевского. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2018. – 592 с.
3. Зяблова П.С., Коробова А.А. Влияние точки отрыва на состояние дистальной фаланги лошади. В сборнике: Перспективы развития науки в современном мире. Сборник статей по материалам XIV международной научно-практической конференции.2019.С.19-22.
4. Радзевич А.Н. Экстерьер и спортивные качества лошадей // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (2). С. 4.

УДК 636.022

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОГО МЯСНОГО СКОТА В ПРЕДГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

**САДЫКОВ М.М.,** кандидат с. - х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF GOBIES OF KALMYK BEEF CATTLE IN THE FOOTHILL PROVINCE OF DAGESTAN

**SADYKOV M.M.,**candidate s. - x. Sciences, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** Изучены морфологические и биохимические показатели крови бычков крупного рогатого скота калмыцкой мясной породы разного сезона рождения в условиях предгорной провинции Республики Дагестан. В ходе исследований установлены, что бычки II группы обладали более лучшими морфологическими показателями по содержании эритроцитов на - 0,1 х$10^{12}$л и гемоглобина - 0,3 х$10^{12}$л в 18 месячном возрасте, что было связано с высокой интенсивностью окислительно – восстановительных процессов в их организме. При этом живая масса их составляла 454,4 кг, среднесуточные приросты были выше на 51 г или на 6,8 %. Полученные данные в эксперименте свидетельствовали также о преимущество животных зимнего сезона рождения над весенним молодняком по содержанию в крови общего белка на 0,8% и глобулина на 0,3 г/л.

**Ключевые слова**: скот, калмыцкая порода, бычки, сезон рождения, живая масса, кровь, морфологические и биохимические показатели.

***Abstract.*** *Morphological and biochemical blood indicators of cattle bulls of the Kalmyk meat breed of different seasons of birth in the conditions of the foothill province of the Republic of Dagestan were studied. In the course of the studies, it was established that group II gobies had better morphological indicators in terms of the content of erythrocytes by - 0.1 x1012L and hemoglobin - 0.3 x1012L at 18 months of age, which was associated with a high intensity of redox processes in their bodies. At the same time, their live weight was 454.4 kg, the average daily growth was 51 g or 6.8% higher. The data obtained in the experiment also indicated the advantage of animals of the winter season of birth over spring young in terms of the content of total protein in the blood by 0.8% and globulin by 0.3 g/l.*

***Keywords:*** *cattle, Kalmyk breed, gobies, season of birth, live weight, blood, morphological and biochemical indicators.*

**Введение.** Скотоводством в России традиционно занимаются все регионы, где можно встретить большие стада крупного рогатого скота разного направления продуктивности, например, такие породы как ярославская, костромская, истобенская, чёрно - пёстрая, джерсейская, красная степная, швицкая, симментальская и другие. По информации из «Большой российской энциклопедии» в России в основном разводят 29 пород молочного и комбинированного направлении продуктивности и 13 мясных пород. Эти породы обеспечивают население нашей страны молоком, мясом, субпродуктами, лёгкую промышленность кожевенным сырьём. Производство и эффективность продукции во многом зависит от рационального использования природных кормовых угодий и генетического потенциала продуктивности крупного рогатого скота.

Горный край Дагестана в Южном Федеральном округе имеет большие возможности производства животноводческой продукции при мало затратном производстве за счёт использования природных кормовых угодий. От общей территории сельскохозяйственных угодий 82,1% занимают альпийские и субальпийские пастбища (табл. 1).

**Таблица 1 - Естественные сенокосы и пастбища в отдельных регионах на 01.01.2022 г. (по данным Росстата «Земельный фонд Российской Федерации») тыс. га**

| Регионы | Всего сельхоз угодий | в том числе | | | | Удельный вес сенокосов и пастбищ, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | пашня | сенокосы | пастбища | сенокосы и пастбища | |
| Российская Федерация | 220220,8 | 121459,6 | 24004,4 | 67992,3 | 91996,7 | 41,8 |
| в том числе | | | | | | |
| Ставропольский край | 5786,9 | 3997,7 | 105,1 | 1626,3 | 1731,4 | 29,9 |
| Краснодарский край | 4708,5 | 3988,8 | 62,1 | 531,4 | 593,5 | 12,6 |
| Ростовская область | 8512,7 | 5869,8 | 89,7 | 2494,8 | 2584,5 | 30,4 |
| Республика Дагестан | 3348,9 | 522,1 | 162,2 | 2588,7 | 2750,9 | 82,1 |
| Карачаево-Черкесская Республика | 664,2 | 161,1 | 141,0 | 353,4 | 494,4 | 74,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Чеченская Республика | 976,8 | 333,3 | 56,8 | 575,6 | 632,4 | 64,7 |
| Кабардино-Балкария | 696,5 | 303,6 | 61,0 | 312,6 | 373,6 | 53,6 |
| Республика Северная Осетия -Алания | 400,8 | 199,9 | 23,2 | 169,7 | 192,9 | 48,1 |
| Республика Ингушетия | 222,0 | 111,0 | 9,7 | 96,6 | 106,3 | 47,9 |
| Северо-Кавказский Федеральный округ | 12096, 1 | 5628,7 | 559,0 | 5722,9 | 6281,9 | 51,9 |

В настоящее время в нашей стране мясо производят в основном за счёт молочного скота 80% и более, а от мясного скота 17%. По данным 2025 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех сельхозпроизводителей составляло 16,1 млн. голов, что на 3% меньше по сравнению с соответствующей датой предыдущего года, из него коров - 7,1 млн. При этом численность коров сократилась на 1,6% - до 3 млн. голов. В России уже семь лет подряд сокращается поголовье крупного рогатого скота, прежде всего маточного и при сохранении тенденции к 2030 году оно может снизиться до 2,1 млн. голов. Однако создающий дефицит производства белков животного происхождения можно восполнить за счёт разведения отечественных специализированных мясных пород крупного рогатого скота [7, 8, 10].

В этой связи необходимо добиться более полной реализации генетического потенциала продуктивности всего крупного рогатого скота, что в значительной степени зависит от комплексного использования адаптационных ресурсов организма животных при разведении их в новых природно - экономических условиях [5, 6, 9].

Важным условием повышения продуктивность животных является организация полноценного кормления скота, а также экономическая составляющая при ведении скотоводства [1, 15]. Для улучшения племенных и продуктивных качеств в отрасли необходимо создать прочную кормовую базу, что способствует, повышению качества продукции, снижению ее себестоимости и повышению уровня рентабельности [11, 12, 14].

Для развития мясного скотоводства особое значение имеет создание прочной кормовой базы, рационы скота необходимо балансировать по всем питательным, минеральным и биологическим

веществам согласно существующих норм кормления РАСХН. Следует отметить, что нормированные и сбалансированные рационы животных и птицы благоприятно влияют на рост и развитие [2-4, 13, 17, 19, 24, 25, 29], продуктивность и качество получаемой продукции [16, 18, 20-23, 26, 27].

Мясное скотоводство в нашей стране больше всего распространено в восточных и юго - восточных районах нашей страны, располагающих большими площадями естественных кормовых угодий (Оренбургская, Ростовская, Саратовская, Челябинская области, Калмыкия, Западная и Восточная Сибирь, Заволжье, Астраханская область и районы Северного Кавказа).

Основная продукция этой отрасли – это здоровый телёнок с высокой интенсивностью роста и достижения высокой живой массы. В Российской Федерации увеличение производство мяса в настоящее время и в ближайшие годы будет осуществляться главным образом за счёт интенсификации выращивания и откорма молодняка молочных и комбинированных пород.

Следует отметить, что эффективное использование молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота и развитие мясного скотоводства в Республике Дагестан внесёт свою лепту в обеспечении возрастающие потребности населения в мясе. Прирост населения в развивающихся странах Юго-Восточной Азии, Южной Америке, Северной Африке, Ближнего Востока и повышение его благосостояния стимулировало рост потребление говядины в мире, что привело к ужесточению конкуренции на рынке данного вида мяса между основными странами импортёрами и росту мировых цен. Мировой рынок говядины, производство и потребление этого вида мяса определяется целым рядом факторов, в числе которых – численность крупного рогатого скота, данному показателю отводится одно из ведущих ролей. Производство говядины в нашей стране должен базироваться на базе отечественных мясных пород, как казахская белоголовая, калмыцкая и их помеси с молочными породами.

Калмыцкая мясная порода крупного рогатого в Дагестане стала наиболее востребованной, благодаря её биологическим особенностям к акклиматизации в новых условиях разведения. Изучение морфологические и биохимические показатели крови имеет особое значение, так как этот скот в предгорной зоне Дагестане разводят

впервые.

**Цель исследований** – изучить морфологические и биохимические показатели бычков калмыцкой мясной породы разного сезона рождения в условиях предгорной провинции Дагестана.

В задачи эксперимента входило:

- изучить динамику живой массы бычков калмыцкого скота разного периода рождения;

- определить морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных.

На основании полученных результатов в опыте дать более объективную оценку выращивания молодняка калмыцкого мясного скота в предгорной зоне Дагестана.

**Материал и методы исследований.** Для проведения опыта в ООО «Курбансервис» Буйнакского района, Республика Дагестан были сформированы две группы новорождённых бычков калмыцкой породы по 10 голов в каждой, которые выращивались по технологии мясного скотоводства. I группа бычки весеннего сезона рождения, II группа зимнего сезона рождения. Условия кормления и содержания сравниваемых групп были идентичны, молодняк обеих групп находился с матерями в общем стаде до 8 – месячного возраста. После отъёма от матерей бычков поставили на доращивание, содержание было привязное в помещении. Наблюдение за ростом и развитием, физиологическим состоянием животных осуществляли до 18 - месячного возраста. Полученный цифровой материал в опыте был обработан на компьютере с использованием программы «Statistica 10.0» версия 2.6.

**Результаты исследований и обсуждение.** В период проведения опыта уровень кормления подопытных животных был одинаковым, а различия в потреблении кормов и питательных веществ, в основном были обусловлены неодинаковой интенсивностью роста и сезоном рождения молодняка. Животные II группы зимнего сезона рождения имели более высокие показатели среднесуточного прироста и большую живую массу, за счёт лучшего использования кормов по сравнению с молодняком весеннего сезона рождения. Так, бычки II группы за весь период выращивания израсходовали меньше на 0,05 энергетических кормовых единиц, чем их сверстники.

Несмотря на то, что подопытных животных выращивали при

одинаковых условиях, более интенсивно росли бычки зимнего сезона рождения. Так животные II группы в 15 – месячном возрасте превосходили сверстников на 25,3 кг или на 7,2%. В 18 – месячном возрасте бычки зимнего сезона рождения достигли массу тела 454,4 кг, а весеннего рождения 425,8 кг, преимущество бычков зимнего сезона рождения по изучаемому показателю составляло 28,6 кг или было больше на 6,7% при ($p < 0,001$). Масса парной туши была тоже больше у молодняка второй группы на 22 кг, по выходу съедобной части и индексу мясности на 0,2 ед., убойный выход на 1,6 % по сравнению с первой группой.

За весь период выращивания среднесуточный прирост бычков составил по I группе 744 г, а по II группе 795 г соответственно. Бычки зимнего периода рождения превосходили сверстников на 51 г или на 6,8%.

Изучению гематологических показателей крови крупного рогатого скота посвящены исследования авторов [28]. Установлено, что состав крови зависит от интенсивности окислительно – восстановительных процессов и обмена веществ в организме, изменяется в связи с возрастом, продуктивностью, условиями содержания и кормления, и сезоном года. В нашем опыте контроль за физиологическим состоянием подопытных животных осуществляли путём изучения форменных элементов крови.

Любой организм в соответствии с генотипом при наличии экстремальных условий обладает способностью сохранять постоянство показателей крови, одновременно является мобильной средой, наиболее полно отражающей физиологические процессы, проходящие в организме. Известно, что морфологические и физиологические показатели подвергаются некоторой изменчивости, в зависимости от пола, возраста, типа кормления, режима содержания. Но, вместе с тем общая картина крови сохраняет свои индивидуальные и породные особенности, изучение морфологических показателей, характеризующих обменные процессы, имеет особое значение, так как в предгорной провинции животные калмыцкой породы разводят впервые. Для характеристики морфологических показателей у подопытных бычков в период эксперимента брали кровь из яремной вены до утреннего кормления в разные периоды года.

Показатели крови по содержании форменных элементов у подопытных бычков калмыцкой породы разного сезона рождения в осенний период (8 – мес.), по содержании эритроцитов имели определённое различие по группам: в I группе составляло 6,8 х$10^{12}$л, по II группе 7,1 х $10^{12}$л, уровень содержания лейкоцитов у животных II группы превышал показатели сверстников на 0,2 х $10^{9}$л или на 2,7 %.

В летний период (18 мес.) также у подопытных бычков установлены определённые различия по содержании морфологических показателей крови. Так, у бычков II группы содержание эритроцитов в крови составляло 6,6 х $10^{12}$л, лейкоцитов – 7,9 х$10^{9}$ л, гемоглобина – 122,6 г/л, у бычков весеннего сезона – 6,5 х $10^{12}$л; 7,7 х $10^{9}$л; и 122,3 г/л соответственно. Установлено, что преимущество бычков зимнего периода рождения составило по содержании эритроцитов и гемоглобина на 1,5 % и 2,4 %.

Изученные нами показатели за период проведения исследований свидетельствуют о том, что гематологические показатели претерпевают изменения как в зависимости от возраста, так и от интенсивности роста животных. Можно констатировать, что у бычков зимнего сезона рождения в организме протекают более интенсивно обменные процессы по сравнению с молодняком весеннего периода рождения.

Белковый состав крови, как считают многие авторы изменяется в зависимости от многих внутренних и внешних факторов, одним из которых является технология выращивания. В ходе исследований нами изучен биохимический статус крови у подопытного молодняка на содержание общего белка и его фракций, а также содержание кальция и фосфора (табл.2).

**Таблица 2 – Биохимический состав сыворотки крови молодняка**

| Показатель | Сезон рождения | |
|---|---|---|
| | Группа | |
| | I - весенний | II - зимний |
| 8 – месяцев | | |
| Общий белок, г/л | 76,3 ± 0,46 | 76,6± 0,49 |
| Альбумины, г/л | 32,3 ± 0,22 | 32, 5± 0,26 |
| Глобулины, г/л | 44,0 ± 0,10 | 44,1± 0,21 |
| Кальций, ммоль /л | 2,52 ± 0,09 | 2,53 ± 0,15 |
| Фосфор, ммоль /л | 1,46 ± 0,05 | 1,47 ± 0,08 |
| 15 – месяцев | | |

| | | |
|---|---|---|
| Общий белок, г/л | 80,1 ± 0,38 | 80,6 ± 0,43* |
| Альбумины, г/л | 32,7 ± 0,27 | 32,9 ± 0,23 |
| Глобулины, г/л | 47,4 ± 0,12 | 47,7 ± 0,17 |
| Кальций, ммоль /л | 2,58 ± 0,07 | 2,60 ± 0,02 |
| Фосфор, ммоль /л | 1,65 ± 0, 08 | 1,67 ±0,09 |
| 18 - месяцев | | |
| Общий белок, г/л | 80,5± 0,32 | 81,2 ± 0,27** |
| Альбумины, г/л | 32,9 ± 0,18 | 33,3 ± 0,25 |
| Глобулины, г/л | 47,6 ± 0,09 | 47,9 ± 0,13 |
| Кальций, ммоль /л | 2,63 ± 0,07 | 2,65 ± 0,09 |
| Фосфор, ммоль /л | 1,85 ± 0,06 | 1,86 ± 0,05 |
| Норма показателей сыворотки крови: общий белок - 72 – 86; альбумины -38 – 50; глобулины- 47 – 76, кальций – 2,5 – 3,13; фосфор - 1,45 -1,94 | | |

**Примечание**: * -P≤0,05; ** - P≤ 0,01

Из приведённых данных в таблице 2 видно, что после отъёма от матерей осенью (8 – мес.) содержание общего белка у молодняка составляло по группам 76,3 г/л и 76,6 г/л, с возрастом этот показатель у них идёт на увеличение.

Содержание общего белка в сыворотке крови весной у (15 мес.) бычков имели достоверные различия. Наиболее высокий уровень белка был в крови к концу откорма в 18 месячном возрасте, содержание его составлял в I группе 80,5 г/л, а во II группе 81,2 г/л и глобулинов 47,6 % и 47,9 % соответственно, что было больше на 0,3% в пользу животных второй группы.

Полученные нами данные по содержанию альбуминов в сыворотке крови в возрастном аспекте и сезона года ещё раз подтверждают факт в условиях взаимосвязи последних с возрастом, живой массой и упитанностью животных. Так при более высоком уровне среднесуточных приростов молодняка были выше и показатели альбуминовой фракции белков. В ходе эксперимента не установлено существенных различий по содержанию кальция и фосфора в сыворотки крови животных между группами. У подопытных животных I и II групп изучаемые показатели находились в норме, при некотором преимуществе молодняка зимнего сезона рождения. Достоверных различий по содержании кальций и фосфора в сыворотке крови не установлено.

**Выводы.** Полученные данные в эксперименте показали, что бычки II группы зимнего сезона рождения не зависимо от возраста и сезона года их выращивания в предгорной провинции имели более

оптимальные показатели крови в сравнении с сверстниками весеннего периода рождения. Установлено, что за период выращивания бычков до 18 месячного возраста морфологические и биохимические показатели крови были лучше у молодняка зимнего сезона рождения по сравнению с животными весеннего периода рождения, что положительно сказывалось на их продуктивных показателях.

## Список литературы

1. Гайирбегов Д.Ш. и др. Как повысить продуктивность бычков калмыцкой породы в аридной зоне // Комбикорма. 2015. № 12. С. 63-64.
2. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл. Редакционная коллегия: Пузанкова Е.Н., Хованская Е.А., Федотова И.Э., Чувашева Е.С., Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Острикова О.В., Хархардина Е.Л., Красников Д.В., 2018. С. 74-79.
3. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков / В. Зотеев, Г. Симонов, А. Симонов // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
4. Зотеев В.С. и др. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28-30.
5. Магомедов М.Ш. и др. Технология «корова-телёнок» – эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1. С. 13-15.
6. Садыков М.М. и др. Зимние и весенние отёлы - высокие приросты в мясном скотоводстве //Молочное и мясное скотоводство. 2016. №7. С.23-25.
7. Садыков М.М., Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. Минеральная подкормка скота на горных пастбищах увеличивает продуктивность // Известия Горского ГАУ. 2019. Т. 56. № 1. С. 102-106.
8. Садыков М.М., и др. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 3. С. 19-21.

9. Садыков М.М., Симонов Г.А. Мясные породы скота, разводимые в Дагестане // Горное сельское хозяйство. 2016. № 2. С. 145-150.
10. Садыков М.М. Использование мясных пород скота в производстве говядины // Проблемы развития АПК региона. 2016. № 2 (26). С. 57-59.
11. Садыков М.М., Магомедов М.Ш., Хайтмазова Д.Р. Рост и развитие молодняка в зависимости от сезона отёла // Горное сельское хозяйство. 2016. № 2. С. 143-147.
12. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 3. С. 19–21.
13. Садыков М.М., Симонов Г.А., Алиханов М.П. Выращивание ремонтных телок калмыцкого скота в предгорной зоне // Зоотехния. 2023. № 3. С. 22-25. DOI: 10.25708/ZT.2023.20.79.006
14. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34-37. DOI: 10.33943/MMS.2020.19.55.008 EDN: HWZKHE
15. Симонов Г.А. Как снизить уровень концентратов и повысить полноценность рационов // Зоотехния. 1988. № 12. С. 30-34.
16. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.В. Коваль [и др.] // Зоотехния. 2005. № 1. С. 11-15.
17. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 29-30.
18. Как эффективно рассчитать энергетическую ценность и протеиновую питательность рационов высокопродуктивных молочных коров / Г.А. Симонов, М.Е. Гуляева, А.Г. Симонов // В сборнике: Научное обеспечение АПК Евро-Северо-Востока России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2010. С. 177-179.
19. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2015. № 3-4 (113). С.42-43.
20. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области // Г.А. Симонов, В.М. Кузнецов, В.С. Зотеев [и др.] // В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое

обеспечение сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 1369-1370.
21. Симонов Г.А., Маклахов А.В, Задумкин К.А. и др. Горох полевой сорт «Вологодский усатый» перспективная культура северного региона // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (153). С. 30-31.
22. Симонов Г.А и др. Продуктивность и убойные качества цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2018. № 8. С. 39-41.
23. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 238-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-30 EDN: BJZEY
24. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменители цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16-20. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-5-16-20 EDN: AFXESV
25. Тяпугин Е. и др. Опыт выращивания ремонтных телок в хозяйствах Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 2-4.
26. Тяпугин Е.А. и др. Качество молока коров при различных технологиях доения // Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 23. № 3(23). С. 75-78.
27. Федин А., и др. Эффективный ферросил для мясной птицы // Птицеводство. 2006. № 8. С. 17.
28. Эйдригевич, Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. Изд. 2- е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1978. – 255 с.
29. Effictency of growing crossbreed bull-calves of the mountain cattle wtth Russian polled breed / Simonov G.A., Zoteev V.S., Sadykov M.M., Aligazieva P.A., Alikhanov M.P. // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture", IDSISA 2020" 2020. С. 02004.

УДК 631.17:636 .2.034

# О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУППАХ ПРИ ПРИВЯЗНОМ И БЕСПРИВЯЗНОМ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ

**СИВКИН Н.В.,** кандидат с.-х. наук, ученый секретарь
**СТРЕКОЗОВ Н.И.,** доктор с.х.наук, профессор, академик РАН
ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им.Л.К.Эрнста, п.Дубровицы, Россия

# ON TECHNOLOGICAL GROUPS IN TIED AND UNTIED METHODS OF HOLSTEIN COWS CONTAINMENT

**SIVKIN N.V.,** PhD in Agricultural Sciences, Scientific Secretary
**STREKOZOV N.I.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences
L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, Dubrovitsy, Russia

**Аннотация.** *Изучены технологии в 29-ти племенных хозяйствах* ЦФО, с общим поголовьем 42,2 тыс. коров голштинской породы скота, для разработки подходов совершенствования устойчивого молочного скотоводства. По результатам исследования определено что, в стойловой системе привязного и беспривязного содержания коров формирование групп раздоя до 120 и более дней лактации, с последующими ежемесячными перегруппировками в связи с продуктивностью коров, позволяет от голштинских коров за стандартную лактацию экономически выгодно производить до 11,3-12,9 тыс.кг молока.

**Ключевые слова**: технология производства молока, технологические группы, способ содержания, голштинская порода скота, кормление, раздой, рентабельность

***Abstract.*** *Studied technologies in 29 breeding farms of the Central Federal District, with a total number of 42.2 thousand cows of the Holstein breed of cattle, to develop approaches to improve sustainable dairy farming. According to the results of the study, it was determined that in the stall system of tethered and free-stall housing of cows, the formation of milking groups up to 120 days or more of lactation, followed by monthly re-grouping based on the productivity of the cows, allows for the economically viable production of up to 11.3-12.9 thousand kilograms of milk from Holstein cows during a standard lactation.*

***Keywords**: milk production technology, technological groups, housing method, Holstein cattle breed, feeding, milking, profitability*

Развитие и повышение эффективности молочного скотоводства базирующегося на использовании широко распространенной голштинской породы крупного рогатого скота в стойловой системе привязного и беспривязного содержания [2, 4] сопряжено с рациональной организацией производственных процессов, и в первую очередь формированием технологических групп [3, 5, 8], а также доением в течение лактации [1,7]. Очевидная целесообразность обеспечения кормами и уходом по потребностям животных на крупных фермах достигается максимальной выравненностью групп [6]. Критерии, количество и продолжительность нахождения животных в них определяется физиолого-биологическими и экономическим факторами, которые на современном этапе развития скотоводства требуют изучения и обоснования.

Цель исследований изучить технологии молочных ферм и определить наиболее эффективные подходы по формированию технологических групп при разведении высокопродуктивного голштинского скота.

**Материал и методы исследований**. Исследования технологий молочного скотоводства в 29-и племенных хозяйствах ЦФО, с общим поголовьем 42,2 тыс. коров, включали полевые обследования ферм, с анализом организации стада, рационов кормления по половозрастным и технологическим группам, доения, а также материалов производственного, племенного и бухгалтерского учета.

**Результаты исследований**. Молочное скотоводство в племенных хозяйствах по разведению голштинской породы скота базируется на стойловой системе привязного и беспривязного содержания коров. Соответственно во всех хозяйствах пастбищное содержание коров не применяется, и только фермах привязного содержания предусмотрен выгул на площадках с твердым покрытием.

В организации технологических групп на фермах привязного содержания традиционно используется принцип постоянства с закреплением дойных коров за поименными стойлами либо на весь период продуктивного использования или же на период лактации, при достаточной численности новотельных- в течение 1,0-1,5 мес.

На большинстве ферм с таким способом содержания формируют группы переменного состава, зависимого от стадии лактации и удоев, их количество изменяется от 2-х до 5-ти. Создание группы раздоя до 120 дня лактации, с относительно высокой долей концентратов в рационе, обеспечило получение до 12,3 тыс.кг молока за стандартную лактацию, при удовлетворительных показателях воспроизводительной способности и долголетия коров.

При беспривязном способе содержания на разных фермах формировалась от 2-х до 5-ти групп. В аспекте получения максимальных удоев и среднего возраста стада в отелах лидирует фермы с двумя технологическими группами дойных коров. По комплексу показателей- молочной продуктивности, воспроизводительных качеств и экономической эффективности лучшими были технологии группами раздоя коров до 60-120 дня лактации.

Таким образом, в стойловой системе привязного и беспривязного содержания коров формирование групп раздоя до 120 и более дней лактации, с последующими ежемесячными перегруппировками в связи с продуктивностью коров, позволяет от голштинских коров за стандартную лактацию экономически выгодно производить до 11,3-12,9 тыс.кг молока.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Справочник фермера /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. /Махачкала, 2013 .- 463 с.
2. Алигазиева П.А. Эффективность производства молока и пути его увеличения /Алигазиева П.А. //В сборнике: Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки: международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН, д.в.н., профессора М.М. Джамбулатова. 2010. С. 18-20.
3. Бычкунова Н.Г. Влияние изменения кратности доения в новотельный период на физиолого-биохимический статус черно-пестрых коров/Бычкунова Н.Г., Стрекозов Н.И., Сивкин Н.В., Контэ А.Ф.//Зоотехния. 2019. № 4. С. 22-25.
4. Дунин И.М. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации/ И.М.Дунин, Р.К.Мещеров, С.Е.Тяпугин, В.П.Ходыков, В.К.Аджибеков, Е.Е.Тяпугин //Зоотехния. 2020. № 2. С. 2-5.

5. Джамбулатов, З.М. Некоторые аспекты состояния молочного скотоводства / З.М. Джамбулатов, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. Сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ- 2020. - С. 123-131.
6. Кебедов Х.М. Состояние молочного скотоводства в Дагестане и России /Кебедов Х.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Достижения молодых учёных в АПК. Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных. 2019. С. 286-291.
7. Сивкин Н.В.Параметры использования голштинской породы в технологиях молочных ферм хозяйств разной производственной мощности/Сивкин Н.В., Стрекозов Н.И., Щеголев П.Н.//Зоотехния. 2025. № 1. С. 28-32.
8. Уткина О.С.Молочная продуктивность и качество молока при разных способах содержания коров/Уткина О.С., Ачкасова Е.В.//Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1 (69). С. 41-47.
9. Barrientos-Blanco J. A. Considerations for nutritional grouping in dairy farms/J. A. Barrientos-Blanco, H. White, R. D. Shaver , V. E. Cabrera// J. Dairy Sci. Volume 105, Issue 3p, 2708-2717, March 2022
10. Contreras-Govea F. E. Constraints for nutritional grouping in Wisconsin and Michigan dairy farms/ F. E. Contreras-Govea , V. E. Cabrera , L. E. Armentano , R. D. Shaver , P. M. Crump, D. K. Beede , M. J. VandeHaar// J. Dairy Sci. Volume 98, Issue 2, P1336-1344, February, 2015. http://dx.doi.org/ 10.3168/jds.2014-8368
11. Kuehnl J.M. The effects of incomplete milking and increased milking frequency on milk production rate and milk composition/J. Kuehnl , M. K. Connelly , A. Dzidic , M.Lauber , H.P. Fricke , M.Klister , E. Olstad , M.Balbach , E. Timlin, V. Pszczolkowski//Journal of Animal Science, Volume 97, Issue 6, June 2019, Pages 2424–2432, https://doi.org/10.1093/jas/skz113
12. Welfare of dairy cows/ S.S.Nielsen,J. Alvarez,D.J. Bicout at all.// Efsa Journal. Volume21, Issue5. May 2023 https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7993

УДК 636.2.034.084.523

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ГЕНЕЗИС ТАУРУС» В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

**СОЛОМКИН Н.В.,** аспирант
ФГБОУ ВО «Национальный Исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва», г. Саранск, Россия

# EFFICIENCY OF USING "GENESIS TAURUS" IN FEEDING CALVES

**SOLOMKIN N.V.,** student
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «NATIONAL RESEARCH OGAREV MORDOVIA STATE UNIVERSITY» SARANSK, RUSSIA

**Аннотация.** В статье рассмотрены результаты применения в рационах молодняка крупного рогатого скота «Генезис Таурус». Оптимальная дозировка ферментативного пробиотика способствовала увеличению живой массы и среднесуточных приростов.

**Ключевые слова.** «Генезис Таурус», рацион, корма, живая масса, среднесуточные приросты, телята, гематологические показатели.

***Abstract.*** *The article discusses the results of using "Genesis Taurus" in the diets of young cattle. The optimal dosage of the enzymatic probiotic contributed to the increase in live weight and average daily gains.*

***Keywords****. Genesis Taurus, diet, feed, live weight, average daily gains, calves, hematological parameters.*

**Введение.** Многочисленные отечественные и зарубежные научные разработки и опыт животноводов-практиков доказывают утверждение о том, что полноценное кормление животных и особенно ремонтного молодняка обязательно должно осуществляться с применением в рационах различных биологически активных кормовых добавок, в том числе и нового поколения. Однако, существенными недостатками большинства кормовых добавок используемых в кормлении сельскохозяйственных животных является многокомпонентность как правило из

синтетических компонентов и их дороговизна. В связи с этим в последнее время учеными и животноводами-практиками ведется постоянный поиск, разработка и апробация новых, более дешевых, экологически чистых и безопасных кормовых добавок [1, 2, 3, 4].

Поэтому выявление оптимальной дозировки ферментативного пробиотика «Генезис Таурус» в рационах и изучение ее влияния на динамику живой массы и среднесуточных приростов молодняка крупного рогатого скота является актуальным и представляет определенный интерес для науки и производства.

Для решения поставленных задач в производственных условиях ООО МАПО «Восток» Атяшевского района Республики Мордовия был проведен научно-хозяйственный опыт.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов, с учетом породы, возраста, живой массы были отобраны 30 голов телят черно-пестрой породы и сформированы в 3 группы по 10 голов в каждой. При постановке на опыт телята были 3-х месячного возраста со средней живой массой по группам, соответственно 90-92 кг. Содержание животных было беспривязным. Все животные были клинически здоровы.

Кормление телят в ходе опытов было двухразовым и проводилось по распорядку дня принятому в хозяйстве. Рационы животных составлялись согласно рекомендуемым детализированным нормам РАСХН (2003) с учетом возраста, живой массы и химического состава местных кормов.

Телята контрольной группы, получали основной рацион. Аналогам из 1-й опытной группы к основному рациону добавляли в дозировке 14 мл на голову в сутки, 2-й опытной группе соответственно – 20 мл на голову в сутки.

По результатам наших исследований установлено, что добавление исследуемой добавки в рационы оказало определенное влияние на динамику живой массы телят в молочный период их выращивания.

**Таблица 1 – Динамика живой массы телят, кг**

| Возраст, мес. | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1-я- опытная | 2-я- опытная |
| При рождении | 32,54±0,41 | 33,02±0,89 | 32,53±1,02 |
| 1 | 50,45±0,90 | 51,47±0,70 | 50,61±0,70 |
| 2 | 70,46±0,80 | 70,51±0,60 | 69,3±0,70 |
| 3 | 90,32±0,90 | 91,91±0,80 | 91,5±0,8 |
| 4 | 114,62±0,80 | 119,21±0,90 | 116,4±0,8 |
| 5 | 135,71±0,90 | 142,28±0,70 | 137,58±0,70 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | 154,67±0,80 | 166,21±0,80 | 161,25±1,00 |
| Абсолютный прирост | 122,13±0,79 | 133,19±0,77 | 128,72±0,82 |
| В среднем за период | 678,5±8,9 | 739,6±3,1 | 715±11,6 |

Так, при использовании кормовой добавки в составе рационов, живая масса у подопытных животных 1-й группы была выше на 11,54 и на 7,5% по сравнению со сверстницами контрольной группы и на 4,96 и на 3,07 % 2-йопытной группы (табл.1).

Аналогичная закономерность проявляется и по динамике среднесуточных приростов живой массы. Так, при введении в рацион добавки, среднесуточные приросты телят составили по 1-й опытной группе – 739,6 г., что на 9% выше, чем у сверстниц контрольной группы и на 3,4% 2-й опытной группы соответственно.

Анализ данных таблицы показывает, что ферментативный пробиотик «Генезис Авес» оказывает ощутимое воздействие на энергию роста и продуктивность подопытных животных.

Современные технологии производства продукции животноводства ставят животных в более жесткие и критические ситуации, отвечая требованиям машин и оборудования,что вызывает дополнительные стрессы и способствует повышению их резистентности и стрессоустойчивости. Поэтому оценка и отбор по экстерьеру и конституции всегда сохраняет свое значения в животноводстве.

Сопоставление высотных и широтных промеров по группам показывает, что различные дозировки добавки оказали влияние на пропорци и телосложения подопытных телят. Следует отметить, что у животных 1-й опытной группы, превосходили аналогов из контрольной группы по высоте в холке – на 1,2% ($p<0,01$), косой длине туловища – на 2% ($p<0,001$), прямой длине туловища – на 1,6% ($p<0,01$), обхвата груди за лопатками – 1,4 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование в составе кормосмесей ферментативного пробиотика «Генезис Таурус» при выращивании телят с 3-х до 6-ти месячного возраста оказывает положительное влияние на их рост и развитие, что способствует в дальнейшем более активному формированию организма молодняка крупного рогатого скота для дальнейшего технологического использования.

## Список литературы

1. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Научно-практическое обоснование применения селенсодержащих препаратов в кормлении крупного рогатого скота. – Саранск, 2010. – 140 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных//Справочное пособие 3-е издание переработанное и дополненное/ А.П.Калашников, В.И.Фисинин, В.В.Щеглов и др. - Москва. 2003. 456 с.
3. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Брагин Г.Г. Влияние хвойно-энергетической добавки на переваримость и использование питательных и минеральных веществ рационов нетелями. Аграрный научный журнал. 2017. №12. С.42-45.
4. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Червяков М.Ю. Эффективность применения хвойно-энергетической кормовой добавки в молочном скотоводстве. Аграрный научный журнал, 2015. № 10. С.17-20.
5. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.

УДК 636.2.033.087.26

# ВЕСОВОЙ РОСТ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ ВИДОВ ЖМЫХОВ

**[1]СТЕПУРИНА М.А.,** кандидат с.-х. наук, докторант
**[1]ВАРАКИН Н.А.,** аспирант
**[1]ЗЛЕПКИН В.А.,** доктор с.-х. наук, доцент
**[1]ВАРАКИН А.Т.,** доктор с.-х. наук, профессор
**[2]СИМОНОВ Г.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград,Россия
[2]ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», г. Вологда,Россия

# WEIGHT GROWTH AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF YOUNG REPLACEMENT STOCKSWHEN FEEDING DIFFERENT TYPES OF OIL CAKE

**[1]STEPURINA M.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Doctoral Student

[1]**VARAKIN N.A.,** Postgraduate student
[1]**ZLEPKIN V.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
[1]**VARAKIN A.T.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
[2]**SIMONOV G.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
[1]Volgograd State Agrarian University, Volgograd,Russia
[2]Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshchagin, Vologda,Russia

**Аннотация.** В исследованиях изучали продуктивные показатели телят молочного периода выращивания, в частности их весовой рост, с использованием в составе рационов рапсового жмыха безэрукового, низкоглюкозинолатных сортов взамен части льняного жмыха. Установлено, что при замене в составе комбикорма 50 % льняного жмыха по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов, у тёлок опытной группы выявлено преимущество в питательности среднего суточного рациона, сравнительно с контролем, по содержанию сухого вещества, сырого протеина, переваримого протеина, сырой клетчатки и сырого жира, а также использование испытуемого жмыха позволяет увеличить содержание в рационе расщепляемого протеина. Результаты исследований свидетельствовали о том, что перечисленные выше преимущества в пользу испытуемого рапсового жмыха способствовали увеличению весового роста ремонтного молодняка молочного скота. Физиологические показателиу тёлок обеих групп находились в пределах нормы.

**Ключевые слова:** рационы телят, питательность среднесуточные рационы, весовой рост телят.

***Abstract.*** *The studies examined the productive performance of calves during the milk growing period,in particular their weight gain, using erucic-free, low-glucosinolate varieties of rapeseed cake in dietsin exchange for part of the flaxseed cake.It has been established that when replacing 50% of flaxseed cake by weight in the compound feed with erucic-free, low-glucosinolate 00-type rapeseed cake,the experimental group of heifers showed an advantage in the nutritional value of the average daily diet, compared to the control group,by content of dry matter, crude protein, digestible protein, crude fiber and crude fat,and the use of the test cake allows for an increase in the content of degradable protein in the diet.The research results showed thatthe above advantages are in favor of the tested rapeseed cakecontributed to an increase in the*

*weight gain of replacement young dairy cattle.Physiological parameters in heifers of both groups were within normal limits.*

***Keywords:*** *calf rations, nutritional value of average daily rations, weight gain of calves.*

**Введение.** Более полное раскрытие генетического потенциала продуктивных показателей разных видов сельскохозяйственных животных и птицы в значительной степени зависят от биологической полноценности их кормления [1, 4-6, 17-20].

Следует отметить, что на продуктивность животных большое влияние оказывает уровень содержания протеина в рационах и его качество по аминокислотному составу [24]. Поэтому в исследовательских работах и практике животноводства значительное внимание придается поиску и внедрению кормовых средств, в частности высокобелковых, использование которых позволяет более эффективно расходовать корма, способствует повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы [7, 10, 12, 22, 23].

Исследованиями установлено: использование для высокопродуктивных молочных коров разных жмыхов - льняного и рапсового, позволяет расширить ассортимент потребляемых кормов и повысить полноценность рационов, что способствует увеличению надоев молока и улучшению его качества. Скармливание данных жмыхов экономически выгодно, а несколько более высокий результат получен с использованием рапсового жмыха. В связи с этим, при производстве молока целесообразно вводить, наряду с льняным жмыхом, также рапсовый жмых в кормлении высокопродуктивных коров [2].

В научных исследованиях, связанных с повышением эффективности ведения скотоводства, особое внимание уделяют продуктивным качествам молочного скота [21].

Для более эффективного ведения отрасли животноводства рационы скота должны быть сбалансированы по нормам РАСХ [8, 9, 11, 13-16], что позволяет получать от животных высокую продуктивность с наименьшими кормовыми затратами.

Так, применение нового технологического приёма с включением в состав комбикорма рапсового жмыха безэрукового, низкоглюкозинолатных сортов взамен в части 25 % льняного жмыха

по массе положительно отражается наувеличении весового роста телят и экономически целесообразно при их выращивании [3].

Поэтому выполнение работ по исследованию продуктивности телят с использованием в рационах льняного и рапсового жмыхов весьма важны и актуальны для повышения эффективности выращивания ремонтного молодняка в молочном скотоводстве.

**Цель исследований** – изучение продуктивных и физиологических показателей ремонтных тёлок с использованием в составе рационов рапсового жмыха безэрукового, низкоглюкозинолатных сортов взамен части льняного жмыха.

**Материал и методы исследований.** Исследования провели на телятах молочного периода выращивания. Для научно-хозяйственного опыта сформировали группы подопытных тёлок голштинской породы: контрольную и опытную (по пятнадцать животных в каждой).

На фоне научно-хозяйственного опыта были проведены физиологические исследования на подопытном молодняке.

Рационы подопытным телятам разработали для достижения среднесуточных приростов живой массы 800-900 г, с использованием норм кормления РАСХН. С учётом возраста и массы тела тёлок проводилась ежемесячная корректировка рационов. В ходе опыта проводили ежемесячное взвешивание молодняка утром до кормления.

Полученный в исследованиях цифровой материал обработали с использованием метода вариационной статистики.

**Результаты собственных исследований.** Исследования на подопытных тёлках в научно-хозяйственном опыте выполнили согласно схеме, приведённой в (табл. 1).

**Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта**

| Период | Группа | Продолжительность, дни | Особенности кормления |
|---|---|---|---|
| Предварительный | Контрольная, опытная | 10 | Основной рацион (ОР) + комбикорм с льняным жмыхом |
| Переходный | Контрольная | 5 | ОР + комбикорм с льняным жмыхом |
| | Опытная | 5 | ОР + комбикорм с |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | льняным жмыхом – 50 % и рапсовым жмыхом – 50 % – приучение |
| Главный | Контрольная | 123 | ОР + комбикорм с льняным жмыхом |
| | Опытная | 123 | ОР + комбикорм с льняным жмыхом – 50 % и рапсовым жмыхом – 50 % |
| Заключительный | Контрольная, Опытная | 30 | ОР+ комбикорм с льняным жмыхом |

Особенности проведения научно-хозяйственного опыта на подопытных телятах характеризовались тем, что в контрольной группе получали в составе ОР комбикорм, который наряду с другими компонентами включал льняной жмых – 21,17 % по массе, а в опытной группе – в составе ОР такой же комбикорм, только с заменой 50 % льняного жмыха по массе на рапсовый жмых.

В наших исследованиях в комбикорме для опытной группы телят использовали жмых, полученный от переработки рапса безэрукового, низкоглюкозинолатных 00-типа сортов.

Среднесуточные рационы сравниваемых групп по количеству заданных кормов и используемых кормовых минеральных добавок в главном периоде научно-хозяйственного опыта представлены в (табл. 2).

**Таблица 2 – Состав кормовых средств в среднесуточных рационах для тёлок, кг**

| Корма и добавки | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| ЗЦМ (восстановленный) | 3,0 | 3,0 |
| Комбикорм с льняным жмыхом | 1,22 | - |
| Комбикорм с льняным жмыхом – 50 % и рапсовым жмыхом – 50 % | - | 1,22 |
| Сенаж | 2,52 | 2,52 |
| Дерть кукурузы | 0,18 | 0,18 |
| Шрот соевый | 0,08 | 0,08 |
| Монокальцийфосфат, г | 16,3 | 16,3 |
| Мел, г | 3,2 | 3,2 |
| Соль поваренная, г | 16,7 | 16,7 |

Согласно полученным экспериментальным данным (таблица 2), в среднем за главный период опыта по количеству используемых кормов и минеральных добавок суточные рационы в сравниваемых группах не различались, однако тёлкам контрольной группы в его составе задавали комбикорм с льняным жмыхом, а опытной группы – такой же комбикорм, но при замене 50 % льняного жмыха по массе на рапсовый жмых.

Результаты исследований питательной ценности среднесуточных рационов телят свидетельствовали о том, что при замене в составе комбикорма 50 % льняного жмыха по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов у тёлок опытной группы выявлено преимущество в питательности среднего суточного рациона, сравнительно с контролем, в содержании сухого вещества - СВ, сырого протеина - СП, переваримого протеина - ПП, сырой клетчатки - СК исырого жира - СЖ, а также использование испытуемого жмыха позволило увеличить содержание в рационе расщепляемого протеина.

В наших исследованиях замена в составе комбикорма льняного жмыха на 50 % по массе на высокого качества жмых, полученный от переработки рапса безэрукового, низкоглюкозинолатных 00-типа сортов, позволила активизировать уровень обмена веществ в организме тёлок, что нашло отражение в получении более высоких показателей переваримости и использования питательных веществ рациона, а также продуктивности у телят молочного периода выращивания, которые имели более высокую энергию роста.

Полученные данные исследования продуктивности тёлок в сравниваемых группах по показателю живой массы в главном периоде научно-хозяйственного опыта приведены в (табл. 3).

**Таблица 3 – Живая масса подопытных телят (M±m), (n=15)**

| Группа | Продолжительность главного периода опыта, дней | Живая масса, кг | |
|---|---|---|---|
| | | в начале главного периода опыта | в конце главного периода опыта |
| Контрольная | 123 | 59,6±0,42 | 159,8±1,19 |
| Опытная | 123 | 59,5±0,38 | 165,1±1,34 |

Так, согласно полученным данным, приведённым в таблице 3, в начале главного периода опыта у телят сравниваемых групп по живой массе существенной разницы не отмечено. Однако в конце главного периода опыта, по сравнению с контролем, их аналоги из опытной группы имели преимущество по изучаемому показателю на 5,3 кг, или на 3,32 % при разнице статистически достоверной и уровне вероятности при (P>0,99).

При этом за главный период эксперимента в возрасте 5 месяцев у тёлок контрольной группы абсолютный прирост живой массы составил на одну голову в среднем - 100,2 кг, а в опытной группе этот показатель был больше – на 5,4 кг при уровне вероятности (P>0,99), чем в контроле. Следовательно, у телят опытной группы была выше интенсивность роста.

Зоотехнические исследования в основном сопровождаются изучением физиологического состояния животных, в частности определением гематологических показателей [24, 25].

Данные наших исследований показали соответствие морфологических и биохимических показателей крови подопытных тёлок физиологической норме.

**Заключение.** При замене в составе комбикорма 50 % льняного жмыха по массе на жмых рапсовый безэруковый, низкоглюкозинолатный 00-типа сортов, у ремонтного молодняка опытной группы выявлено преимущество в питательности среднесуточного рациона, сравнительно с контролем, по содержанию СВ, СП, ПП,СК и СЖ. Использование испытуемого рапсового жмыха также позволяет увеличить содержание в рационе расщепляемого протеина. Результаты исследований свидетельствовали о том, что перечисленные выше преимущества были в пользу испытуемого рапсового жмыха и способствовали увеличению весового роста телят молочного периода выращивания. Физиологические показатели у тёлок обеих групп находились в пределах нормы.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Роль сорбентов в повышении качественных характеристик молока и молочных продуктов / Алигазиева П.А., Баева А.А., Баева З.Т., Дабузова Г.С. В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030").

Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2025. - С. 68-76.
2. Варакин А.Т., Епифанов В.Г., Зотеев В.С. и др. Органический селен и дрожжевой пробиотик в рационах лактирующих свиноматок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 152-161. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-16 EDN: PDONW
3. Варакин А.Т. и др. Использование жмыхов разных видов для производства молока // Эффективное животноводство. 2024. № 5 (195). С. 39-41. DOI: 10.24412/cl-33489-2024-5-39-41
4. Варакин Н.А. и др. Использование жмыхов разных видов при выращивании телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 5 (83). С. 295-304. DOI: 10.32786/2071-9485-2025-05-33
5. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл. Редакционная коллегия: Пузанкова Е.Н., Хованская Е.А., Федотова И.Э., Чувашева Е.С., Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Острикова О.В., Хархардина Е.Л., Красников Д.В., 2018. С. 74-79.
6. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков / В. Зотеев, Г. Симонов, А. Симонов // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
7. Зотеев В.С. и др. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок// Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 2. С. 31-34.
8. Зотеев В.С. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28-30.
9. Зотеев В.С., Симонов Г.А, Кириченко А.В. и др. Эффективность использования опоки в кормлении высокопродуктивных коз // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 1. С. 28-31. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-1-28-31 EDN: RRGJIK
10. Зотеев В.С., Варакин А.Т., Кулик Д.К. и др. Мясная продуктивность баранчиков Волгоградской породы при оптимизации минеральной обеспеченности рационов // Овцы, козы, шерстяное

дело. 2022. № 3. С. 35-38. DOI: 10.26897/2074-0840-2022-3-35-38 EDN: JPJSOB
11. Зотеев С.В., Некрасов Р.В., Зотеев В.С. и др. Стартерные комбикорма с рыжиковым жмыхом для телят // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023 № 2. С. 60-66. DOI: 10.55170/19973225_2023_8_2_60 EDN: EZWNYI
12. Садыков М.М., Кебедова П.А., Чевтараев Р.М. и др. Продуктивность и воспроизводительная способность телок разных генотипов // В сборнике: Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 245-249. ID: 42783829 EDN: OUYFGN
13. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34-37. DOI: 10.33943/MMS.2020.19.55.008 EDN: HWZKHE
14. Садыков М.М., Алиханов М.П., Симонов А.Г. и др. Использование казахской белоголовой породы для увеличения производства говядины в Дагестане // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 6. С. 32-34. DOI: 10.33943/MMS.2020.85.73.006 EDN: ZUJJXB
15. Садыков М.М., Алиханов М.П., Алигазиева П.А. и др. Зоотехнические показатели чистопородного и помесного молодняка в равнинной провинции Дагестана // Зоотехния. 2021. № 9. С.12-15. DOI: 10.25708/ZT.2021.73.48.003 EDN: BMJBDR
16. Садыков М.М., Алиханов М.П., Исрапов М.Р. и др. Выращивание тёлок калмыцкого мясного скота в предгорной зоне Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2022. № 3. С. 52-58. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.013 EDN: RRGJIK
17. Садыков М.М., Симонов Г.А. Эффективность выращивания бычков в горных условиях // Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 3 (15). С.72-76. EDN: EKFVSC
18. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2015. № 3-4 (113). С.42-43.
19. Симонов Г.А., Кузнецов В.М., Зотеев В.С. и др. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности //

Эффективное животноводство. 2019. № 7 (155). С. 82-83. ID: 40814239 EDN: FCVPUB
20. Симонов Г.А., Маклахов А.В., Углин В.К., Никифороы В.Е. Инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции. - Вологда, 2021. 168 с. ID: 46373106 EDN: ZYOFRS
21. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Влияние минеральной добавки на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 73-79. EDN: CMRJQX
22. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 238-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-30 EDN: BJZEY
23. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменители цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16-20. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-5-16-20 EDN: AFXESV
24. Тяпугин Е.А., Симонов Г., Гуляева М. Опыт выращивания ремонтных телок в хозяйствах Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 2-4.
25. Тяпугин Е.А. и др. Сбалансированность рационов и статус крови высокопродуктивных новотельных молочных коров // В сборнике: Тенденции развития молочного скотоводства в России. Юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства", ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Вологда-Молочное, 2016. С. 64-69.
26. Varakin A.T. et al. Productivity and blood composition indicators of ramlambs during fattening with tne use of oil –plant seeds in diets // В сборнике: E3S Web of Conferences. Cep. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 02041. DOI: 10.1051/e3sconf/202022202041 EDN: ELEIDD

УДК 619:616.155.392

# НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**СТИХЕЕВА В.Д**., студент
**АПИЕВА Э.Ж.,** доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

# NEW APPROACHES TO THE PREVENTION OF CATTLE LEUKEMIA

**STIKHEEVA V.D.,** student
**APEEVA E.ZH.,** associate professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация**. В статье представлен обзор новейших научных данных, направленных на эффективный контроль и ликвидацию энзоотической лейкозной болезни, включая передовые методы диагностики, генетическую селекцию и интегрированные программы контроля.

**Ключевые слова:** лейкоз, болезнь, профилактика, крупный рогатый скот.

***Abstract.*** *The article provides an overview of the latest scientific data aimed at effective control and elimination of enzootic leukemia, including advanced diagnostic methods, genetic breeding and integrated control programs.*

***Keywords****: leukemia, disease, prevention, cattle.*

Лейкоз КРС, вызываемый ретровирусом, является хроническим заболеванием, широко распространенным в мире. Большинство инфицированных животных являются бессимптомными носителями, что крайне затрудняет раннюю диагностику и контроль распространения вируса в стаде. Основные проблемы – высокая распространенность, отсутствие универсальной эффективной вакцины и острая необходимость внедрения новых комплексных мер профилактики и лечения.

Современные методы диагностики. Переход к молекулярным методам диагностики радикально повысил эффективность выявления

лейкоза. Ранняя и точная диагностика – эффективность в борьбе с распространением вируса.

- **Усовершенствованная ранняя диагностика.**

Разработаны методы, позволяющие выявлять вирус у телят уже с 15 дней жизни с использованием как серологических тестов, так и ПЦР. Это ускоряет выявление инфицированных особей

- **Превосходство ПЦР.**

Использование полимеразной цепной реакции (ПЦР) для обнаружения провирусной ДНК лейкоза обеспечивает значительно более высокую чувствительность по сравнению с традиционным агар-гель иммунодиффузионным тестом. Метод особенно эффективен при выявлении заболевания животных с низким титром иммуноглобулинов (антител) в сыворотке крови.

- **Увеличение частоты исследований.**

Частота обязательных исследований в хозяйствах увеличена с 6 месяцев до 2-3 месяцев. Эта мера способствует оперативному выявлению, изоляции и выбраковке больных животных, ограничивая распространение инфекции.

Молекулярные методы позволяют обнаруживать провирусную ДНК лейкоза даже при низком титре антител, что критично для контроля на ранних стадиях инфицирования.

Селекция и генетическая устойчивость к BLV. Генетическая селекция открывает путь к формированию стад, устойчивых к лейкозу. Это долгосрочная и экономически выгодная стратегия контроля. Ключевая роль аллелей BoLA-DRB3: исследования выявили прямую связь между определенными аллелями комплекса BoLA-DRB3 класса II и восприимчивостью/устойчивостью к BLV. Это позволяет проводить целенаправленную селекционную работу.

**Таблица 1-Восприимчивые и устойчивые аллели**

| Восприимчивые аллели | Устойчивые аллели |
|---|---|
| Аллели *015:01 и *012:01 связаны с высокой вирусной нагрузкой и повышенной восприимчивостью к инфекции BLV. | Аллели *009:02 и *014:01:01 демонстрируют связь с устойчивостью и низкой вирусной нагрузкой у инфицированных животных. |

Внедрение стратегии, основанной на генетическом тестировании, позволяет использовать устойчивых животных в качестве

«биологического барьера» и проводить селективное выбраковывание высоко восприимчивых особей, что доказало свою эффективность в снижении распространенности BLV. Например, учитывают не только больные и здоровые лейкозом матери, но и наследственно предрасположенных и устойчивых отцов с их больным и здоровым потомством.

Интегрированные программы контроля и селективное выбраковывание. Успешные стратегии борьбы с лейкозом требуют комбинации диагностических, управленческих и селекционных мер. Селективное выбраковывание, основанное на вирусной нагрузке, является более щадящим и экономичным подходом, чем тотальная ликвидация.

1. ELISA-скрининг- первичное выявление инфицированных животных по наличию антител к BLV.
2. Мониторинг стада. Постоянный контроль и снижение распространенности BLV без массового забоя.
3. ПЦР-определение. Квантитативный анализ провирусной нагрузки для точной оценки риска.
4. Селективное удаление. Выбраковывание только тех животных, которые имеют высокий уровень вируса (источники инфекции).

Этот подход является экономически выгодным, поскольку позволяет сохранить продуктивных животных с низкой вирусной нагрузкой и сосредоточить усилия на устранении наиболее опасных источников инфекции. Он способствует улучшению общего здоровья стада и повышению продуктивности.

Иммунологические изменения при BLV-инфекции и их значение для терапии. BLV-инфекция не ограничивается только поражением лимфоцитов, она вызывает глубокую системную иммунную дисфункцию, которая делает животных уязвимыми для других патогенов. Подавление иммунной системы BLV: подавляет как клеточный, так и гуморальный иммунные ответы, снижается общая сопротивляемость организма животного к вторичным инфекция, наблюдается ухудшение продуктивности и репродуктивных функций. Транскриптомный анализ периферических мононуклеарных клеток (ПМК) выявил значительные изменения в экспрессии генов, критически важных для иммунитета. Эти данные

являются основой для разработки новых иммунотерапевтических подходов.

Профилактические меры:

1. Управление и биобезопасность.

Строгие меры биобезопасности и управления стадом являются первой линией защиты против BLV. Комплексный подход минимизирует риски как вертикальной, так и горизонтальной передачи.

2. Изоляция инфицированных животных.

Раздельное содержание или удаление серопозитивных особей для предотвращения прямого контакта со здоровым стадом.

3. Контроль кормления молодняка.

Использование BLV-отрицательного колострума и молока для телят, чтобы предотвратить вертикальную передачу.

4. Предотвращение передачи через кровь.

Строгая стерилизация ветеринарных инструментов (иглы, шприцы, инструменты для татуировки) и контроль за кровососущими насекомыми (переносчиками).

5. Обучение персонала

Внедрение строгих протоколов и повышение осведомленности персонала фермы о путях передачи вируса и правилах гигиены.

6. Перспективы разработки вакцины против лейкоза. Разработка эффективной вакцины остается приоритетным направлением исследований.

Таким образом, современные методы профилактики, такие как селекция животных, иммунизация и ранняя диагностика, позволяют значительно снизить заболеваемость и распространение инфекции. Таким образом, применение новых подходов к профилактике и лечению лейкоза открывает перспективу значительного улучшения здоровья и продуктивности животных, что имеет большое экономическое и социальное значение. Комплексный подход к ликвидации лейкоза способствует улучшению здоровья животных и повышению безопасности продуктов животного происхождения, что напрямую влияет на доверие потребителей.

## Список литературы

1. Альбикова, Г.М. Качество мяса и продуктов убоя крупного рогатого скота на разных стадиях развития лейкоза с ветеринарно-санитарной точки зрения / Г.М. Альбикова // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 6(116). – С. 141-145. – DOI 10.37670/2073-0853-2025-116-6-141-145. – EDN STKJFJ.
2. Акаев М-Р.Н. Молочная продуктивность, химический состав и свойства молока овец дагестанской горной породы во второй половине лактации при отгонно-пастбищном содержании /Акаев М.Р.Н., Дабузова Г.С. //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2007. Т. 2. № 2-2. С. 3-5.
3. Алигазиева П.А. Разработка технологии функциональных мясных консервов /Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Исригова Т.А., Абдурахманова А.А. //Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 4 (16). С. 141-148.
4. Лейкоз КРС, случаи его распространения в Пензенской области / А.А. Сиушкина, Г.М. Альбикова, Э.Ж. Апиева, И.Д. Генгин // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 467-470. – EDN BJDXMC.
5. Немного о лейкозе / В.С. Костромина, А.Р. Стенюшкина, Э.Ж. Апиева, Н.Н. Ковалев // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 242-244. – EDN UPWECQ.
6. Особо опасные инфекционные заболевания крупного рогатого скота / А.Н. Милованова, Э.Ж. Апиева, М.М. Загудалова, Д.А. Ведищев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 300-303. – EDN WMKZNS.

УДК 636.5.033

# СОРБЕНТ И АНТИОКСИДАНТ СТИМУЛИРУЮТ ПРОЦЕССЫ ФЕРМЕНТОЛИЗА У РАСТУЩЕЙ ПТИЦЫ

[1]**ТЕМИРАЕВ В.Х**., доктор с.-х. наук, заведующий кафедрой менеджмента
[1]**КУБАТИЕВА З.А.,** доктор биол. наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин
[2]**ПСХАЦИЕВА З.В.,** доктор с.-х. наук, доцент
[1]**КАИРОВ А.В.,** кандидат с.-х. наук, соискатель кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]**ПАВЛИАШВИЛИ М.К.,** соискатель кафедры зоотехнии и аквакультуры
[1]ФГБОУ ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия
[2]ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», Г. Махачкала, Россия

# SORBENT AND ANTIOXIDANT STIMULATE FERMENTOLYSIS PROCESSES IN GROWING POULTRY

[1]**TEMIRAEV V.Kh.,** Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Management Department
[1]**KUBATIEVA Z.A.,** Doctor of Biological Sciences, Professor of the Natural Sciences Department
[2]**PSKHATSIEVA Z.V.,** Doctor of Agricultural Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
[1]**KAIROV A.V.,** Candidate of Agricultural Sciences, Postgraduate Student of the Animal Science and Aquaculture Department
[1]**PAVLIASHVILI M.K.,** Postgraduate Student of the Animal Science and Aquaculture Department
[1]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Gorsky State Agricultural University, Vladikavkaz, Russia
[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala, Russia

**Аннотация.** Промышленное птицеводство на современном этапе в большей степени ориентируется на использовании в составе комбикормов зернобобовых культур местного производства. При этом широкое использование кормовых культур местного производства сопряжено со скармливанием кормов, загрязненных различными ксенобиотиками. Исходя из этого, в целях нивелирования токсикологической нагрузки на организм растущей птицы следует использовать в составе комбикормов сорбентов и

антиоксидантов. Проведенными исследованиями установлено, что при скармливании в составе комбикорма сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй в отдельности и в комбинации оказали стимулирующее влияние на интенсивность ферментативных процессов, а также на пейзаж микрофлоры в желудочно-кишечном тракте мясной птицы.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, рацион, сорбенты, антиоксидант, ферментолиз, микрофлора кишечника.

***Abstract.*** *Industrial poultry farming at the present stage is more focused on the use of locally produced leguminous crops as part of compound feed. At the same time, the widespread use of locally produced feed crops is associated with feeding feed contaminated with various xenobiotics. Based on this, in order to level the toxicological load on the body of a growing bird, it should be used as part of feed for sorbents and antioxidants. Studies have established that feeding the combined feed of the sorbent Ecosil and the antioxidant Oxy-Neal dry separately and in combination had a stimulating effect on the intensity of enzymatic processes, as well as on the landscape of microflora in the gastrointestinal tract of poultry.*

***Keywords:*** *broiler chickens, diet, sorbents, antioxidant, fermentolysis, intestinal microflora.*

**Введение.** Современные технология выращивания мясной птицы базируется на максимальной реализации генетически обусловленной продуктивности за счет обеспечения биологически полноценного кормления.

При этом, следует учитывать природно-климатические особенности в каждом регионе нашей страны, и исходя из этого должна применяться та технология которая подходит региону. [1, 2].

Юг России характеризуется повышенной влажностью воздуха, что становится причиной в процессе хранения возрастанию риска поражения зерна злаковых и бобовых культур плесневыми грибками такими как Aspergillus flavus и Aspergillus parasiticus, приводящие к накоплению в кормах продуктов их метаболита афлатоксинов [3, 4, 5].

Известно также, что входящие в состав комбикормов компоненты (жиры, жирорастворимые витамины, каротин и др.) под

воздействием кислорода воздуха, света, а также повышенной влажности подвергаются окислению с образованием свободных радикалов [6, 7, 8].

Исходя из этого, товаропроизводители на практике изыскивают различные методы ослабления или предупреждения пагубного действия афлатоксинов и процессов свободнорадикального окисления на организм птицы.

**Цель исследований** – изучить особенности ферментативных процессов и пейзажа микрофлоры в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров при скармливании сорбента экосил и антиоксиданта Окси-Нил драй в составе комбикормов на основе зерновых культур местного производства.

**Материал и методы**. Поставленная цель достигалась проведением научно-хозяйственного опыта. Объектами исследований в ходе эксперимента послужила мясная птица кросса «Кобб-500».

Согласно схеме исследований цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион (ОР, комбикорм составленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2003)), а в состав комбикорма птицы первой опытной группы к основному рациону добавляли сорбент экосил в дозе 1000 г/т комбикорма, второй опытной – антиоксидант Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма и третьей опытной - совместно сорбент экосил в дозе 1000 г/т и Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма.

Условия содержания птицы сравниваемых групп были одинаковыми, и они соответствовали регламенту выращивания бройлеров мясного кросса.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Современные кроссы мясной птицы, имея высокий генетический потенциал продуктивности способны достигать убойной массы в возрасте 32-42 дня, причём формирование ферментативной системы желудочно-кишечного тракта не успевает завершиться.

**Таблица 1 - Ферментативная активность желудочно-кишечного тракта подопытных цыплят, ед./г (n=6)**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Мышечного желудка | | | | |
| Амилолитическая активность | 0,63±0,003 | 0,67±0,004 | 0,68±0,003 | 0,69±0,005 |
| Липолитическая активность | 15,95±0,04 | 17,29±0,05 | 17,44±0,03 | 17,52±0,06 |
| **Целлюлозолитическая активность** | 1,88±0,03 | 2,14±0,02 | 2,22±0,04 | 2,29±0,05 |
| Протеолитическая активность | 0,53±0,02 | 0,56±0,01 | 0,57±0,01 | 0,59±0,02 |
| Двенадцатиперстной кишки | | | | |
| Амилолитическая активность | 1,74±0,004 | 1,96±0,006 | 1,99±0,004 | 2,09±0,006 |
| Липолитическая активность | 68,90±0,08 | 71,16±0,18 | 71,28±0,16 | 71,34±0,16 |
| **Целлюлозолитическая активность** | 12,22±0,14 | 13,89±0,12 | 13,86±0,14 | 14,00±0,16 |
| Протеолитическая активность | 1,58±0,04 | 1,76±0,06 | 1,79±0,09 | 1,82±0,004 |

Исходя из этого, был проведен сравнительный анализ активности ферментов в разных отделах желудочно-кишечного канала подопытной птицы, под действием изучаемых биологически активных добавок.

Результаты исследований по изучение ферментативной активности химуса двенадцатиперстной кишки у подопытной мясной птицы показали, что при совместном скармливании сорбента и антиоксиданта у цыплят-бройлеров 3 опытной группы установлена достоверно более высокие значения активности амилаз, липаз целлюлаз и протеиназ в мышечном желудке соответственно на 9,5; 9,8; 21,8 и 11,3% и в химусе тонкого отдела кишечника соответственно на 20,1; 3,5; 14,5 и 15,2% (P>0,95).

В процессах переваривания и усвояемости питательных веществ кормов микрофлора желудочно-кишечного тракта принимает самое непосредственное участие. При этом, питательность и экологическая характеристика отдельных ингредиентов комбикормов могут оказывать угнетающее действие на полезную микрофлору кишечника птицы, участвующие в выработку эндогенных пищеварительных ферментов.

**Таблица 2 – Количественный состав микроорганизмов в толстом отделе кишечника подопытной птицы, млн./г (n=6)**

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Энтерококки | 596±12,6 | 502±14,4 | 400±29,3 | 385±20,6 |
| Стафилококки | 252±21,5 | 198±22,2 | 188±23,3 | 181±28,6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Дрожжи | 253±28,1 | 208±29,3 | 192±24,8 | 188±31,9 |
| Бактерии группы E. coli | 626±34,2 | 471±37,4 | 429±37,3 | 412±25,5 |
| Молочнокислые бактерии | 289±32,1 | 381±31,4 | 404±21,3 | 398±36,8 |
| Бифидобактерии | 249±24,9 | 302±27,3 | 311±19,8 | 324±34,3 |

Исследованиями установлено, что совместное введение в состав комбикормов сорбента и антиоксиданта оказало стимурующее влияние на пейзаж микрофлоры, что в толстом отделе кишечника птицы 3 опытной группы относительно контрольных аналогов выразилось в достоверно в более высоких показателях числа бифидобактерий и молочнокислых бактерий соответственно на 30,1 и 37,7% (P>0,95). При этом у птицы этой опытной группы относительно контрольных аналогов произошло достоверное снижение колоний энтерококков в 1,5, стафилококков - в 1,4, дрожжевых клеток – в 1,3 и бактерий группы E. Coli – в 1,5 раза (P>0,95).

**Заключение.** По результатам проведённых исследований установлено, что совместное скармливание в составе комбикормов сорбента экосил в дозе 1000 г/т и Окси-Нил драй в дозе 150 г/т корма, оказало стимулирующее влияние на процессы ферментации и оказали благотворное влияние на микрофлору в разных отделах желудочно-кишечного канала птицы.

## Список литературы

1. Каиров В.Р. Эффективность использования биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Ф.Н. Цогоева, Т.А. Ревазов, А.К. Корнаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - №13. - С. 161-163.
2. Каиров В.Р. Продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров при скармливании в составе рациона антиоксидантов / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, М.А. Гатциев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. –Ч. 1. – С. 68-73.
3. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ:

Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.
4. Тменов И.Д. Антиоксидант эпофен и ферментный препарат МЭК-СХ-3 в рационах цыплят-бройлеров повышают мясную продуктивность / И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, И.О. Газданова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2012. - Т.49. – Ч. 1-2. - С. 165-167.
5. Трухачев В.И. Повышение продуктивности птицы и качества продуктов птицеводства / В.И. Трухачев, В.Х. Темираев, В.Р. Каиров // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2005. - №4. - С. 44-45.
6. Kairov V.R., Kairov A.V., Chabaev M.G., Nekrasov R.V., Temiraev K.B., Tsagaraeva E.F., E.F. Bobyleva E.F. The influence of antioxidant on the productivity and activity of digestive broiler enzymes in reducing the risk of T-2 toxin / Journal of Livestock Science. 2020**.** Volume 4, Issue 2**,** p. 85-89.
7. Tedtova V.V., Yuldashbaev Y.A., Dzhaboeva A.S., Kairov V.R., Yurin D.A., Baeva Z.T., Baeva A.A., Kozhokov M.K., Khmelevskaya A.V. Method for increasing the ecological and food value of meat of broiler and meat products / Journal of Livestock Science. 2019, Volume 11, Issue 1**,** p. 109-113.
8. Temiraev V.Kh., Kairov V.R., Temiraev R.B., Kubatieva Z.A., Gukezhev V.M. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / Ecology, Environment & Conservation. 2017, Volume 23, Issue 1, p. 620-627.

УДК: 636.02

## ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

**ТЕМИРДАШЕВА К.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

## INFLUENCE OF CALFING SEASON ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS

**TEMIRDASHEVA K.A.,** phd in Agricultural Sciences, Associate Professor
Kabardino-Balkarian State Agricultural University, Nalchik, Russia

**Аннотация.** Сезон отела является одним из важных факторов, влияющих на молочную продуктивность коров. В работе изучено влияние сезона отела на молочную продуктивность коров красной степной породы. Установлено, что за 305 дней лактации весеннего периода удой составил 5993кг., что на 299кг. ниже, чем за осенний период (6292кг.). С точки зрения валового надоя осенний отел является более продуктивным. Несмотря на преимущества по удою, разница в содержании белка небольшая – наблюдается незначительное снижение на 0,01% в пользу осени, а по содержанию жира разница составила 0,1%.

**Ключевые слова**: продуктивность, красная степная порода, отел, удой, сезон года, лактация

***Abstract.*** The calving season is one of the important factors affecting the milk productivity of cows. The study examined the effect of the calving season on the milk productivity of red steppe cows. It was found that the milk yield during the 305 days of lactation in the spring period was 5993 kg, which is 299 kg lower than during the autumn period (6292 kg). In terms of gross milk yield, the autumn calving is more productive. Despite the advantages in milk yield, the difference in protein content is small, with a slight decrease of 0.01% in favor of autumn, and a difference of 0.1% in fat content.

***Keywords:*** *productivity, red steppe breed, calving, milk yield, season, lactation*

**Введение.** Влияние сезона отела на молочную продуктивность коров — это один из ключевых факторов в зоотехнии, определяющий экономическую эффективность молочной фермы. Несмотря на то, что современные технологии содержания нивелируют многие природные факторы, биологические ритмы животных и сезонные изменения кормовой базы продолжают оказывать существенное влияние на надой, состав молока и продолжительность лактации.

По материалам исследований Усовой Т.П., Успенской С.Э. (2021) было установлено, что коровы весеннего отела характеризовались максимальной массовой долей жира и белка, в то время как у коров зимнего отела эти показатели минимальны. На основании полученных данных, для оптимизации молочной

продуктивности стада, авторы рекомендуют приоритетное планирование отелов на зимний и осенний периоды [5].

При изучении молочной продуктивности коров по первой, второй и третьей лактациям рядом авторов (2025) был установлен факт взаимосвязи продуктивность коров с сезоном отела: «… удои были выше при осенне-зимних отелах и меньше при весенне-летних отелах…» [6].

Стратегическое планирование отелов с учетом преимуществ осенне-зимнего периода является распространенной практикой в хозяйствах. Цель – добиться максимального количества отелов в эти месяцы, что в свою очередь ведет к росту общей продуктивности стада и укреплению здоровья молодняка [1-3].

В летний период, при преобладании пастбищного содержания молочного скота на юге России, наблюдается усиление негативного влияния климатического потепления, что приводит к существенному снижению продуктивности животных и ухудшению экономических показателей отрасли [4]. Данная проблема в последние годы является актуальной. В связи с этим цель исследований заключалась в установлении влияния сезона отела на молочную продуктивность коров.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на базе племрепродукторного хозяйства «Ленинцы» Майского района Кабардино-Балкарской Республики. Были отобраны коровы красной степной породы с разным сезоном отела (рисунок 1). Использовались данные зоотехнического учета за анализируемый период.

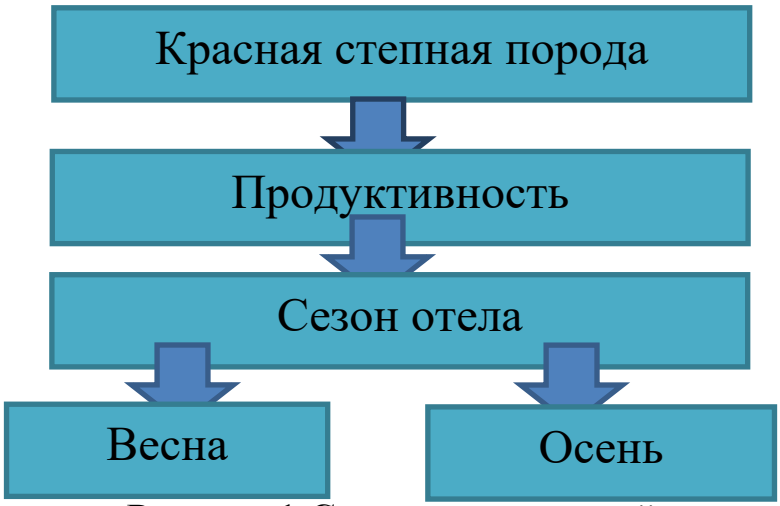



**Рисунок 1-Схема исследований**

**Результаты исследований.** Молочная продуктивность коров за лактацию варьируется в зависимости от сезона отела, что объясняется различиями в условиях кормления, содержания и воздействием паратипических факторов. Поэтому для улучшения породы и повышения молочной продуктивности необходимо исследовать влияние сезона отела. В таблице 1 приведены данные по первому и отелу за 305 дней лактации.

**Таблица 1 – Показатели продуктивности по сезонам года**

| Показатель | Сезон отела | | |
|---|---|---|---|
| | весна | осень | разница |
| | *1 отел* | | |
| Удой за 305 дней, кг | 5993 | 6292 | 299,0 |
| Содержание белка, % | 3,39 | 3,38 | -0,01 |
| Содержание жира, % | 4,0 | 3,9 | -0,1 |

По результатам проведенных исследований удой за 305 дней лактации весеннего периода составил 5993кг., что на 299кг. ниже, чем за осенний период (6292кг.). С точки зрения валового надоя осенний отел является более продуктивным. Это часто объясняется тем, что пик лактации у таких коров проходит в стабильных условиях зимне-стойлового содержания, а второй всплеск продуктивности происходит весной при переходе на сочные корма.

Несмотря на преимущества по удою, разница в содержании белка небольшая – наблюдается незначительное снижение на 0,01% в пользу осени, а по содержанию жира разница составила 0,1%.

Заключение. Аграрный сектор – специфическая отрасль, в существенной степени зависимая от климатических условий, на наш взгляд, стоит на пороге довольно опасных изменений, которые слабо либо практически не воспринимаются всерьез. Вопросы адаптации сельского хозяйства к глобальным климатическим изменениям, особенно в южных регионах страны, которые формируют в значительной степени продовольственную безопасность, не нашли должного внимания и понимания.

## Список литературы

1. Абдулаев И.М. Воспроизводительные качества нетелей красной степной породы и ее помесей с голштинской в период стельности и отела /Абдулаев И.М., Алигазиев А.М., Алигазиева

П.А.
В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 29-34.
2. Алигазиева П.А. Оценка коров разных генеалогических групп красной степной породы по молочной продуктивности /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., Садыков М.М., Дабузова Г.С., Хасболатова Х.Т., Алигазиев А.М. //Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 142-148.
3. Бабайлова, Г. П. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. П. Бабайлова, А. В. Ковров, М. С. Дурсенев // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: Сборник статей международной научно-практической конференции, Киров, 12–13 марта 2018 года / Главный редактор Мохнаткин В.Г., заместитель главного редактора Конопельцев И.Г., ответственный за выпуск Ермолина С.А. Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия. 2018. С. 5-9
4. Влияние сезона отела на молочную продуктивность голштинизированных коров / М. В. Воронов, Н. А. Федосеева, Т. Н. Пимкина, О. В. Горелик // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 4(63). С. 158-161
5. Овчинникова, О. С. Влияние сезона отела на молочную продуктивность коров / О. С. Овчинникова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. Йошкар-Ола: Марийский государственный университет. 2023. С. 513-517.
6. Раджабов Ф.М. Влияние некоторых паратипических факторов на технологические свойства молока коров таджикского типа швицезебувидного скота /Раджабов Ф.М., Гулов Т.Н., Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2 (46). С. 129-134.

7. Темирдашева К.А., Гукежев В.М., Хуранов А.М. Величина удоя – критерий адаптивности стада к условиям пастбищного содержания // Вестник КрасГАУ. 2026. №1 (226). С. 168-179.
8. Усова Т. П., Успенская С. Э. Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела / Т. П. Усова, С. Э. Успенская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 1(64). С. 114-118.
9. Шишкина Т.В., Зыкина Е.А., Семикова Н.М., Фомина В.В.. Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела. Нива Поволжья. 2025. 1 (73). С. 2002.
10. Aligazieva P. Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with holstein in the period of pregnancy and after calving Aligazieva P., Dabuzova G., Kebedov H., Aligaziev A., Abdulaev I. //В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna, EBWFF 2020" 2020. С. 01011.

УДК 636.083.37;636.22/.28.033; 636.22/.28.034

## ОСОБЕННОСТИ ОТКОРМА ЧИСТОПОРОДНОГО И КРОССИРОВАННОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**ТИМОШЕНКО В.Н**., член-корр. НАН Беларуси, доктор с.-х. наук, профессор,
**МУЗЫКА А.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**ШМАТКО Н.Н.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**КИРИКОВИЧ С.А.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**ПУЧКА М.П.,** кандидат с.-х. наук, доцент,
**ТИМОШЕНКО М.В.,** кандидат экон. наук, доцент,
**ПЕШЕВИЧ А.А.,** аспирант.
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

## FEEDING FEATURES OF PURE-BREED AND CROSS-BREED CATTLE

**TIMOSHENKO V.N.,** Corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**MUZYKA A.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**SHMATKO N.N.** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**KIRIKOVICH S.A**., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**PUCHKA M.P.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**TIMOSHENKO M.V.,** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
**PESHEVICH A.A.,** Postgraduate Student

RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry", Zhodino, Republic of Belarus

**Аннотация.** В сравнительном аспекте в условиях Республики Беларусь изучены откормочные и мясные качества бычков голштинской, красной датской пород и кроссированого молодняка. Установлены показатели мясной продуктивности и качества мяса, полученного после убоя бычков изучаемых пород.

**Ключевые слова:** бычки, межпородные сочетания говядина, показатели качества мяса.

***Abstract.*** *In a comparative aspect, the fattening and meat qualities of Holstein, Red Danish, and crossbred calves were studied in the Republic of Belarus. The indicators of meat productivity and quality of meat obtained after slaughter of the studied breeds of calves were established.*

***Keywords:*** *bulls, crossbreeding of beef, and meat quality indicators.*

Говядина пользуется большим спросом, в связи с этим увеличение её производства имеет большое значение. Получают говядину при выращивании и откорме крупного рогатого скота. Отметим также, что предложение её на рынке формируют не только животные мясных пород. Заметную часть предложения говядины в некоторых регионах (например, в странах Евросоюза и СНГ) формируют молочные породы крупного рогатого скота. В таких странах большая часть поголовья коров выращивается для нужд производства молока, а говядина является побочным продуктом производства. На мясо выбраковывается часть тёлок, ставшие непродуктивными коровы, на откорм оставляют также бычков молочных пород [1].

На современных молочных фермах и комплексах требуются высокопродуктивные стада животных, которые соответствовали бы особенностям крупных специализированных животноводческих предприятий промышленного типа. Этого можно достичь, если строить племенную работу на сочетании чистопородного разведения и скрещивания скота, используя высокий генетический потенциал мировой популяции, умело, и целенаправленно применяя различные методы разведения крупного рогатого скота. В практике животноводства широко используют такие методы, как

чистопородное разведение, скрещивание, в том числе отдаленное скрещивание или гибридизация, разведение по линиям.

Чистопородное разведение хотя и надежный метод, но, если ставятся задачи существенного и быстрого преобразования породы, применяется уже не чистопородное разведение, а скрещивание.

Полученные в результате скрещивания помеси характеризуются рядом биологических особенностей и особенно проявлением такого биологического фактора, как гетерозис [2,3].

В практике молочного скотоводства, в т.ч. в Республике Беларусь, в связи с переводом производства молока на промышленную технологию и недостаточной приспособленностью ряда довольно распространенных отечественных молочных пород к новым условиям их эксплуатации, применяют скрещивание хорошо отселекционированных пород. Так, для улучшения хозяйственно-полезных признаков голштинского скота в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области с 2021 года применяется скрещивание голштинских коров с производителями красной датской и айширской пород. Завезенные красные датские породы скота используются не только для производства молока, но и для производства говядины. Мясо получают от использования бычков и выбракованных коров.

По вопросу эффективности выращивания красного скота молочных пород из Дании, с целью получения от них мяса, существуют разные мнения. Так, в странах с развитым молочным скотоводством особей красных датских пород скота для забоя выращивают редко. Оптимальный возраст для убоя телят – от месяца до года. Говядину получают от взрослых коров и быков возрастом до пяти лет.

Ряд других источников утверждает, что при выращивании и откорме молодняка красного скота из Дании в условиях хорошей кормовой базы, потенциальные возможности животных проявляются максимально. Животные имеют высокую скорость набирания массы тела, до 1500 г в сутки, убойный выход составляет 57-58%. Мясо имеет приятный и нежный вкус. Красный скот из Дании разводят в основном для получения молока, но их мясо по-прежнему высоко ценится.

Увеличение производства говядины при использовании бычков голштинской, красной датской пород скота и их помесей является не

изученной до конца проблемой. Её решение зависит от изучения особенностей интенсивного откорма бычков разных генотипов и внедрения разработок в производство. Особенности мясной продуктивности бычков этих пород и межпородных сочетаний изучены недостаточно, поскольку основное внимание уделяется производству молока, а производство говядины является второстепенным вопросом [4,5,6].

Исследования по усовершенствованию технологических параметров откорма с учётом особенностей роста и развития чистопородного и кроссированного молодняка крупного рогатого скота проводились на базе МТК Березовица, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Убой животных и обвалка туш осуществлялись в убойном цехе ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Объектом исследований были чистопородные бычки красных датских пород и голштинского молочного скота отечественной селекции, а также кроссированный молодняк, полученный в результате осеменения голштинских коров спермой быков красной датской породы.

В ходе выращивания чистопородного и кроссированного молодняка крупного рогатого скота до разных весовых кондиций было установлено, что наиболее высокую съёмную живую массу, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы имел кроссированный молодняк. Так, в возрасте 13,5-14-ти месяцев съёмная живая масса кроссированного молодняка составила 444,7 кг, в 15,5-16-ть месяцев – 514,2 кг, в 17,5-18-ть месяцев – 587,6 кг.

При убое скота в возрасте 13,5-14-ти месяцев красные датские бычки имели самую низкую съёмную живую массу – 436,7 кг, что на 1,6 и 8 кг ниже, чем у сверстников голштинской породы и у помесных животных.

Реализация животных в возрасте 15,5-16-ти и 17,5-18-ти месяцев показала, что в данных весовых кондициях голштинские бычки контрольной группы имели наименьшую съёмную живую массу – 503,1 и 573,9 кг. Красные датские бычки по значению этого показателя превосходили сверстников голштинской породы на 2,4 и 4,5 кг или 0,4 и 0,8% и уступали помесным бычкам на 5,7 и 9,2 кг или 1,1 и 1,6%, соответственно.

Кратность увеличения живой массы варьировала от 12,35-13,35 раз на раннем, до 16,84-17,81 раз – на позднем сроках убоя скота. При этом не зависимо от сроков убоя животных отмечалось превосходство по данному показателю у кроссированных бычков.

За период с 13,5-14-ти по 17,5-18-ть месяцев выращивания среднесуточный прирост у голштинских бычков вырос на 46 граммов, у красного датского скота – на 64 граммов, у кроссированного молодняка – на 59 грамма.

Независимо от сроков убоя и весовых кондиций подопытных животных, было зафиксировано превосходство кроссированного молодняка над сверстниками двух других групп по следующим промерам тела: ширина, глубина и обхват в груди, ширина зада, полуобхват зада и косая длина туловища.

Кроссированный молодняк, в отличие от бычков голштинской и красной датской пород, имел и более высокие показатели индексов растянутости, грудной, сбитости, массивности и мясности.

Результаты контрольного убоя показали, что динамика увеличения массы парной туши, убойной массы, убойного выхода и выхода туши имела место во все возрастные периоды, во всех сравниваемых группах животных при явном превосходстве помесных бычков. Так, с 13,5- до 17,5-18-ти месячного возраста масса парных туш у кроссированных животных увеличилась на 89,6 кг, у аналогов красной датской и голштинской пород – на 86,9 и 81,3 кг.

Максимальное содержание жира сырца зафиксировано у животных старшего возраста – 7,4-7,7 кг, у молодняка младшего возраста данный показатель был ниже на 4,1-4,3 кг, или на 43,2-46,1%.

Динамика увеличения убойного выхода имела место во все возрастные периоды, во всех сравниваемых группах животных при явном превосходстве помесных бычков (в 13,5-14-ть месяцев 53,3-53,7%, в 15,5-16-ть – 54,3-54,9%, в 17,5-18-ть месяцев – 55,7-56,6%).

Морфологический состав туш подопытных бычков в большей степени зависел от величины, их живой массы при убое и в меньшей - от генотипа. При этом не зависимо от возраста реализации подопытного молодняка, наибольшее количество мышечной ткани имели помесные бычки второй опытной группы. Однако в

процентном соотношении наибольший выход мякоти содержали туши красных датских бычков первой опытной группы.

В ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» были исследованы образцы мяса подопытного молодняка на предмет определения физико-химических показателей, витаминов, жирнокислотного и минерального состава. Средние образцы проб отбирались от двух голов каждой возрастной группы подопытных бычков.

По химическому составу и физико-химическим показателям мякоти туш выявлено, что с 13,5 до 18-месячного возраста доля сухого вещества в мясе бычков голштинской породы увеличилась на 3,2%, у красных датских бычков – на 3,1% и кроссированного молодняка – на 3,2 %.

Наибольшее количество сухого вещества зафиксировано в мякоти туш кроссированного молодняка второй опытной группы – 29%, 30,1% и 32,2%. Аналоги красного датского скота первой опытной группы по значению этого показателя уступали сверстникам второй опытной группы на 0,1-0,7%. и превосходили бычков контрольной группы на 0,2-0,3%.

Наши исследования показали, что наибольшее количество витамина Е содержалось в мякоти туш бычков младшего возраста – 0,8-0,9 мг/100 г, наименьшее количество – у животных старшего возраста (0,5-0,6 мг/100 г). В то же время в мякоти туш бычков старших возрастов содержание витамина РР составило 4,87-5,54 мг/100 г, тогда как у сверстников убитых в возрасте 15,5-16 и 13,5-14 месяцев данный показатель был равен 4,54-4,58 мг/100 и 4,77-5,02 мг/100 соответственно.

Массовая доля белка в подопытных группах животных убитых в возрасте 15,5-16,5 месяцев была наивысшей, составив 25,9-26,1%. Наименьшее содержание данного показателя было зафиксировано у 13,5-14-месячных бычков – 21,22-23,5%. Массовая доля жира у животных разного возраста реализации была следующая: у молодняка 13,5-14-ти месяцев – 6,4-7,9%, у животных 15,5-16-ти месяцев – 7,4-8,5% и у бычков 17,5-18-ти месяцев – 9,1-10,1%.

Установлено, что большим содержанием насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот характеризовались образцы мяса красных датских бычков, наименьшим – голштинский скот.

Кроссированный молодняк на всех этапах выращивания имел преимущество над чистопородным голштинским и красным датским по содержанию в мясе следующих минеральных веществ: цинк, натрий, калий, магний, кальций и фосфор.

Органолептическая оценка вареных проб длиннейшей мышцы спины свидетельствует о том, что лучшим по вкусовым качествам было мясо красных датских бычков первой опытной группы. При этом оценка возрастала по мере повышения весовых кондиций подопытного молодняка с 4,73 до 4,8 балов. Наименьшее количество баллов было зафиксировано у голштинских бычков контрольной группы - 4,3-4,52.

Оценка экономической эффективности показала, что с увеличением веса туши затраты кормов на производство 1 кг прироста у чистопородных красных датских бычков выросли с 7,96 до 8,3 к. ед., у голштинов – с 7,91 до 8,18 к. ед., у помесных животных – с 7,74 до 7,95 корм. ед. (таблица 1).

**Таблица 1 – Экономическая эффективность производства говядины от бычков подопытных групп**

| Показатель | Группа | Возраст убоя, мес. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 13,5-14 | 15,5-16 | 17,5-18 |
| Валовый прирост 1 головы, кг | Контрольная | 404,3 | 468,7 | 539,7 |
| | I опытная | 403,0 | 472,5 | 545,1 |
| | II опытная | 411,5 | 481,2 | 554,6 |
| Возраст достижения живой массы, дней | Контрольная | 418 | 472 | 533 |
| | I опытная | 419 | 470 | 531 |
| | II опытная | 416 | 471 | 529 |
| Расход кормов за весь период выращивания, к.ед. | Контрольная | 3199 | 3833 | 4661 |
| | I опытная | 3207 | 3814 | 4643 |
| | II опытная | 3184 | 3825 | 4629 |
| Затраты к. ед. на 1 кг прироста живой массы | Контрольная | 7,91 | 8,18 | 8,63 |
| | I опытная | 7,96 | 8,07 | 8,56 |
| | II опытная | 7,74 | 7,95 | 8,34 |
| Вес туши, кг | Контрольная | 228,9 | 266,5 | 310,0 |
| | I опытная | 227,7 | 268,5 | 314,5 |
| | II опытная | 233,4 | 274,7 | 322,8 |
| Закупочная цена 1 кг убойного веса туш, руб. | Контрольная | 10 | 10 | 10 |
| | I опытная | 10 | 10 | 10 |
| | II опытная | 10 | 10 | 10 |
| Реализационная цена 1 туши, руб. (без НДС) | Контрольная | 2289 | 2665 | 3100 |
| | I опытная | 2277 | 2685 | 3145 |

Так, в возрасте 13,5-14-ти месяцев и приросте 403-411,5 кг/гол., затраты кормов на производство 1 кг прироста у чистопородных красных датских бычков были равны 7,96 к. ед., у голштинов – 7,91 к. ед., у помесных животных – 7,74 к. ед./кг прироста.

В возрасте 15,5-16-ти месяцев и приросте 468,7-481,2 кг/гол. затраты кормов на производство 1 кг прироста составили 8,18 к. ед. у голштинов, 8,07 к. ед. – у красного датского скота и 7,95 к. ед. – у помесных животных.

Наибольшие затраты кормов на 1 кг прироста были получены при выращивании молодняка крупного рогатого скота до 17,5-18-ти месяцев и достижении ими валового прироста 539,7-554,6 кг/гол. У голштинского скота значение этого показателя было равно 8,63 к. ед./кг прироста, у сверстников красной датской породы и кроссированного молодняка 8,56 и 8,34 к. ед./кг прироста соответственно.

Таким образом с увеличением возраста и валового прироста затраты кормов на производство 1 кг прироста у голштинов выросли на 0,72 к. ед., у красных датских сверстников и кроссированного молодняка на 0,6 к. ед. При этом наиболее низкое значение этого показателя было у кроссированного молодняка.

В зависимости от категории на говядину установлены соответствующие закупочные цены. Так на категории туш «супер», «прима», «экстра» и «отличная» закупочная цена составляла 10 руб. В наших исследованиях к категории «отличная» можно отнести туши бычков реализованных в возрасте 13,5-14 месяцев, «экстра» – туши животных реализованных в возрасте 15,5-16-ти месяцев. В категорию «прима» и «супер» следует включить туши животных, убитых в возрасте 17,5-18-ти месяцев.

С увеличением веса туши бычков выросла и её стоимость. Так, с 13,5-14-ти до 17,5-18-ти месячного возраста цена одной туши у голштинов выросла на 811 руб., у красных датских сверстников и кроссированного молодняка – соответственно на 868 и 894 рублей.

Усовершенствованы технологические параметры откорма с учетом особенностей роста и развития чистопородного и кроссированного молодняка крупного рогатого скота, включающие определение оптимальной интенсивности и продолжительности отдельных производственных периодов выращивания, а также их

потребность в кормах. Выполнение данных параметров позволит получать от этих животных в возрасте 16,5-16,6 месяцев относительно постные полномясные туши весом 260,8-286,1 кг, среднесуточные приросты живой массы на уровне 900-1000 г и предубойную массу 478,5-525 кг. Такие туши будут иметь высокий выход съедобных и ценных частей, что значительно снизит затраты кормов на единицу продукции до 6,38-7,42 к.ед.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что при интенсивном, непрерывно-возрастающем и сбалансированном уровне кормления голштинских, красных датских бычков и их помесей с первых дней после рождения и до реализации живой массы 500-550 кг, а также обеспечении им комфортных условий содержания можно получать от данного молодняка относительно постные полномясные туши.

## Список литературы

1. Как устроена экономика производства говядины в России и мире: инвестиционный обзор рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://welfare-economy.com /article. Php_idarticle=187.
2. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. - Дубровицы, 1983. - 46с.
3. Характеристика датской породы коров [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://moloko-chr.ru/articles/byk-i-korova/kharakteristika-datskoj-porody-korov.html.
4. Красная датская порода крупного рогатого скота [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://kalugaplem.ru/news/krasnaya-datskaya-poroda-krupnogo-rogatogo skota.
5. Гусаков, В., Научное обоснование программы разведения красного молочного скота в Республике Беларусь/В. Гусаков, И. Шейко, В. Тимошенко и др. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://doklady.belnauka.by/jour/article/view/1085?71ocale4.
6. Магомедов М.Ш. Эффективность скрещивания коров красной степной породы с черно-пестрыми быками /Магомедов М.Ш., Залибеков Д.Г., Алигазиева П.А. //Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 5. С. 28-30.
7. Магомедов М.Ш. Экономическая эффективность межпородного скрещивания /Магомедов М.Ш., Залибеков Д.Г., Алигазиева П.А. //Зоотехния. 2001. № 10. С. 10-12.
8. Пестис М.В. Эффективность выращивания и откорма крупного рогатого скота в Гродненской области : монография / М.В. Пестис, Т.И. Еремеевич, П.В. Пестис – Гродно : ГГАУ, 2011. – 163 с.

УДК 636.034:636.087.7

# СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКА

**ТОПУРИЯ Л.Ю.,** доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия

# CALCIUM AND PHOSPHORUS CONTENTS IN THE BLOOD OF CALVES USING A PROBIOTIC

**TOPURIA L.Yu.,** Doctor of Biological Sciences, Professor
Orenburg State Agricultural University, Orenburg, Russia

**Аннотация.** Применение кормовых добавок природного происхождения имеет все более широкое распространение в животноводстве и ветеринарной медицине. Изучено влияние пробиотика на состояние минерального обмена у телят раннего возраста. Установлено, что у животных, получавших препарат, наблюдается повышение в крови к 20-дневному возрасту количества кальция на 5,68%, к месячному – на 8,08%. Количество фосфора в крови возросло относительно контроля на 4,98% и 8,33% соответственно.

**Ключевые слова:** телята, пробиотик, кровь, минеральный обмен, кальций, фосфор.

***Abstract.*** *The use of natural feed additives is becoming increasingly widespread in animal husbandry and veterinary medicine. The effect of a probiotic on mineral metabolism in young calves was studied. It was found that animals receiving the supplement experienced a 5.68% increase in blood calcium by 20 days of age and an 8.08% increase by 1 month of age. Blood phosphorus levels increased by 4.98% and 8.33%, respectively, relative to the control group.*

***Keywords:*** *calves, probiotic, blood, mineral metabolism, calcium, phosphorus*

Правильное выращивание телят первых дней и недель жизни имеет решающее значение для отрасли молочного скотоводства [6].

Реализация продуктивного потенциала животных определяется соблюдением технологии содержания и уровнем кормления [4, 15].

В последние годы для восполнения дефицита основных питательных веществ рациона, повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц, улучшения качества получаемой продукции все более широкое распространение получило использование биологически активных веществ и кормовых добавок природного происхождения [1, 2, 8]. К ним относятся фитобиостимуляторы, хитозан, гуминовые вещества, препараты органических кислот [11, 13].

Особую перспективу имеют пробиотические препараты. Применение пробиотиков в животноводстве и птицеводстве является наиболее физиологичным. Их использование способствует улучшению микробиома кишечника, повышает усвояемость питательных веществ рациона [5, 14]. Многие пробиотические препараты обладают иммуностимулирующей активностью, усиливают поствакцинальный иммунитет, повышают факторы естественной резистентности. Кроме того они улучшают обмен веществ и повышают эффективность использования питательных веществ корма [9, 10, 12].

Цель исследования – изучить возрастные особенности содержания в крови телят количества кальция и фосфора под влиянием пробиотика ветоспорин-ж.

Для проведения эксперимента было создано две группы суточных телят красной степной породы по 10 голов в каждой. Молодняк контрольной группы выращивался на общехозяйственном рационе. Телятам опытной группы дополнительно скармливали пробиотик ветоспорин-ж в количестве 10,0 мл недельными курсами (табл. 1).

**Таблица 1 – Схема опыта**

| Группа | Количество животных | Схема кормления |
|---|---|---|
| контрольная | 10 | Основной рацион (ОР) |
| опытная | 10 | ОР + пробиотик ветоспорин-ж по 10,0 мл |

В суточном, 5-, 10-, 20- и 30-дневном возрасте у молодняка отбирали пробы крови для биохимических исследований. Определяли количество кальция и фосфора [3].

Полученные данные подвергали математической и биометрической обработке с использованием программы SSPS.

Ветоспорин-ж – пробиотический препарат на основе *Bacillus subtilis*, продуцирует антимикробные вещества, ферменты.

Кальций является важнейшим минеральным веществом для организма сельскохозяйственных животных. Основная масса элемента содержится в костной ткани и зубах. Лишь 1,0-2,0% кальция циркулирует в периферической крови в ионизированной форме и в связанном с протеинами состоянии. Участвует во многих важных для организма процессах: осуществляет передачу нервных импульсов, регулирует деление клеток, активирует факторы свертывания крови.

Фосфор участвует в большинстве процессов метаболизма, необходим для формирования костной ткани. В крови фосфор циркулирует в виде неорганического фосфата, тесно связан с обменом кальция.

Дефицит кормов по минеральным веществам приводит к развитию иммунодефицитных состояний, нарушению обмена веществ, снижению продуктивности и сохранности животных [7].

В суточном возрасте содержание кальция в крови телят подопытных групп было одинаковым. К 5-дневному возрасту у телят опытной группы не обнаружено отличий от контрольных животных. В 10-дневном возрасте наблюдалось незначительное повышение количества кальция в крови телят, получавших пробиотический препарат, относительно контроля. Более существенные различия установлены в последующие периоды исследования. Так, в 20-дневном возрасте под влиянием ветоспорина-ж в крови молодняка содержание кальция составило 2,79±0,08 ммоль/л, что на 5,68% больше, чем у контрольных сверстников. К концу наблюдений минимальное значение количества кальция в крови было у телят красной степной породы контрольной группы – 2,60±0,05 ммоль/л и уступало показателю телят опытной группы на 8,08% ($p<0,05$) (табл. 2).

**Таблица 2 – Содержание кальция в крови телят, ммоль/л**

| Возраст, сут | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| 1 | 2,49±0,08 | 2,51±0,09 |
| 5 | 2,53±0,04 | 2,51±0,07 |
| 10 | 2,59±0,01 | 2,62±0,09 |
| 20 | 2,64±0,03 | 2,79±0,08 |
| 30 | 2,60±0,05 | 2,81±0,02* |

Примечание: * - p<0,05.

У суточных телят контрольной группы количество фосфора в крови находилось на уровне 1,82±0,03 ммоль/л, у животных опытной группы – 1,80±0,06 ммоль/л. Через 5 дней опыта у молодняка, получавшего пробиотик, показатель на 2,09% был меньше, чем в контроле. Однако, в 10-дневном возрасте количество фосфора превысило контрольный уровень на 5,02% (рис. 1).

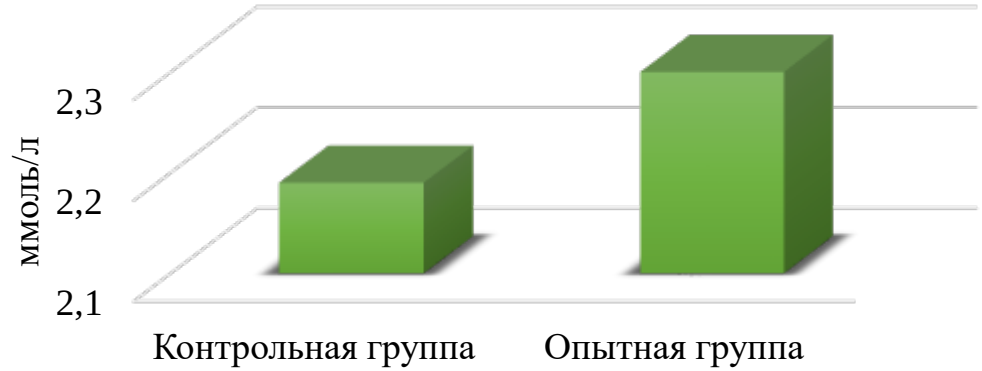



**Рисунок 1 – Содержание фосфора в крови 10-дневных телят, ммоль/л**

В 20-дневном возрасте показатель у телят красной степной породы опытной группы составил 2,32±0,08 ммоль/л, что на 4,98% больше, чем у животных контрольной группы (рис. 2).

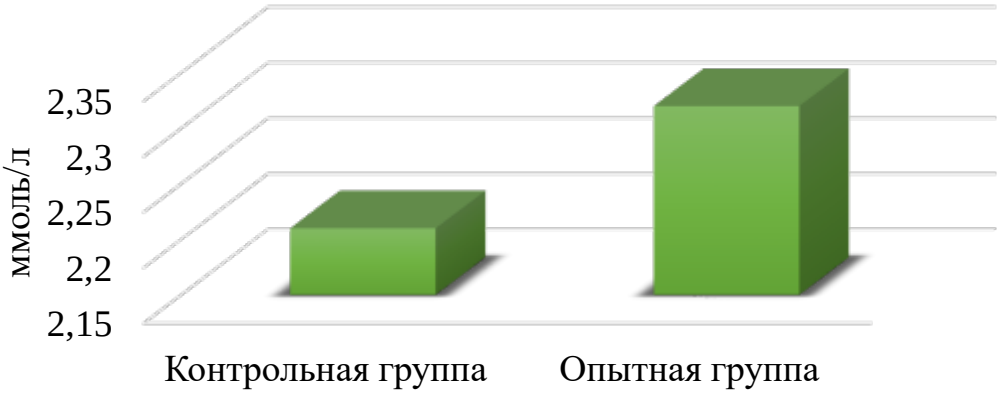



**Рисунок 2 – Содержание фосфора в крови 20-дневных телят, ммоль/л**

К месячному возрасту у молодняка контрольной группы показатель количества фосфора в крови составил 2,16±0,03 ммоль/л и на 8,33% (p<0,05) был меньше, чем у телят, получавших ветоспорин-ж (рис. 3).

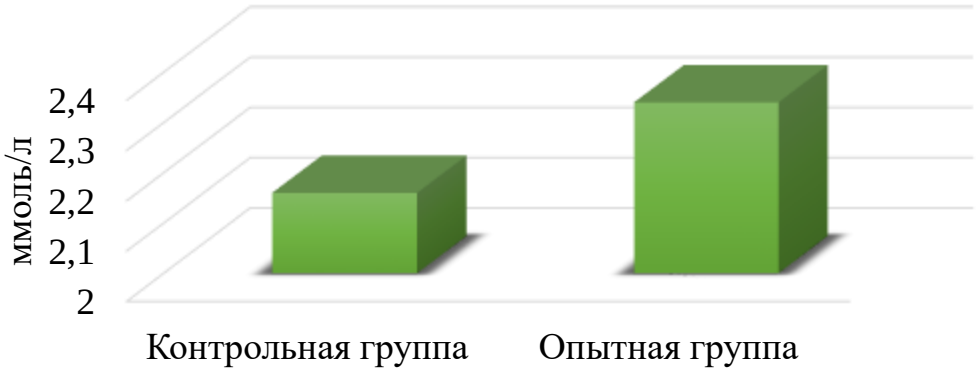



**Рисунок 3 – Содержание фосфора в крови 30-дневных телят, ммоль/л**

Представленные результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии ветоспорина-ж на минеральный обмен в организме телят. Под влиянием пробиотического препарата у животных опытной группы к 30-дневному возрасту наблюдалось достоверное повышение в крови количества кальция и фосфора.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Роль сорбентов в повышении качественных характеристик молока и молочных продуктов / Алигазиева П.А., Баева А.А., Баева З.Т., Дабузова Г.С. В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2025. - С. 68-76.
2. Влияние протеолитических ферментов на степень усвоения питательных веществ в организме бычков / Е. В. Шейда, О. В. Кван, О. В. Шошина [и др.] // Аграрная наука. – 2025. – № 8. – С. 39-44.
3. Влияние фермента липазы на метаболизм в рубце и усвояемость питательных веществ в организме бычков 14-15-месячного возраста / В. В. Гречкина, Е. В. Шейда, О. В. Кван // Аграрная наука. – 2025. – № 6. – С. 60-66.
4. Гречкина, В.В. Клиническая биохимия в ветеринарной практике / В. В. Гречкина, М. С. Сеитов. – Оренбург: ООО "Типография "Агентство "Пресса", 2025. – 194 с.
5. Инякина, К.А. Пути повышения воспроизводительной способности коров и сохранности новорожденных телят / К. А. Инякина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4(20). – С. 56-57.

6. Морфологический состав крови и иммунологические показатели организма животных при применении пробиотического препарата / Л. Ю. Топурия, Е. Е. Лаврушина, Н. Н. Гугушвили, Г. М. Топурия // Ветеринария Кубани. – 2025. – № 5. – С. 16-19.
7. Реализация биоресурсного потенциала организма телят в условиях адаптивной технологии / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, А. С. Тихонов [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2025. – № 3(34). – С. 94-102.
8. Роль минеральных веществ в иммунных реакциях / Э. В. Хайруллина, М. А. Майер, Ш. А. Манукян [и др.] // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины и биотехнологий: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург, 2025. – С. 191-192.
9. Сравнительная оценка влияния экзоферментов липазы и амилазы на микробиом рубца жвачных с использованием NGS-секвенирования / В. В. Гречкина, Е. В. Шейда, О. В. Кван [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 119. – С. 202-208.
10. Топурия, Г. М. Повышение иммунного статуса и профилактика желудочно-кишечных болезней у телят при применении пробиотического препарата / Г. М. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(108). – С. 218-223.
11. Топурия, Г. М. Применение пробиотической кормовой добавки при выращивании телят / Г. М. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 1(111). – С. 248-253.
12. Топурия, Г.М. Рост и развитие цыплят-бройлеров при применении хитозана / Г. М. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 3(113). – С. 338-345.
13. Топурия, Г.М. Состояние факторов естественной резистентности у телят при применении пробиотика Олин / Г. М. Топурия // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2025. – № 2(33). – С. 177-183.

14. Топурия, Л. Ю. Пищевая ценность мяса уток при использовании в рационе гуминового препарата / Л. Ю. Топурия // Птица и птицепродукты. – 2026. – № 1. – С. 66-68.
15. Топурия, Л.Ю. Химический состав, энергетическая и биологическая ценность мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотика / Л. Ю. Топурия // Ветеринария Кубани. – 2025. – № 1. – С. 19-22.
16. Чернокожев, А.И. Интенсивность роста бычков при применении гермивита / А. И. Чернокожев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 2(26). – С. 91-93.

УДК 636.2.087.7.612.017.1

## ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ПЕРВОГО ПРИЕМА, КОЛИЧЕСТВА И СПОСОБА ПОТРЕБЛЕННОГО МОЛОЗИВА НА ЗДОРОВЬЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

**УМАХАНОВ М.А.,** кандидат биол. наук, старший научный сотрудник отдела животноводства,
**АЛИЛОВ М.М.,** кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела животноводства,
ФГБНУ «Федеральный аграрный центр Республики Дагестан» г. Махачкала, Российская Федерация

## INFLUENCE OF THE TIME OF THE FIRST ADMINISTRATION, QUANTITY AND METHOD OF CONSUMED COLOSTRUM ON THE HEALTH OF NEWBORN CALVES

**UMAKHANOV M.A.,** Ph.D. in Biology, Senior Researcher, Animal Husbandry Department,
**ALILOV M.M.,** Ph.D. in Agriculture, Leading Researcher, Animal Husbandry Department, Federal Agrarian Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russian Federation

**Аннотация.** Получение максимального выхода молодняка и его сохранность составляет главную задачу воспроизведения сельскохозяйственных животных в условиях комплексов и крупных ферм промышленного типа, от выполнения которой зависит возможность увеличить выход продукции, повысить эффективность животноводства. Было исследовано действие времени первого приема, количества и способа потребляемого телятами молозива на

их здоровье, выживаемость. Опытную группу составили телята, вскармливаемые путем подсоса, контрольную-ручным поением. У телят опытной группы содержание протеина в крови было больше, чем в контрольной, а задержка выпойки молозива телятам на 6 и более часов после рождения заметно снизило содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови, причем в большей степени в группе ручного поения. Увеличение количества принятого впервые молозива существенно отразилось на содержание иммуноглобулинов в их крови, увеличиваясь по мере возрастания количества выпитого молозива в обеих группах. Один из важных критериев результата эксперимента-состояние здоровья и выживаемость потомства. В опытной группе болели в 3,5 раза меньше телят, чем в контрольной, а отхода не было совсем. В контроле более половины телят болели и некоторые в тяжелой форме, а два из них пали, несмотря на все усилия их сохранить. Следовательно, условия опыта оказали благоприятное воздействие на организм новорожденного теленка. При этом очень важно вскармливать первые порции молозива в течение первого часа после рождения, выпаивать не менее 2 литров молозива первого удоя, вскармливать телят путем подсоса. Содержание иммуноглобулинов в крови новорожденных телят зависело от времени первого приема молозива и его насыщенности иммуноглобулинами.

**Ключевые слова:** горная зона, телята, выращивание, молозиво, иммуноглобулины, способ выпойки.

***Abstract.*** *Achieving maximum offspring yield and survival is the primary objective of livestock reproduction in industrial-type complexes and large farms, upon which the ability to increase production output and enhance livestock farming efficiency depends. The effect of the timing of the first feeding, the quantity, and the method of colostrum consumption by calves on their health and survival was investigated. The experimental group consisted of calves fed by suckling, while the control group was fed manually. Calves in the experimental group had higher blood protein levels than those in the control group. Delaying colostrum feeding to calves by 6 or more hours after birth significantly reduced serum immunoglobulin levels, particularly in the manually fed group. An increase in the amount of colostrum consumed for the first time significantly affected blood immunoglobulin levels, increasing with the*

*amount of colostrum drunk in both groups. One of the important criteria for the experimental outcome is the health status and survival of the offspring. In the experimental group, 3.5 times fewer calves fell ill than in the control group, and there were no losses at all. In the control group, more than half of the calves became ill, some severely, and two of them died despite all efforts to save them. Consequently, the experimental conditions had a favorable impact on the newborn calf's organism. It is very important to feed the first portions of colostrum within the first hour after birth, provide at least 2 liters of first-milking colostrum, and feed calves by suckling. The level of immunoglobulins in the blood of newborn calves depends on the timing of the first colostrum intake and its immunoglobulin content.*

***Keywords:*** *mountain zone, calves, rearing, colostrum, immunoglobulins, feeding method.*

**Введение.** В настоящее время проблема получения и сохранения здорового молодняка крупного рогатого скота рассматривается как комплексная, в который наряду с такими факторами, как окружающая среда и возбудитель, важная роль отводится иммунологической реакции организма новорожденного, которая обеспечивает не только защиту организма от инфекционных антигенов, но сохраняет и поддерживает антигенный гомеостаз; наравне с нейроэндокринной системой, регулирует жизнедеятельность и обновление клеток в организме. С момента рождения организм теленка вступает в контакт с окружающей средой, не располагая защитой против множеств потенциально патогенных микроорганизмов.

Переход от внутриутробного развития к постнатальному является весьма сложным и ответственным периодом [5]. Молозиво является основным источником питательных и пластических веществ, благодаря высокой концентрации веществ, белковой природы, жиров и углеводов. Кроме снабжения новорожденного защитными антителами, важнейшая функция молозива состоит в обеспечении плавного перехода от внутриутробного развития и питания веществами, поступающими к нему с кровью матери, к автономному питанию и развитию в условиях внешней среды.

Здоровье молодняка крупного рогатого скота в горной зоне и его естественную резистентность в условиях внутриутробного развития

плода, зависит от здоровья матерей, их содержания и кормления. Биологически полноценное и сбалансированное по всем компонентам кормление коров в сухостойный период, оказывает значительное влияние на качество молозива после отела, последующую молочную продуктивность и жизнеспособность новорожденных телят [1, 6,7, 9, 13].

До приема молозива у новорожденных телят почти отсутствуют иммуноглобулины, слабо развиты гуморальные механизмы защиты при проникновении в организм молозива высокого качества с высоким иммуноглобулиновым статусом [9].

В первые дни новорожденных телят единственным кормом является молозиво, которое обеспечивает постепенный переход от внутриутробного питания плода веществами, поступающими с кровью матери, к питанию после рождения. В связи с этим, от качества молозива во многом зависит развитие новорожденного теленка в дальнейшем и его жизнеспособность [2].

Обеспечение новорожденного теленка достаточным количеством высококачественного молозива в нужное время является единственным наиболее важным фактором в подготовке иммунитета теленка в первые несколько недель жизни и в будущем.

Молозиво способствует отходу налета в кишечнике поддерживает заселение кишечника бактериями, запускает процесс переваривания и обмена веществ, а также рост ворсинок кишечника. Поэтому новорожденные телята должны быть обеспечены высококачественным и безупречным с точки зрения гигиены молозивом.

Избыток молозива сохраненная при температуре от 0° до 4℃, дает возможность использовать его на протяжении трех дней. Качество молозива измеряется по уровню иммуноглобулинов (LgG) и может варьироваться от 10 мг/мл до более чем 150 мг/мл. Любое молозиво, превышающее 50 мг/мл или 22 балла по шкале Бригса или выше, считается высококачественным с точки зрения LgG[10]. Хорошего качества молозиво на вид должно быть густым и кремообразным.

На концентрацию антител в молозиве влияют следующие факторы:

1) короткая продолжительность сухостоя (меньше чем четыре недели), ранний отел, дойка перед отелом или «подтекание» молозива перед отелом снижает концентрацию антител в молозиве.

2) возраст коровы, концентрация антител выше у половозрастных коров.

При плотности 1,041-1,050 г/см³ молозиво содержит 45-50% иммуноглобулинов и считается средним по качеству, а при плотности 1,051-1,060 г/см³-55-60% соответственно, что является хорошим показателем. Молозиво отличного качества содержит 66-80% защитных белков, плотность его составляет 1,061-1,080 г/см³. Если плотность молозива менее 1,040 г/см³, то оно содержит мало защитных иммуноглобулинов и непригоден для выпаивания телят.

На молочно-товарных фермах необходимо иметь запас замороженного молозива. Для этого нужно молозиво хорошего качества разлить в полиэтиленовые емкости на 1-2 л и быстро заморозить в морозильных камерах. Процесс замораживания и размораживания не уничтожает антитела и не влияет на качество молозива.

Высококачественное материнское молозиво является «золотым стандартом» кормления новорожденных телят. Однако, при нехватке материнского молозива, необходимо прибегнуть к добавкам и его заменителям , которые могут быть ценными инструментами для повышения иммунитета молодняка.

Целесообразно изменять норму скармливания молозива в течение первых трех дней жизни, в зависимости от содержания в нем сухого вещества. Суточное потребление сухих веществ на 1 голову поддерживают в пределах 1,4-1,6 кг в течение 20 дней, с последующим переводом телят на схему выпойки с вкючением ЗЦМ [8]. Качество молозива коров в горной зоне Дагестана зависит от сочетания факторов, связанных с кормлением, условиями содержания, состояния здоровья животных и технологий доения. Эти факторы влияют на концентрацию иммуноглобулинов (LgG) в молозиве, бактериальную обсемененость и другие показатели.

Для того, чтобы молозиво было пригодным для применения в течение четырех суток, (содержание микроорганизмов в продукте-менее 100 тыс. КОЕ в 1 мл) в него вводят консервант-сорбит калия. Замороженное при температуре -20℃ молозиво может храниться почти год, причем потери антител будут минимальными [3].

Телята своевременно не получившие иммуноглобулины в необходимом количестве, более восприимчивы к болезням, хуже потребляют растительные корма и медленно растут.

Таким образом, четкое соблюдение технологии кормления, содержания и эксплуатации маточного поголовья позволяет получать хорошо развитый приплод и иммнологически полноценное молозиво, обеспечивающее молодняку мощную системную и местную защиту от воздействия неблагоприятных факторов [4].

При выращивании теленка в первую неделю жизни важно понимать, что уменьшение дозы молозива при каждой выпойке путем увеличения кратности кормления с 2 до 3-5 в сутки способствует профилактике нарушений работы желудочно-кишечного тракта. Однако следует учитывать, что при увеличении кратности выпойки возрастут затраты труда персонала фермы.

После перевода на кормление молоком телятам нужно дополнительно давать молозиво (0,25 л в сутки) на протяжении двух недель. Такой прием позволяет ускорить развитие желдочно-кишечного тракта, поддерживать их здоровье и быстро подготовить к потреблению растительных кормов в более раннем возрасте [3].

**Методика исследований.** Объектом для опыта служили новорожденные телята. Были сформированы 2 группы телят (контрольная и опытная). Телята опытной группы родились от коров, переведенных за 1-2 суток до отела в денники. Телят оставляли с матерями в течение суток.

Телята контрольной группы родились от коров содержащих на привязи в родильном отделении и были отсажены после облизывания их матерью в индивидуальные клетки.

**Результаты исследований.** Было исследовано действие времени первого потребления молозива, а также способа выпойки на содержание белка и его фракций в крови телят.

Для проведения эксперимента были использованы новорожденные телята и сформированы две группы в зависимости от времени и способа выпойки молозива.

Первая группа телят получали молозиво подсосным методом. Телята одной подгруппы подпускали к их матерям через 1 час после рождения; телята второй подгруппы-через 4 часа, третьей- через 6 часов и 4-ой- только через 12 часов.

Вторая группа телят отличались от первой тем, что телята этой группы получали молозиво, выдоенное от их матерей ручным поением. Они также были разделены на 4 группы и получали впервые молозиво также через 1, другие через 4, третьи-через 6 и остальные через 12 часов.

Для выяснения изменения содержания белков и их фракций в сыворотке крови телят в зависимости от времени первого приема молозива и способа его выпаивания от всех подопытных телят брали кровь через 2-3 часа после первого приема, состоящегося в разное, указанное время после рождения.

Результаты исследований содержания иммуноглобулинов в зависимости от условий опыта показаны на рисунке 1.

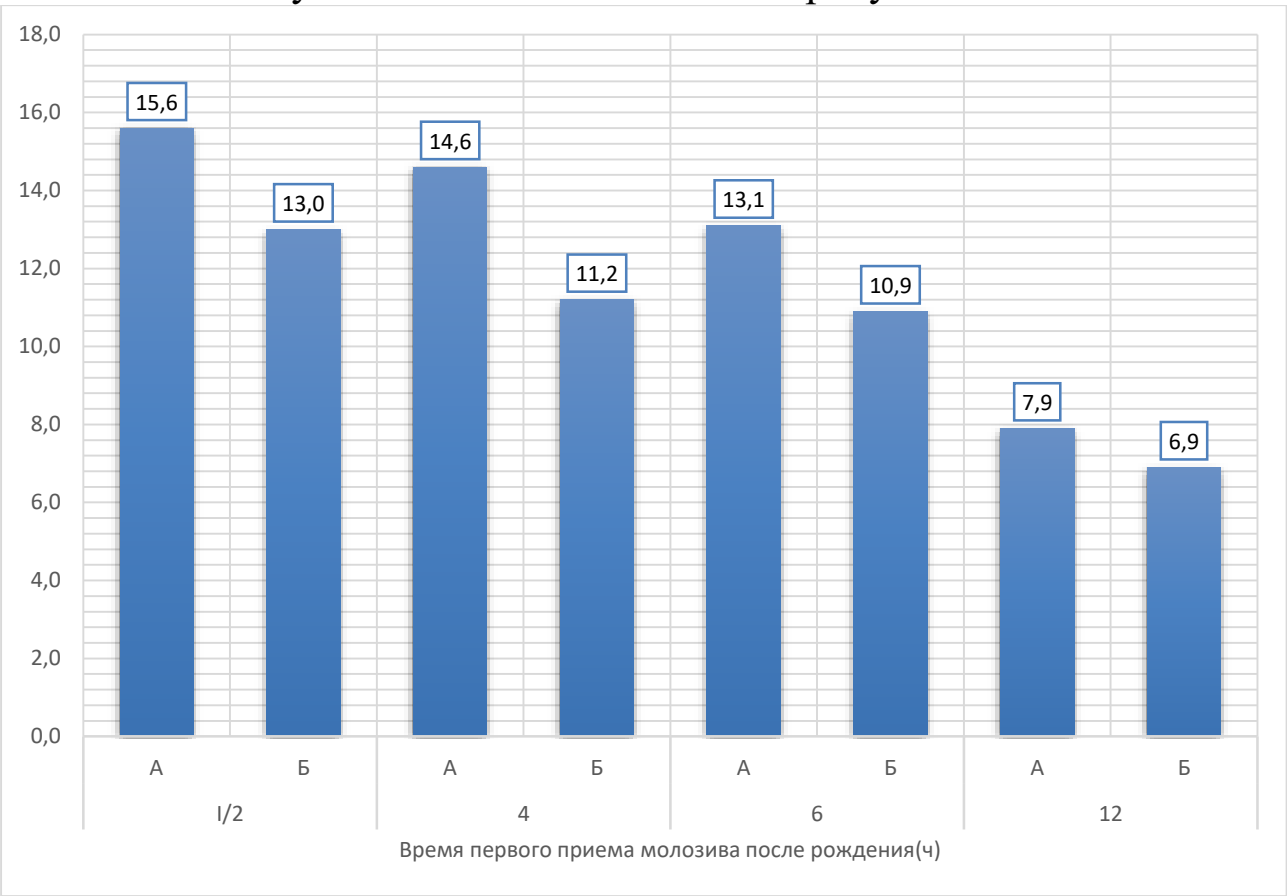



**Рисунок 1- Зависимость содержания гамма-глобулинов в крови телят от времени первого приема молозива (измерение через 3 часа после выпаивания)**

До приема молозива иммуноглобулинов в сыворотке крови телят не было ни в одной из групп, но после первого приема молозива их содержание достигло до 15,6% в опытной группе животных и до 13,0% в контрольной.

Для проверки влияния количества принятого теленком молозива на защитные свойства организма, был проведен специальный опыт. Для проведения эксперимента также были сформированы группы телят сразу после рождения.

Первой группе телят выпаивали молозиво подсосным методом. Для определения количества выпитого молозива у коров-матерей молозиво выдаивали из 2-х четвертей вымени и измеряли количество выданного, а молозиво из остальных двух четвертей вымени представляли телятам для высасывания. После каждого выпаивания телят взвешивания. Телятам второй группы-молозиво давали вручную из сосковых поилок.

Результаты исследований в зависимости от содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови телят от количества и способа выпойки молозива приведены в таблице 1.

**Таблица 1- Действие количества выпитого телятами молозива на содержание иммуноглобулинов в их сыворотке крови**

| Количество молозива(литров) | Всего телят, гол | Общий белок, г/% | Относительное содержание гаммаглобулинов, % |
|---|---|---|---|
| Подсос | | | |
| 0,5 | 3 | 3,73±0,11 | 14,93±0,11 |
| 1,0 | 3 | 4,23±0,04 | 15,83±0,11 |
| 2,0 | 3 | 4,60±0,21 | 15,40±0,22 |
| Ручное поение | | | |
| 0,5 | 3 | 3.67±0,11 | 12,07±0,15 |
| 1,0 | 3 | 3.80±0,07 | 13,53±0,30 |
| 2,0 | 3 | 3.90±0,11 | 15,40±0,21 |

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что количество принятого впервые телятами молозива существенно отразилось на содержание иммуноглобулинов в их крови, увеличиваясь по мере возрастания в обеих группах при статистически высоко достоверных различиях.

Вместе с тем, телята, получившие молозиво путем подсоса, содержали статистически достоверно больше иммуноглобулинов в крови, по сравнению с телятами контрольной группы-ручного поения, получившими такое же количества молозива [12].

Телята, оставленные с матерями на подсосе, раньше принимают первую порцию молозива, что имеет большое значение в повышении

иммунной резистентности организма новорожденного. Теплое, чистое молозиво предупреждает развитие желудочно-кишечных заболеваний. Телята, находившиеся на подсосе, имели более высокий уровень гаммаглобулинов сыворотке крови, а именно: 0,78 мг/% в опытной группе, против 0,62 мг/% в контроле [11]. Эту разницу мы объясняем сниженным содержанием иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей телят контрольной группы.

Одним из важных критериев результата эксперимента-состояние здоровья и выживаемость молодняка. Поэтому было прослежено влияние условий опыта на здоровье телят. Для этого за телятами было установлено круглосуточное наблюдение, и все случаи заболевания были зарегистрированы (табл.2).

**Таблица 2-Связь здоровья телят с содержанием иммуноглобулинов в их крови**

| Группа телят | Всего телят | Содержание иммуноглобулинов мг/%, в крови телят после первого приема молозива | Из них болели | | | | Из болевших пали (к числу больных) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего телят % | | Болели в тяжелой форме | | Всего | % |
| | | | | | Всего | % | | |
| контрольная | 40 | 13,0±0,23 | 14 | 35±7,0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| опытная | 40 | 15,6±0,18* | 7 | 17,5±5,9 | 2 | 5±3,4 | 2 | 14,5±5 |

*) P≤0,001

Из таблицы 2 видно, что статистически достоверно больше содержание иммуноглобулинов в крови телят после первого приема молозива эффективно защитило их от заболевания. В опытной группе лишь семь телят из 40 переболели в легкой форме. В контрольной же группе заболеваемость составило 35%, причем преимущественно в тяжелой форме, а на излечение потребовалось много времени и усилий. Несмотря на лечение и тщательный уход, двух из контрольной группы телят спасти не удалось.

**Заключение.** Состояние здоровья и выживаемость телят в первый месяц после рождения зависят от содержания иммунолактоглобулинов в молозиве коров; от времени первого принятия новорожденным теленком молозива: от способа его выпаивания. Молозиво должно поступить в организм теленка в достаточно большом количестве в течение первого приема путем подсоса, что иной раз бывает при неумелом ручном поении может привести к заболеваниям и даже гибели теленка.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность кавказской бурой породы в горной зоне Дагестана /П.А.Алигазиева, М.М.Алилов, М.А.Умаханов // Известия Дагестанского ГАУ. -2025.-№4(29). -С.192-197.
2. Братанов К. Теория и практика воспроизведения животных /К.Братанов, Х. Бальбеш, З. Вежник и др.-М.: Колос1984, 272с.
3. Ганущенко О. Молозивный период: ошибки недопустимы /О Ганущенко // Животноводство России. -2020.-№3.-С.19-24.
4. Карпуть И.М. Влияние техногенных факторов на качество молозива и развитие болезней молодняка/ И.М. Карпуть. // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С.Н.Вышелесского, г. Минск, 5-6 октября 2000 / Белорусский НИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского.-Минск,2000.-С.483-486.
5. Кляпнев А. Повышаем резистентность новорожденных телят / А. Кляпнев, В. Семенов // Животноводство России. -2023.-№6.-С.35-37.
6. Вяйзенен Г.Н. Кормовые добавки в кормлении стельных сухостойных коров /Г.Н.Вяйзенен [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. -2018.-№2.—С.34-38.
7. Макарук М.А. Зависимость состава молозива от уровня обмена веществ коров-матерей в сухостойный период / М.А.Макарук // Животноводство. -1976.-№2.-С.68-70.
8. Рагимов Г.И. Выращивание телят на подсосе / Г.И.Рагимов // Животноводство России. -2008.-№10.-С.53-54.

9. Связь колострального иммунитета и биохимического статуса у новорожденных телят в первые дни жизни / А.Е. Черницкий [и др.] // Сельскохозяйственная биология. -2013.-№6.-С.94-99.
10. Соколовская И.И. Иммунология воспроизведения животных /И.И.Соколовская, В.К.Милованов. -М «Колос». -1980.-252с.
11. Соловьева Н.Н. Влияние подсосного содержания телят на их сохранность / Н.П.Соловьева // Животноводство. -1983.-№9.-С.61-62.
12. Умаханов М.А. Повышение защитных свойств организма коров и телят, как основа улучшения воспроизводства скота: автореф. дис. канд. биол. наук / М.А.Умаханов. -п. Дубровицы, Московская область: 1988.-24с.
13. Экологическое кормление коров в сухостойный период / Г.Вайзенен[и др.] // Главный зоотехник. -2017.-№3.-С.21-32.

УДК 619: 57.083.32

## ПИЩЕВАЯ НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ И АЛЛЕРГИЯ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ: СОВРЕМЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ ДИАГНОСТИКИ И ДИЕТОТЕРАПИИ

**ФЕДЯШОВА К.С.,** студент
**АПИЕВА Э.Ж**., доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

## FOOD INTOLERANCE AND ALLERGIES IN SMALL PETS: MODERN ALGORITHMS OF DIAGNOSTICS AND DIET THERAPY

**FEDYASHOVA K.S.,** student
**APIEVA E.Zh.,** Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация.** В статье анализируются методы диагностики и диетотерапии пищевой аллергии и непереносимости у собак и кошек. Рассматриваются ключевые отличия этих состояний и подчёркивается центральная роль строгой элиминационной диеты как «золотого стандарта» диагностики. Представлены современные алгоритмы подбора долгосрочного лечебного рациона для эффективного контроля заболеваний.

**Ключевые слова:** пищевая аллергия, пищевая непереносимость, собаки, кошки, элиминационная диета, диагностика, диетотерапия, гипоаллергенный корм.

***Abstract.*** *The article analyzes the methods of diagnosis and diet therapy of food allergies and intolerance in dogs and cats. The key differences between these conditions are considered and the central role of a strict elimination diet as the "gold standard" of diagnosis is emphasized. Modern algorithms for selecting a long-term therapeutic diet for effective disease control are presented.*

***Keywords:*** *food allergy, food intolerance, dogs, cats, elimination diet, diagnostics, diet therapy, hypoallergenic food.*

Благополучие домашних питомцев, в частности собак и кошек, во многом зависит от правильного питания. Однако, наряду с общим улучшением качества кормов и доступности специализированных рационов, ветеринарным врачам все чаще приходится сталкиваться с такими патологиями, как пищевая непереносимость и пищевая аллергия. Эти состояния, проявляясь схожими клиническими симптомами, требуют дифференцированного подхода и грамотного диагностического поиска. Несвоевременная или неточная диагностика, а также некорректно подобранная диета могут привести к хроническому течению заболевания, ухудшению качества жизни животного и развитию вторичных осложнений. Данная статья посвящена современным методам диагностики пищевой непереносимости и аллергии у мелких домашних животных, а также алгоритмам подбора диеты, направленным на эффективное управление этими состояниями.

Важно понимать, что пищевая непереносимость и пищевая аллергия – это не одно и то же, хотя они часто путаются из-за схожих клинических проявлений. Пищевая непереносимость – это неиммунологический ответ организма на определенные компоненты корма. Она может быть вызвана дефицитом ферментов (например, лактазная недостаточность), фармакологическими реакциями (например, на гистамин в рыбе), чувствительностью к пищевым добавкам или особенностями метаболизма. Симптомы пищевой непереносимости обычно проявляются в течение нескольких часов после употребления нежелательного продукта и носят более предсказуемый характер.

Пищевая аллергия, напротив, является иммунологически опосредованной реакцией. Она возникает, когда иммунная система

животного ошибочно распознает определенный белок (или гликопротеин) в пище как патоген и запускает защитный ответ, приводящий к выработке специфических антител (чаще всего IgE) и высвобождению медиаторов воспаления. Эта реакция может развиваться как быстро (в течение нескольких минут или часов), так и замедленно (через 12-72 часа), что затрудняет идентификацию причинного аллергена. Пищевая аллергия может стать причиной как кожных проявлений (зуд, дерматит, алопеция), так и желудочно-кишечных расстройств (рвота, диарея, метеоризм).

*Современные алгоритмы диагностики.* Диагностика пищевой непереносимости и аллергии требует комплексного подхода, включающего анамнез, клинический осмотр, исключение других возможных причин симптомов и, главное, проведение элиминационной диеты.

1. Сбор анамнеза и клинический осмотр.

При диагностике пищевой аллергии у животных учитывают ряд ключевых факторов: возраст начала симптомов (аллергия чаще развивается у молодых особей, но может проявиться и у взрослых), историю кормления (какие корма, лакомства и пищевые добавки получало животное, а также имели ли место изменения в рационе в последнее время), характер симптомов (зуд, расчёсы, покраснение кожи, выпадение шерсти, отиты, а также желудочно-кишечные расстройства – рвота, диарея, метеоризм, урчание в животе), сезонность проявлений (пищевая аллергия, в отличие от атопического дерматита, вызванного поллинаторами, обычно не имеет сезонной зависимости) и эффективность предыдущего лечения (какие препараты и диеты применялись ранее и каковы были результаты).

2. Далее проводится тщательный физикальный осмотр, направленный на оценку состояния кожи, шерсти, слизистых оболочек, ушных раковин, а также пальпацию брюшной полости.

3. Перед постановкой диагноза «пищевая аллергия» или «пищевая непереносимость» обязательна дифференциальная диагностика: необходимо исключить другие распространённые причины схожих симптомов, в том числе паразитарные инвазии (блохи, клещи, гельминты), бактериальные и грибковые инфекции кожи (пиодермия, мальсессиоз), атопический дерматит (аллергия на компоненты окружающей среды, такие как пыльца или пылевые

клещи), а также другие системные заболевания – эндокринные нарушения, патологии печени или почек.

4. Для исключения этих состояний могут быть назначены соответствующие диагностические процедуры: лабораторные исследования (общий и биохимический анализ крови, анализ мочи), микроскопия соскобов кожи, цитологические исследования, посев на грибы, тесты на наличие паразитов.

5. Элиминационная диета считается «золотым стандартом» диагностики пищевой аллергии и непереносимости: её суть заключается в исключении из рациона животного всех привычных источников белка и углеводов и введении нового, гипоаллергенного рациона, который животное ранее никогда не употребляло. Существуют два основных типа элиминационных диет: диета с новым белком (включает один источник белка и один источник углевода, ранее не присутствовавшие в рационе животного, например, дичь, кролик или рыба в сочетании с картофелем либо горохом) и гидролизованная диета (в таких кормах белки расщеплены на мелкие пептиды, которые иммунная система животного, как правило, не распознаёт как аллергены).

Элиминационная диета должна соблюдаться строго в течение 8–12 недель, при этом животному категорически запрещается давать любые другие корма, лакомства, пищевые добавки или угощения со стола – даже небольшой кусочек «запрещённого» продукта может спровоцировать реакцию и исказить результаты. В течение этого периода ведётся тщательное наблюдение за состоянием животного: если симптомы (зуд, расстройства пищеварения) полностью исчезают или значительно уменьшаются, это служит весомым подтверждением пищевой природы заболевания. После успешного завершения элиминационной диеты (при условии исчезновения симптомов) проводится провокация: животному постепенно возвращают прежний рацион либо вводят предполагаемые аллергены поочерёдно, чтобы выявить конкретный виновный компонент; если после введения определённого ингредиента симптомы возобновляются, этот ингредиент признаётся причинным аллергеном.

6. Интрадермальные тесты и серологические исследования (IgE/IgG). Эти методы, несмотря на их широкое распространение, имеют ограниченную диагностическую ценность при пищевой

аллергии у животных. Интрадермальные тесты могут давать ложноположительные или ложноотрицательные результаты. Серологические тесты, измеряющие уровень IgE или IgG к пищевым антигенам, также не всегда коррелируют с клинической картиной. Положительные результаты могут свидетельствовать о сенсибилизации, но не обязательно о клинически значимой аллергии. Таким образом, эти тесты могут использоваться как вспомогательные, но не как основные диагностические инструменты.

*Алгоритмы подбора диеты.* После подтверждения диагноза пищевой непереносимости или аллергии, ключевым этапом является подбор диеты.

Если непереносимость вызвана конкретным веществом (например, лактозой или гистамином), этот компонент полностью исключают из рациона; при необходимости для коррекции ферментативной активности могут быть назначены ферментные препараты; кроме того, следует избегать кормов с избыточным количеством искусственных красителей, ароматизаторов и консервантов – то есть максимально ограничить пищевые добавки.

Если гипотеза о пищевой аллергии подтвердилась, основой долгосрочного решения становится элиминационная диета: животному назначают постоянное кормление протестированной диетой (с новым источником белка или гидролизованной), не вызывающей симптомов. Задача ветеринарного врача — подобрать рацион, который будет не только гипоаллергенным, но и полноценным, сбалансированным по всем питательным веществам, а также приемлемым по вкусовым качествам для животного. Для этого могут использоваться как готовые специализированные корма (представленные на рынке ветеринарные диеты часто содержат один редкий источник белка – утку, ягнёнка, рыбу, оленину – и углевода – картофель, рис, батат, а также популярны гидролизованные корма), так и натуральные (домашние) рационы – однако их приготовление требует высокой точности и специальных знаний: необходимо строго соблюдать рецептуру, использовать только разрешённые ингредиенты и тщательно отслеживать реакцию животного (часто такие рационы разрабатываются и контролируются ветеринарным диетологом). При необходимости расширить рацион или есть сомнения в переносимости тех или иных компонентов новые ингредиенты вводят постепенно, по одному, с наблюдением за

реакцией животного в течение нескольких недель. Даже после успешного подбора диеты важно регулярно осматривать животное и контролировать его состояние, поскольку со временем может возникнуть необходимость в корректировке рациона.

Таким образом, пищевая непереносимость и аллергия являются частыми причинами хронических кожных и желудочно-кишечных заболеваний у мелких домашних животных. Их успешное лечение напрямую зависит от точности диагностики и правильного подбора диеты. Современные ветеринарные практики располагают эффективными инструментами для выявления этих патологий, среди которых центральное место занимает элиминационная диета. Алгоритмизированный подход к диагностике, включающий тщательный сбор анамнеза, дифференциальную диагностику, проведение элиминационной диеты и последующую провокацию, позволяет с высокой долей вероятности установить причину заболевания. Основываясь на полученных результатах, ветеринарный врач может разработать индивидуальную диетотерапию, направленную на улучшение качества жизни животного и предотвращение рецидивов. Комплексный подход, включающий тесное сотрудничество между ветеринарным врачом и владельцем животного, является залогом эффективного управления пищевой непереносимостью и аллергией, обеспечивая долгую и здоровую жизнь нашим четвероногим компаньонам.

## Список литературы

1. Волныкина, В.В. Влияние корма на здоровье собаки / В.В. Волныкина, Э.Ж. Апиева, Е.В. Перунова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 376-378. – EDN ZOYQBF.

2. Выбор типа кормления для домашних питомцев / А.А. Сиушкина, Э.Ж. Апиева, Е.В. Перунова, И.Д. Генгин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-146. – EDN QQASFL.

3. Исследование кожи кошек при пищевой аллергии / А.В. Ермакова, В.А. Федорова, У.И. Шлегель, П.А. Спицына // В мире научных открытий: Материалы VII Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2023 года / Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 403-406. – EDN JDXHTJ.
4. Клюкин, С.Д. Диагностика, основные причины, породная и возрастная предрасположенность собак и кошек к острой и хронической боли / С.Д. Клюкин, В.В. Салаутин, Н.А. Пудовкин // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных : Материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных, Уфа, 01 января – 20 2020 года / министерство сельского хозяйства российской федерации; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «башкирский государственный аграрный университет»; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «уральский государственный аграрный университет»; международная общественная организация «международная академия аграрного образования». – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 139-143. – EDN JWNXXW.

УДК 619:577.18

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ: АНАЛИЗ НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ОШИБОК И РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ ВРАЧЕЙ

**ФЕДЯШОВА К.С.,** студент
**АПИЕВА Э.Ж.,** доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

## RATIONAL USE OF ANTIBIOTICS IN VETERINARY PRACTICE: ANALYZING THE MOST COMMON ERRORS AND DEVELOPING AN ALGORITHM FOR DOCTORS

**FEDYASHOVA K.S.,** student
**APIEVA E.J.,** Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация.** Статья рассматривает проблему антибиотикорезистентности в ветеринарии из-за нерационального применения антибиотиков. Проанализированы ключевые ошибки врачей (неверная диагностика, необоснованный выбор препаратов, нарушение дозировок и сроков лечения, слабая работа с владельцами) и предложен алгоритм назначения антибиотиков – от сбора анамнеза до мониторинга и документирования. Цель алгоритма – повысить эффективность терапии и замедлить развитие резистентности.

**Ключевые слова:** антибиотикорезистентность, антибиотикограмма, бактериальная инфекция, фармакокинетика, фармакодинамика, алгоритм, мониторинг, дозировка, диагностика, побочные эффекты, документация лечения.

***Abstract.*** *The article examines the problem of antibiotic resistance in veterinary medicine due to the irrational use of antibiotics. The key mistakes of doctors (incorrect diagnosis, unreasonable choice of drugs, violation of dosages and treatment terms, poor work with owners) are analyzed and an algorithm for prescribing antibiotics is proposed – from anamnesis collection to monitoring and documentation. The purpose of the algorithm is to increase the effectiveness of therapy and slow down the development of resistance.*

***Keywords:*** *antibiotic resistance, antibiotic chart, bacterial infection, pharmacokinetics, pharmacodynamics, algorithm, monitoring, dosage, diagnosis, side effects, treatment documentation.*

Антибиотики стали неотъемлемой частью современной ветеринарной медицины, позволяя успешно бороться с широким спектром бактериальных инфекций у животных. Однако, повсеместное и, зачастую, неконтролируемое применение этих мощных препаратов привело к ряду серьезных проблем, главной из которых является развитие антибиотикорезистентности. Это явление представляет собой глобальную угрозу для здоровья как животных, так и людей, поскольку устойчивые к антибиотикам бактерии могут передаваться и вызывать инфекции, трудно поддающиеся лечению. Поэтому рациональное применение антибиотиков в ветеринарной практике – это не просто вопрос эффективности, но и критическая необходимость для сохранения здоровья будущих поколений. Целью

данной статьи является детальный анализ наиболее распространенных ошибок, допускаемых ветеринарными врачами при назначении антибиотиков, и разработка четкого алгоритма действий, направленного на минимизацию этих ошибок и повышение культуры антибиотикотерапии.

*Анализ наиболее частых ошибок при применении антибиотиков.*

Ошибки в применении антибиотиков в ветеринарной практике многообразны и охватывают все этапы – от диагностики до завершения курса лечения. Одной из наиболее распространенных является неправильная диагностика. Нередко ветеринарные врачи назначают антибиотики "на всякий случай", не проводя должного бактериологического исследования для подтверждения бактериальной природы заболевания. Это приводит к необоснованному применению антибиотиков при вирусных, грибковых или паразитарных инфекциях, которые ими не лечатся, способствуя развитию резистентности и не принося пользы пациенту.

Другая частая ошибка – выбор антибиотика широкого спектра действия без учета чувствительности возбудителя. Несмотря на удобство, такой подход является неоптимальным. Он не только повышает риск развития резистентности, но и может нарушать нормальную микрофлору животного, приводя к вторичным инфекциям и другим побочным эффектам. Идеальным вариантом является назначение антибиотика узкого спектра действия, максимально активного против выявленного возбудителя, что достигается путем проведения антибиотикограммы.

Несоблюдение дозировки и продолжительности курса лечения также является серьезной проблемой. Слишком низкая доза может оказаться неэффективной, позволяя бактериям выжить и развить устойчивость. С другой стороны, чрезмерно высокие дозы увеличивают риск побочных эффектов и токсичности. Аналогично, преждевременное прекращение курса лечения, часто обусловленное видимым улучшением состояния животного, но до полного уничтожения патогенных бактерий, является прямой дорогой к рецидиву и развитию резистентности. Прерывание терапии на ранних стадиях позволяет выжить наиболее устойчивым бактериям, которые затем продолжают размножаться.

Важным аспектом, часто упускаемым из виду, является неучет фармакокинетических и фармакодинамических особенностей антибиотика и вида животного. Разные виды животных имеют разные метаболические пути, что влияет на распределение, метаболизм и выведение антибиотиков. Игнорирование этих особенностей может привести к недостаточной концентрации препарата в очаге инфекции или, наоборот, к его накоплению до токсических уровней.

Кроме того, распространенной ошибкой является неправильное совместное применение антибиотиков. Некоторые комбинации могут усиливать действие друг друга, другие – антагонистически ослаблять, а третьи – повышать токсичность. Не проводится должного анализа возможных лекарственных взаимодействий.

Наконец, недостаточная информированность владельцев животных о правилах применения антибиотиков и последствиях их нерационального использования играет значительную роль. Владельцы, не всегда понимая важность соблюдения всех рекомендаций, могут самостоятельно прерывать лечение, менять дозировку или использовать оставшиеся препараты, что усугубляет проблему.

*Разработка алгоритма рационального применения антибиотиков.* Для минимизации вышеописанных ошибок и формирования культуры рационального антибиотикопотребления целесообразно внедрить следующий пошаговый алгоритм действий для ветеринарных врачей:

Шаг 1: Тщательный сбор анамнеза и клинический осмотр. Перед назначением любых препаратов, включая антибиотики, необходимо провести детальный сбор анамнеза, изучить клинические признаки заболевания, оценить общее состояние животного. Это позволяет сформировать предварительный диагноз и определить потенциальную этиологию.

Шаг 2: Диагностика. Подтверждение бактериальной этиологии. При подозрении на бактериальную инфекцию первоочередная задача состоит в подтверждении её наличия, что включает ряд мероприятий: лабораторные исследования (общий и биохимический анализы крови, общий анализ мочи, цитологические исследования, например, мазков-отпечатков с поражённых участков), при которых на бактериальную природу заболевания могут указывать повышение

уровня лейкоцитов и нейтрофилов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, рост острофазовых белков; а также бактериологическое исследование с антибиотикограммой – золотой стандарт диагностики бактериальных инфекций. Для этого из очага инфекции (абсцесса, раны, мочи, смывов из дыхательных путей) берут материал, культивируют бактерии и определяют их чувствительность к различным антибиотикам, что позволяет подобрать наиболее эффективный препарат узкого спектра действия. При этом критически важны правильный забор материала, его транспортировка и проведение исследования в аккредитованной лаборатории.

Шаг 3: Выбор антибиотика осуществляется на основе комплекса данных – клинических признаков, результатов лабораторных исследований и антибиотикограммы. При этом предпочтение отдаётся препаратам узкого спектра действия; антибиотики широкого спектра допускается применять лишь при невозможности проведения бактериологического исследования или в экстренных случаях, когда состояние животного требует немедленного вмешательства – в таких ситуациях следует выбирать препараты с максимально возможной активностью против предполагаемых возбудителей. Важно учитывать фармакокинетику и фармакодинамику: необходимо подобрать препарат, обеспечивающий достаточную концентрацию в очаге инфекции на протяжении всего периода действия, с учётом путей введения (перорально, парентерально), скорости всасывания, распределения, метаболизма и выведения. Кроме того, при выборе препарата и его дозировки обязательно принимают во внимание вид животного и его физиологическое состояние – возраст, породу, наличие сопутствующих заболеваний, беременность или лактацию. Наконец, рекомендуется опираться на утверждённые протоколы лечения конкретных заболеваний, что позволяет снизить вероятность ошибок.

Шаг 4: Определение дозировки и кратности введения. Дозировка должна соответствовать рекомендациям производителя, с учетом вида животного, его массы, возраста и тяжести заболевания. Кратность введения определяется периодом полувыведения препарата и его минимальной бактерицидной/бактериостатической концентрацией.

Шаг 5: Определение продолжительности курса лечения. Курс лечения должен быть достаточным для полного уничтожения возбудителя. Как правило, продолжительность определяется типом инфекции, выбранным антибиотиком и клиническим ответом животного. Часто это означает продолжение лечения на 2-3 дня после полного исчезновения клинических симптомов.

Шаг 6: Обучение владельца животного. Ветеринарный врач обязан чётко и доступно объяснить владельцу диагноз и обоснование назначения антибиотика, правила приёма препарата (дозировку, кратность и время приёма – до, вовремя или после еды), продолжительность курса лечения с акцентированием внимания на недопустимости его досрочного прекращения, а также потенциальные побочные эффекты и действия в случае их возникновения. Кроме того, необходимо разъяснить важность соблюдения правил гигиены для предотвращения распространения инфекции и согласовать сроки контрольных осмотров.

Шаг 7: Мониторинг эффективности и коррекция лечения. В ходе лечения необходимо регулярно оценивать состояние животного.

Если улучшение отсутствует или наблюдается ухудшение, необходимо пересмотреть диагноз, провести повторные исследования (включая повторную антибиотикограмму, если это возможно) и скорректировать схему лечения.

Шаг 8: Документация. Все назначения, результаты исследований, изменения в схеме лечения и рекомендации владельцу должны быть тщательно задокументированы в истории болезни.

Таким образом, рациональное применение антибиотиков в ветеринарной практике – это многогранная задача, требующая от врача глубоких знаний, клинического мышления и ответственного подхода. Развитие антибиотикорезистентности является одной из наиболее острых проблем современности, и ветеринарные специалисты играют ключевую роль в ее решении. Представленный алгоритм является инструментом, призванным систематизировать процесс назначения антибиотиков, минимизировать ошибки и повысить эффективность лечения. Внедрение и строгое следование этому алгоритму, в сочетании с непрерывным повышением квалификации и осознанным отношением к проблеме, позволит сохранить ценность антибиотиков для лечения бактериальных инфекций у животных и внести свой вклад в борьбу с глобальной

угрозой антибиотикорезистентности. Инвестиции в рациональное использование антибиотиков сегодня – это залог здоровья животных и людей завтра.

## Список литературы

1. Белов, А. А. Принципы рациональной антибиотикотерапии / А. А. Белов; науч. рук. Н. В. Шаронина // Материалы IV Международной студенческой научной конференции. — Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2016. — С. 30–32.
2. Портнягина, Е.В. Рациональная антибактериальная терапия и вопросы предупреждения бактериальной резистентности: учебное пособие / Е.В. Портнягина, Г.Г. Раднаев; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, кафедра эндокринологии, клинической фармакологии и иммунологии. — Иркутск: ИГМУ, 2022. — 135 с.

УДК 619:615.276

# ВЛИЯНИЕ ВИДА, ВОЗРАСТА И ПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НА ФАРМАКОКИНЕТИКУ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ (НПВП) У СОБАК И КОШЕК

**ФЕДЯШОВА К.С.,** студентка
**АПИЕВА Э.Ж.,** доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

# EFFECT OF TYPE, AGE, AND PATHOLOGICAL CONDITION ON THE PHARMACOKINETICS OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS (NSAIDS) IN DOGS AND CATS

**FEDYASHOVA K.S.,** student
**APIEVA E.J.,** Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация.** НПВП широко применяются в ветеринарии для купирования боли и воспаления у собак и кошек. Однако их фармакокинетика варьирует в зависимости от вида животного, возраста и сопутствующих патологий. Статья анализирует ключевые факторы влияния – видовые и возрастные особенности, а также заболевания почек, печени и ЖКТ. Учёт этих факторов необходим для безопасного применения НПВП, снижения риска побочных эффектов и оптимизации терапии.

**Ключевые слова:** нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), фармакокинетика, абсорбция, распределение, метаболизм, выведение, возраст, почечная недостаточность, желудочно-кишечный тракт.

***Abstract.*** *nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are widely used in veterinary medicine to relieve pain and inflammation in dogs and cats. However, their pharmacokinetics vary depending on the type of animal, age, and concomitant pathologies. The article analyzes the key factors of influence – specific and age-related features, as well as diseases of the kidneys, liver and gastrointestinal tract. Consideration of these factors is necessary for the safe use of NSAIDs, reducing the risk of side effects and optimizing therapy.*

***Keywords:*** *nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), pharmacokinetics, absorption, distribution, metabolism, elimination, age, renal failure, gastrointestinal tract.*

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) являются фундаментом современной ветеринарной анальгезии и противовоспалительной терапии. Их применение при патологиях опорно-двигательного аппарата, послеоперационном обезболивании, при острых и хронических воспалительных процессах стало стандартом лечения. Однако, несмотря на кажущуюся простоту применения, фармакокинетика НПВП у собак и кошек демонстрирует значительные вариабельности. Эти вариации напрямую связаны с особенностями метаболизма каждого вида, возрастными изменениями и влиянием множества патологических состояний, часто встречающихся у животных, обращающихся за ветеринарной помощью. Таким образом, знание и учет этих факторов является залогом безопасного и эффективного терапевтического применения НПВП, способствуя снижению риска ятрогенных осложнений и достижению оптимальных клинических результатов.

*Факторы, влияющие на фармакокинетику НПВП.*

*Видовые различия*. Ключевое различие в фармакокинетике НПВП между собаками и кошками обусловлено их различной способностью к метаболизму. Кошки, в отличие от собак, имеют выраженный дефицит ферментов системы цитохрома Р450 (CYP), особенно изоферментов, ответственных за глюкуронирование.

Глюкуронирование является основным путем метаболизма многих НПВП. Это означает, что кошки медленнее метаболизируют и выводят НПВП, что приводит к более длительному периоду выведения и повышенному риску накопления препарата в организме и развития токсических эффектов. Именно поэтому многие НПВП, безопасные для собак, противопоказаны или требуют крайней осторожности при применении у кошек. Например, препараты, которые у собак метаболизируются путем глюкуронирования, у кошек могут накапливаться до токсических концентраций.

*Возрастные особенности*. У молодых животных метаболические и выделительные системы еще не полностью сформированы. Активность ферментов печени, ответственных за метаболизм НПВП, может быть снижена. Почечная функция также может быть незрелой, что влияет на клиренс препарата. Это приводит к более длительному периоду выведения и повышенному риску токсичности, особенно при дозировании, рассчитанном на взрослых животных. С возрастом у животных происходят физиологические изменения, которые могут существенно влиять на фармакокинетику НПВП. Снижение функции почек (СКФ) является частой проблемой у пожилых животных, что замедляет выведение препарата и увеличивает вероятность его накопления. Функция печени также может снижаться, замедляя метаболизм. Кроме того, пожилые животные часто имеют сопутствующие заболевания (артрит, кардиомиопатия, заболевания почек), для лечения которых применяются другие лекарственные средства, создавая риск лекарственных взаимодействий. В целом, у пожилых животных следует ожидать более длительного выведения и повышенного риска побочных эффектов, что требует снижения доз и тщательного контроля.

*Патологические состояния*.

Заболевания почек. Почки играют ключевую роль в выведении многих НПВП и их метаболитов. При снижении функции почек (острая или хроническая почечная недостаточность, ОПН/ХПН) клиренс НПВП значительно замедляется. Это ведет к увеличению периода полувыведения и концентрации препарата в плазме, повышая риск нефротоксичности, которая сама по себе может быть осложнением применения НПВП. Пациенты с почечной недостаточностью более восприимчивы к гастроинтестинальным кровотечениям, также связанным с НПВП. В таких случаях

дозировку НПВП следует значительно снижать, выбирать препараты с низким нефротоксическим потенциалом или отдавать предпочтение альтернативным методам анальгезии.

Заболевания печени. Печень является основным органом, ответственным за метаболизм большинства НПВП, особенно через систему цитохрома Р450 и глюкуронирование. При заболеваниях печени (гепатит, цирроз, опухоли) метаболическая активность печени снижается. Это приводит к замедлению клиренса НПВП, увеличению выведения и риску накопления препарата. Гепатотоксичность – распространенная побочная реакция НПВП, и у животных с уже имеющимися заболеваниями печени этот риск возрастает. При назначении НПВП животным с печеночной недостаточностью необходимо снижать дозы, выбирать препараты с минимальной гепатотоксичностью и тщательно мониторить функцию печени.

Заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). НПВП могут вызывать серьезные побочные эффекты со стороны ЖКТ, включая эрозии, язвы и кровотечения. У животных с предрасположенностью к заболеваниям ЖКТ (например, из-за наличия новообразований, хронических воспалительных заболеваний, предшествующих язв), риск этих осложнений возрастает. Нарушение моторики ЖКТ, анорексия, рвота, связанные с другими заболеваниями, также могут влиять на абсорбцию НПВП. Применение НПВП у таких животных требует особой осторожности, применения гастропротекторов (например, ингибиторов протонной помпы, сукральфата) и, при возможности, выбора альтернативных анальгетиков.

Сердечно-сосудистые заболевания. НПВП могут влиять на почечный кровоток, вызывая вазоконстрикцию, и, как следствие, ухудшать функцию почек у пациентов с сердечной недостаточностью. Также возможны задержка жидкости и натрия, что усугубляет отеки и сердечную нагрузку. Поэтому при лечении пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями следует проявлять осторожность при назначении НПВП.

*Оптимизация применения НПВП.* Учитывая вышеизложенные факторы, для безопасного и эффективного применения НПВП у собак и кошек необходим индивидуальный подход.

- Тщательный сбор анамнеза. Важно подробно выяснять наличие сопутствующих заболеваний, возраст животного, принимаемые им лекарственные препараты.
- Выбор препарата. Предпочтение следует отдавать препаратам, для которых существуют данные о безопасности и эффективности именно для данного вида животного, возраста и патологического состояния. Например, у кошек часто применяются целекоксиб, мелоксикам (с осторожностью), а у собак – карпрофен, мелоксикам, фирококсиб, робенакоксиб.
- Коррекция дозировки. Для щенков, пожилых животных, а также пациентов с заболеваниями почек или печени дозировка НПВП должна быть снижена.
- Мониторинг. Регулярный клинический и биохимический мониторинг (особенно функций почек и печени, общего анализа крови) является обязательным во время терапии НПВП, особенно у животных из группы риска.
- Альтернативные методы. При наличии абсолютных противопоказаний к НПВП или при непереносимости следует рассматривать альтернативные методы анальгезии, такие как опиоиды, габапентин, амантадин, локальная анестезия.

Фармакокинетика нестероидных противовоспалительных препаратов у собак и кошек – сложный процесс, подверженный значительному влиянию видовых особенностей, возраста и наличия патологических состояний. Кошки, в силу особенностей метаболизма, более предрасположены к токсическим эффектам НПВП. У щенков и пожилых животных фармакокинетические параметры изменены из-за незрелости или снижения функции метаболических и выделительных органов. Сопутствующие заболевания, такие как почечная и печеночная недостаточность, заболевания ЖКТ, требуют особой осторожности, коррекции доз и тщательного мониторинга. Индивидуальный подход к выбору препарата, расчету дозировки и постоянный контроль состояния животного позволяют максимально использовать терапевтический потенциал НПВП, минимизируя при этом риск развития нежелательных реакций.

## Список литературы

1. Кричевский, В.О. Ветеринарная фармакология: учебник / В. О. Кричевский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: КНОРУС, 2022. — 468 с.
2. Белова, С. В. Фармакология собак и кошек: учебное пособие / С. В. Белова, М. И. Мельникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 384 с.
3. Справочник Д.С. Пламба по ветеринарным препаратам / Д.С. Пламб. — 9-е изд. — Эймс, Айова: Уайли-Блэквелл, 2018. — 1520 с.

УДК 636.3.061

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ МАТОК ВОЛГОГРАДСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ С БАРАНАМИ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОЛУТОНКОРУННОЙ

**ФЕЙЗУЛЛАЕВ Ф. Р.,** доктор с.-х. наук, профессор кафедры «Генетика и разведение животных имени В.Ф. Красоты»
**УНГЕФУГ А.Е.,** магистрант кафедры «Генетика и разведение животных имени В.Ф. Красоты»

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

# EFFECTIVENESS OF CROSSING OF THE WIVES OF THE VOLGOGRAD THIN-WOOL BREED WITH THE RABBITS OF THE NORTH CAUCASUS HALF-THIN-WOOL BREED

**FEIZULLAYEV F. R.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Genetics and Animal Breeding named after V.F. Krasoty
**UNGEFUG A.E.,** Master's student of the Department of Genetics and Animal Breeding named after V.F. Krasoty
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin" , Moscow, Russia

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по повышению продуктивности племенных овец тонкорунной мясо-шёрстной волгоградской породы путем скрещивания овцематок с баранами северокавказской породы. Изучены весовой, линейный рост и откормочные и мясные качества у волгоградских и помесных (волгоградская х северокавказская) баранчиков. Помесные баранчики превосходили чистопородных сверстников по росту, развитию,

откормочным и мясным качествам Установлено положительное влияние межпородного скрещивания на основные параметры продуктивности.

**Ключевые слова.** Породы овец, скрещивание, откормочные качества, мясная продуктивность, убойный выход, морфологический состав туш.

***Abstract.*** *This article presents the results of a study to improve the productivity of Volgograd fine-wool meat-wool breeding sheep by crossing ewes with North Caucasian rams. The weight, linear growth, and fattening and meat qualities of Volgograd and crossbred (Volgograd x North Caucasian) rams were studied. Crossbred rams outperformed their purebred peers in growth, development, fattening, and meat qualities. A positive effect of crossbreeding on key productivity parameters was established.*

***Keywords:*** *Sheep breeds, crossbreeding, fattening qualities, meat productivity, slaughter yield, carcass morphology.*

**Введение.** СПК «Племзавод Ромашковский» Палласовского района Волгоградской области, где проводились исследования, расположен в полупустынной зоне Волгоградского Заволжья. Климат данного региона характеризуется исключительной экстремальностью и частыми засухами. Овцы волгоградской тонкорунной мясо-шерстной породы, выведенные в племзаводе достаточно хорошо приспособлены к этим условиям [4].

В структуре дохода от реализации продукции на 1 голову за последние время доля шерсти упала в 5 раз и ее производство убыточно, а баранины в живой и убойной массе, наоборот, выросла с 58,0% до 94,5%. Причина заключается в падении цен на шерсть, и наоборот, повышении цен на баранину из-за большого спроса на нее.

Последнее прилитие крови было осуществлено австралийскими баранами, которые улучшили шерстную продуктивность и качество шерсти, но оказали негативное влияние на живую массу и мясную продуктивность [3, 5]. В условиях востребованности шерсти это было обосновано, но в данный момент, рынок требует улучшения мясных качеств овец. В развитых овцеводческих странах давно уже используется 2-х и 3-х породное промышленное скрещивание, и создаются новые более скороспелые мясные породы овец.

По сравнению с другими породами мясо-шерстных овец, судя по литературным данным, скрещивание северокавказскими баранами тонкорунных маток шерстного и шерстно-мясного направления, улучшает мясные качества и повышают настриги тонкой кроссбредной шерсти у полукровок 1, 2].

**Цель и задачи.** Исходя из этого, целью наших исследований было изучить возможность повышения производства молодой баранины с использованием на матках волгоградской тонкорунной породы баранов северокавказской мясо-шерстной породы методом двухпородного промышленного скрещивания. В задачи исследований входило сравнительное изучение роста и развития, откормочных и мясных качеств помесного и чистопородного потомства.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели в СПК «Племзавод Ромашковский» была сформирована одна отара ярок товарного стада в количестве 700 гол, на которых использовали баранов северокавказкой породы из СПК «Племзавод Восток» Ставропольского края. Северокавказская мясо-шерстная – первая отечественная кроссбредная порода, выведена в 1960 г. путем скрещивания тонкорунных маток ставропольской породы с баранами преимущественно породы линкольн.

Рост и развитие баранчиков изучали в динамике путем определения живой массы и основных линейных промеров при рождении, в 2,5, 4,5 и в 7 мес. Мясную продуктивность изучали по методике ВИЖа (1978).

**Результаты исследований.** Таблица 1 показывает динамику живой массы чистопородных и помесных баранчиков от рождения до 7 мес. возраста. Живая масса чистопородных ягнят при рождении составила 3,55 кг, помесных 3,74 кг, что выше на 5,1%. В последующие 4,5 мес. молочного периода, из-за сильной засухи и недостатка зеленой травы, повлекшего за собой снижение молочной продуктивности матерей, рост помесных ягнят по сравнению с чистопородными несколько замедлился, что является защитной реакцией организма на неблагоприятные условия. Живая масса чистопородных ягнят составила возрасте 2,5мес. – 23,44 кг, 4,5 мес. – 36,36 кг, помесных соответственно, 21,47 кг и 34,06, что ниже контрольных на 8,5% и 6,4%. С наступлением осенних осадков, спада жары и последующей вегетации зеленой травы, рост помесных

баранчиков стал более интенсивным. В результате, в возрасте 7 мес. живая масса чистопородных ягнят составила 41,27 кг, помесных 42,2 кг, что выше контрольных на 2,37%.

**Таблица 1 - Динамика живой массы баранчиков**

| Показатель | Генотип баранчиков | |
|---|---|---|
| | волгоградская | северокавказская х волгоградская |
| Живая масса, кг: | | |
| при рождении | 3,55±0,06 | 3,74±0,07 |
| в 2,5 мес. | 23,44± 0,27 | 21,47±0,26 |
| в 4,5 мес. | 36,36±0,43 | 34,06±0,35 |
| в 7 мес. | 41,27 ±0,40 | 42,27±0,40 |
| Среднесуточные приросты, г: | | |
| 0 – 2,5 мес. | 265 | 237 |
| 2,5 – 4,5 мес. | 215 | 210 |
| 4,5 – 7 мес. | 65 | 110 |

Помесные баранчики, по отцовской линии являются более скороспелыми животными, но, как видно из опыта их выращивания в засушливой зоне Волгоградского Заволжья, для проявления генетического потенциала роста и развития им необходима помимо пастбищной травы дополнительная подкормка.

Для сравнения экстерьерных особенностей баранчиков нами были изучены линейные промеры при рождении, в 2,5, 4,5 и 7 мес. При рождении у ягнят был наиболее развит периферический отдел скелета, что наблюдается практически у всех пород овец. По мере роста установлено более интенсивное развитие широтных промеров, менее интенсивно высота в холке и обхват пясти. Индексы растянутости, массивности и тазогрудной, характеризующие мясную продуктивность во все возрастные периоды были выше у помесных баранчиков на 1-6%.

Для изучения откормочных и мясных качеств, после отбивки ягнят от маток нами были сформированы 2 группы баранчиков: чистопородных волгоградских (1 гр.) и их помесей с северокавказскими баранами (2 гр.), по 30 гол. в каждой. В возрасте 6 мес. баранчиков поставили на контрольный откорм.

Рацион кормления баранчиков в период опыта для обеих групп был одинаковым и состоял из следующих кормов: сена злакового

разнотравного – 1,0 кг, травы пастбищной – 1,5 кг, ячменной дерти – 300 г, соли поваренной – 10 г. В рационе содержалось 1,48 эке и 117,7 г переваримого протеина. Продолжительность откорма составила 60 дней.

Были получены следующие результаты откорма. Средняя живая масса баранчиков двух разных генотипов перед постановкой отличалась на 5,9% и составляла у чистопородных баранчиков (1 гр.) – 40,3 кг, помесных (2-й гр.) – 42,7 кг. При снятии с откорма живая масса помесных животных была на 9,0% больше, чем у чистопородных и составляла у животных 1 гр. – 47,6 кг, 2 гр. – 51,9 кг. При этом, по показателям абсолютного прироста и среднесуточного прироста за 60 дней откорма помесные баранчики превосходили своих сверстников на 26% и 25,4% соответственно по каждому из этих признаков, по относительному приросту на - на 3,4%. Животные 2 группы отличались лучшей оплатой корма приростами. Они расходовали на образование 1 кг живой массы 6,12 Эке и 487 г переваримого протеина, в то время как их сверстники из 1-й группы, соответственно, потребляли 7,92 Эке и 630 г. переваримого протеина, что на 22,7 и 22,8% больше. Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о более высокой энергии роста помесных баранчиков.

В конце откорма проводили контрольный убой по 5 голов из каждой группы по методике (ВИЖа 1978).

Результаты контрольного убоя представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Показатели мясной продуктивности баранчиков**

| Показататель | Тип животного | | 2 гр. ± % к 1 гр. |
|---|---|---|---|
| | Чистопородные (1 гр.) | Помесные (2 гр.) | |
| Количество животных, гол. | 5 | 5 | |
| Живая масса, кг | 47,6±0,97 | 51,9±1,12 | +9,0 |
| Предубойная масса, кг | 46,2±0,80 | 50,4±0,91 | +9,1 |
| Масса туши | 19,8±0,38 | 22,2±0,71 | +12,1 |
| Внутренний жир, кг | 0,7±0,31 | 0,9±0,26 | +28,6 |
| Убойная масса, кг | 20,5±0,78 | 23,1±0,80 | +12,7 |
| Убойный выход, % | 44,4 | 45,8 | +3,1 |
| Площадь мышечного глазка, см² | 12,8±0,54 | 13,7±0,38 | +7,0 |

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что в целом по мясной продуктивности полукровные баранчики 2 гр. превосходят чистопородных сверстников из 1 гр. по всем изучаемым показателям, в т.ч. по предубойной массе на 4,4 кг, или 9,0%, по убойной массе на 2,6 кг, или 12,7%, массе туши на 2,4 кг, или 12,1%, массе внутреннего жира на 0,2 кг, или 28,6%, убойному выходу на 3,2%, площади мышечного глазка на 7,0%.

Анализ результатов обвалки туш молодняка разных генотипов выявил различия в морфологическом составе туш. Помесные баранчики имели лучше развитую мускулатуру, и хотя убойный выход в группах отличался лишь на 3,2%, туши баранчиков 2 гр. на 14,9% содержали больше мякоти, а их коэффициент мясности на 11,4% превосходил сверстников из чистопородной группы. Кроме того, туши баранчиков 2 гр. были длиннее на 5%, и больше по обхвату бедра – на 1,2%.

**Заключение.** Помесные северокавказско-волгоградские баранчики отличаются от чистопородных волгоградских более выраженными мясными качествами, как следствие - обладают большей живой массой, более крупными товарными тушками, с большей убойной массой и выходом съедобных частей туш.

Кроме того, животные этого типа меньше расходуют корма на образование 1 кг живой массы и более скороспелы. Полученные данные позволяют сделать вывод о возможности использования баранов северокавказской мясо-шерстной породы для промышленного скрещивания в зоне Волгоградского Заволжья, при условии улучшения кормления в период интенсивного роста молодняка.

## Список литературы

1. Абонеев В.В. Сравнительная характеристика продуктивности овец кавказской породы и ее помесей с мясо-шерстными северокавказскими баранами /В.В.Абонеев, Л.Н.Скорых //Овцы, козы, шерстяное дело.-2007.-№ 3.- с. 4-7.
2. Акаев М.Р.Н. Молочная продуктивность, химический состав и свойства молока овец дагестанской горной породы во второй половине лактации при отгонно-пастбищном содержании /Акаев М.Р.Н., Дабузова Г.С. //Сборник научных трудов Ставропольского

научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2007. Т. 2. № 2-2. С. 3-5.
3. Селькин И.И. Северокавказская мясо-шерстная порода овец /И.И.Селькин, В.В.Абонеев // Ставрополь.-2007.-(Монография).-157 с.
4. Двалишвили В.Г. О возможности восстановления цигайских овец при поглотительном скрещивании с помесными овцами /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1(49). С. 147.
5. Двалишвили В.Г. Селекция количественных признаков при скрещивании тонкорунно-грубошерстных овец с баранами цигайской породы /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Чабаев М.Г., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2 (46). С. 117-121.
6. Джамалудинов Н.М. Влияние разных уровней селена в рационе откармливаемого молодняка овец на продуктивность и обмен веществ /Джамалудинов Н.М., Алигазиева П.А. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. -№ 4. – С. 45-48.
7. Гайирбеков Д.Ш. Влияние разных уровней молибдена на использование макроэлементов рациона суягными овцематками Гайирбегов Д.Ш., Манджиев Д.Б., Алигазиева П.А., Алилов М.М. Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1 (17). С. 106-111.
8. Кадиев, А.К. Генетическая сбалансированность некоторых пород овец по белкам крови / А.К. Кадиев, И.В. Мусаева // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 33-34.
9. Мусаева, И.В. Полиморфизм гена кальпастатина у овец дагестанской горной породы / И.В. Мусаева, Р.М. Алиева // Проблемы развития АПК региона. -2024.- № 2 (58). -С. 146-150.
10. Фейзуллаев, Ф. Р. Воспроизводительные качества овец волгоградской породы при разных вариантах скрещивания / Ф. Р. Фейзуллаев, А. О. Глазова // Современное состояние и перспективы селекционно-племенной работы в животноводстве: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Москва, 14 мая 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2024. – С. 144-147.

11. Фейзуллаев, Ф. Р. Возрастные изменения некоторых морфо-биохимических показателей крови у баранчиков волгоградской породы разной кровности / Ф. Р. Фейзуллаев, Ю. И. Тимошенко, А. Е. Унгефуг // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: Сборник трудов 4-й Научно-практической конференции, Москва, 16 мая 2025 года. – Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина, 2025. – С. 325-326.
12. Цырендондоков Н.Д. Особенности вводного скрещивания баранов австралийский меринос с матками волгоградской породы /Н.Д.Цырендондоков, Л.И.Потокина, Н.С.Габитов // Сб.научн. тр. МВА.- 1990.-с 82-91.

УДК 636.084

## ВЕСОВОЙ РОСТ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАЛАНСИРУЮЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

**[1]ФЛИГЕЛЬМАН Б.А**., соискатель
**[1]ВАРАКИН А.Т.,** доктор с.-х. наук, профессор
**[1]СТЕПУРИНА М.А.,** кандидат с.-х. наук, докторант
**[2]СИМОНОВ Г.А.,** доктор с.-х. наук, профессор
**[3]ВАРАКИНА Л.В.,** учитель биологии
**[4]СИМОНОВ А.Г.,** кандидат экон. наук, доцент
[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия
[2]ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия
[3]МОУ СШ № 97, г. Волгоград, Россия
[4]Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

## WEIGHT GROWTH AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF REPLACEMENT HEIFERS USING A BALANCING FEED ADDITIVE

**[1]FLIGELMAN B.A.,** applicant
**[1]VARAKIN A.T.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**[1]STEPURINA M.A.,** Candidate of Agricultural Sciences,doctoral student
**[2]SIMONOV G.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**[3]VARAKINA L.V.,** Biology Teacher
**[4]SIMONOV A.G.,** Candidate of Economic Sciences, Associate professor
[1]Volgograd State Agrarian University, Volgograd,Russia
[2]Vologda State Dairy Academy, Vologda,Russia
[3]MOU Secondary school No 97, Volgograd,Russia
[4]Peoples' Friendship University of Russia, Moscow,Russia

**Аннотация.** В исследованиях установлено, что при введении в состав рационов ремонтным тёлкам испытуемой балансирующей кормовой добавки: серы для животноводства, в опытной группе установлено преимущество по питательности среднего суточного рациона, сравнительно с контролем, по содержанию жизненно необходимого (биогенного, биотического) макроэлемента - серы. Использование данной минеральной добавки способствовало увеличению весового роста у телят молочного периода выращивания. Физиологические показатели у тёлок сравниваемых групп были в пределах нормы. Разработанный технологический приём с включением в состав рациона для телят балансирующей минеральной добавки позволяет улучшить экономическую эффективность при выращивании ремонтного молодняка в молочном скотоводстве.

**Ключевые слова:** ремонтные тёлки, кормовая добавка, среднесуточные рационы, питательность, весовой рост.

***Abstract****. The studies found that when a balancing feed additive was introduced into the rations of the rations: sulfur for animal husbandry, the experimental group established an advantage in the nutritional content of the average daily diet, compared with the control, in the content of the vital (biogenic, biotic) macronutrient - sulfur. The use of this mineral additive contributed to an increase in weight growth in calves of the dairy period of cultivation. Physiological indicators of the calves of the compared groups were within normal limits. The developed technological technique with the inclusion of a balancing mineral additive in the diet for calves allows improving economic efficiency when growing repair young animals in dairy cattle breeding.*

***Keywords:*** *repair calves, feed additive, average daily rations, nutrition, weight growth.*

**Введение.** Рационы с высоким качеством при разнообразии состава используемых компонентов, позволяют улучшить биологическую полноценность кормления, что положительно влияет на физиологическое состояние и продуктивность сельскохозяйственных животных.

Необходимо отметить большое значение организации требуемого минерального питания для повышения эффективности ведения животноводства. Макро - и микроэлементы не обладают энергетическими свойствами, однако наряду с другими веществами, удовлетворяющими потребности животных в питательной и энергетической ценности рационов, они играют значительную биологическую роль в организме.

В связи с этим, введение до нормы кормления в рационы кормовых балансирующих добавок минеральных веществ улучшает минеральное питание в животноводстве, и в частности в скотоводстве, что находит положительное отражение на продуктивных показателях крупного рогатого скота и качестве произведённой продукции [4-6, 10, 11, 16, 22].

Данные научных литературных источников также свидетельствуют о том, что включение в рационы кормовых минеральных добавок положительно воздействует на обменные процессы в организме животных и птицы, показатели состава их крови [1, 25-27].

Следует отметить, что в научных исследованиях и практике ведения скотоводства особое значение придаётся выращиванию здорового ремонтного молодняка, обладающего необходимыми продуктивными качествами [23, 24].

Поэтому в исследовательских работах, проводимых на телятах, выполняется поиск эффективных кормовых средств, что расширяет их ассортимент при введении в состав рационов, и позволяет более рационально использовать корма, способствует получению запланированных продуктивных показателей выращиваемого молодняка.

Для крупного рогатого скота, в частности телят молочного периода выращивания очень важна минеральная питательность потребляемого корма. Поэтому введение в состав рационов минеральных балансирующих кормовых добавок имеет научное и практическое значение.

Значительный интерес у научных работников и специалистов животноводства вызывает использование кормовых добавок жизненно важного (биогенного, биотического) макроэлемента – серы в рационы животных, способствующих оптимизации их

минерального питания, повышению продуктивности и экономических показателей.

Необходимо также отметить важность и актуальность проведения исследований продуктивности телят, в частности их весового роста с введением в рационы кормовой добавки в виде серы для повышения эффективности выращивания ремонтного молодняка в молочном скотоводстве.

Следует подчеркнуть, что эффективность ведения отраслей животноводство и птицеводство главным образом зависит от полноценности кормления поголовья. Рационы скота и птицы сбалансированные по детализированным нормам РАСХН положительно влияют на рост и развитие [7, 8, 13, 15, 18], здоровье и воспроизводительную способность [2, 3, 20, 21], продуктивность и качество получаемой продукции [9, 12, 14, 17, 19], что необходимо учитывать при кормлении животных.

**Целью наших исследований** являлось изучение весового роста и физиологических показателей у ремонтных тёлок молочного периода выращивания с использованием в составе рационов балансирующей минеральной добавки - серы для животноводства.

**Материал и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт провели на телятах молочного периода выращивания. Для этого были сформированы группы подопытных тёлок голштинской породы, с включением в каждую группу по пятнадцать животных. Формирование телят в группы выполнили по принципу пар-аналогов.

Исследования на телятах сравниваемых групп в научно-хозяйственном опыте были выполнены по схеме, приведённой в (табл. 1).

**Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта**

| Период | Группа | Продолжительность, дни | Особенности кормления |
|---|---|---|---|
| Предварительный (уравнительный) | Контрольная, Опытная | 10 | Основной рацион (ОР) |
| Переходный | Контрольная | 5 | ОР |
| | Опытная | 5 | ОР + сера для животноводства – приучение |
| Главный (учётный) | Контрольная | 122 | ОР |
| | Опытная | 122 | ОР + сера для животноводства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Заключительный | Контрольная, Опытная | 30 | ОР |

Рационы подопытным животным были разработаны при достижении средних суточных приростов живой массы 800-900 г, используя нормы кормления РАСХН. При этом корректировка рационов, учитывая возраст и массу тёлок, выполнялась ежемесячно. В ходе эксперимента взвешивали телят ежемесячно, утром до кормления.

Во время проведения экспериментальной работы телята обеих групп получали одинаковый уход и содержались в одинаковых условиях.

Основной цифровой материал, полученный в исследованиях, обработали с использованием метода вариационной статистики.

**Результаты собственных исследований.** В исследованиях был выявлен недостаток в потребляемых телятами рационах макроэлемента - серы до нормы кормления, который восполнили введением в них кормовой балансирующей минеральной добавки – серы для животноводства.

Средний суточный рацион для тёлок сравниваемых групп по количеству заданных кормов и используемых минеральных добавок в главном периоде научно-хозяйственного опыта, кроме испытуемой серы для животноводства, был одинаковыми включал следующий состав, кг: ЗЦМ (восстановленный) - 3,0, комбикорм - 1,23, сенаж - 2,49, дерть кукурузы - 0,17, шрот соевый - 0,07, монокальцийфосфат - 16,4 г, мел -3,2 г, соль поваренную - 16,8 г. Однако ремонтному молодняку опытной группы его состав оптимизировали за счёт балансирования включением кормовой минеральной добавки: серы для животноводства - 3,25 г.

Полученные экспериментальные данныев главном периоде научно-хозяйственного опыта по общей питательности среднесуточных рационов телят в сравниваемых группах свидетельствовали о том, что содержание в нём энергетических кормовых единиц составило – 3,36.

Другие основные нормируемые показатели питательности средних суточных рационов телят контрольной и опытной групп в главном периоде опыта были одинаковыми, а именно обменная энергия, сырой протеин, переваримый протеин, сырая клетчатка, сырой жир.

Установленное в наших исследованиях содержание макроэлементов в среднем суточном рационе подопытного ремонтного молодняка за главный период научно-хозяйственного опыта приведено в (табл. 2).

**Таблица 2 – Показатели макроминеральной питательности среднего суточного рациона телят в главном периоде эксперимента, г**

| Макроэлементы | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| Ca | 28,79 | 28,79 |
| P | 19,24 | 19,24 |
| Mg | 3,66 | 3,66 |
| K | 35,55 | 35,55 |
| S | 6,02 | 9,25 |

Согласно экспериментальным данным (таблица 2), у тёлок сравниваемых групп в суточном рационе, в среднем за главный период опыта, содержалось одинаковое количество кальция, фосфора, магния, калия. Однако по содержанию серы среднесуточный рацион в опытной группе превышал контроль – на 3,23 г, что связано с использованием балансирующей кормовой добавки – серы для животноводства.

По содержанию микроэлементов средний суточный рацион у телят обеих групп, в главном периоде опыта, не отличался.

Результаты исследования продуктивности ремонтных тёлок сравниваемых групп по показателю живой массы в главном периоде эксперимента приведены в (табл. 3).

**Таблица 3 – Живая масса и её прирост у телят (M±m), (n=15)**

| Группа | Живая масса, кг | | Прирост живой массы | |
|---|---|---|---|---|
| | вначалеглавного периодаопыта | вконцеглавного периодаопыта | общий, кг | % к контролю |
| Контрольная | 59,7±0,40 | 159,0±1,22 | 99,3 | 100 |
| Опытная | 59,2±0,38 | 163,9±1,28 | 104,7 | 105,44 |

Так (таблица 3), в начале главного периода опыта молодняк сравниваемых групп по живой массе существенно не различался, а в конце главного периода, сравнительно с контролем, у тёлок опытной группы установлено преимущество по данному показателю - на 4,9 кг, или 3,08 % при(P>0,95) .

За главный период опыта в возрасте 5 месяцев телята контрольной группы имели абсолютный прирост живой массы на одну голову в среднем - 99,3 кг, а в опытной группе этот показатель был больше - на 5,4 кг, или на 5,44 % при (P>0,99), чем в контроле.

Следует отметить, что введение в рацион балансирующей кормовой добавки: серы для животноводства, позволило получить более высокие показатели переваримости и использования питательных веществ потреблённого корма, а также продуктивности у телят молочного периода выращивания, которые имели более высокую энергию роста.

Морфологические и биохимические показатели крови ремонтного молодняка из сравниваемых групп соответствовали физиологической норме.

Оценка экономической эффективности проведённых исследований свидетельствовала о целесообразности использования в составе рационов испытуемой минеральной добавки: серы для животноводства, при выращивании телят молочного периода.

**Заключение.** При введении в состав рационов ремонтным тёлкам испытуемой балансирующей кормовой добавки в опытной группе установлено преимущество по питательности среднего суточного рациона, сравнительно с контролем, по содержанию жизненно необходимого (биогенного, биотического) макроэлемента - серы. Использование данной минеральной добавки способствовало увеличению весового роста у телят молочного периода выращивания. Физиологические показатели у тёлок сравниваемых групп были в пределах нормы. Разработанный технологический приём с включением в состав рациона для телят балансирующей кормовой добавки: серы для животноводства, позволяет улучшить показатели экономической эффективности при выращивании ремонтного молодняка в молочном скотоводстве.

## Список литературы

1. Варакин А.Т., Епифанов В.Г., Зотеев В.С. и др. Органический селен и дрожжевой пробиотик в рационах лактирующих свиноматок

// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 152-161. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-16 EDN: PDONW
2. Варакин А.Т. и др. Влияние кормовой добавки «Крезацин» на обмен веществ у ремонтных свинок. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 332-338. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-01-35 EDN: JOYFEJ
3. Гайирбегов Д.Ш. и др. Биологическая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров повышает их продуктивность и улучшает состав крови // В сборнике: Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева Орёл. Редакционная коллегия: Пузанкова Е.Н., Хованская Е.А., Федотова И.Э., Чувашева Е.С., Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Острикова О.В., Хархардина Е.Л., Красников Д.В., 2018. С. 74-79.
4. Зотеев В.С. и др. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 115-118.
5. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков / В. Зотеев, Г. Симонов, А. Симонов // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
6. Зотеев В.С., Симонов Г.А., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. Комплексная минеральная добавка в рационе лактирующих коров в летний период // Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 18 № 2 (18). С. 58-61.
7. Зотеев С.В. и др. Зерновое сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2017. № 6. С. 27-29.
8. Зотеев В.С. и др. Зерновое сорго сорта Рось в рационах животных и птицы // Эффективное животноводство. 2017. № 9 (139). С. 28-30.
9. Зотеев В.С. и др. Комбикорма с нетрадиционными источниками протеина для сельскохозяйственных животных // Эффективное животноводство. 2022. № 3 (178). С. 26-27. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-3-26-27 EDN: RWDAOY

10. Калашников А.П. и др. Эффективность кормления коров по детализированным нормам // Животноводство. 1984. № 9. С. 7-8.
11. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Голубев А. Особенности минерального питания молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 1. С. 11.
12. Садыков М.М. и др. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 3. С. 19-21.
13. Садыков М.М. и др. Рост и развитие телок горского скота и помесей с русской комолой в Дагестане // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 5. С. 22-35.
14. Садыков М.М. и др. Мясные качества бычков калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 34-37. DOI: 10.33943/MMS.2020.19.55.008 EDN: HWZKHE
15. Садыков М.М., Алиханов А.П., Алигазиева П.А. и др. Зоотехнические показатели чистопородного и помесного молодняка КРС в равнинной провинции Дагестана // Зоотехния. 2021. № 9. С. 12-15. DOI: 10.25708/ZT.2021.73.48.003 EDN: BMJBDR
16. Симонов Г.А. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1998. № 3. С. 60-61.
17. Советы фермеру молочного скотоводства / Симонов Г.А., Алигазиева П.А. – Махачкала, 2011. – 144 с.
18. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2015. № 3-4 (113). С.42-43.
19. Симонов Г.А., Маклахов А.В, Задумкин К.А. и др. Горох полевой сорт «Вологодский усатый» перспективная культура северного региона // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (153). С. 30-31.
20. Симонов Г.А., Кузнецов В.М., Зотеев В.С. и др. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности // Эффективное животноводство. 2019. № 7 (155). С. 82-83. ID: 40814239 EDN: FCVPUB
21. Симонов Г.А., Степурина М.А., Варакин А.Т. и др. Влияние минеральной добавки на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 73-79.

22. Симонов Г.А. и др. Биологическая ценность комплексной минеральной добавки для лактирующих коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 238-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-30 EDN: JBJZEY
23. Симонов Г.А., Зотеев В.С., Хализова З.Н. и др. Выращивание телят молочного периода на заменители цельного молока // Эффективное животноводство. 2022. № 5 (180). С. 16-20. DOI: 10.24412/cl-33489-2022-5-16-20 EDN: AFXESV
24. Тяпугин Е. и др. Опыт выращивания ремонтных телок в хозяйствах Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 2-4.
25. Федин А. и др. Цеолитсодержащие добавки//Птицеводство. 2006. № 9. С. 24.
26. Эффективность применения селебена в птицеводстве / Яппаров И., Родионова Т., Симонов Г. // Птицеводство. 2006. № 9. С. 20.
27. Varakin A.T., Kulik D.K., Golovatyuk O.V. et al. Productivity and blood composition indicators of ramlambs during fattening with tne use of oil –plant seeds in diets // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 02041. DOI: 10.1051/e3sconf/202022202041 EDN: ELEIDD

УДК 638. 162

## МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

**ХАСБОЛАТОВА Х.Т.,** кандидат с.-х. наук, доцент
**ХАСБОЛАТОВ И.Б.,** студент 331 группы
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

## BREEDING METHODS IN BEEKEEPING

**KHASBOLATOVA KH.T.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
***KHASBOLATOV I.B.***, 3rd-year student, Group 331
State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** Пчеловодство – древнейшее занятие дагестанцев. От пчеловодства получают мед, воск, маточное молочко, пчелиный яд, прополис, цветочную пыльцу, пчел используют для опыления сельскохозяйственных культур, урожайность которых увеличивается на 20 – 50%. Будущее в пчеловодстве во многом зависит от того, как мы сможем решить существующие проблемы. Необходимо разрабатывать новые технологии пчеловодства, устойчивые к болезням и вредителям, создавать благоприятные условия для развития пчелиных семей, расширять медоносную базу и повышать экологическую грамотность населения. Кроме того, необходимо развивать альтернативные направления пчеловодства, такие как апитерапия и пчеловодство в городских условиях. Развитие пчеловодства – это не только экономическая выгода, но и вклад в сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** пчеловодство, порода пчел, мед, пчелиная семья, отбор, селекция.

***Abstract.*** *Beekeeping is an ancient occupation of the Dagestani people. Beekeeping yields honey, wax, royal jelly, bee venom, propolis, and bee pollen. Bees are used for the pollination of agricultural crops, increasing their yield by 20-50%. The future of beekeeping largely depends on how we can solve existing problems. It is necessary to develop new beekeeping technologies that are resistant to diseases and pests, create favorable conditions for the development of bee colonies, expand the honey-producing base, and increase the environmental literacy of the population. Furthermore, it is essential to develop alternative directions in beekeeping, such as apitherapy and urban beekeeping. The development of beekeeping is not only an economic benefit but also a contribution to the preservation of biodiversity and sustainable agricultural development.*

***Keywords:*** *beekeeping, bee breed, honey, bee colony, selection, breeding.*

Сегодня пчеловодство – это многоотраслевой комплекс, включающий в себе производство меда, воска, прополиса, маточного молочка, пчелиного яда и других ценных продуктов. Современные пасеки оснащены современным оборудованием, позволяющим

автоматизировать многие процессы и повысить производительность. Однако, пчеловодство сталкивается с рядом серьезных проблем, таких как болезни пчел, ухудшение экологической обстановки, изменение климата и снижение медоносной базы.

Пчелы существовали уже за миллион лет до появления человечества. Об использовании этого насекомого свидетельствуют наскальные рисунки из каменного века, возраст которых превышает 8000 лет. Невозможно отрицать, что интерес к пчелам основан в первую очередь на способности пчелы создавать мед. В наши дни интерес к этому продукту не только не утрачен, но и значительно возрос благодаря целебному воздействию меда на организм человека. Пчеловодство является не только важной отраслью сельского хозяйства, но и превосходным занятием для увлеченных людей, которые не равнодушны к природе и своему здоровью. Велика роль пчел как производителя специфических продуктов – воска, яда, цветочной пыльцы, маточного молочка и прополиса. Неоценимую пользу приносят пчелы, опыляющие тепличные культуры и сельскохозяйственные растения. Как во многих странах существуют специальные организации, которые разводят пчел и используют их только для опыления сельхозкультур [4, 5, 6].

В Дагестане пчеловодство существует практически повсеместно. Иногда пасечники интересуются, какая пчела лучше – карпатская или карника. Однозначного ответа на этот вопрос пока нет. Показатели продуктивности у обеих этих разновидностей приблизительно одинаковые. Однако активность сбора у карпатки, в отличие от карники, которая предпочитает «работать» по большей мере весной, зависит от периодичности цветения хороших медоносов в течение всего теплого сезона [1, 2, 7].

Пчелы карника хорошо переносят холодные зимы. Они формируют плотные зимние клубы и экономно расходуют запасы корма, что обеспечивает их успешную перезимовку. Весной эти пчелы очень быстро наращивают силу семьи, активно выращивая расплод. Это позволяет им максимально использовать как ранние, так и поздние медосборы. Одна из особенностей породы карника - склонность к роению Пчеловоды должны уделять этому внимание и проводить своевременные мероприятие для предотвращения роения. Карники известны своей чистоплотностью и санитарными качествами. Они быстро убирают погибших пчел и личинок из улья,

что помогает предотвратить распространению болезней. Карники обладают хорошим иммунитетом и устойчивы ко многим распространенным пчелиным заболеваниям, в частности, к варроатозу. Порода карника была выведена в Альпах. Само название «карника» произошло от названия горного массива карнике. Существует множество различных линий породы карника, каждая из которых, обладает своими специфическими преимуществами.

Карпатская порода населяет горные районы Западной Украины, основное ядро племенных семей этой породы находится в Закарпатской области. Типичные представители этой породы обладают рядом исключительно ценных биологических и хозяйственных признаков. Это самые миролюбивые пчелы среди всех пород. Они приспособлены к суровым условиям зимовки с продолжительным безоблетным периодом. Чистопородные карпатские пчелы имеют чисто-серую, слегка серебристую окраску тела, без желтизны. Пчелы очень миролюбивы, спокойно работают на сотах, вынутых из гнезда для осмотра, не бегают, не повисают гроздьями, как среднерусские. Печатка меда белая (сухая), но плоская, прополиса собирают мало.[1, 4, 5].

Селекционная (племенная) работа – самый эффективный в экономическом отношении способ повышения продуктивности пчелиных семей, так как расходы на внедрение ее результатов в производство в несколько раз меньше, чем затраты на внедрение любых других способов увеличения производства меда. Даже такие элементарные методы, как массовый отбор или простое (двухпородное) промышленное скрещивание, повышает медопродуктивность пчелиных семей на 20-40%, а сложное (трехпородное) промышленное скрещивание в некоторых случаях – на 70-80%.

Кроме того, в результате селекционной работы увеличивается качество пчел (снижается их ройливость, повышается зимостойкость к заболеваниям), что способствует сокращению затрат времени на уход за пчелиными семьями, т.е. повышению производительности труда.

**Таблица -Динамика развития пчеловодство в личном подсобном хозяйстве РФ**

| Порода | Количество пчелосемей | Продуктивность, кг | | Расход, кг | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | на 1 | всего | сахарный | натуральный |

| | | пчелосемью | | сироп | мед на зимовку |
|---|---|---|---|---|---|
| Карпатская | 34 | 15 | 480 | 8640 | 8 |
| Карника | 12 | 14 | 182 | 3276 | 8 |

Для проведения успешной селекционной работы с пчелами в России имеется богатейший исходный материал. Генофонд медоносных пчел в нашей стране представлен такими широко известными породами, как среднерусская, серая горная кавказская, желтая кавказская, карпатская, украинская степная. Каждая из этих пород имеет свои положительные качества, развить и рационально использовать которые применительно к условиям климата и медосбора зоны их районирования – важнейшая задача селекционеров – пчеловодов. Особое внимание необходимо уделять усилению признаков, обеспечивающих возможность успешного внедрения промышленных технологий производства продукции пчеловодства, соответствующих направлений его специализации (медово-товарное, опылительное, разведенческое и т.д.) [1, 3, 5]

Чтобы селекционная работа была успешной необходимо соблюдать следующие условия: 1) тщательно изучать местные условия климата и медосбора; 2)учитывать специфику пчелиной семьи как объекта селекции; 3)создавать пчелам хорошую медоносную базу путем организации перевозок пасек, а также посева в посадки медоносов; 4) обеспечивать оптимальные условия содержания пчелиных семей и ухода за ними; 5) сохранять индивидуальность в развитии пчелиных семей; 6) систематически вести пасечный журнал или племенную карточку, в которых надо фиксировать происхождение пчелиных семей, их состояние и проявление важнейших хозяйственно полезных признаков; 7)использовать для отбора как можно больше число пчелиных семей.

Любая племенная работа на пасеке начинается с бонитировки, т.е. определения племенной ценности пчелиных семей. Основная цель бонитировки – объективная оценка пчелиных семей по комплексу хозяйственно полезных признаков в результате непосредственного осмотра и анализ данных зоотехнического учета.

В племенных хозяйствах бонитировка проводится ежегодно в конце сезона (сентябрь – октябрь) в период осенней ревизии, при этом бонитируются здоровые перезимовавшие пчелиные семьи,

участвовавшие в медосборе текущего года. При этом могут использоваться как племенные карточки, так и журнал пасечного учета.

При бонитировке оценивают породность (беспородные семьи на племя не используются) и три основных показателя: медовую продуктивность, силу семьи и зимостойкость по пятибалльной шкале.

Селекционная работа осуществляется на основе либо чистопородного разведения семей районированной породы пчел (массовый «фенотипический» отбор или индивидуального «генотипического» отбора), либо простого или сложного межпородного скрещивания (получение семей – помесей первого поколения пользовательного назначения). Высшая цель селекционной работы – создание новых породных типов и пород.

## Список литературы

1. Боднарчук Л.И. Карпатские пчелы, какие же они? /Л.И.Боднарчук (и др.) Пчеловодный вестник, 2008.-№ 2. – С. 1-2.
2. Гранкин Н.Н. Состояние, проблемы и перспективы рационального использования генефонда медоносных пчел России /Н.Н.Гранкин (и др.) Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека, 2016.- Т. 4, № 4.- С. 109-115.
3. Кебедова П.А. Способы идентификации меда. Как купить натуральный мед /П.А.Кебедова, Х.Т.Хасболатова //Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны: материалы Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием, 2016. – С. 196-199.
4. Точиев Р.С. Способы идентификации покупателям меда. /Р.С.Точиев, Х.Т.Хасболатова //Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве// Сборник научных трудов по материалам Всероссийский научно-практической конференции, 2020.- С. 87-91.
5. Точиев Р.С. Состав медоносной флоры и ее цветение в равнинной зоне Дагестана /Р.С.Точиев, Х.Т.Хасболатова // Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Республики Дагестан: материалы региональной научной конференции, посвященной Году науки и технологий, 2021.- С. 43-49.

6. Хасболатова Х.Т. Выбор места для пасеки. /Х.Т.Хасболатова //Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности и повышения отраслей АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии, 2017.- С. 146-148.
7. Хасболатова Х.Т. Основные медоносные растения Дагестана и их краткая характеристика /Х.Т.Хасболатова, П.А.Алигазиева, П.А.Кебедова// Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, 2019.- С. 196-200.
8. Хасболатова Х.Т. Органолептические методы меда. /Х.Т.Хасболатова, Р.С.Точиев «Зоотехния прошлое, настоящее и будущее» /Сборник научных трудов по материалам круглого стола, посвященного памяти профессора Кадиева Абакара Кадиевича с международным участием,2021. – С.103-106.
9. Хасболатова Х.Т. Производство продуктов животноводства: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов факультета агротехнологии и землеустройства по направлению подготовки 35.03.07.-«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» очной формы обучения, 2018.-83 с.
10. Хасболатова Х.Т. Биология пчелиной семьи: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов факультета биотехнологии по направлению подготовки 36.03.02.-«Зоотехния» очной и заочной формы обучения, 2019.-48 с.
11. Юраш Н.И. Растения – медоносы –Ростов н\Д, 2012.- 185 с.

УДК 636.39 (470.56)

## ВОЗРАСТ И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ

**ХАРЛАМОВ А.В.,** доктор с.-х. наук, профессор
**ПАНИН В.А.,** кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, г. Оренбург, Россия

## AGE AND ITS EFFECT ON THE MINERAL STATUS AND PRODUCTIVITY OF ORENBURG BREED GOATS

**KHARLAMOV A.V., D**octor of Agricultural Sciences, Professor
**PANIN V.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
FSBI FNC BST RAS, Orenburg, Russia

**Аннотация.** Экспериментальное исследование было направлено на изучение возрастных изменений продуктивных качеств коз оренбургской породы и их элементного статуса. Анализ концентрации химических элементов в шерстном покрове проводился для трёх возрастных групп: 12, 36 и 60 месяцев. Установлено, что уровни содержания элементов варьируются в зависимости от возраста и связаны с показателями продуктивности животных. По результатам анализа выделены следующие группы элементов: макроэлементы (Na, Mg, K, Ca) — основные структурные компоненты, определяющие минеральный баланс; эссенциальные микроэлементы (Mn, Co, Cu, Fe, Cr, Zn, Se) — критически важные для метаболических процессов; условно-эссенциальный элемент (B) — участвующий в ряде биохимических реакций; токсичные элементы (Cd, P) — потенциально влияющие на здоровье и продуктивность при повышенных концентрациях.

**Ключевые слова:** возраст, макро, микроэлемент, продуктивные, коз, качества, минеральный, статус.

***Abstract.*** *The experimental study was aimed at studying the age-related changes in the productive qualities of Orenburg breed goats and their elemental status. The analysis of the concentration of chemical elements in the coat was carried out for three age groups: 12, 36 and 60 months. It was found that the levels of the elements vary depending on age and are related to the productivity of animals. According to the results of the analysis, the following groups of elements were identified: macronutrients (Na, Mg, K, Ca) are the main structural components that determine the mineral balance; essential trace elements (Mn, Co, Cu, Fe, Cr, Zn, Se) are critically important for metabolic processes; conditionally essential element (B) is involved in a number of biochemical reactions; toxic elements (Cd, P) are potentially affecting health and productivity at elevated concentrations.*

***Keywords:*** *age, macro, microelement, productive, goat, quality, mineral, status.*

Современные исследования ученых подчёркивают, что научное обеспечение агропромышленного производства играет ключевую роль в решении задач импортозамещения в животноводстве. В рамках этого приоритета на сегодняшний день основная миссия

аграрной науки заключается в полной мобилизации научно-технического потенциала для технологического обновления отрасли. Достижение данной цели предполагает ускоренное выявление и активизацию точек увеличения и имеющихся производственных резервов на основе внедрения научных достижений. Отрасль животноводства является крупным кластером, включающим в себя производство продуктов и ряд сопутствующих отраслей [1,2,3,4,8].

В современных условиях развития аграрного производства особую актуальность приобретает отрасль пухового козоводства, прежде всего — в Оренбургской области. Это обусловлено двумя ключевыми факторами: высокой ценностью продукции — тонкого козьего пуха, получаемого от оренбургских коз; хорошей адаптацией животных к природно-климатическим условиям региона. Козоводство, являясь одной из древнейших отраслей животноводства, продолжает играть значимую роль в обеспечении потребности в высококачественном пухе [5,6,7,9,10].

Актуальность исследования обусловлена недостаточной изученностью концентрации минеральных элементов в крови коз оренбургской породы в возрасте 12, 36 и 60 месяцев и необходимостью оптимизации рационов кормления.

Была поставлена цель и разработана методика исследования возрастных изменений продуктивных качеств и элементного статуса коз оренбургской породы. Цель работы - изучить возрастные изменения в элементном статусе и продуктивных качествах коз оренбургской породы. Полученные данные о возрастной динамике элементного статуса планируется использовать для коррекции содержания и кормления взрослого поголовья — с целью повышения продуктивных качеств животных.

Материал и методика исследований. Исследование выполняется в рамках научно-исследовательской работы (НИР) на 2024–2026 гг. в ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (регистрационный номер: FNWZ-2024-0001). Объект исследования: козы оренбургской породы на разных возрастных этапах — 12, 36 и 60 месяцев. Место проведения эксперимента: сельскохозяйственное предприятие «Донской» (Оренбургская область). Хозяйство специализируется на:

отгонно-пастбищном содержании коз в летний период; стойловом содержании в зимний период. Формирование экспериментальных групп. Группы формировались в соответствии с методикой «Основы опытного дела в животноводстве». В каждой возрастной категории — репрезентативная выборка коз, обеспечивающая статистическую достоверность результатов. Методы оценки продуктивных качеств. Учёт начёса пуха: количественный учёт пуха во время чески для оценки динамики пуховой продуктивности в разные возрастные периоды. Лабораторный анализ качества пухового волокна (выполнялся в лабораториях ФНЦ БСТ) по стандартизированным методикам, включающим: определение количественного соотношения пуховых и остевых волокон; измерение тонины (диаметра) волокон различных типов; оценку истинной длины пуховых волокон; испытания на растяжение (растяжимость); тесты на прочность на разрыв. Анализ элементного статуса: изучение концентрации химических элементов в биоматериалах (шерстный покров, кровь) для выявления возрастных изменений минерализации организма. Ожидаемые результаты: выявление закономерностей возрастной динамики элементного статуса у коз оренбургской породы; установление связи между элементным статусом и показателями продуктивности; разработка практических рекомендаций по коррекции кормления и содержания взрослого поголовья для повышения пуховой продуктивности на основе полученных данных.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследования выявили чёткую возрастную динамику продуктивных качеств коз оренбургской породы. Оптимальные показатели зафиксированы у животных в возрасте 36 месяцев. 1. Пуховая продуктивность. У коз в возрасте 36 месяцев начёс пуха составил 492,0 г, что существенно превышает аналогичные показатели у животных других возрастных групп: относительно 12-месячных коз — на 304,5 г (61,89%); относительно 60-месячных коз — на 168,0 г (34,15%). Это свидетельствует о достижении пика пуховой продуктивности к трём годам жизни животных. 2. Истинная длина пуха. Показатель истинной длины пуха у 36-месячных коз незначительно уступает значениям у 60-месячных животных —

разница составляет −0,03 см (−0,43%). При этом длина пуха у 36-месячных особей превышает показатели 12-месячных коз на 0,03 см. 3. Тонина волокон. Тонина пуховых волокон у коз в возрасте 36 месяцев составила 16,44 мкм, демонстрируя промежуточное положение между другими возрастными группами: выше, чем у 12-месячных коз, на 0,77 мкм (4,68%), что может быть связано с завершением физиологического созревания волосяного покрова; ниже, чем у 60-месячных коз, на 0,47 мкм (2,86%), что указывает на возрастные изменения структуры шерсти. 4. Растяжимость волокон. Растяжимость пуховых волокон у 36-месячных коз достигла 8,43 %/г-с, превышая показатели других возрастных групп: относительно 12-месячных — на 0,10 %/г-с (1,19%); относительно 60-месячных — на 0,31 %/г-с (3,68%). Повышенная растяжимость свидетельствует о лучших технологических свойствах пуха в данном возрастном периоде. 5. Полное удлинение волокон. Полное удлинение пуховых волокон у 36-месячных коз составило 47,31%, что выше: показателей 12-месячных животных на 0,32%; показателей 60-месячных животных на 0,40%. Этот параметр подтверждает улучшение эластических свойств пуха к возрасту 36 месяцев.

**Таблица 1 - Результаты изучения пуховой продуктивности**

| Показатель | Возраст, мес. (группа) | | |
|---|---|---|---|
| | 12 (I) | 36 (II) | 60 (III) |
| Начес по итогам двух чесок пуха, г | 187,50±7,79 | 492,00±6,65 | 324,00±8,18 |
| Истинная длина волокон пуха, см | 6,88±0,12 | 6,91±0,08 | 6,94±0,13 |
| Тонина волокон пуха, мкм | 15,67±0,24 | 16,44±0,36 | 16,91±0,24 |
| Доля волокон пуха в шерсти, % | 46,50 | 62,10 | 51,30 |
| Доля волокон ости в шерсти, % | 53,50 | 37,20 | 47,90 |
| Доля переходного волоса в строении шерстного покрова, % | 0,90 | 0,70 | 0,80 |
| Прочность волокна: абсолютная, гс | 5,19±0,26 | 6,24±0,33 | 5,10±0,31 |
| удельная, кгс/мм$^2$ | 23,73±0,19 | 22,97±0,23 | 23,01±0,34 |
| Растяжимость пух. волокна, %/гс | 8,33±0,31 | 8,43±0,41 | 8,12±0,30 |
| Полное удлинение волокон пуха, % | 46,99±0,69 | 47,31±0,48 | 46, 91±0,45 |

Таблица 2 демонстрирует состав наиболее значимых по уровню достоверности химических элементов в шерсти из общего количества изучаемых. Анализ данных свидетельствует о тенденции к снижению содержания большинства элементов с возрастом коз, за исключением свинца (Pb) и селена (Se). Статистически достоверные различия установлены для содержания натрия (Na), магния (Mg), калия (K), кальция (Ca), бора (B) и фосфора (P) между возрастными группами 12 и 60 месяцев. Содержание кадмия (Cd) выявило не существенные различия ($p \leq 0,05$) во всех исследованных возрастных периодах (12, 36 и 60 месяцев).

**Таблица 2 - Более выраженные компоненты шерсти, мкг/г**

| Показатель | Возраст, мес. (группа) | | |
|---|---|---|---|
| | 12 (I) | 36 (II) | 60 (III) |
| Na | 639,24± 10,814*** | 445,31±19,7199 | 434,88±10,2197*** |
| Mg | 555,04±10,8502** | 445,31±8,3251 | 374,97±9,4918** |
| K | 2884,84±45,3493** | 2596,23±31,5581 | 1531,46±33,8978** |
| Ca | 1694,74±23,7434** | 1445,81±22,4366 | 1292,41±28,3151** |
| B | 7,04±0,0592*** | 3,24±0,0534 | 2,379±0,0380*** |
| Cd | 0,04±0,0058* | 0,03±0,0039 | 0,029±0,0050* |
| P | 294,85±5,3473* | 266,03±8,5140 | 219,49±4,6644* |

Анализ содержания микроэлементов в шерсти коз (исследование) показал, что с возрастом (от 36 до 60 месяцев) содержание ряда микроэлементов в шерсти коз изменяется: * Mn: снижение на 0,472 мкг/г (5,72%), * Co: снижение на 0,015 мкг/г (16,67%). * Cu: снижение на 0,113 мкг/г (2,22%), * Fe: снижение на 37,835 мкг/г (26,013%), Cr: снижение на 0,0078 мкг/г (8,46%), * Zn: снижение на 0,843 мкг/г (0,97%), * Se: снижение на 0,62 мкг/г (49,52%). На основании полученных результатов, необходимо корректировать состав рациона коз с целью поддержания продуктивности в течение всего срока эксплуатации. Рекомендуется включить в корм: добавки элементов Na, Mg, K, Ca и B, а также Co, Cu, Fe, Cr и Zn, содержание которых достоверно отличается у животных разных возрастов. Данный подход позволит реализовать генетический потенциал пуховых коз и предотвратить снижение их продуктивности с возрастом.

Выводы и обсуждение. Анализ данных позволяет сделать следующие выводы: Возраст 36 месяцев является оптимальным для

максимальной пуховой продуктивности коз оренбургской породы: начёс пуха, растяжимость и полное удлинение достигают пиковых значений. Незначительное уменьшение истинной длины пуха и умеренное увеличение тонины волокон в возрасте 36 месяцев не снижают общую ценность продукции, а, напротив, могут свидетельствовать о формировании оптимального баланса качеств пуха. Улучшение механических свойств (растяжимость, удлинение) в возрасте 36 месяцев указывает на физиологическую зрелость волосяного покрова и его высокую технологическую пригодность. Снижение продуктивности у 60-месячных коз может быть связано с естественными процессами старения и требует дополнительного изучения для разработки мер по продлению продуктивного периода. Полученные результаты имеют практическое значение для оптимизации сроков эксплуатации поголовья и планирования чески пуха на сельскохозяйственных предприятиях. Данные по возрастной динамике элементного статуса позволяют разработать меры по коррекции кормления взрослого поголовья для повышения продуктивных качеств коз.

**Информация о финансовом обеспечении.** Статья отражает результаты научно-исследовательской работы в рамках финансирования государственного задания по теме FNWZ-2024-0001.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Роль сорбентов в повышении качественных характеристик молока и молочных продуктов / Алигазиева П.А., Баева А.А., Баева З.Т., Дабузова Г.С. В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2025. - С. 68-76.
2. Алиева, Е.М. Развития мясного овцеводства в Российской Федерации. В сборнике научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы «Приоритет – 2030»). - Махачкала, 2024. - С. 45-55.

3. Алиева Е.М., Гусейнова З.М. Мониторинг подотрасли овцеводства, меры государственной поддержки. Известия Дагестанского ГАУ. - 2023. - № 3 (19). - С. 64-70.
4. Косилов В.И. Мясные качества баранчиков эдильбаевской породы \Косилов В.И., Давлетова А.М., Раджабов Ф.М., Галиева З.А. //Земледелец. 2019. № 3А. С. 168-172.
5. Минеральный обмен у молодняка крупного рогатого скота при применении новых кормовых средств / М. В. Антонов, Е. О. Крупин, Ш. К. Шакиров [и др.] // Приоритетные направления повышения эффективности, конкурентоспособности и устойчивости аграрной отрасли: Материалы международной научной конференции, посвященной 105-летию ТатНИИСх ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, 10–11 июля 2025 года. – Санкт-Петербург: ООО Издательский дом "Сциентиа", 2025. – С. 387-389. – DOI 10.32415/scientia_978-5-907902-43-5(387-389).
6. Наумов М. К. Изучение продуктивности коз оренбургской породы при крупногрупповом содержании на козоводческой ферме // Зоотехния сегодня - приоритеты и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой памяти Заслуженных деятелей науки Российской Федерации Владимира Ивановича и Георгия Ивановича Левахиных. - Оренбург, 2025. - С. 61-64.
7. Панин В. А., Харламов А. В. Исследование влияния минерального статуса на продуктивность коз в разные периоды года // Мясное животноводство: интеграция науки и производства: Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 95-летию основания Всероссийского НИИ мясного скотоводства, - Оренбург, 13–14 ноября 2025 г. Оренбург: ФНЦ БСТ РАН, 2025. - С. 96-102.
8. Панин, В.А. Инновационное развитие козоводства в условиях часто повторяющихся засух / В. А. Панин // Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства в условиях часто повторяющихся засух: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летнему юбилею Оренбургского научно-исследовательского института сельского хозяйства: сборник научных трудов, Оренбург, 19–20 июля 2017 года / Федеральное агентство научных организаций Российская академия

наук, Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Оренбург: ООО "Агентство "Пресса", 2017. – С. 318-324.
9. Раджабов Ф.М. Обоснование оптимального уровня кормления племенных баранчиков Гиссарской породы при пастбищном содержании /Раджабов Ф.М., Чабаев М.Г., Юсупов А.Я., Наботов С.К., Давлатов Х.К. //В сборнике: Состояние и перспективы совершенствования генетических и продуктивных особенностей овец курдючных пород. Материалы международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы совершенствования генетических и продуктивных особенностей овец курдючных пород». министерство сельского хозяйства Республики Таджикистан; Таджикская академия сельскохозяйственных наук; институт животноводства и пастбищ. 2021. С. 162-171.
10. Результаты тестирования овец дагестанской горной породы по гену соматотропина / И. В. Мусаева, П. М. Хирамагомедова, Р. М. Алиева [и др.] // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030") : Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции, - Махачкала, 24 февраля 2025 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2025. – С. 295-303.
2. Харламов А. В., Панин В.А. Особенности пуховой продуктивности коз оренбургской породы различных типов шерстного покрова // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI нац. (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 792-794.
3. Харламов, А. В. Продуктивность и минеральный состав шерсти коз в разном возрасте / А. В. Харламов, В. А. Панин, В. В. Ильин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 5(77). – С. 219-230. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-05-24.

УДК 636.082.265

## ВЗАИМОСВЯЗЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ КРАСНЫХ СТЕПНЫХ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА РОЖДЕНИЯ

**ХИРАМАГОМЕДОВА П.М.,** кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

# RELATIONSHIP BETWEEN GROWTH AND DEVELOPMENT OF RED STEPPE GOBIES BY BIRTH SEASON

**HIRAMAGOMEDOVA P.M.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" , Makhachkala, Russia

**Аннотация.** При изучении влияния сезона отела на рост и развитие бычков красной степной породы установлено, что телята, родившиеся в осенне-зимний период, имеют более высокую живую массу по сравнению со сверстниками, родившимися в весенне-летнее время. На протяжении всего опыта бычки зимнего и осеннего рождения превосходили по живой массе бычков летнего и весеннего периодов в среднем в 6-ти месячном возрасте 9,2 – 7,9 и 6,7 - 5,4 кг соответственно. Установлено, что по основным промерам бычки зимнего рождения превосходили аналогов весенне-летнего рождения, в частности по высоте в холке на 2,5 см, высоте в крестце - на 1,2 см, ширине груди - на 2 см, обхвату груди - на 3 см, обхвату пясти 1,2 см.

Наименьшие затраты кормов на единицу прироста были у бычков зимнего рождения на 0,68 - 0,84 корм. единиц, чем у бычков весеннего и летнего рождения.

**Ключевые слова:** бычки, красная степная порода, сезон отела, живая масса, абсолютный и среднесуточный прирост, денежная выручка.

***Abstract.*** *A study examining the influence of calving season on the growth and development of Red Steppe bulls revealed that calves born in the autumn-winter period have higher live weight than their peers born in the spring-summer period. Throughout the experiment, winter and autumn born bulls exceeded summer and spring born bulls in live weight on average at 6 months of age by 9.2–7.9 and 6.7–5.4 kg, respectively. It was established that in terms of the main measurements, winter-born bulls exceeded their spring-summer-born counterparts, in particular, in terms of height at the withers by 2.5 cm, height at the sacrum by 1.2 cm, chest width by 2 cm, chest girth by 3 cm, and metacarpal girth by 1.2 cm. The lowest feed costs per unit of growth were in winter-born bulls by 0.68 - 0.84 feed units than in spring- and summer-born bulls.*

***Keywords:*** *bulls, red steppe breed, calving season, live weight, absolute and average daily gain, cash proceeds.*

Анализ источников литературы показывает, что нет единого мнения о влиянии сезонности рождения на рост и развитие полученного потомства. Одни считают, что сезон отела коров не оказывает существенного влияния на показатели живой массы молодняка [1,2,6]. Другие показывают, что живая масса телят зависит от сезона рождения из-за неравномерного кормления стельных коров в течение года.

Развитие животных связано не только с условиями кормления, но и с температурой воздуха, световым режимом, с условиями содержания и другие. В этом плане заслуживают внимание материалы по выращиванию молодняка крупного рогатого скота, в различных температурных условиях.

Таким образом, влияние сезона года на организм крупного рогатого скота многогранно. Сезонный фактор оказывает существенное влияние на рост и развитие молодняка, физиологическое состояние животных, воспроизводительную способность коров и качество полученного от них приплода [5,6,7,8]. При этом следует учитывать, что в разных климатических зонах действие сезонов года на хозяйственно-полезные признаки неодинаково. В этом плане южные широты значительно отличаются от северных.

В связи с этим уточнения воздействия на рост и развитие организма бычков климатических факторов в условиях равнинной зоны Дагестана имеет большое научное и практическое значение.

Экспериментальная часть дипломной работы выполнена в производственных условиях СПК «Баталаич» Хунзахского района во время преддипломной производственной практики 2023-2024 гг.

Для изучения роста и развития бычков от рождения до 6-ти месячного возраста были подобраны 4 группы аналогов (по 5 голов в каждой) с учетом их возраста, живой массы, а также в зависимости от сезона рождения.

**Схема опыта**

| Группа | Сезон отела |
|---|---|
| I группа | бычки, рожденные в зимний период |
| II группа | бычки, рожденные в весенний период |

| | |
|---|---|
| III группа | бычки, рожденные в летний период |
| IV группа | Бычки , рожденные в осенний период |

Бычки во всех четырех группах находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

По данным ряда авторов, индивидуальное развитие организма представляет совокупность количественных и качественных изменений, происходящих после оплодотворения яйцеклетки на протяжении всей жизни особи под влиянием наследственности и окружающей среды [3,4].

В практике животноводства для учета роста применяют весовой и линейный методы. Наибольшее распространение получил весовой метод.

В СПК «Баталаич» используют весовой метод. Основные данные живой массы опытных групп молодняка использовали из хозяйственных данных, а сами определяли рост и развитие молодняка.

Несмотря на то, что животные всех четырех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания бычки зимнего и осеннего рождения превосходили по живой массе бычков летнего и весеннего периодов. Как видно из данных таблицы 1, бычки зимнего рождения во все возрастные периоды превосходили бычков весеннего и летнего рождения.

**Таблица 1 - Динамика живой массы бычков до 6-ти месячного возраста**

| Возраст | Сезон рождения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зимний | Весенний | Летний | Осенний |
| При рождении, кг | 28,8 ± 0,31 | 27,9 ±0,35 | 27,5 ±0,47 | 28,0 ±0,43 |
| 3-месяцев | 79,6 ± 2,53 | 71,2 ±2,53 | 72,0 ± 2,30 | 77 ±1,98 |
| 6-месяцев | 132,6 ± 5,8 | 123,4 ± 5,0 | 124,7 ± 4,98 | 130,1± 5,6 |
| К зимнему сезону 3 мес., % | 100 | 89,3 | 90,3 | 96,7 |
| 6 месяцев, % | 100 | 93,0 | 94,0 | 98,1 |

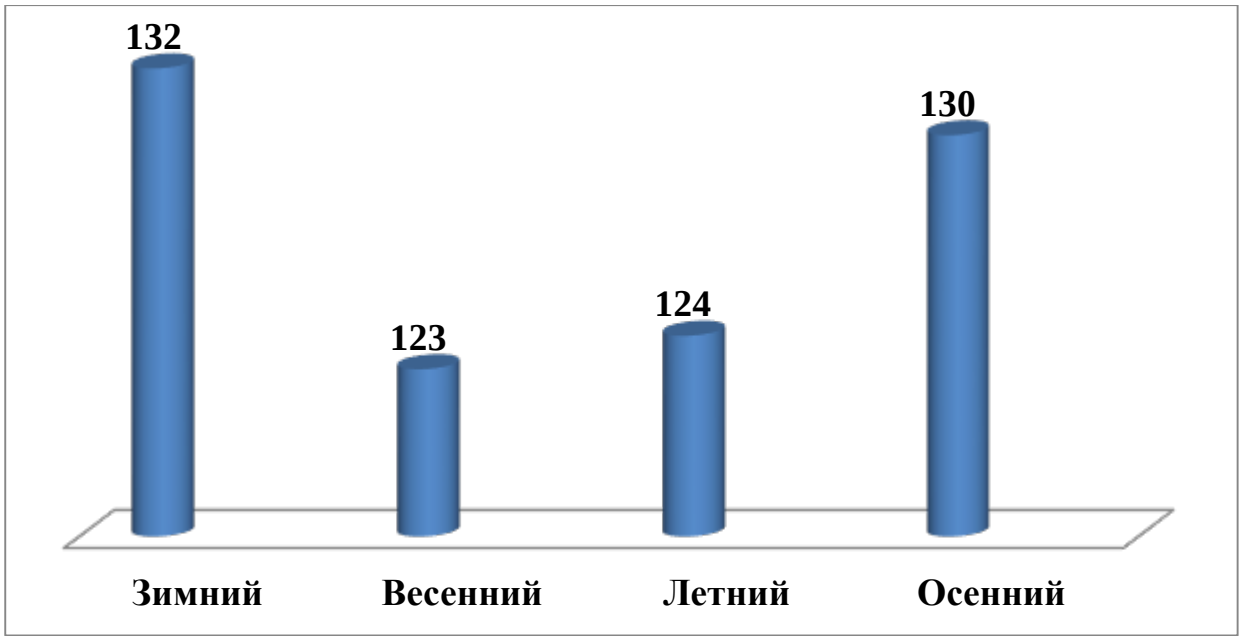



**Рисунок 1 – Живая масса бычков в 6-ти месячном возрасте**

По данным рисунка 1 видно, что бычки зимнего рождения в 6-ти месячном возрасте превосходили бычков весеннего и летнего рождения 9 кг и 8 кг, а осеннего рождения 7 кг – 6 кг соответственно.

Более полное представление об интенсивности роста телят можно получить по величине среднесуточного прироста живой массы (табл.2).

**Таблица 2 - Изменение среднесуточного прироста подопытных бычков по возрастным периодам, г**

| Возрастные периоды, мес. | Сезон рождения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зимний | Весенний | Летний | Осенний |
| 0 – 3 | 564,4 ± 19,3 | 481,1 ±17,2 | 494,4 ±17,8 | 544,4±18,9 |
| 3 – 6 | 588,9 ± 22,6 | 580,0 ±27,7 | 585,6 ±24.6 | 590 ± 23,6 |
| 0 – 6 | 576,7 ±16,5 | 580,0 ±27,7 | 540 ±19,6 | 567,2 ±17,6 |

Данные таблицы 2 показывают, что наибольший среднесуточный прирост за 6 месяцев был у бычков зимнего и осеннего рождения естественно 576,7 г и 567,2 г.

**Таблица 3 - Абсолютный прирост живой массы у бычков в среднем по группам**

| Возрастные периоды, мес. | Сезон рождения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зимний | Весенний | Летний | Осенний |
| 0 – 3 | 50,8 | 43,3 | 44,5 | 49,0 |
| 3 - 6 | 53,0 | 52,2 | 52,7 | 53,1 |
| 0 – 6 | 103,8 | 95,5 | 97,2 | 102,1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разница между группами ± кг, 0 – 6 мес. | - | - 8,3 | - 6,6 | - 1,7 |

За весь период выращивания наибольший абсолютный прирост живой массы был у бычков зимнего рождения (табл. 3).

Наименьшей величиной этого показателя характеризовались бычки весеннего рождения (95,5 кг).

Кроме весового метода контроля роста и развития молодняка, чтобы получить представление о пропорциях роста тела скота широко используют и линейный метод - оценка животных по промерам и соотношению аналогически связанных между собой промеров [3,4].

Изменение тела животных считается более точным и объективным методом изучения экстерьера. Оценка животных по промерам дает возможность сравнивать их между собой, что особенно важно в отношении растущего племенного молодняка.

Изучение линейного роста бычков проводили в 6-ти месячном их возрасте (табл.4). Установлено, что по основным промерам бычки зимнего рождения превосходили аналогов весенне-летнего рождения, в частности по высоте в холке на 2,5 см, высоте в крестце - на 1-1,2 см, ширине груди - на 1-2 см, обхвату груди - на 3 см, обхвату пясти 0,6 - 1,2 см. То есть большинство промеров существенно отличалось в пользу бычков зимнего рождения ($P < 0,001$).

**Таблица 4 - Данные измерений туловища телят в 6-ти месячном возрасте**

| Возрастные периоды, мес. | Сезон рождения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зимний | Весенний | Летний | Осенний |
| Высота в холке | 96,5 ±0,17 | 94,0 ± 0,13 | 94,0 ± 0,17 | 96,0 ± 0,16 |
| Высота в спине | 97,5 ±0,18 | 97,0 ± 0,16 | 96,5 ± 0,16 | 97,5 ± 0,18 |
| Высота в крестце | 99,0 ±0,18 | 98,0 ± 0,14 | 97,8 ± 0,17 | 98,6 ± 0,17 |
| Глубина груди | 42,7 ±0,15 | 42,0 ±0,13 | 42,0 ± 0,13 | 42,0 ± 0,13 |
| Ширина груди | 25,0 ±0,12 | 24,0 ± 0,12 | 23,0 ± 0,13 | 24,5 ± 0,12 |
| Ширина в маклоках | 27,0 ± 0,13 | 26,0 ±0,13 | 25,0 ± 0,11 | 26,5 ± 0,11 |
| Косая длина туловища (палкой) | 99,8 ±0,18 | 97,5 ± 0,19 | 97,6 ± 0,16 | 98,8 ± 0,18 |
| Обхват груди | 119,0 ±0,14 | 116,0 ± 0,12 | 116,0 ± 0,12 | 117,5 ±0,12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Обхват пясти | 14,2 ±0,08 | 13,6 ± 0,06 | 13,0 ± 0,08 | 14,0 ± 0,10 |

Важнейшим показателем всех зоотехнических опытов является экономическое обоснование проведенных исследований.

Одним из решающих элементов экономической оценки выращивания бычков является оплата корма продукцией, расчет прибыли или чистого дохода, рентабельности дополнительной денежной выручки и т.д. (табл.5).

**Таблица 5 - Экономическая эффективность выращивания телят с рождения до 6-ти месячного возраста**

| Показатель | Сезон рождения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зимний | Весенний | Летний | Осенний |
| Средняя живая масса 6-ти мес. возраста, кг | 132,6 ± 5,8 | 123,4 ± 5,0 | 124,7 ± 4,98 | 130,1 ± 5,6 |
| Прирост живой массы за 6 мес., кг | 103,8 | 95,5 | 97,2 | 102,1 |
| Реализационная цена 1 кг живой массы, по ценам 2024 г., руб. | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Выручка на 1голову в 6-ти мес. возрасте, руб. | 33150 | 30850 | 31175 | 32525 |
| Дополнительная выручка, к отношению в I-группе по отношению к I I группе, руб.<br>к I I I группе, руб.<br>К I V группе, руб. | + 2300<br>+ 1975<br>+ 625 | | | |

Как видно из материалов таблицы 5 мы предпочли такую экономическую категорию, как дополнительная выручка в соответствии с действующими у нас рыночными ценами на говядину (в живой массе) средней упитанности.

Таким образом, выращивание телят зимнего рождения экономически выгодно, как с точки зрения оплаты труда, так и получаемой денежной выручки 2300, 1975 и 625 руб. на одну голову, а на пять голов соответственно 11500, 9875 и 3125 руб.

На основании полученных результатов рекомендуем СПК «Баталаич» в условиях низменной зоны Республики Дагестана

преимущественно осенне-зимние отелы коров красной степной породы, обеспечив полноценное кормление дойного стада.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Роль сорбентов в повышении качественных характеристик молока и молочных продуктов / Алигазиева П.А., Баева А.А., Баева З.Т., Дабузова Г.С. В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2025. - С. 68-76.
2. Гаджимурадов Г.Ш. Влияние сезона отела на продуктивность коров красной степной породы, рост и развитие получаемого от них потомства в условиях равнинной зоны Дагестана / Г.Ш. Гаджимурадов // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, Москва, 2008. – 23 с.
3. Генотип и воспроизводство телок /Хирамагомедова П.М., Гаджиев М.М. //В сборнике: Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 316-317.
4. Караев Г.С. Адаптационные способности помесей красной степной и айрширской пород /Караев С.Г., Мусаева И.В., Хирамагомедова П.М. //В сборнике: Современные методы генетики и селекции в животноводстве. Материалы международной научной конференции ВНИИГРЖ. 2007. С. 130-132.
5. Кебедов Х.М. Рост и развитие молодняка красной степной породы и ее помесей с голштинской /Х.М. Кебедов, Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова // Проблемы развития АПК региона № 1 (17), Махачкала, 2014. – С. 41 – 44.
6. Красота В.Ф. Разведение с.-х. животных. / В.Ф. Красота // М, 2006. 224 с.
7. Козлов Ю.Н., Генетика и селекция с.-х. животных. / Ю.Н. Козлов // М., 2009. 264 с.
8. Влияние межпородного скрещивания на продуктивность первотелок /Хирамагомедова П.М., Алиева К.Ш. //В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения

конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 100-104.
9. Хирамагомедова П.М. Откормочные и мясные качества бычков разных генотипов / П.М. Хирамагомедова // Материалы 111 Международной научно-практической конференции, посвященной. 75-летнему юбилею факультета. технологической менеджмента СтГАУ, // Ставрополь, 2005. - С. 385-387.
10. Хирамагомедова П.М. Эффективность выращивания чистопородных и помесных телят / П.М. Хирамагомедова // Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы повышение продуктивности и охраны здоровья животных» СтГАУ, Ставрополь, 2006. - С. 212-214.
11. Хирамагомедова П.М. Особенности роста и развития айрширских и помесных телок / П.М. Хирамагомедова, М.И. Абдулаева // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ– Махачкала: Дагестанский ГАУ.- 2022. – С. 61-67.
12. Хирамагомедова П.М. Рост и развитие телок айрширской породы в условиях равнинной зоне Дагестана / П.М. Хирамагомедова // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Махачкала, 2023. – С. 225-235.

УДК 636.084.42

## «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» ПРОТИВ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА ПТИЦ

**ХВОРОВА А.И.,** аспирант кафедры зоотехнии
**КОРНИЛОВА В.А.,** профессор кафедры зоотехнии
**ЗЕМСКОВА Н.Е.,** доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой зоотехнии
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет,
п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

# ORGANIC THERMOCIDE AGAINST THERMAL STRESS IN BIRDS

HVOROVA A.I., postgraduate student of the Department of Animal Husbandry
KORNILOVA V.A., Professor of the Department of Animal Husbandry
ZEMSKOVA N.E., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Husbandry
FSBEI HE Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia

**Аннотация.** В рамках исследования проведена оценка влияния премикса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД»**,** вводимого в питьевую воду цыплят-бройлеров в дозировках 0,5 мл/л (опытная группа I) и 1 мл/л (опытная группа II), на показатели мясной продуктивности, в условиях теплового стресса. Установлено, что во второй опытной группе наблюдались наиболее выраженные положительные изменения по сравнению с контролем: предубойная живая масса увеличилась на 6,0%**,** масса потрошеной тушки – на 10,9%**,** убойный выход – на 3,2 абсолютных процента, масса грудных мышц – на 2,68 абсолютных процента**,** а масса съедобных частей – на 2,51 абсолютных процента**.** При этом выход несъедобных частей в тушках цыплят-бройлеров второй опытной группы был ниже контрольного значения на 2,51 абсолютных процента. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности включения премикса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» в систему поения цыплят-бройлеров в дозе 1 мл/л воды для минимизации негативного воздействия теплового стресса и повышения мясной продуктивности.

**Ключевые слова**: куры, тепловой стресс, вода, ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД.

***Abstract.*** *The study evaluated the effect of the ORGANICO THERMOCID premix, administered in drinking water at dosages of 0.5 ml/l (experimental group I) and 1 ml/l (experimental group II), on the meat productivity of broiler chickens under heat stress conditions. It was found that the second experimental group showed the most pronounced positive changes compared to the control group: the pre-slaughter live weight increased by 6.0%, the weight of the eviscerated carcass increased by 10.9%, the slaughter yield increased by 3.2 absolute percent, the weight of the pectoral muscles increased by 2.68 absolute percent, and the weight of the edible parts increased by 2.51 absolute percent. At the same time, the yield of inedible parts in the carcasses of broiler chickens in the*

*second experimental group was lower than the control value by 2.51 absolute percent. The obtained results indicate the expediency of including the ORGANICO THERMOCID premix in the drinking system of broiler chickens at a dose of 1 ml/l of water to minimize the negative effects of heat stress and increase meat productivity.*

***Key words:*** *chickens, heat stress, water, ORGANICO THERMOCID*.

Превышение адаптационных возможностей организма птицы при воздействии тепловой нагрузки приводит к снижению качественных характеристик мяса. Это проявляется в нарушениях липидного обмена, уменьшении мышечной массы, снижении антиоксидантной активности мышечной ткани и увеличении жировых отложений в тушке. Кроме того, отмечается возникновение дефектов тушек, таких как разрывы кожи, неудовлетворительное обескровливание, экссудативность и обесцвечивание (*PSE – Pale, Soft, Exudative*), что негативно сказывается на потребительских свойствах конечной продукции [1].

Одним из средств, направленных на снижение негативного воздействия теплового стресса на организм птицы, является водорастворимый премикс «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД». В состав данного препарата входят следующие компоненты: янтарная кислота (2-5%), аскорбиновая кислота (2-6%), пиколинат хрома (0,05-0,09%), консервант – бензоат натрия (0,5-0,7%), а также деминерализованная вода (до 100%). В соответствии с рекомендациями производителя, премикс вводится в систему поения птицы в следующих дозировках (л/т воды): для кур-несушек – 0,5-1,2; для цыплят-бройлеров – 0,5-1,5; для гусей и уток – 1-2; для индюков – 0,5-1; для перепелов и фазанов – 0,3-0,5; для цесарок – 0,2-0,5.

Опыт был проведён в период с июня по август в условиях вивария Самарского ГАУ. Для исследования были сформированы три группы цыплят-бройлеров кросса Росс-308, по 35 голов в каждой, в возрасте 5 суток. С 24-х по 42-е сутки жизни птицы содержались в условиях моделированного теплового стресса: температура воздуха поддерживалась на уровне +28 °С, относительная влажность 60%. Параметры микроклимата контролировались круглосуточно с помощью датчиков, размещённых на уровне головы цыплят. Кормление всех групп осуществлялось дважды в сутки стандартным рационом, рекомендованным ООО «Самарский комбикормовый завод». Поение производилось вволю с использованием

автоматических поилок промышленного типа. Контрольная группа получала обычную водопроводную воду, опытные группы – водопроводную воду с добавлением премикса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» в дозировках 0,5 мл/л (I опытная группа) и 1 мл/л (II опытная группа), начиная с 24-дневного возраста. По завершении периода выращивания, в возрасте 42 суток, был проведён убой всего поголовья с последующим определением массы потрошёных тушек и убойного выхода. Мясные качества определены у 6 голов каждой группы.

В ходе опыта установлено, что наибольшая предубойная масса была зафиксирована у цыплят-бройлеров II опытной группы. Данный показатель превышал значение контрольной группы на 150,8 г (6,0%), тогда как у I опытной группы преимущество составило 57,3 г (2,3%). Полученные результаты обусловлены более высокой энергией роста птицы, получавшей с питьевой водой премикс «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» в дозировке 1 мл/л, что положительно сказалось на конечной массе потрошёной тушки (табл. 1).

**Таблица 1 - Убойные качества цыплят-бройлеров в возрасте 42 сут., n=35**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная I | Опытная II |
| Предубойная масса, г | 2507,26±12,6 | 2564,52±11,8** | 2658,05±13,8*** |
| Масса потрошеной тушки, г | 1736,53±11,24 | 1836,21±10,53*** | 1926,55±10,34*** |
| Убойный выход, % | 69,26±4,67 | 71,62±3,84 | 72,48±5,32 |

**P≤ 0,01; ***P≤ 0,001

По результатам анализа, масса потрошёной тушки у цыплят-бройлеров II опытной группы превышала аналогичный показатель контрольной группы на 190,0 г (10,9%), тогда как у I опытной группы разница составила 99,7 г (5,7%).

Убойный выход во II опытной группе превышал значение контрольной на 3,2 абс.%, а в I опытной – на 2,36 абс.%.

В таблице 2 показаны результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров в 42-дневном возрасте.

**Таблица 2 - Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров в 42-дневном возрасте (n=6)**

| Показатели | | Группа | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Контрольная | Опытная I | Опытная II |
| Масса потрошенной | г | 1736,53±11,24 | 1836,21±10,53*** | 1926,55±10,34 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| тушки | | | | |
| Масса мышц, г | г | 1046,26 ± 12,17 | 1160,12 ±7,21 | 1250,91±7,40*** |
| | % | 60,25 | 63,18 | 64,93 |
| Масса мышц грудных | г | 576,01±5,10 | 641,21±4,28*** | 690,67±3,35*** |
| | % | 33,17 | 34,92 | 35,85 |
| Масса съедобных частей | г | 1319,42±13,52 | 1423,06±14,63*** | 1512,15±13,40*** |
| | % | 75,98 | 77,50 | 78,49 |
| Масса несъедобных частей | г | 417,11±3,27 | 413,15±4,36 | 414,40±4,41 |
| | % | 24,02 | 22,50 | 21,51 |
| Отношение съедобных частей тушки к несъедобным | ед. | 3,16 | 3,44 | 3,65 |
| Масса костей | г | 396,45±3,72 | 395,89±4,10 | 395,52±3,97 |
| | % | 22,83 | 21,56 | 20,53 |
| Отношение массы мышц к массе костей | ед. | 2,64 | 2,93 | 3,17 |
| Масса кожи с подкожным жиром, г | г | 246,24±2,21 | 239,07±2,84 | 239,08±2,76 |
| | % | 14,18 | 13,02 | 12,41 |
| Масса внутреннего жира | г | 26,92±0,62 | 23,87±0,56** | 22,16±0,71*** |
| | % | 1,55 | 1,30 | 1,15 |

Примечание: **P≤0,01; ***P≤0,001

Результаты анатомической разделки тушек свидетельствуют о более высоких мясных качествах птицы опытных групп по сравнению с контрольной. Наибольший выход мышечной ткани был отмечен во II опытной группе и составил 64,93%, что на 4,68 абс.% превышало значение контрольной группы; в I опытной группе данный показатель был выше контроля на 2,93 абс.%. Масса грудных мышц у цыплят II опытной группы превышала контроль на 2,68 абс.%, а у I опытной – на 1,75 абс.%. Аналогичная тенденция наблюдалась и по массе съедобных частей тушек: преимущество II и I опытных групп относительно контроля составило 2,51 и 1,52 абс.%, соответственно. Минимальный выход несъедобных частей был зафиксирован во II опытной группе (21,51%), что на 2,51 абс.% ниже контрольного значения; в I опытной группе разница составила 1,52 абс.%. Наибольшее отношение массы съедобных частей к несъедобным отмечалось во II опытной группе (3,65), что на 0,49 единиц превышало контроль; в I опытной группе данный показатель был ниже контроля на 0,28 единиц. Масса костей во II опытной группе была меньше, чем в контрольной, на 2,3 абс.%, а в I опытной – на 1,27. Аналогичная закономерность прослеживалась и по массе кожи с подкожным жиром: во II опытной группе снижение составило

1,77 абс.%, в I – 1,16. По массе внутреннего жира II опытная группа уступала контролю на 0,4 абс.%, I опытная – на 0,25.

Полученные результаты свидетельствуют о выраженном стимулирующем эффекте применяемого препарата. Наиболее высокие показатели были отмечены у цыплят II опытной группы, получавших премикс «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» в дозировке 1 мл/л воды. Это позволяет рекомендовать включение данного премикса в технологию кормления цыплят-бройлеров, в дозе 1 мл/л воды, для профилактики негативных последствий теплового стресса.

**Список литературы**

1. Алиева, С.М. Местные растительные нетрадиционные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С. М. Алиева, Р. З. Абдулхаликов, М. М. Шахмурзов, З. М. Айсанов // Птицеводство. – 2025. – № 7-8. – С. 32-37. – DOI 10.33845/0033-3239-2025-74-7-8-32-37. – EDN SRWBAX.

2. Алиева, С.М. Применение в комбикормах цыплят-бройлеров местных кормовых средств натурального происхождения / С. М. Алиева, Р. Р. Ахмедханова, Т. С. Астарханова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1314-1325. – EDN VROABV.

3. Алиева, С.М. Природные кормовые добавки в кормлении цыплят-бройлеров / С. М. Алиева // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли : Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23–25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 223-226. – EDN CTVSFL.

4. Ахмедханова, Р.Р. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, З.М. Гаджаева // Материал XIX международной конференции Российского отделения. Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего», ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Сергиев Посад. - 2018. - С. 149-150.

5. Ахмедханова, Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки и их применение для получения экологически безопасной

животноводческой продукции / Р. Р. Ахмедханова, И. А. Гунашев, С. М. Алиева, З. М. Гусейнова // Органическое сельское хозяйство - перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 28–29 октября 2021 года. – Махачкала: 2021. – С. 210-214. – EDN HOKOJJ.
6. Мифтахутдинов А.В., Сайфульмулюков Э.Р. Дорофеева С.Г., Аносов Д.Е. Коррекция развития теплового стресса у цыплят-бройлеров в комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, применяемых на птицефабрике промышленного типа. Аграрная наука. 2022 г. стр.49-53.
**7.** Каиров В.Р. Эффективность использования биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы / В.Р. Каиров, Ф.Н. Цогоева, Т.А. Ревазов, А.К. Корнаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - №13. - С. 161-163.
8. Каиров В.Р. Продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров при скармливании в составе рациона антиоксидантов / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, М.А. Гатциев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. – Т. 57. –Ч. 1. – С. 68-73.
9. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов /Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожоков, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. – С. 91-97.
10. Трухачев В.И. Повышение продуктивности птицы и качества продуктов птицеводства / В.И. Трухачев, В.Х. Темираев, В.Р. Каиров // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2005. - №4. - С. 44-45.
11. Tedtova V.V., Yuldashbaev Y.A., Dzhaboeva A.S., Kairov V.R., Yurin D.A., Baeva Z.T., Baeva A.A., Kozhokov M.K., Khmelevskaya A.V. Method for increasing the ecological and food value of meat of broiler and meat products / Journal of Livestock Science. 2019, Volume 11, Issue 1**,** p. 109-113.

УДК 619:636:616.314.1

# ПРОФИЛАКТИКА И ФАРМАКОТЕРАПИЯ ЗУБНОГО КАМНЯ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЕСЕН У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

**ЧИЖОВА К.В.,** студент
**АПИЕВА Э.Ж**., доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

# FOOD INTOLERANCE AND ALLERGIES IN SMALL PETS: MODERN ALGORITHMS OF DIAGNOSTICS AND DIET THERAPY

**CHIZHOVA K.V.,** student
**APIEVA E.Zh.,** Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные причины образования зубного камня и развития заболеваний десен у домашних животных, а также факторы риска, способствующие этому процессу. Описаны клинические признаки заболеваний ротовой полости, позволяющие своевременно выявить проблему. Кроме того, рассмотрены основные методы лечения заболеваний десен, направленные на устранение инфекции и восстановление поврежденных тканей. Целью данной статьи является повышение осведомленности владельцев домашних животных о важности гигиены ротовой полости и своевременной профилактики заболеваний десен для поддержания общего здоровья и благополучия питомцев.

**Ключевые слова:** зубной камень, заболевания десен, профилактика, домашние животные, ротовая полость, гигиена, ветеринария, чистка зубов.

***Abstract.*** *The article discusses the main causes of tartar formation and gum disease in pets, as well as the risk factors contributing to this process. The clinical signs of diseases of the oral cavity are described, which make it possible to identify the problem in a timely manner. In addition, the main methods of treating gum diseases aimed at eliminating infection and restoring damaged tissues are considered. The purpose of this article is to raise awareness among pet owners about the importance of oral hygiene and timely prevention of gum disease to maintain the overall health and well-being of pets.*

***Keywords:*** *tartar, gum disease, prevention, pets, oral cavity, hygiene, veterinary medicine, brushing teeth.*

Заболевания ротовой полости – одна из наиболее распространенных проблем, с которыми сталкиваются ветеринарные врачи, занимающиеся домашними животными. Пародонтит и гингивит, зачастую вызванные образованием зубного камня, являются не только причиной неприятного запаха из пасти, но и могут приводить к серьезным системным заболеваниям, поражая сердце, почки и печень. Поэтому профилактика зубного камня и заболеваний десен является важной составляющей поддержания здоровья и благополучия наших питомцев.

Здоровье ротовой полости начинается с баланса микрофлоры. Сразу после еды на зубах образуется тонкая пленка – пелликула, состоящая из белков слюны. На эту пленку начинают оседать бактерии, формируя зубной налет. Если налет не удалять регулярно, он минерализуется под воздействием солей кальция и фосфора, содержащихся в слюне, превращаясь в зубной камень. Зубной камень, в свою очередь, создает благоприятную среду для размножения патогенных бактерий, вызывающих воспаление десен (гингивит). Если гингивит не лечить, воспаление распространяется глубже, поражая ткани, поддерживающие зуб (пародонтит), что приводит к расшатыванию и выпадению зубов.

Патогенные бактерии, присутствующие в полости рта при пародонтите, могут проникать в кровоток и распространяться по всему организму, вызывая воспалительные реакции в других органах и системах. Наиболее часто встречаются поражения клапанов сердца (эндокардит), гломерулонефрит (поражение почек) и гепатит (поражение печени).

На образование зубного камня и развитие заболеваний десен влияют различные факторы:

-возраст: риск заболеваний ротовой полости увеличивается с возрастом, так как налет и зубной камень накапливаются со временем;

-порода: мелкие породы собак, такие как йоркширские терьеры, той-пудели и чихуахуа, более предрасположены к образованию зубного камня из-за особенностей строения челюсти и скученности

зубов. У короткомордых кошек, таких как персидские и экзотические, тоже наблюдается повышенная предрасположенность;

-рацион: кормление мягкими кормами способствует образованию зубного налета, так как они не оказывают абразивного воздействия на зубы.

-индивидуальные особенности: у некоторых животных наблюдается повышенная концентрация кальция и фосфора в слюне, что ускоряет минерализацию налета.

-генетическая предрасположенность: некоторые породы имеют генетическую склонность к пародонтиту.

-недостаточный уход за ротовой полостью: отсутствие или нерегулярная чистка зубов и отсутствие ветеринарных осмотров значительно увеличивают риск заболеваний десен.

Признаки заболеваний ротовой полости могут варьироваться в зависимости от стадии заболевания. Наиболее распространенные симптомы включают:

- Неприятный запах изо рта (галитоз): первый и наиболее часто встречающийся признак.
- Зубной камень: визуально заметные отложения на зубах, обычно желтого или коричневого цвета.
- Воспаление десен (гингивит): покраснение, отек и кровоточивость десен.
- Боль при приеме пищи: животное может отказываться от твердой пищи или есть медленно и осторожно.
- Слюнотечение: повышенное выделение слюны.
- Расшатывание зубов: при прогрессирующем пародонтите зубы становятся подвижными.
- Потеря зубов: на поздних стадиях заболевания зубы могут выпадать.
- Изменение поведения: животное может стать раздражительным, апатичным или проявлять другие признаки дискомфорта.
- Затрудненное глотание: в редких случаях.
- Снижение аппетита/потеря веса: в запущенных случаях.

Профилактика зубного камня и заболеваний десен должна быть комплексной и включать в себя следующие мероприятия:

- Регулярная чистка зубов: это наиболее эффективный способ удаления зубного налета. Начинать приучать животное к чистке

зубов следует с раннего возраста. Используйте специальные зубные щетки и пасты для животных (никогда не используйте человеческую зубную пасту, так как она может быть токсичной для животных). Чистить зубы рекомендуется ежедневно или, как минимум, 2-3 раза в неделю.

- Использование специальных кормов: существуют специальные корма для поддержания здоровья ротовой полости. Они имеют более твердую текстуру, что способствует механическому удалению зубного налета во время жевания. Также в состав этих кормов могут входить специальные добавки, препятствующие образованию зубного камня (например, полифосфаты).
- Жевательные игрушки и лакомства: Твердые жевательные игрушки и лакомства, специально разработанные для чистки зубов, помогают удалять зубной налет и массировать десны. Выбирайте игрушки и лакомства, которые не содержат сахара и искусственных красителей.
- Регулярные ветеринарные осмотры: ветеринарный врач должен регулярно осматривать ротовую полость животного, оценивать состояние зубов и десен и рекомендовать необходимые профилактические или лечебные процедуры. Профессиональная чистка зубов (ультразвуковое удаление зубного камня) рекомендуется проводить 1-2 раза в год или по рекомендации ветеринарного врача.
- Сбалансированный рацион: обеспечьте животное сбалансированным рационом, содержащим все необходимые питательные вещества для поддержания здоровья зубов и десен. Дефицит витаминов и минералов может негативно сказываться на состоянии ротовой полости.
- Использование антисептических растворов и гелей: в некоторых случаях ветеринарный врач может рекомендовать использование антисептических растворов для полоскания рта или гелей для нанесения на десны. Эти средства помогают бороться с патогенными бактериями и уменьшают воспаление.
- Своевременное лечение других заболеваний: некоторые заболевания, такие как сахарный диабет и почечная недостаточность, могут увеличивать риск развития заболеваний ротовой полости. Поэтому важно своевременно лечить другие заболевания и поддерживать общее состояние здоровья животного.

Профессиональная чистка зубов у ветеринарного врача является важной частью профилактики заболеваний ротовой полости. Процедура проводится под общей анестезией и включает в себя:

- Удаление зубного камня: с помощью ультразвукового аппарата удаляется зубной камень над и под десной.
- Полировка зубов: полировка зубов с помощью специальной пасты делает поверхность зубов гладкой, что затрудняет образование зубного налета.
- Осмотр ротовой полости: врач осматривает ротовую полость на предмет наличия других проблем, таких как кариес, опухоли или травмы.
- Фторирование зубов (по необходимости): фторирование укрепляет зубную эмаль.

Если у животного уже развился гингивит или пародонтит, необходимо своевременное лечение. Лечение может включать в себя:

- Профессиональную чистку зубов: Удаление зубного камня и налета.
- Антибиотикотерапию: для борьбы с бактериальной инфекцией.
- Противовоспалительные препараты: для уменьшения воспаления и боли.
- Удаление пораженных зубов: В тяжелых случаях может потребоваться удаление зубов, которые не поддаются лечению.
- Хирургическое лечение: в некоторых случаях может потребоваться хирургическое лечение для восстановления поврежденных тканей десен.

Таким образом, профилактика зубного камня и заболеваний десен – это важная часть общего ухода за домашними животными. Своевременное удаление затвердевшего налета значительно снижает риск осложнений, улучшая общее состояние здоровья собаки. Регулярная чистка зубов, использование специальных кормов и игрушек, а также регулярные ветеринарные осмотры помогут сохранить здоровье ротовой полости вашего питомца и предотвратить развитие серьезных заболеваний. Помните, что красивая улыбка вашего любимца – это залог его здоровья и долголетия! Раннее выявление и лечение проблем с зубами поможет избежать серьезных осложнений и улучшить качество жизни вашего питомца. Обратитесь к ветеринарному врачу для получения

индивидуальных рекомендаций по уходу за ротовой полостью вашего животного.

## Список литературы

1. Волныкина, В.В. Влияние корма на здоровье собаки / В.В. Волныкина, Э.Ж. Апиева, Е.В. Перунова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 376-378. – EDN ZOYQBF.
2. Генгин, И.Д. Мультимодальная анестезия в ветеринарии мелких домашних животных / И.Д. Генгин, Э.Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 04–06 ноября 2025 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2025. – С. 82-85. – EDN VHWJLU.
3. Генгин, И.Д. Применение блокад в ветеринарной анестезиологии / И.Д. Генгин, Э.Ж. Апиева // Инновационные средства и способы профилактики и лечения болезней животных, перспективные направления развития ветеринарной медицины и биотехнологии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения профессора Н.Д. Диковского, Курск, 26 сентября 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 33-37. – EDN NTMFZM.
4. Особенности лечения пародонтоза у мелких непродуктивных животных / А. Р. Абдулина, А. В. Мечетина, М. А. Нелина [и др.] // Современные научные тенденции в ветеринарии: Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 6-10. – EDN QNVTOP.

УДК 636.085:599.323.4

# СРАВНЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМОВ ДЖУНГАРСКИХ И СИРИЙСКИХ ХОМЯКОВ НА СМЕНУ РАЦИОНА

**ЧУВАШОВ В.И.,** студент
**ХОЗЯИНОВА К.Е.,** студент
**КОЗИНА Е.А.,** кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, Россия

# COMPARISON OF METABOLIC REACTIONS OF ORGANISMS OF DZHUNGAR AND SYRIAN HAMSTERS TO A CHANGE IN DIET

**CHUVASHOV V.I.,** student
**KHOZYAINOVA K.E.,** student
**KOZINA E.A.,** Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia

**Аннотация.** Статья посвящена анализу различий в усвоении питательных веществ и долгосрочных последствий для здоровья у двух распространённых видов домашних хомяков (джунгарского и сирийского) при кормлении универсальными коммерческими кормами. В ходе исследования проведён практический анализ того, как нутриентный состав рациона (белки, жиры, углеводы) влияет на риск развития специфических патологий. Результаты показали, что одинаковый рацион даёт разные клинические эффекты — это связано с видовыми особенностями углеводного обмена и различиями в энергетических потребностях животных.

**Ключевые слова**: нутрициология, сахарный диабет грызунов, метаболизм, коммерческие корма, джунгарские хомяки, сирийские хомяки.

***Abstract.*** *The article is devoted to analysing differences in nutrient absorption and long-term health consequences in two common species of pet hamsters (Djungarian and Syrian) when fed with universal commercial feeds. The study conducted a practical analysis of how the nutrient composition of the diet (proteins, fats, carbohydrates) affects the risk of developing specific pathologies. The results showed that an identical diet produces different clinical effects — this is due to species-specific characteristics of carbohydrate metabolism and differences in the animals' energy requirements.*

***Keywords:*** *nutrition science, rodent diabete*

На рынке зоотоваров представлено множество «универсальных кормов для хомяков». Однако джунгарские хомяки (Phodopus sungorus) и сирийские хомяки (Mesocricetus auratus) относятся к разным родам и происходят из различных климатических зон, что обусловило существенные различия в их физиологии. Сирийские

хомяки адаптировались к засушливым полупустыням Сирии, благодаря чему у них сформировался устойчивый метаболизм. Джунгарские же хомяки, обитающие в суровых степях Азии, обладают ускоренным обменом веществ и генетической предрасположенностью к диабету [1, 2, 6].

Цель исследования: провести сравнительный анализ метаболических реакций организмов разных видов хомяков на смену рациона.

В задачи исследования входило: изучить влияние нутриентов на развитие хомяков; выявить закономерности метаболического ответа животных на переход с полностью промышленного корма на частично натуральный рацион; оценить физиологические показатели после смены рациона (прирост живой массы, объём потребляемой воды, активность, состояние шерсти); проанализировать динамику изменения уровня глюкозы.

Оптимальный рацион для обоих видов хомяков должен включать до 70% зерновых культур: кукурузы, овса, проса, гречихи, пшеницы, ржи [3, 6]. Оставшиеся 30% должны составлять овощи и фрукты, зелень, белковые добавки и семена.

При этом важно учитывать видовые физиологические особенности. Из-за предрасположенности джунгарских хомяков к сахарному диабету они особенно чувствительны к кормам с высоким содержанием глюкозы — например, к изюму, моркови и яблокам. Такие продукты следует давать в ограниченном количестве. Лучше всего этими животными усваиваются тыква, баклажаны, кабачки и бананы (табл. 1).

В качестве белковых добавок чаще всего используют корма животного происхождения: нежирный творог, варёный яичный белок и небольшое количество несолёного отварного мяса.Рынок зоотоваров предлагает широкий ассортимент «универсальных кормов для хомяков». Однако джунгарские (Phodopus sungorus) и сирийские (Mesocricetus auratus) хомяки принадлежат к разным родам и происходят из различных климатических зон, что предопределило глубокие различия в их физиологии: различия в физиологии видов обусловлены их происхождением из контрастных зон: сирийские хомяки адаптировались к засушливым полупустыням Сирии, сформировав устойчивый метаболизм, а джунгарские - к

суровым степям Азии, что развило у них ускоренный обмен веществ и генетическую предрасположенность к диабету. [1, 3, 6].

**Таблица 1 – Нормы химических показателей для хомяков, сут/гол**

| Показатель | Джунгарский хомяк | Сирийский хомяк |
|---|---|---|
| Общий белок, % | 15-18 | 16-20 |
| Жиры, % | 4-6 | 5-8 |
| Углеводы (сложные), % | 55-65 | 50-60 |
| Клетчатка, % | 10-15 | 8-12 |

В природе сирийские хомяки всеядные, они восполняют недостаток белка за счёт поедания насекомых.Джунгарские хомяки больше ориентированы на растительный белок, они получают его из семян растений (подсолнечника, тыквы, дыни).

Семена являются хорошими источниками клетчатки и растительного белка, но из-за высокого содержания липидов их дают ограниченно (несколько штук в день), чтобы избежать ожирения и нагрузки на печень.

Зелень (листья одуванчика, подорожника, клевера) даётся в небольших количествах, так как в ней содержится много нерастворимой клетчатки и витаминов С, Е, группы В, фосфора.

При нарушениях минерального обмена рекомендуются добавки: кормовой мел или минеральные камни для стачивания зубов.

Размер гранул имеет значение. Сирийские хомяки легко справляются с крупными гранулами и цельным фундуком из-за большой ротовой полости и развитых жевательных мышц. Они предпочитают жирные и крупные компоненты, игнорируя мелкие зёрна (например, просо) — это может привести к дефициту витаминов.Джунгарские хомяки часто не могут разгрызть крупные твёрдые гранулы (экструдаты) из универсальных кормов и питаются только мелкой фракцией (зерновыми), что нарушает баланс рациона. Поэтому, рекомендуется измельчать корма для обоих видов до однородных гранул подходящего размера.

У сирийских хомяков потребность в белке и жирах выше на 1–2%. У джунгарских хомяков потребность в сложных углеводах на 5% выше из-за ускоренного метаболизма, а в клетчатке норма выше на

2–3%, это важно для пищеварения карликовых видов. Потребность в минеральных веществах у обоих видов примерно одинакова: кальций 0,6–0,8%;фосфор 0,4–0,6%;соотношение Ca:P 1,2–2,1:1 (важно для здоровья костей и зубов). У хомяков обоих видов низкая потребность в натрии, и поэтому солёные продукты исключаются. Все основные витамины (A, D, E, K, группы B). Хомяки синтезируют витамин C, но небольшое его количество из свежих овощей полезно. Аминокислоты должны поступать с пищей, что обеспечивается качественным белковым компонентом рациона.

В ходе исследования было сформировано две группы: сирийских и джунгарских хомяков (табл. 2). В каждой группе было по 5 особей женского пола, возрастом 4-8 месяцев, здоровых. Вода была вволю, во всех клетках были опилки для комфортного содержания и колеса для поддержания физической активности и профилактики ожирения. Первые 14 дней, хомяков кормили кормами “LittleOne” для сирийских и джунгарских хомяков. Сирийским по 15 г и джунгарским 8 г в сутки. Затем, с 15 дня опыта корм был изменен: хомякам скармливали 50 % готового корма “LittleOne” и 50 % натуральные корма.

**Таблица 2 – Схема опыта**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| Животное | Хомяк | |
| Вид | Джунгарский | Сирийский |
| Возраст, мес | 4-8 | 4-7 |
| Продолжительность, дн. | 28 (1 период – 1-14 дн., 2 период – 15-28 дн.) | |
| Живая масса, г | 35 ± 5 | 85 ± |
| Условия кормления | Вода вволю, в первый период (1-14 дн.) по 8 г/сут промышленного корма, во 2 период (15-28 дн.) 4 г/сут промышленного корма + 4 г/сут натуральных кормов | Вода вволю, в первый период по 15 г/сут Промышленного корма, во 2 период 7,5 г/сут промышленного корма + 7,5 г/сут натуральных кормов |

| | |
|---|---|
| Изучаемые показатели | живая масса, активность, потребление воды, состояние шерсти, уровень глюкозы |

Второе кормление также длилось 14 дней. В конце обоих периодов была взята капиллярная кровь из мякишей задних конечностей на показатель глюкозы. Рационы хомяков состояли из: сирийских - 7,5 г корма и 7,5 г добавок, рационы джунгарских: 4 г корма и 4 г добавок (табл. 3).

**Таблица 3 – Корма во второй период**

| День исследования | Корма | |
|---|---|---|
| 1 | Яблоко свежее | Нежирный творог |
| 2 | Зеленый горошек консервированный | Морковь сушеная |
| 3 | Банан | Сушеный баклажан |
| 4 | Морковь свежая | Хлеб |
| 5 | Сушенная кукуруза | Изюм |
| 6 | Семечки | Яблоко свежее |
| 7 | Сушенный горох | Морковь свежая |

Состав “Little One для сирийских”: пшеница, просо красное, сорго белое, ячмень, гранулы мультизерновые, овсянка, семена подсолнечника, ячмень плющеный, хлопья кукурузные, гречиха, плоды рожкового дерева (кэроб), горох плющеный, пшеница воздушная, кукуруза воздушная, ячмень воздушный, арахис, кукуруза, люпин сладкий плющеный, морковь сушёная, семечки тыквенные, фруктоолигосахариды, экстракт юкки. Пищевая ценность 1 кг корма: белки – 13,2%, жиры – 6,4%, клетчатка – 6%, зола – 5%, кальций – 0,8%, фосфор – 0,5%. Добавки 1 кг корма: витамин А – 3298МЕ, витамин $D_3$ – 352МЕ, витамин Е – 22МЕ, биотин – 66мкг, сульфат меди (II) – 1,1мг, сульфат цинка – 11мг, калия иодид – 0,44мг [5].

Состав “Little One для джунгарских”: просо белое, просо желтое, сорго белое, гранулы мультизерновые, гречиха, канареечное семя, просо красное, луговое разнотравье (6%), сафлор, пайза, ячмень, ячмень плющеный, паникум желтый, овсянка, пен, пшенкца воздушная, яччень воздушный, семена подсолнечника, горох плющеный, расторопша, кабачок сушеный, нут, полезные семена (0,5%), перилла, кунжут, инулин (0,2%), экстракт Юкки (0,01%). Пищевая ценность: белки – 137%%, жиры – 9,5%; клетчатка – 7,1%; зола - 6%; кальций – 0,9%; фосфор – 0,6%. Добавки/кг: Питательные добавки витамин А – 7500 МЕ, витамин $D_3$ – 800 МЕ, витамин Е – 50

МЕ, биотин – 70 мкг, сульфат меди (I) – 3,5 мг, сульфат цинка – 15 мг, калия иодид – 0,8 мг [4].

В течение двух кормовых периодов фиксировалась физическая активность и динамика живой массы. Исходные данные у хомяков: джунгарские: масса 35 ± 5 г, сирийские: масса 85 ± 7г, нормы глюкозы для хомяков: для джунгарских 4,1-6,5 [3, 4], сирийских (ммоль/л) 3,5-6,2 (табл. 4).

**Таблица 4 – Изменения в состояниях хомяков обеих групп в периодах кормления**

| Показатель | Джунгарские | | Сирийские | |
|---|---|---|---|---|
| | I этап | II этап | I этап | II этап |
| Потребление воды, мл/сут | 5 ± 1,5 | 8-10 ± 2-3 | 10 ± 3 | 12-15 ± 3-4 |
| Активность, количество оборотов в колесе/сут | 4000 ± 800 | 2600 ± 1000 | 3000 ± 700 | 2700 ± 900 |
| Внещний вид, шкала шерсти (0-3; 0 - норма, 3 - выраженное облысение/плохое состояние) | 0-0,5 | 1,5-2,0 | 0–0,5 | 0,5-1,0 |
| Глюкоза крови, ммоль/л | 5,2 ± 0,7 гипергли-кемия: 0-5% | 7,5 ± 1,8 доля с устойчивой гипергли-кемией | 5,0 ± 0,6 | 5,6 ± 0,8 гипергли-кемия: отдельные особи |

**Таблица 5 – Изменения живой массы обеих групп в периодах кормления**

| Показатель | Джунгарские | | | | | Сирийские | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Абсолютный прирост живой массы, г | Конец первого периода | | | | | | | | | |
| | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 3,6 | 4,2 | 4,9 | 3,2 | 4,7 |
| Живая масса, г | 36,4 | 37,9 | 41,7 | 31,5 | 33,9 | 92,6 | 82,7 | 89,9 | 87,7 | 92 |
| Абсолютный прирост живой массы, г | Конец второго периода | | | | | | | | | |
| | 6,9 | 8,7 | 10,3 | 7,5 | 8 | 11,3 | 5,4 | 7,9 | 3,2 | 9,2 |
| Живая масса, г | 43,3 | 46,6 | 52 | 39 | 41,9 | 103,9 | 88,1 | 97,8 | 90,9 | 101,2 |

Исследование показало, что переход со строго готового рациона на смесь с натуральными добавками (50 % промышленного корма + 50 % натуральных продуктов) по-разному влияет на физиологическое состояние джунгарских и сирийских хомяков. Сравнение данных подтверждает, что метаболизм джунгарских хомяков острее реагирует на высокоэнергетичные добавки, чем у сирийских. Хомяки инстинктивно предпочитают энергетически ценные продукты (семена подсолнечника, орехи, сладкие фрукты). Сирийские хомяки эффективнее запасают жир, что объясняет более выраженный прирост массы. Джунгарские тоже набирают вес, но с высоким риском метаболического дисбаланса. Натуральный рацион часто содержит больше простых сахаров и легкоусвояемых углеводов, чем промышленный корм. Это вызывает рост уровня глюкозы в крови;осмотический диурез (почки выводят избыток сахара с мочой, увлекая воду);повышенную жажду и потребление воды (полидипсия) - особенно у джунгарских хомяков. Включения в рацион продуктов животного происхождения (нежирный творог, варёный яичный белок) возникает небольшой избыток легкоусвояемого белка. Это увеличивает выведение продуктов азотистого обмена, требуя большего объёма воды. Набор жировой массы и изменение метаболизма приводят к уменьшению подвижности из-за нагрузки на суставы; снижению мотивации к движению (животное не ищет пищу, так как получает достаточно энергии), вялости и апатии из-за нарушения энергетического обмена в клетках (особенно при высоком уровне глюкозы у джунгарских хомяков).

**Заключение:** При кормлении исключительно промышленными кормами показатели более стабильны и соответствуют нормам. Переход на смесь промышленного и натурального корма (50/50) привело к неконтролируемому увеличению энергии; несбалансированности рациона; снижению физической активности; повышенной жажде; ухудшению состояния шерсти; гипергликемии — особенно опасной для джунгарских хомяков из-за их предрасположенности к сахарному диабету 2-го типа.Увеличение массы тела в данном случае — негативный показатель,

свидетельствующий о развитии ожирения и метаболических нарушений, а не об улучшении здоровья. Натуральный рацион сложнее сбалансировать, особенно в сочетании с промышленным кормом.

## Список литературы

1. Западнюк И. П., Лабораторные животные: Разведение, содержание, использование в эксперименте : учебное пособие для биологических специальностей вузов / И. П. Западнюк, В. И. Западнюк, Е. А. Захария – 2-е изд., перераб. – Киев : Вища шк., 1974. 303 с.
2. Суров А. В., Феоктистова Н. Ю. Биология мохноногих хомячков и их использование в лабораторной практике // Биомедицина. 2006. № 1 (2). С. 52-70.
3. Питание хомяков. Диабет и диета карликовых хомяков [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://kroshka-xom.ucoz.ru/publ/3-1-0-29 (дата обращения: 10.02.2026).
4. Little One Корм для карликовых хомячков // Mealberry: [сайт], - 2026. – URL: https://www.mealberry.ru/catalog/little-one-korm-dlya-karlikovykh-khomyachkov/ (дата обращения: 10.02.2026).
5. Little One Корм для хомячков // Mealberry: [сайт], - 2026. – URL: https://www.mealberry.ru/catalog/little-one-korm-dlya-homyachkov/ (дата обращения: 10.02.2026).
6. Hamsterbacken. Einrichtung [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.hamsterbacken.com/artgerechte-haltung/einrichtung/ (дата обращения: 10.02.2026).

УДК 636. 2.084.4

# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРОВАМ СИЛОСА ИЗ КУКУРУЗЫ И СОРГО-СУДАНСКОГО ГИБРИДА

**РАДЖАБОВ Ф.М.[1],** д-р. с.-х. наук, профессор
**ШОМУРОДОВА З.М.[1],** кандидат с.-х. наук, профессор,
**АЛИГАЗИЕВА П.А.[2],** д-р с.-х. наук, профессор
[1]Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемур, г. Душанбе, Республика Таджикистан
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

# CHEMICAL COMPOSITION AND MILK QUALITY OF MAIZE SILAGES FED TO COWS AND SORGHUM-SUDAN HYBRID

**SHOMURODOVA Z.M.[1],** candidate of agricultural sciences, professor,
**RAJABOV F.M.[1],** doctor of agricultural sciences, professor,
**ALIGAZIEVA P.A.[2],** doctor of agricultural sciences, professor
[1]Tajik Agrarian University named after Sh. Shohtemur, s. Dushanbe, Republic of Tajikistan
[2]FGBOU VO Dagestan State Agrarian University, s. Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по изучению влияния силоса, приготовленных из кукурузы и сорго-суданского гибрида на химический состав, физические показатели и качество молока. Результаты исследований показали, что молоко, полученное от коров, которым скармливали силоса из кукурузы и сорго-суданского гибрида поровну обладает сравнительно лучшими показателями химического состава. При раздельном скармливании коровам силосов различных культур по составу молока различий не наблюдалась. Молоко коров разных групп не отличались по физическим и качественным показателям и соответствовали требованиям государственного стандарта.

**Ключевые слова**: коровы, кормление, силос кукурузный, силос сорго-суданского гибрида, состав молока, качество молока.

**Abstract.** *The article presents the results of studies on the influence of silages made of maize and sorghum-sudan hybrid on chemical composition, physical indicators and milk quality. The results of the research showed that milk obtained from cows fed silages made of maize and sorghum-sudan hybrid equally has comparatively better indices of chemical composition. When silages of different crops were fed to cows separately, no differences in milk composition were observed. Milk of cows of different groups did not differ in physical and qualitative indicators and met the requirements of the state standard.*

***Keywords:*** *cows, feeding, maize silage, sorghum-sudan hybrid silage, milk composition, milk quality.*

Молоко содержит более 100 важнейших компонентов. В него состав входят все необходимые для жизнедеятельности организма вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины. Имеющиеся в молоке компоненты хорошо сбалансированы, которые

легко и полностью усваиваются организмом. Молоко и молочные продукты с давних времен используется и как лечебное средство от многих болезней [1, 2].

Постоянно расширяющийся ассортимент молочной продукции и насыщение отечественного рынка импортными товарами создают между молокоперерабатывающими предприятиями конкуренцию и требуют производства высококачественных и недорогих продуктов. Продукцию наилучшего качества при наименьших затратах можно выработать только из хорошего молока-сырья. На сегодняшний день молоко должно обладать целым комплексом показателей качества, необходимых молочной промышленности: высокой массовой долей белка и жира; хорошими санитарно-гигиеническими показателями; оно должно обладать специфическими качествами, позволяющими производить тот или иной вид молочной продукции, то есть быть технологически пригодным для производства [5,15-18].

Основним путем увеличение производство молока на основе повышение молочной продуктивности коров является прочная кормовая база и полноценное кормление.

Организация правильного кормления молочного стада преследует цель не только повысит удои коров, но и обеспечить получение молока высокого качества. Влияние кормов и кормления на качество молока и его технологические свойства очевидны.

Природные и экономические условия разных зон неодинаковы для кормопроизводства и развития животноводства. С учетом этих условий разрабатывают типы кормления и типовые рационы для сельскохозяйственных животных. Наибольшее значение они имеют при кормлении крупного рогатого скота и особенно дойных коров. Для каждой зоны и региона должна быть разработана своя система кормления скота с учетом местных условий и особенностей кормовой базы [3,4-14].

В Республике Таджикистан, наряду с кукурузой большее внимание привлекает к себе сорго и сорго-суданский гибрид, которые неприхотливы, засухоустойчивы, для посева требуют меньше семян (12-15 против 30-40 кг/га) и способны давать по 2-4 укоса. Однако, в доступной нам литературы мало сведений об изучении эффективности использования силоса сорго-суданского гибрида в составе рационов лактирующих коров, и ее влияние на их молочную продуктивность, состав и свойства молока. И в том числе, в условиях

Таджикистана исследования по применению силоса сорго-суданского гибрида в кормлении молочных коров не были проведены.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача - изучить влияние силоса из кукурузы и сорго-суданского гибрида при отдельном и совместном скармливании на химический состав и свойства молока коров черно-пестрой породы.

**Результаты исследований**. Научно-хозяйственный опыт был проведен в племенном заводе имени Л. Муродова города Гиссар. Подобрали 3 группы коров, по 10 голов в каждой. Подбор коров в группы производился по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, дате последнего отела, молочной продуктивности и жирности молока.

Основной рацион подопытных коров состоял из сено люцерновое, соломы пшеничной, сенаж люцерновое, свеклы сахарной и комбикорма (табл. 1).

Животные первой контрольной группы получали в рационе кукурузный силос, второй опытной группы - силос сорго-суданского гибрида, и третьей опытной группы - силосов из кукурузы и сорго-суданского гибрида поровну. Силос животным во всех группах задавали примерно в одинаковых количествах.

По уровню энергетического питания (содержание овсяных и энергетических кормовых единиц), содержанию питательных и минеральных веществ между группами существенных различий не было и соответствовало детализированным нормам кормления ВИЖа (2003 г.).

Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона составляла в первой группе 0,80, в второй – 0,77 и в третьей – 0,78, а концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона составляла соответственно по группам 9,37; 9,12 и 9,24 МДж. На одну кормовую единицу в I группе приходилось 103 г переваримого протеина, во второй - 105 и в III - 104 г. Сахаро-протеиновое отношение в I группе составляло 1,14:1, во II и в III - 1,15:1, а отношение кальция к фосфору, соответственно 1,86; 2,02 и 1,83:1.

**Таблица 1 - Рационы кормления подопытных коров**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | П | Ш |
| Корма, кг: | | | |
| сено люцерновое | 4 | 4 | 4 |
| солома пшеничная | 2 | 2 | 2 |
| силос кукурузный | 19 | - | 9 |
| силос сорго-суданского гибрида | - | 18 | 9 |
| сенаж люцерновый | 6 | 6 | 6 |
| свекла сахарная | 9 | 9 | 9 |
| комбикорм | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| соль поваренная, г | 95 | 95 | 95 |
| мононатрийфосфат, г | 150 | 150 | 150 |
| В рационе содержится: | | | |
| ОКЕ | 13,52 | 13,50 | 13,41 |
| ЭКЕ | 15,92 | 16,04 | 15,86 |
| сухого вещества, кг | 16,98 | 17,58 | 17,16 |
| сырого протеина, г | 2183 | 2272 | 2218 |
| переваримого протеина, г | 1392 | 1416 | 1398 |
| сырого жира, г | 515 | 560 | 513 |
| сырой клетчатки, г | 4087 | 4167 | 4095 |
| крахмала, г | 1616 | 1556 | 1581 |
| сахара, г | 1591 | 1635 | 1609 |
| соли поваренной, г | 95 | 95 | 95 |
| кальция, г | 162,6 | 156,1 | 158,8 |
| фосфора, г | 87,3 | 77,0 | 86,7 |
| магния, г | 47,5 | 45,2 | 46,1 |
| серы, г | 33,55 | 33,05 | 33,05 |
| железа, мг | 4060 | 3654 | 3834 |
| меди, мг | 122,3 | 122,5 | 122,4 |
| цинка, мг | 781,2 | 780,9 | 781,1 |
| марганца, мг | 780,5 | 780,8 | 780,6 |
| кобальта, мг | 9,08 | 9,11 | 9,10 |
| йода, мг | 7,63 | 7,23 | 7,41 |
| каротина, мг | 928 | 884 | 893 |
| витамина Д (кальциферол), тыс. МЕ | 3,57 | 3,21 | 3,36 |

Нами не установлено резких различий в молочной продуктивности коров при скармливании им рационов, содержащих силос из кукурузы или из сорго-суданского гибрида. При совместном

даче коровам кукурузного и сорго-суданского гибрида силосов среднесуточные удои молока увеличиваются на 4,4-5,7%, чем при их отдельном скармливании.

В целях выяснение влияния изучаемых рационов на состав и свойства молока коров в месяц один раз в лаборатории кафедры определяли химический состав, и основные физические и санитарно-гигиенические показатели.

Результаты исследований молока подопытных животных показали, что в течение опыта содержание жира в молоке коров всех групп было высокое, при этом, между коровами первой и второй групп по этому показателю разницы не наблюдалось, а коровы третьей группы в среднем за период опыта по жирномолочности на 0,07 и 0,05% превосходили животных первой и второй групп (табл. 2).

**Таблица 2 - Химический состав и калорийность молока коров в среднем за период опыта**

| Показатель | Г р у п п а | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | П | Ш |
| Сухое вещество, % | 12,35±0,12 | 12,38±0,10 | 12,50±0,14 |
| СОМО, % | 8,54±0,06 | 8,57±0,08 | 8,63±0,10 |
| Жир, % | 3,79±0,10 | 3,81±0,12 | 3,86±0,08 |
| Общий белок, % | 3,24±0,09 | 3,26±0,06 | 3,32±0,10 |
| в т.ч. казеин, % | 2,58±0,06 | 2,59±0,04 | 2,63±0,08 |
| сывороточные белки, % | 0,66±0,02 | 0,67±0,02 | 0,69±0,03 |
| Лактоза, % | 4,58±0,02 | 4,60±0,02 | 4,62±0,01 |
| Минеральные вещества, % | 0,69±0,01 | 0,70±0,01 | 0,70±0,01 |
| Кальций, мг% | 123,2±1,12 | 122,8±1,42 | 124,0±1,60 |
| Фосфор, мг% | 99,6±2,23 | 100,1±2,60 | 101,4±1,89 |
| Энергетическая ценность 100 г молока, кДж | 286,08 | 287,55 | 290,81 |

Содержание общего белка в молоке коров первой контрольной и второй опытной групп было одинаковым, но меньше на 0,06-0,08% по сравнению с молоком животных третьей опытной группы.

При использовании молока, для приготовления сыров и творога важно не только содержание общего белка молока, но и его основного компонента казеина. От содержания и свойства казеина зависит сычужная свертываемость молока, выход сыра и творога,

выход и качество кисломолочных продуктов. Выход сыра существенно зависит от количества сывороточных белков в молоке.

Содержание казеина в молоке коров контрольной группы составило 2,58%, во второй опытной 2,59%, а в молоке коров третьей опытной группы - 2,63%. Содержание казеина и сывороточных белков у коров разных групп варьировало незначительно и достоверных различий по этим показателям между группами не выявлено.

При анализе молока коров разница по концентрации лактозы была незначительной и статистически недостоверной (P>0,95).

По содержанию СОМО различия между коровами разных групп не превышали 0,03-0,09%, хотя его уровень в молоке коров третьей группы достоверно отличался от показателей коров первой и второй групп.

Сухое вещество молока включает все компоненты, определяющие его общие питательные и технологические свойства. При анализе молока подопытных животных наибольшее количество сухого вещества (12,50%) отмечено в молоке коров третьей группы, их превосходство по этому показателю в сравнении с коровами первой и второй групп составило, соответственно 0,15 и 0,12%.

Кальций и фосфор молока играют важную роль в технологических процессах при производстве молочных продуктов. Наши исследования показали, что разница по содержанию неорганического кальция и неорганического фосфора между группами коров была незначительна, и уровень этих элементов был в пределах установленной для молока нормы.

Наибольшей энергетической ценностью обладает молоко коров третьей опытной группы: 290,8 кДж/100 г, что превышает показатели животных первой контрольной на 4,7 кДж/100 г, а также показатели животных второй группы на 3,3 кДж/100 г.

Кислотность и плотность молока - важные показатели ее качества. В наших исследованиях плотность и кислотность молока подопытных животных находились в пределах норм, предусмотренных требованиями ГОСТа на заготовляемое молоко, и существенных различий по этим показателям между группами не установлено, хотя наблюдалось некоторое увеличение плотности молока коров третьей группы.

По бактериальной обсемененности и количество соматических клеток молоко всех подопытных групп соответствовало требованиями высшего сорта.

По существующим стандартам по механической загрязненности молоко подопытных групп коров соответствовало показателю 1 группы.

**Заключение.** Таким образом, нами установлено, что молоко, полученное от коров третьей опытной группы, которым скармливали кукурузный и сорго-суданского гибрида силоса поровну обладает сравнительно хорошими показателями химического состава. Молоко, полученное от коров разных групп, не отличается по качественным показателям и отвечает требованиям норм, предусмотренных государственным стандартам на заготовляемое молоко. Все исследуемое молоко относилось к высшему сорту.

## Список литературы

1. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.
2. Алигазиева П.А Повышение продуктивности крупного рогатого скота путем организации полноценного кормления в условиях Дагестана // диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста". 2019.
3. Гаффаров А.К. Эффективность использования сорго-суданского гибрида в рационах молочных коров / Гаффаров А.К., Ф.М. Раджабов, З.М Шомуродова //Гузоришхои Академияи илмхои кишоварзии Точикистон, 2014.- 18-23.
4. Гулов Т.Н. Влияние некоторых паратипических факторов на технологические свойства молока коров таджикского типа швицезебувидного скота /Раджабов Ф.М., Гулов Т.Н., Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Алигазиева П.А. // Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2 (46). С. 129-134.
5. Заболотнов Л.А., Кузнецов С.Г., Виноградова В.Т., Баранова И.А., Матющенко П.В. // Сбалансированное кормление

высокопродуктивных коров (справочное руководство) – Боровск, 2013 г. – М.: ЗАО «Новые печатные технологии», 2013. – 246 с.
6. Кадралиева Б.Т. Влияние генотипа коров-первотелок на поведенческие реакции в различные сезоны года /Кадралиева Б.Т., Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р., Раджабов Ф.М., Салихов А.А. //Аграрный вестник Приморья. 2022. № 1 (25). С. 20-25.
7. Калашников А.П. О нормах и рационах кормления сельскохозяйственных животных (по поводу 3-го издания детализированных норм) // Зоотехния. – 2007. - № 5. - С. 7-9.
8. Кузьмина С.Н., Смитюк Я.С. Обеспечение качества и безопасности производства пищевых продуктов по требованиям стандартов // Инновационные кластеры цифровой экономики: драйверы развития. Труды научно-практической конференции с международным участием..- 2018. - С. 398-405.
9. Курбонов С.Н. Переваримость питательных веществ кормов тёлками при вскармливании им комбикормов с разным количеством льняного жмыха / Курбонов С.Н., Ф.М. Раджабов, З.М Шомуродова, ТН Гулов /Инновационные технологии. в АПК региона: достижения, проблемы, перспективы, 2021.
10. Раджабов Ф.М. Влияние комбикормов с разным количеством льняного жмыха на рост и развитие телят и молодняка таджикского типа чёрно-пёстрой породы /Раджабов Ф.М., Курбонов С.Н., Чабаев М.Г., Косилов В.И. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5 (85). С. 201-207.
11. Раджабов Ф.М. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок таджикского типа швицезебувидного скота /Раджабов Ф.М., Каримзода М.Т., Кадыров Т.А., Алигазиева П.А. //Известия Дагестанского ГАУ. 2021. № 3 (11). С. 65-69.
12. Раджабов Ф.М. Организация полноценного кормления высокопродуктивных коров /Раджабов Ф.М., Хидирова З.Х. //Земледелец. 2012. № 3. С. 16-19.
13. Раджабов Ф.М. Совершенствование норм и рационов кормления молочных коров в условиях Таджикистана /Раджабов Ф.М. Земледелец. 2009. № 4. С. 6-10.
14. Раджабов Ф.М. Сыропригодность молока высокопродуктивных коров при скармливании им хлопчатникового, льняного и рапсового жмыхов /Раджабов Ф.М., Достов М.Т., Гулов Т.Н., Абылкасымов Д.

//В сборнике: Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России. Сборник статей X Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию со дня рождения Н.В. Верещагин. Под общ. ред. Сударева Н.П., 2019. С. 145-147.
15. Симонов Г.А. Качество объёмистых кормов и молочная продуктивность коров /Симонов Г.А., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А., Садыков М.М. //В сборнике: Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан. Материалы республиканской научно - практической конференции. 2016. С. 102-106.
16. Шомуродова З.М. Влияние сезона года на молочную продуктивность и сыропригодность молока коров-первотёлок таджикского типа швицезебувидного скота /Ф.М. Раджабов, А.Д. Мастов, Т.Н. Гулов, З.М. Шомуродова, ОА Быкова //Мичуринский агрономический вестник, 2021.- 48-53.
17. Эффективность использования высокобелковых кормовых добавок в рационах коров //Раджабов Ф.М., Достов М.Т., Курбанов М.М. //Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2019. № 1 (50). С. 153-160.
18. Aligazieva P. Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with holstein in the period of pregnancy and after calving /Aligazieva P., Dabuzova G., Kebedov H., Aligaziev A., Abdulaev I. //В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna, EBWFF 2020" 2020. С. 01011.
19. Dabuzova G.S. Functional dry-cured sausage production technology /Dabuzova G.S., Aligazieva P.A., Kebedov K.M., Omarov S.K., Abdulaev I.M. //В сборнике: Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture. International Scientific and Practical Conference. London, 2022. С. 012052.

УДК 636.32/.38.064

## ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ

**ЮЛДАШБАЕВ Ю.А.,** доктор с.-х. наук, профессор,
**САДОВНИКОВА М.А.,** аспирант
ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

# HISTORY OF THE ORIGIN AND DISTRIBUTION OF THE STAVROPOL SHEEP BREED

**YULDASHBAEV YU.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**SADOVNIKOVA M.A.,** Postgraduate Student
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Аннотация.** В статье рассмотрена история происхождения ставропольской породы овец, обозначены исходные породы, исследованы показатели продуктивности исходного поголовья и современной породы. Были исследованы пути распространения породы по территории Российской Федерации, обозначены регионы, лидирующие по количеству поголовья данной породы по состоянию на текущий год.

**Ключевые слова:** овцеводство, ставропольская порода, ареал, происхождение, селекция, мясная продуктивность, шерстная продуктивность.

***Abstract.*** *The article examines the history of the origin of the Stavropol breed of sheep, identifies the original breeds, examines the productivity indicators of the original livestock and the modern breed. The ways of distribution of the breed across the territory of the Russian Federation were investigated, the regions leading in the number of livestock of this breed as of the current year were identified.*

***Keywords:*** *sheep breeding, Stavropol breed, range, origin, breeding, meat production, wool production*

Современное состояние отечественного овцеводства характеризуется необходимостью интенсификации производства при одновременном сохранении и рациональном использовании генетических ресурсов локальных пород. В структуре тонкорунного овцеводства России особое место занимает ставропольская порода, которая на протяжении десятилетий признается эталоном шерстной продуктивности и качества мериносовой шерсти. Актуальность изучения истории ее происхождения и этапов распространения обусловлена необходимостью анализа селекционных методов, позволивших создать уникальный генотип, адаптированный к засушливым условиям степных регионов, и сохранивший высокую

конкурентоспособность в меняющихся экономических условиях [2, 6].

Выведение ставропольской породы овец в середине XX века было обусловлено комплексом стратегических, экономических и природно-климатических факторов, повлиявших на историю породы. Необходимость создания породы была обусловлена требованиями роста промышленности, низким уровнем соответствия овцеводческих ресурсов данным требованиям, и была продиктована спецификой региона.

Селекционная работа по выведению ставропольской породы овец стала приоритетной задачей для овцеводства 1920-х годов по ряду связанных причин, основной из которых стал дефицит качественного тонкорунного сырья. В период, когда настриг и качество шерсти имели высокий экономический вес, то есть практически весь XX век, - в послереволюционный период и годы первых пятилеток, - СССР остро нуждался в собственной сырьевой базе для текстильной промышленности. Местные овцы (преимущественно новокавказские мериносы) давали качественную, но короткую шерсть, а объемы настрига были недостаточными для покрытия государственных нужд. Требовалось создание породы с рекордным настригом и большой длиной штапеля (более 8–9 см), что позволило бы производить высококачественные камвольные ткани.

Начиная с послереволюционных и довоенных годов в овцеводстве начинают применять различные виды скрещивания, как один из способов повышения продуктивности и обеспечения развития отечественного овцеводства. В 1919 году для руководства племенных хозяйств было создано объединение «Госплемкультура», где была поставлена задача собрать все сохранившиеся в стране ресурсы племенного скота и использовать их для улучшения местных малопродуктивных животных. Принятое направление племенной работы предусматривало скрещивание местных наиболее ценных пород овец между собой, а также с лучшими зарубежными породами.

Создание отечественных пород овец на Северном Кавказе основывалось главным образом на скрещивании местных мазаевских и новокавказских маток с баранами породы американский рамбулье, закупленных академиком М.Ф. Ивановым в 1925 г. в лучших заводах

США. За время с 1926 по 1931 г. из-за границы в СССР для племенной работы были завезены 151 833 овцы [5].

Разводимые в Ставрополье в начале XX века новокавказские мериносы, обладавшие хорошим качеством шерсти, имели серьезные экстерьерные недостатки: низкую живую массу и слабый костяк, кожа имела избыточную складчатость, что затрудняло стрижку и снижало качество туши, порода имела низкую мясную продуктивность. Эти овцы послужили фундаментом для создания породы с желаемыми качествами. Для их совершенствования было применено скрещивание с баранами американского рамбулье, австралийскими мериносами, и грозненскими баранами, которые передали потомству крупный рост, высокую живую массу и большую длину шерстного волокна - такое скрещивание позволило получить крупных животных с крепкой конституцией и выраженными мясными формами.

Необходимость выведения ставропольской породы была обусловлена также требованиями адаптации к экстремальным условиям степной зоны. Ставропольский край (особенно его восточные и центральные районы) характеризуется засушливым, резко континентальным климатом: жарким летом с суховеями и холодными зимами с сильными ветрами. Импортные породы (например, австралийские мериносы в чистом виде) плохо переносили такие условия, были подвержены температурному стрессу и болезням, вследствие чего теряли продуктивность. Необходимо было закрепить в новой породе природную выносливость местного скота, объединив её с высокой продуктивностью зарубежных селекционных достижений.

Как уже было сказано, до создания ставропольской породы овцеводство региона было преимущественно монопродуктивным, т.е. направлено только на получение шерсти. Отечественные селекционеры под руководством Г.И. Снегового, С.Ф Пастухова и других ученых ставили цель создать шерстно-мясной тип. Это позволяло хозяйствам диверсифицировать доходы: получать не только элитную шерсть, но и качественную баранину, а также скороспелый молодняк, что существенно повышало рентабельность отрасли в условиях засушливых степей. Основная и наиболее значимая работа по выведению породы была проведена в племенном заводе «Советское руно», где и была создана высокопродуктивная

тонкорунная порода, максимально адаптированная к засушливым условиям степного Ставрополья, способная давать большой объем качественной шерсти при сохранении крепкой конституции.

Ставрополье планировалось как «кузница» тонкорунного генофонда для всей страны. Новая порода должна была обладать высокой препотентностью (способностью стойко передавать свои признаки потомству), чтобы использовать её баранов в качестве улучшателей для овцеводства Поволжья, Сибири и республик Средней Азии.

Таким образом, формирование ставропольской породы овец началось в 1920-х годах и завершилось её официальным утверждением в 1950 году. Анализ показателей продуктивности (таблица 1) демонстрирует значительный селекционный прогресс: если исходное поголовье характеризовалось умеренной живой массой и средними настригами, то современные животные ставропольской породы являются эталонами тонкорунного овцеводства [9]. У современных особей существенно увеличилась длина штапеля (до 9–11 см), выход чистого волокна (до 50% и выше) и живая масса, что значительно превосходит показатели исходных форм.

**Таблица 1 – Показатели продуктивности ставропольской породы овец и пород, используемых для ее создания**

| Показатель | Породы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Исходные | | | | конечная |
| | Новокавказский меринос | Рамбуле | Австралийский меринос | Грозненская порода | Ставропольская порода |
| Живая масса, кг<br>баранов<br>маток | 60 – 70<br>40 -50 | 85 – 90<br>50 – 60 | 75 – 80<br>35 – 48 | 85 – 98<br>45 – 49 | 100-115<br>50-55 |
| Высота в холке, см | 60 - 63 | 70 – 75 | 60 – 85 | 59 – 65 | 70 - 75 |
| Количество складок на шее | 3 - 4 | 1 – 3 | 0 - 3 | 1 – 2 | 2 - 3 |
| Длин шерсти, см | 8 - 10 | 6 – 7 | 7,5 – 10 | 8,5 – 13 | 9 - 11 (до 12-14) |
| Настриг шерсти, кг<br>с баранов<br>с маток | 6 – 10<br>4 – 6 | 6 – 8<br>4 – 5 | 9 – 10<br>4 - 5 | 6 – 7<br>2,5 – 3,2 | 15 – 19<br>7 - 8 |
| Густота шерстного | 2600 - 2800 | До 7900 | До 9000 | 5000 – 7000 | До 7900 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| покрова, волокон на 1 см² кожи | | | | | |
| Качество шерсти, класс | 50 - 56 | 60 – 70 | 58 – 70 | 64 - 70 | 64 - 70 |
| Выход мытой шерсти, % | 25 - 30 | 37 – 38 | 50 – 53 | 47 – 55 | 40 – 44 (до 63) |
| Скороспелость | низкая | средняя | Средняя | Низкая | средняя |
| Выход молодняка, ягнят на 100 маток | 100 - 115 | До 150 | 105 – 110 | 130 - 140 | 130 - 140 |

Экспансия породы происходила из её исторического центра — Ставропольского края — в регионы со схожими агроклиматическими условиями. Основные векторы распространения были направлены в засушливые степные зоны Северного Кавказа, Нижнего Поволжья и отдельные районы Южного Урала, где порода использовалась как для чистопородного разведения, так и в качестве улучшателя местного тонкорунного скота. На сегодняшний день основными районами разведения породы можно назвать Ставропольский и Краснодарский края, Ростовская, Воронежская, Оренбургская области, Башкортостан, Кабардино-Балкария (рис. 1).

По состоянию на 2024–2026 гг. ведущие позиции по численности поголовья ставропольской породы сохраняет Ставропольский край. Второе и третье места делят Республика Дагестан и Ростовская область. Также значительные массивы этой породы сосредоточены в племенных хозяйствах Астраханской области и Республики Калмыкия, что подтверждает высокую востребованность генофонда породы в засушливых регионах юга России.

**Рисунок 1 – Регионы разведения ставропольской породы овец в Российской Федерации**

Тем не менее, анализ динамики численности породы (рис. 2) свидетельствует о систематическом снижении данного показателя. Если в 1998 в РФ насчитывалось почти 891 тыс. ставропольских овец, то к 2010 их количество составило всего около 500 тыс. голов [1].

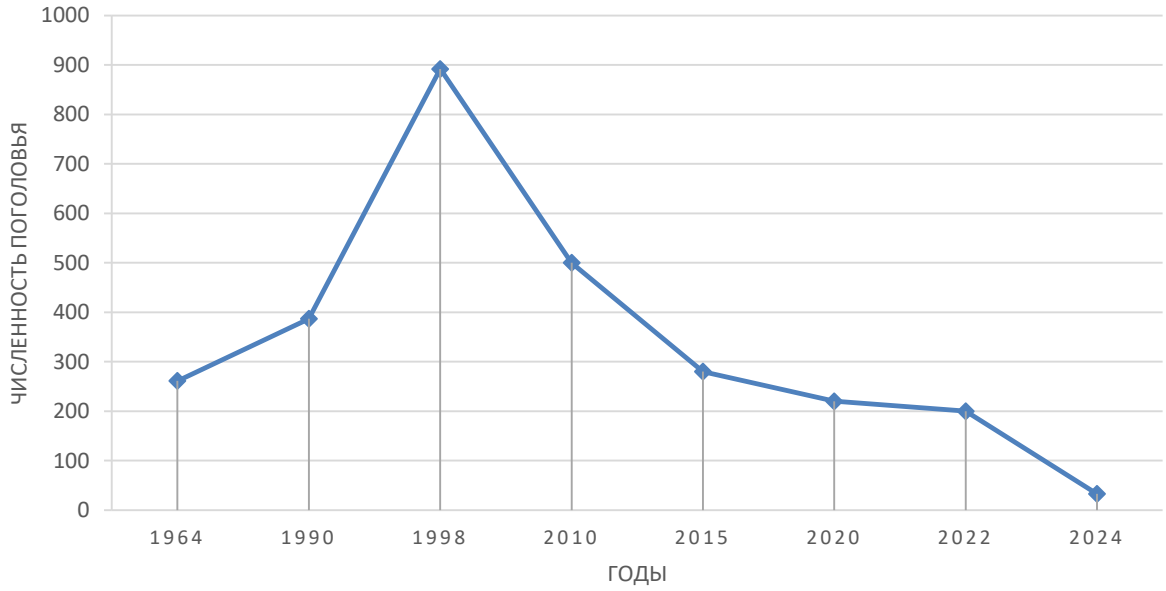



**Рисунок 2 – Динамика численности поголовья ставропольской породы овец**

Основная причина снижения численности поголовья ставропольской породы овец заключается в экономической нерентабельности производства тонкой шерсти на фоне переориентации рынка и хозяйств на более высокодоходное мясное

овцеводство. Это обусловлено относительно низкими закупочными ценами на шерсть и высоким спросом на баранину. Если в 20-м веке, несмотря на появление синтетических материалов, ценность натуральной шерсти была достаточно высока, а в 80-х годах прошлого столетия Советский Союз занимал первое место в мире по объёму производства шерстяных тканей, то сегодня искусственные материалы занимают около 85% рынка. Дополнительно сказывается недостаточное развитие отечественной инфраструктуры по глубокой переработке шерсти, что ограничивает сбыт сырья. На сегодняшний день государством предпринимается ряд мер и предлагается ряд решений, способствующих поддержке отечественного шерстного овцеводства:

1. Государственная поддержка и субсидирование за счет введения целевых программ и субсидий для племенных хозяйств, занимающихся тонкорунным овцеводством, для компенсации затрат и повышения рентабельности;

2. Модернизация шерстеперерабатывающей промышленности в виде инвестиции в развитие современных предприятий по первичной и глубокой переработке шерсти для повышения её добавленной стоимости и спроса на сырье;

3. Поддержка племенных заводов и репродукторов для сохранения ценного генофонда породы и обеспечения его дальнейшего развития.

4. Направленность селекционной работы на дальнейшее улучшение комбинированных (шерстно-мясных) качеств ставропольской породы. Это позволит получать высококачественную шерсть при сохранении хороших мясных форм и скороспелости, повышая конкурентоспособность породы.

В нашей стране активно ведутся работы по созданию отечественной ресурсной базы (генофонда) овец с улучшенными параметрами мясной продуктивности. Совершенствование мясной продуктивности поголовья и улучшение качества мяса может быть достигнуто как путем чистопородного разведения с упором на повышение мясной продуктивности, так и путем скрещивания со специализированными породами [8].

Сегодня ставропольскую породу широко применяю в промышленном скрещивании с целью комплексного улучшения продуктивных и адаптивных качеств овец различных направлений

продуктивности. Ее использование актуально, прежде всего, для повышения шерстных характеристик (тонины, длины штапеля, выхода чистого волокна) и мясных форм у местных грубошерстных и мясо-сальных пород, таких как эдильбаевская, карачаевская или дагестанская горная, что позволяет получать продукцию двойного назначения, более востребованную рынком. Кроме того, ставропольские овцы, благодаря своей крепкой конституции и высокой адаптивности к экстремальным условиям, эффективно используются в качестве материнских форм в промышленных кроссах со специализированными мясными породами (например, суффолк, дорпер) для получения скороспелого, высококачественного мясного молодняка [3,7]. Это обеспечивает выраженный эффект гетерозиса, сочетая выносливость и хорошую шерстную продуктивность материнской линии с высокой энергией роста и мясными качествами отцовской породы, что способствует повышению общей рентабельности овцеводства.

Таким образом, выведение ставропольской породы было стратегическим шагом по импортозамещению шерстного сырья и интенсификации животноводства на юге России. Порода стала результатом синтеза выдающихся шерстных качеств мериносов и высокой адаптивной способности к суровым условиям засушливой степи, что сделало её эталоном тонкорунного овцеводства на десятилетия вперед.

## Список литературы

1. Двалишвили В.Г. О возможности восстановления цигайских овец при поглотительном скрещивании с помесными овцами /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1(49). С. 147.
2. Двалишвили В.Г. Селекция количественных признаков при скрещивании тонкорунно-грубошерстных овец с баранами цигайской породы /Двалишвили В.Г., Мильчевский В.Д., Чабаев М.Г., Алигазиева П.А. //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2 (46). С. 117-121.
3. Джамалудинов Н.М. Влияние разных уровней селена в рационе откармливаемого молодняка овец на продуктивность и обмен веществ /Джамалудинов Н.М., Алигазиева П.А. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2023. -№ 4. – С. 45-48.

4. Гайирбеков Д.Ш. Влияние разных уровней молибдена на использование макроэлементов рациона суягными овцематками /Гайирбегов Д.Ш., Манджиев Д.Б., Алигазиева П.А., Алилов М.М. //Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1 (17). С. 106-111.
5. Григорян, Л.Н. Динамика разведения овец тонкорунных пород в сельскохозяйственных организациях регионов России / Л. Н. Григорян, О. Н. Луконина, А. В. Равичева [и др.] // Зоотехния. – 2025. – № 11. – С. 31-34. – DOI 10.25708/ZT.2025.45.74.008. – EDN JRTQVK.
6. Ибрагимов, Ю.Н. Шерстная продукция овец ставропольской породы и манычский меринос / Ю. Н. Ибрагимов, Н. А. Остроухов, Г. В. Завгородняя, И. Г. Сердюков // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2004. – Т. 1, № 2-1. – С. 80-84. – EDN NQYSVR.
7. Лакота, Е. А. Шерстная продуктивность овец ставропольской породы поволжской популяции и ее помесей с мериносами других пород / Е. А. Лакота // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 4. – С. 38-39. – EDN VMVUVV.
8. Максимов, Г. В. Породы овец и коз / Г. В. Максимов, Н. В. Иванова, А. Г. Максимов. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2018. – 182 с. – EDN ZBVZRR.
9. Молчанов, А. В. Эффективность промышленного скрещивания в отечественном овцеводстве / А. В. Молчанов, А. Ю. Саенко, А. Н. Козин // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 210-213. – EDN WBXZUT.
10. Селионова, М. И. Современное состояние овцеводства России и его научное обеспечение / М. И. Селионова, В. А. Багиров // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3, № 7. – С. 11-20. – EDN TBIUHT.

11. Тенденции развития тонкорунного и полутонкорунного овцеводства России / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев, Г. Н. Хмелевская, Н. Г. Степанова // Зоотехния. – 2021. – № 2. – С. 33-36. – DOI 10.25708/ZT.2021.56.82.010. – EDN DXFUXR.
12. Чавтараев, Р.М. Результаты скрещивания кавказских бурых коров с быками мясных пород / Р. М. Чавтараев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3, № 7. – С. 298-302. – EDN TBIVMN.
13. Шичкин, Г.И. Овцеводство России и его племенные ресурсы по состоянию на 31.12.2022 года / Г. И. Шичкин, Г. Ф. Сафина, Х. А. Амерханов [и др.] // Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации: 2022 год. – Лесные Поляны: ФГБНУ"Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела", 2023. – С. 3-14. – EDN OKQDFN.

УДК 619.615.825:616.33-002

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕЛКОВО-ВИТАМИННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

**ЯКИМОВ О.А.,** доктор биол. наук, профессор[1]
**ТУНЦЕВ Д.В**., доктор техн. наук, профессор[2]
**ГАЙНУЛЛИНА М.К**., доктор с.-х. наук, профессор[1]
**КАСАНОВА Н.Р.,** кандидат с.-х. наук, доцент[1]
**САЛЯХОВ А,Ш.,** кандидат с.-х. наук, доцент[1]
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, г. Казань, Россия[1]
ФГБОУ ВО КНИТУ-КХТИ, г. Казань, Россия[2]

## EFFECTIVENESS OF CALF REARING USING PROTEIN-VITAMIN FODDER ADDITIVES

**YAKIMOV O.A.,** Doctor of Biological Sciences, Professor1
**TUNTSEV D.V.,** Doctor of Technical Sciences, Professor2
**GAINULLINA M.K.,** Doctor of Agricultural Sciences, Professor1
**KASANOVA N.R.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor1
**SALLYAKHOV A.SH.,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor1
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia1
Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia2

**Аннотация.** Статья посвящена экспериментальным исследованиям, в которых получены результаты по применению

кормовой добавки с пробиотическими свойствами, полученной культивированием каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis* в составе рациона телят и ее влияния на физиологическое состояние, рост и развитие, микробиологический профиль и гематологические показатели животных.

**Ключевые слова:** телята, белково-витаминная кормовая добавка с пробиотическими свойствами, физиологические показатели, рост и развитие, гематологический статус, микробиологический профиль.

***Abstract.*** *The article is devoted to experimental studies that have yielded results on the use of a feed additive with probiotic properties obtained by cultivating carotene-synthesizing yeast Rodosporidium diobovatum and Bacillus subtilis bacteria in the diet of calves and its effect on the physiological state, growth and development, microbiological profile, and hematological parameters of animals.*

***Keywords:*** *calves, protein-vitamin feed additive with probiotic properties, physiological indicators, growth and development, hematological status, microbiological profile.*

**Введение.** Выращивание телят в настоящее время остается одним из ключевых направлений в животноводстве России. Это связано с несколькими важными факторами. В отрасли активно внедряются современные системы мониторинга, автоматизация кормления и климат-контроля, что позволяет повысить эффективность выращивания, снизить затраты и улучшить здоровье молодняка. Использование роботизированных комплексов становится стандартом для прогрессивных хозяйств, что напрямую влияет на рентабельность и конкурентоспособность продукции. В 2026 году предусмотрены значительные субсидии для фермеров, занимающихся выращиванием телят, особенно в мясном скотоводстве. Новые правила субсидирования стимулируют увеличение массы животных, обязательную маркировку и цифровизацию учета. Это открывает дополнительные возможности для малых и средних хозяйств, а также способствует развитию современных откормочных площадок [2, 4, 10, 11].

Несмотря на сложности, связанные с ростом себестоимости и снижением рентабельности в молочном секторе, выращивание телят на мясо становится все более привлекательным. Многие фермеры переходят с молочного на мясное животноводство, поскольку спрос на говядину остается стабильным, а цены на мясо более выгодны. Кроме того, животноводство остается основой жизнеобеспечения сельских территорий [2, 11].

Кормление телят остается одним из самых важных факторов успешного животноводства. Грамотно организованное кормление – залог высокой продуктивности будущего стада. Это не только снижает заболеваемость и падеж молодняка, но и обеспечивает стабильный прирост массы, что особенно важно в условиях роста себестоимости продукции [1, 7, 8, 9].

Кормовые добавки являются важной частью рациона телят, особенно в первые месяцы жизни. Они восполняют дефицит витаминов, минералов, белков и аминокислот, способствуют быстрому набору массы и развитию внутренних органов, укрепляют иммунитет и снижают риск расстройств пищеварения [3, 4, 5, 6, 11].

Особенно актуальны белково-витаминные кормовые добавки, содержащие в своем составе пробиотические бактерии, которые работают путем восстановления микрофлоры кишечника, подавления патогенных микроорганизмов и стимуляции иммунной системы, а также активируют иммунные клетки, повышая общую сопротивляемость организма инфекциям [4, 11].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований являлось изучение эффективности применения белково-витаминной кормовой добавки с пробиотическими свойствами, полученной культивированием каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis,* в кормлении телят.

**Материал и методы.** Исследования проведены в условиях предприятия КФХ Мухаметшин и ветеринарной лаборатории Сабинского района Республики Татарстан.

Экспериментальная часть исследований состояла из физиологического и научно-хозяйственного опытов. В таблице 1 представлена схема опытов. Объектом исследования служили телята молочного периода черно-пестрой породы с рождения до 2-х месячного возраста. Животных разделили по принципу аналогов на две группы, а рационы для крупного рогатого скота составляли с

учётом детализированных норм (А.П. Калашников и др., 2024) и технологических схем кормления, содержания, принятых в данном хозяйстве. Телята с рождения содержались в индивидуальных клетках, а с месячного возраста - группами в станках с наличием соломы, оборудованных кормушкой и групповой поилкой, с электроподогревом в зимний период.

**Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта**

| Эффективность выращивания телят с применением белково-витаминной кормовой добавки | | |
|---|---|---|
| I | 15 | Основной рацион (ОР) |
| II | 15 | ОР + 2 % от массы комбикорма БВКД |

Согласно схеме научно-хозяйственного опыта телята первой контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве, состоящий из молока коровьего цельного, заменителя цельного молока, сена злаково-бобового, комбикорма КК 62-2. Телята опытной группы дополнительно к основному рациону получали белково-витаминную кормовую добавку (БВКД), полученную путем культивирования каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum* и бактерий *Bacillus subtilis.* на протяжении всего опыта. Кормовую добавку, полученную нами в лаборатории кафедры химической кибернетики ФГБОУ ВО КНИТУ-КХТИ (г. Казань, Россия) скармливали в сухом виде 1 раз в сутки. В течение опыта регулярно проводили наблюдения за физиологическим состоянием и сохранностью телят, определяли динамику изменения живой массы по результатам индивидуального взвешивания.

При выполнении данной экспериментальной работы были использованы следующие методы исследований:

- клинико-физиологические – температуру тела, частоту пульса, частоту дыхания определяли по общепринятыми и утвержденными в ветеринарной медицине методами;
- биохимические – содержание общего белка в сыворотке крови животных определяли рефрактометром ИРФ-454Б-2М;

- гематологические – количество эритроцитов и лейкоцитов в крови определяли с использованием камеры Горяева, уровень гемоглобина – гемометром Сали.

Основной материал, полученный в опытах, обработан статистическим методом с использованием компьютерной программы, достоверность цифровых данных оценивали по Стьюденту.

**Результаты исследований** показали, что что введение в основной рацион испытуемой кормовой добавки у подопытных телят, по сравнению с контрольными аналогами, способствовало незначительному повышению температуры тела, в пределах 0,3°С. Так, во второй опытной группе в 60 - суточном возрастном цикле температура тела у животных, по усредненным данным колебалась на уровне 38,38±0,09°С, у животных контрольной группы этот показатель характеризовался 38,12±0,06°С. В то же время эти изменения находились в пределах физиологической нормы.

На фоне применения исследуемой кормовой добавки примерно аналогичные изменения наблюдались у подопытных животных со стороны частоты пульса. Этот показатель у опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами, к 60 суткам проведения опыта достоверно возрастал на 5,9 ($P<0,05$) ударов в минуту.

Определенное влияние мы наблюдали в процессе экспериментального кормления и на частоту дыхательных движений у телят. Так, этот показатель у животных опытной группы, по сравнению с контрольными аналогами, возрастал в среднем к 60-суточному возрастному циклу – на 5,5 дыхательных движений в минуту.

Проведенные исследования и полученные при этом результаты показали, что применение белково-витаминной кормовой добавки в рационах телят вызывало повышение в пределах физиологических норм температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений у телят опытной группы.

Продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме, складывается из порядка зоотехнических показателей, в число которых входит анализ и оценка изменения массы тела за период научно-хозяйственного опыта (таблица 2).

**Таблица 2 – Рост и развитие телят за период эксперимента**

| Показатель | Группа | |
|---|---|---|
| | I-К | II-О |
| Средняя масса телят, кг после рождения | 34,0±1,22 | 34,0±1,34 |
| Средняя масса телят в 30 дневном возрасте, кг | 52,44±0,72 | 54,76±0,46 |
| Средняя масса телят в 60 дневном возрасте, кг | 72,64±1,08 | 75,86±0,74 |
| Прирост за весь период опыта, кг: - абсолютный, кг | 38,64±0,56 | 41,86±0,40 |
| - среднесуточный, г | 644,0±16,42 | 697,7±12,96* |
| в % к контролю | - | 108,34 |

Примечание: *P<0,05

Так, в начале экспериментальных исследований живая масса всех отобранных телят была 34,0 кг. Средняя живая масса телят контрольной группы при завершении эксперимента по достижении 60 дней составила 72,64 кг, а аналогичный показатель у телят опытной группы, в составе рациона которых применялась комплексная кормовая добавка, составил 75,86 кг, что на 4,4 % больше по сравнению с контрольными аналогами.

При определении динамики роста животных важными показателем является среднесуточный прирост, который позволяет объективно оценить и проанализировать результат выращивания телят. Так, у телят, получавших дополнительно к основному рациону экспериментальную белково-витаминную кормовую добавку, среднесуточный прирост составил 697,7 г, что на 53,7 г или 8,3 % больше, чем таковой у животных, получавших основной рацион, принятый в хозяйстве. Также применение кормовой добавки оказало достаточно положительный эффект для устранения и профилактики диареи. Заболеваемость у телят в опытной группе во время проведения исследований практически не наблюдалась, тогда как у некоторых телят контрольной группы были отмечены признаки возникновения диареи, что проявилось в снижении их продуктивности. При этом сохранность телят в обеих группах составляла 100%.

По окончании научно-хозяйственного опыта нами были проведены исследования микробиологического профиля содержимого рубца и толстого отдела кишечника (таблица 3, 4).

**Таблица 3 - Микробиологический профиль содержимого рубца телят, млн КОЕ**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I - К | II - О | Кратн. изм. во II к I, раз |
| КОЕ E.coli | 3,54±0,52 | 0,68±0,24** | -5,21 |
| КОЕ Staficoccocus | 2,88±0,92 | 0,40±0,12** | -7,20 |
| КОЕ Lactobacillus | 0,12±0,08 | 14,84±6,25* | +123,67 |
| КОЕ Bifidobacterium | 0,16±0,06 | 3,74±0,50* | +23,38 |

*P<0,05; **P<0,01

Установлено, что использование в рационе телят опытной группы кормовой добавки способствует коррекции микробиоценоза пищеварительного тракта в сторону роста облигатной микрофлоры. Так, у телят этой группы в содержимом рубца увеличилось бактерий рода Lactobacillus в 123,67 и бактерий рода Bifidobacterium 23,38 раз по сравнению с их количеством у телят контрольной группы. При этом, у телят опытной группы произошло резкое снижение бактерий рода E.coli и Staficoccocus.

**Таблица 4 - Микробиологический профиль содержимого толстого кишечника телят, млн КОЕ**

| Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I - К | II - О | Кратн. изм. во II к I, раз |
| КОЕ E.coli | 0,31 ±0,05 | 0,014 ±0,01** | -22,14 |
| КОЕ Staficoccocus | 0,24 ±0,02 | 0,013 ±0,01** | -18,46 |
| КОЕ Lactobacillus | 0,34 ±0,02 | 22,28 ±5,14* | +65,53 |
| КОЕ Bifidobacterium | 0,31 ±0,07 | 50,08 ±4,06* | +161,55 |

*P<0,05; **P<0,01

Аналогичные результаты были получены при исследовании микробиологического профиля содержимого толстого отдела кишечника. Следовательно, белково-витаминная кормовая добавка с

пробиотическими свойствами оказывает ингибирующее действие на развитие условно-патогенных, патогенных микроорганизмов и благоприятно воздействует на развитие бактерий, родов Lactobacillus и Bifidobacterium.

Применение кормовой добавки в составе рациона телят обуславливает не только увеличение содержания общего белка в сыворотке их крови, но и изменение в спектре белковых фракций в сторону большего содержания альбуминов и вследствие этого увеличение показателя белкового индекса, что нашло отражение в более интенсивном росте животных этой группы. Анализ морфо-биохимического состава крови телят говорит об усилении в следствии уменьшения токсической нагрузки на их организм дыхательной функции за счет большего содержания эритроцитов и насыщения их гемоглобином, что способствует более интенсивному протеканию окислительно - восстановительных процессов, а, следовательно, они лучше используют энергию и питательные вещества кормов.

**Заключение.** Таким образом, использование разработанной нами кормовой добавки с пробиотическими свойствами, полученной культивированием каротинсинтезирующих дрожжей *Rodosporidium diobovatum и* бактерий *Bacillus subtilis,* в животноводстве представляет собой перспективное направление, позволяющее повысить эффективность производства мяса и молока. Регулярное ее применение сможет обеспечить устойчивое развитие отрасли, снижая риски заболеваний и увеличивая прибыль фермерских хозяйств.

**Благодарность.** *Работа выполнена за счет предоставленного в 2025 году Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и поисковых исследований в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан (соглашение №2 от 01.12.2025 г).*

## Список литературы

1. Волкова, С.В. Дрожжи рода Rhodotorula-перспективный источник каротиноидов для кормопроизводства / С.В. Волкова, Е.С. Белокурова, Д.А. Рубанов // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. - 2023. - № 2. - С. 298-302.
2. Гайнуллина, М.К. Перспективы использования функциональных кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве / М.К. Гайнуллина,

А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова, О.А. Якимов, М.К.А. Дандрави // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, 2019. – С. 434-439.

3. Гармаев Д.Ц. Эффективность использования чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота в разных природно-климатических условиях /Гармаев Д.Ц., Толочка В.В., Косилов В.И., Миронова И.В., Раджабов Ф.М., Кадисова Г.Н. //Улан-Удэ, 2020.

4. Использование экологически безопасного микромицета рода *Rhodotorula* для получения кормового каротинсодержащего концентрата /В.В. Колпакова, Р.В. Уланова, Д.С. Куликов [и др.] // Юг России: экология, развитие. - 2022. - №17(4(65). - С. 61-78.

5. Котарев, В. И. Эффективность использования пробиотической добавки в рационе телят / В. И. Котарев, В. Н. Большаков, И. В. Брюхова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. – № 2(20). – С. 83-90.

6. Никанова, Д.А. Изучение микроорганизмов как продуцентов кормовых и биологически активных веществ / Д.А. Никанова, М.В. Довыденкова //Ветеринария и кормление. – 2019. – №. 6. – С. 35-36.

7. Петрукович, А. Г. Пробиотики в кормлении телят / А. Г. Петрукович, Т. Т. Дзабиев // Агробизнес и экология. – 2015. – Т. 2, № 2. – С. 110.

8. Иргашев А.А. Баланс и использование кальция ремонтными телками черно-пестрой породы при добавлении в их рацион бентонитой глины /Иргашев Т.А., Косилов В.И., Шамсов Э.С., Олимов С., Раджабов Ф.М. //В сборнике: Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова. 2022. С. 14-18.

9. Раджабов Ф.М. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиёсов Н.Р. //Земледелец. 2020. № 2 (87). С. 53-58.

10. Раджабов Ф.М. Изменение живой массы бычков при скармливании льняного жмыха /Раджабов Ф.М., Гиесов Н.Р., Абылкасымов Д. //В сборнике: Научные приоритеты в АПК: инновации, проблемы, перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2019. С. 181-187.

11. Русанова, Е.И. Необходимость и значимость разработки технологии получения альтернативных источников пищевого белка /Е.И. Русанова

//Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: материалы XI Международной научно-практической конференции.– Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2024. – С. 21-26.
12. Фролов, Г. С. Научное обоснование применения кормовой добавки "Стимул 2+" в звероводстве: Монография / Г. С. Фролов, О. А. Якимов, А. Ш. Саляхов. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – 125 с.
13. Эффективность использования каротинсинтезирующих дрожжей *Rhodotorula spp.* в кормлении сельскохозяйственных животных / М.В. Довыденкова, Е.Н. Колодина, Д.А. Никанова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2024. – Т. 107, № 2. – С. 149-169.
14. Якимов, О. А. Морфологическое обоснование применения агроминералов млекопитающим животным для коррекции метаболизма и повышения продуктивности: специальность 06.01.02 "Мелиорация, рекультивация и охрана земель": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Якимов Олег Алексеевич. – Екатеринбург, 2006. – 41 с.
15. Эффективность применения симбиотического препарата при выращивании телят / О. А. Якимов, Л. Н. Барсуков, А. Ш. Саляхов, Г. А. Гасимова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 257, № 1. – С. 285-288.

*Научное издание*

в авторской редакции

**V-ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ НАУЧНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

**25 марта 2026 г.**

Ответственный редактор, Алигазиева П.А.
Технический редактор
Селимова У.А., Санникова Е.В.

---

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»
367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 180
Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176