

На правах рукописи

**МИРОНОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

**ПРОДУКТИВНЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ  
ГОЛШТИНСКОЙ И АЙРШИРСКОЙ ПОРОД ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ  
В РАЦИОН СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ «ГРИНГРАС 3×3»**

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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Кинель – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный аграрный университет»

**Научный руководитель:** **Карамаев Сергей Владимирович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**Официальные оппоненты:** **Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», кафедра технологии мясных, молочных продуктов и химии, заведующий кафедрой

**Боголюбова Надежда Владимировна**, доктор биологических наук, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», заведующий отделом физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, ведущий научный сотрудник

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН», г. Оренбург.

Защита состоится «25» июня 2024 года в 14-00 часов на заседании диссертационного совета 99.2.128.03 на базе ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2, тел/факс (84663) 46-1-31, e-mail: [ssaa@ssaa.ru](mailto:ssaa@ssaa.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Самарского ГАУ и на сайте: [www.ssaa.ru](http://www.ssaa.ru), с авторефератом – на сайтах [www.ssaa.ru](http://www.ssaa.ru) и [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибуллович

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время в России достаточно остро ощущается нехватка молока-сырья, чтобы обеспечить население молочными продуктами в соответствии с нормами, разработанными институтом питания. Для решения проблемы разработана национальная программа «Развитие АПК», которая предполагает увеличить валовое производство молока за счет повышения уровня молочной продуктивности животных. При этом общеизвестно, что реализация генетически обусловленного потенциала высокой продуктивности коров на 60-65% зависит от условий кормления животных и качества кормов (Амерханов Х.А., 2017; Дунин И.М., 2020).

Основной причиной, которая сдерживает разведение высокопродуктивных пород молочного скота в России, является проблема обеспечения потребности их организма необходимым количеством питательных веществ и, в первую очередь, протеином. По данным ученых, дефицит протеина в кормах для молочного скота, приводит к недополучению сельскохозяйственными предприятиями до 30-35% животноводческой продукции (Зарипова Л.П., 1999, 2010).

В связи с тем, что крупный рогатый скот относится к жвачным животным, для которых основным источником питательных веществ являются объемистые корма, решить вопрос дефицита протеина в рационе можно только путем увеличения посевов бобовых кормовых культур до 50% в структуре кормового клина. При этом кормовые культуры семейства бобовых, при всех их преимуществах, имеют очень серьезный недостаток – низкое содержание сахара, в результате чего зеленая масса плохо силосуется. Поэтому, для улучшения качества сенажа и силоса при их заготовке используют различные консервирующие препараты. Так как в состав современных биологических консервантов входят штаммы молочнокислых, пропионовокислых, спорообразующих бактерий, ферменты, комплексы аминокислот, витамины и микроэлементы, производителей молока интересует какое влияние окажут корма, приготовленные с их использованием, на уровень молочной продуктивности коров, химический состав и технологические свойства молока (Виноградов В.Н., 2009; Карамаяев С.В., 2016; Тагиров Х.Х., 2018; Бикчантаев И.Т., 2018; Позднякова Е.В., 2019; Миронова И.В., 2019; Карамаяева А.С., 2021).

**Степень разработанности темы исследований.** При интенсификации молочного скотоводства и разведении высокопродуктивных животных проблема качества сенажа и силоса приобретает особенную актуальность. Заготовка данных видов корма без консервирующих препаратов приводит к значительным потерям белка, обменной энергии и, в конечном итоге, биологической ценности корма. Решением данной проблемы занимались ученые А. Г. Зелепухин (2000), В. А. Бондарев (2002), Д. Диаз (2006), В. Н. Виноградов (2009), Ю. А. Победнов (2010), С. Н. Забашта (2015), И. И. Бойко (2016), Н. В. Фисенко (2017), Х. Х. Тагиров (2018), Р. С. Исхаков (2018), И. В. Миронова (2019), В. П. Клименко (2020).

Разработано большое количество консервирующих препаратов, к которым относятся органические кислоты, бактериальные закваски, газообразные вещества, натриевые соли. Их использование позволяет снизить потери питательных веществ в 3-5 раз.

**Цель и задачи исследований.** Цель исследований – оценить продуктивные качества и биологические особенности коров голштинской и айрширской пород при включении в рацион сенажа из люцерны, приготовленного с биоконсервантом «ГринГрас 3х3».

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить питательную ценность опытных образцов сенажа с биоконсервантом и особенности рубцового пищеварения;
- установить влияние сенажа с биоконсервантом на гематологические показатели, гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма подопытных животных;
- оценить воспроизводительные качества телок и коров изучаемых пород при включении в рацион сенаж с биоконсервантом;
- изучить молочную продуктивность, химический состав и технологические свойства молока;
- определить влияние упитанности на продуктивные и биологические особенности коров;
- рассчитать экономический эффект от использования в рационе коров молочных пород сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3».

**Научная новизна работы.** Впервые в природно-климатической зоне Среднего Поволжья научно обосновано и практически подтверждено влияние сенажа из люцерны, приготовленного с использованием биоконсерванта четвертого поколе-

ния «ГринГрас 3×3», в рационе импортных коров голштинской и айрширской пород на воспроизводительные качества, уровень молочной продуктивности, химический состав и технологические свойства молока подопытных животных.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Данные полученные в результате исследований, дополняют современную теорию об особенностях влияния консервирующих препаратов на качество объемистых кормов, их влияние на организм коров молочных пород, воспроизводительные качества, уровень молочной продуктивности животных, химический состав и технологические свойства молока в период адаптации импортного скота к новым условиям окружающей среды. Установлено, что введение в состав рациона молочных коров сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3», способствует увеличению удоя на 6,2-7,2%, улучшению качества молока, повышению рентабельности производства на 6,6-7,6%.

**Методология и методы исследования.** При проведении исследований, для достижения поставленной цели и решения экспериментальных задач использовались общепринятые клинико-физиологические, гематологические, биохимические, иммунологические, зоотехнические и математические методы с использованием современного сертифицированного оборудования.

**Положения, выносимые на защиту:**

- влияние биоконсерванта «ГринГрас 3×3» на качество сенажа и особенности рубцового пищеварения;
- влияние сенажа с биоконсервантом на гематологические показатели, гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма подопытных животных;
- молочная продуктивность и качество молока;
- экономическая эффективность производства молока при включении в рацион коров сенажа с биоконсервантом.

**Степень достоверности и апробация результатов работы.** Результаты диссертационной работы доложены и получили одобрение на Международных научно-практических конференциях: «Вклад молодых ученых в аграрную науку» (Кинель, 7 апреля 2021; 27 апреля 2022), «Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства» (Москва, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 3-4 марта 2022), «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 3

марта 2022), «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (Уфа, 2 июня 2022), «Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности» (Волгоград, 12 октября 2022), «Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса» (Оренбург, 16 декабря 2022).

**Публикация результатов исследований.** Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, 1 в журнале, индексируемом в базе данных Web of Science.

**Объем и структура работы.** Текст диссертационной работы изложен на 133 страницах компьютерной верстки, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, заключения, списка использованной литературы. В тексте содержится 35 таблиц, 2 рисунка и 4 приложения. Список литературы включает 194 источника, в том числе 11 иностранных авторов.

## **2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования по теме диссертационной работы выполнялись в период с 2020 по 2023 гг. в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Самарский ГАУ по теме: «Реорганизация молочного скотоводства зоны Среднего Поволжья на основе совершенствования разводимых пород и технологических инноваций» (№ государственной регистрации 01.201376401).

Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях современного животноводческого комплекса по производству молока ООО «Радна» Богатовского района Самарской области, по утвержденной схеме исследований (рис. 1). На комплексе разводят две породы: голштинскую (1300 гол.) – немецкой селекции и айрширскую (1100 гол.) – финской селекции. Система содержания коров безвыгульная, способ содержания беспривязно-боксовый, кормление – круглогодичное однотипное, доение в доильном зале на установке типа «Карусель».

Из нетелей изучаемых пород, за три месяца до отела, были сформированы четыре группы, по 24 гол. в каждой: I (контрольная) – голштинская порода, II (контрольная) – айрширская порода,

которые в составе рациона получали сенаж из люцерны без консерванта, III (опытная) – голштинская порода, IV (опытная) – айрширская порода, получали сенаж из люцерны с биоконсервантом «ГринГрас 3×3».



Рисунок 1. Схема исследований

Рационы кормления подопытных животных были составлены в соответствии с детализированными нормами (А. П. Калашников и др. 2003) с учетом средней живой массы и удоя коров-первотелок изучаемых пород в стаде. Для определения питательной ценности готового корма, через 2 мес. после закладки траншеи, были взяты средние пробы сенажа и отправлены, вместе с

пробами других видов корма, в испытательную научно-исследовательскую лабораторию г. Воронеж.

Для определения особенностей рубцового метаболизма у коров на втором месяце лактации брали образцы рубцовой жидкости при помощи специального ветеринарного зонда и исследовали в аналитической лаборатории Оренбургского ГАУ.

Для изучения физиологического состояния организма подопытных коров, за два часа до утреннего кормления, брали кровь из хвостовой вены у трех коров из каждой группы, используя систему «Моновет», в два контейнера, один из которых содержал в качестве антикоагулянта гепарин – для исследования морфологического состава крови, другой – для исследований сыворотки крови, активатор коагуляции тромбин. Гематологические показатели изучали в лицензированной аналитической лаборатории ООО «СИТИЛАБ» г. Самара. Морфологические показатели крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе URIT-900 VetPlus, биохимические показатели – на автоматическом анализаторе CS-T240 с использованием коммерческих наборов для ветеринарного применения DiAvTest Randox (Россия) и Laboratories Limited (Великобритания).

Иммунологические исследования проводили в лаборатории иммунологии ООО «СИТИЛАБ» г. Самара. Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) изучали по методу О. В. Бухарина и В. Л. Созыкина (1979) с использованием тест-культуры *E.coli* O<sub>111</sub>. Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) изучали по методу О. В. Бухарина (1971) с применением суточной культуры *Micrococcus Lusodeicticus*. Фагоцитарную активность нейтрофилов крови (ФАНК) определяли по методу А. И. Иванову и Б. А. Чухловина (1967) с применением в качестве тест-культуры *E.coli* O<sub>111</sub>, выращенной в течение суток на мясопептоновом агаре. Для оценки упитанности коров использовали пятибалльную шкалу, разработанную в Шотландии (С. В. Карамеев и др., 2019).

Воспроизводительные качества коров оценивали с использованием результатов зоотехнического и племенного учета по общепринятым методикам.

Молочную продуктивность коров учитывали с использованием автоматической системы управления стадом АльПро. Физические свойства и химический состав молока изучали в соответствии с ГОСТ Р 52054-2004 «Молоко натуральное коровье-сырьё».

Содержание в молоке сухого вещества, массовой доил жира (МДЖ), массовой доил белка (МДБ) на анализаторе «Лактан 1-4», фракционный состав белков молока на аппарате капиллярного электрофореза «Капель 105М», содержание кальция и фосфора по методике Красицкой и Кугенева (1988). Живую массу коров определяли на электронных напольных весах марки «ТАХАТРОН». Индекс молочности (количество молока, надоенного за 305 дней лактации на каждые 100 кг живой массы коровы) рассчитывали по методике Д. И. Старцева (1953). Технологические свойства молока оценивали по общепринятым методикам в условиях молочной лаборатории кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Полученные данные научно-хозяйственного опыта и лабораторных исследований обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере по Г. Ф. Лакину (1990) с использованием программного пакета Microsoft Office 2007 с определением достоверности разницы при трех уровнях вероятности по Стьюденту.

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**3.1 Характеристика биоконсерванта «ГринГрас 3×3».** Комплексный препарат для заготовки трудносилосуемых растительных кормов «ГринГрас 3×3», разработан сотрудниками АО «Биоамид» г. Саратов. Действующей основой кормовой добавки являются лиофильно высушенные штаммы молочнокислых и пропионовокислых бактерий и комплекс из 3 ферментов гидролизующих структурные полисахариды растений с образованием доступных к сбраживанию углеводов.

**3.2 Технология приготовления и качество сенажа.** Благодаря активному воздействию биологического консерванта, а в первую очередь содержащихся в нем штаммов живых микроорганизмов, питательная ценность опытного образца сенажа была выше. По сравнению с сенажом без консерванта, в 1 кг опытного образца содержание сухого вещества было больше на 22 г (4,6%), обменной энергии – на 0,42 МДж (37,4%), ЭКЕ – на 0,04 (9,1%), сырого протеина – на 10,6 г (12,6%), переваримого протеина – на 8,34 г (13,8%), сырой клетчатки – на 1,31 г (0,9%).

**3.3 Условия содержания и кормления коров.** На комплексе по производству молока принята безвыгульная система содержа-

ния коров, содержание беспривязно-боксовое в секциях. Кормление коров двухразовое, с кормового стола, полнорационной кормовой смесью в соответствии с рационом, который рассчитывается отдельно для каждой физиологической группы.

**3.4 Рубцовое пищеварение.** Исследования показали, что при скармливания коровам сенажа с биоконсервантом общее содержание ЛЖК в рубцовой жидкости уменьшалось у голштинской породы на 1,19 ммоль/100 мл (12,6%;  $P<0,01$ ), у айрширской – на 1,45 ммоль/100 мл (16,2%;  $P<0,001$ ). Содержание в рубцовой жидкости общего азота увеличилось, соответственно по породам на 15,11 мг% (15,0%;  $P<0,05$ ) и 15,87 мг% (15,1%;  $P<0,05$ ), белкового азота – на 20,38 мг% (40,4%;  $P<0,001$ ) и 24,15 мг% (42,9%;  $P<0,001$ ), а содержание аммиака, наоборот, снизилось на 5,83 мг% (40,0%;  $P<0,001$ ) и 5,01 мг% (40,6%;  $P<0,001$ ), что свидетельствует о лучшей переваримости опытных образцов корма.

**3.5 Гематологические показатели.** Органы кроветворения чувствительно реагируют на различные физиологические воздействия на организм животного изменением гематологической картины (табл. 1).

Таблица 1 – Морфологический и биохимический состав крови коров

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,47±0,3	6,54±0,05	6,58±0,04	6,67±0,03
Гемоглобин, г/л	102,63±0,51	108,56±0,48	110,86±0,69	114,75±0,58
Лейкоциты, $10^9/л$	7,39±0,08	6,73±0,04	7,12±0,09	6,41±0,05
Общий белок, г/л	68,56±1,73	70,23±0,98	71,89±1,38	74,32±1,56
в т.ч. альбумины, г/л	33,45±0,46	34,56±0,41	34,93±0,35	36,79±0,32
глобулины, г/л:	35,11±0,39	35,67±0,43	36,96±0,31	37,53±0,37
в т.ч. α	8,34±0,12	7,88±0,09	9,12±0,08	8,76±0,13
β	12,43±0,10	10,65±0,13	10,87±0,16	9,94±0,11
γ	14,34±0,15	17,14±0,18	16,97±0,14	18,83±0,19
Кальций, ммоль/л	2,58±0,04	2,93±0,03	2,76±0,03	3,05±0,02
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,47±0,02	1,64±0,03	1,59±0,01	1,78±0,01

Установлено, что при введении в состав рациона сенажа с биоконсервантом, содержание в крови эритроцитов увеличилось у коров голштинской породы на  $0,11 \times 10^{12}/л$  (1,7%;  $P<0,05$ ), у айрширской породы – на  $0,13 \times 10^{12}/л$  (2,0%;  $P<0,05$ ), концентрация в

них гемоглобина повысилась на 8,23 г/л (8,0%;  $P<0,001$ ) и 6,19 г/л (5,7%;  $P<0,001$ ).

Содержание в крови общего белка увеличилось у голштинской породы на 3,33 г/л (4,9%), у айрширской – на 4,09 г/л (5,8%;  $P<0,05$ ). Айрширская порода превосходила голштинов по содержанию общего белка в крови в контрольных группах на 1,67 г/л (2,4%), в опытных группах – на 2,43 г/л (3,4%). При этом, содержание альбуминов увеличилось у голштинской породы на 1,48 г/л (4,4%;  $P<0,05$ ), у айрширской – на 2,23 г/л (6,5%;  $P<0,01$ ), глобулинов соответственно на 1,85 г/л (5,3%;  $P<0,01$ ) и 1,86 г/л (5,2%;  $P<0,01$ ).

**3.6 Особенности естественной резистентности организма коров.** Для оценки адаптационных способностей коров при введении в рацион сенажа с биоконсервантом, были изучены гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности их организма (табл. 2).

Таблица 2 – Гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма коров

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
БАСК, %	49,6±0,52	52,9±0,63	54,2±0,59	58,7±0,46
ЛАСК, %	23,7±0,34	25,3±0,41	26,8±0,46	29,4±0,31
ФАНК, %	48,5±0,43	51,6±0,39	52,4±0,37	56,8±0,44
Иммуноглобулины, всего мг/мл	19,87±0,33	22,49±0,37	21,56±0,42	24,43±0,39
в т.ч. класса G	16,35±0,24	18,20±0,28	17,32±0,29	19,47±0,32
A	2,03±0,01	2,45±0,01	2,54±0,01	2,93±0,01
M	1,49±0,01	1,84±0,01	1,70±0,01	2,03±0,01

Установлено, что у животных опытных групп бактерицидная активность сыворотки крови увеличилась у голштинской породы на 4,6% ( $P<0,001$ ), у айрширской – на 5,8% ( $P<0,001$ ), лизоцимная активность сыворотки крови увеличилась, соответственно по породам на 3,1% ( $P<0,001$ ) и 4,1% ( $P<0,001$ ), фагоцитарная активность нейтрофилов крови соответственно на 3,9% ( $P<0,001$ ) и 5,2% ( $P<0,001$ ).

Общая концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови животных опытных групп у голштинской породы была выше на 8,5%, у айрширской на 8,6%. При введении в состав рациона сенажа с биоконсервантом содержание иммуноглобулинов класса G в

сыворотке крови голштинской породы повысилось на 5,9%, айрширской – на 7,0%, класса А, соответственно – на 25,1 и 19,6%, класса М – на 14,1 и 10,3%.

**3.7 Воспроизводительные качества коров.** Нетели, из которых были сформированы контрольные и опытные группы, отелилось с осложнениями в контрольных группах 45,8% (11 гол.) животных голштинской породы и 33,3% (8 гол.) айрширской породы. В опытных группах число трудных отелов было меньше, соответственно на 16,6 и 12,5%.

Трудные отелы и их последствия негативно отразились на оплодотворяемости коров. Общая оплодотворяемость животных в контрольных группах составила у голштинской породы 75,0%, у айрширской породы – 83,3%. В опытных группах, вероятней всего за счет благоприятного воздействия сенажа с биоконсервантом на общее физиологическое состояние организма животных, оплодотворяемость увеличилась, соответственно на 12,5 и 16,7%.

**3.8 Физиологические особенности новорожденных телят и качество молозива коров-матерей.** Исследования показали, что телята, рожденные коровами опытных групп, раньше вставали на ноги у голштинской породы на 3,2 мин (6,2%;  $P < 0,001$ ), айрширской – на 2,2 мин (5,8%;  $P < 0,001$ ). В опытных группах телята потребляли первую порцию молозива раньше своих сверстников в контрольных группах у голштинской породы на 3,9 мин (6,1%;  $P < 0,001$ ), у айрширской породы – на 2,8 мин (5,9%;  $P < 0,001$ ). Содержание в молозиве иммуноглобулинов увеличилось в опытных группах у коров голштинской породы на 3,87 г/л (7,1%;  $P < 0,01$ ), айрширской – на 3,66 г/л (4,5%;  $P < 0,01$ ).

**3.9 Молочная продуктивность коров.** Анализ полученных результатов показал, что повышение питательной ценности сенажа, приготовленного с биоконсервантом «ГринГрас 3×3», оказало положительное влияние на молочную продуктивность коров опытных групп (табл. 3).

Разница за 305 дней лактации, обусловленная введением в состав рациона сенажа с биоконсервантом, составила у коров голштинской породы 472 кг молока (6,2%;  $P < 0,05$ ), айрширской породы – 525 кг (7,7%;  $P < 0,01$ ). Экономически важным показателем, характеризующим эффективность использования коров, является удой в расчете на один день лактации.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Поголовье коров	24	24	24	24
Продолжительность лактации, дней	339,4±4,6	324,6±3,9	344,2±5,1	317,8±4,2
Удой за лактацию, кг	7926±143	7016±128	8518±156	7492±133
Удой за 305 дней лактации, кг	7578±137	6844±123	8050±151	7369±131
Удой в расчете на 1 день лактации, кг	23,4±0,16	21,6±0,13	24,7±0,14	23,6±0,15
МДЖ, %	3,74±0,03	4,68±0,04	3,83±0,03	4,75±0,05
Количество молочного жира, кг	296,4±3,59	328,3±3,64	326,2±3,48	355,9±3,56
МДБ, %	3,04±0,01	3,49±0,03	3,15±0,02	3,62±0,03
Количество молочного белка, кг	241,0±3,24	244,9±3,15	268,3±3,29	271,2±3,31
Живая масса, кг	564±5,2	527±4,6	586±5,4	554±4,3
Индекс молочности	1405,3±16,8	1331,3±13,7	1453,6±17,3	1352,3±14,2

У коров опытных групп, по сравнению с контролем, данный показатель был выше у голштинской породы на 1,3 кг молока (5,6%;  $P<0,001$ ), у айрширской – на 2,0 кг (9,2%;  $P<0,001$ ).

**3.10 Физико-химические показатели молока.** Исследования показали, что использование в кормлении коров сенажа из люцерны с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» положительно сказывается на физико-химических показателях молока.

Содержание сухого вещества в молоке коров опытных групп было больше у голштинской породы на 0,31%, айрширской – на 0,35%, в том числе массовая доля жира соответственно на 0,10% ( $P<0,01$ ), и 0,13% ( $P<0,01$ ), массовая доля белка – на 0,10% ( $P<0,001$ ), и 0,14% ( $P<0,001$ ).

**3.11 Технологические свойства молока.** При оценке качества молока, как сырья для перерабатывающей промышленности, установлено, что скармливание коровам сенажа с биоконсервантом, оказало положительное влияние на технологические свойства молока, в результате расход молока на производство 1 кг сливочного масла снизился у голштинской породы на 2,4%, айрширской – на 2,3%, а на 1 кг зрелого сыра – на 7,3% ( $P<0,05$ ) и 4,7%.

**3.12 Влияние упитанности на продуктивные и биологические особенности коров.** Расчет эффективности производства мо-

лока показал, что выручка от реализации молока коров, получавших в рационе сенаж с биоконсервантом «ГринГрас 3×3», была больше при упитанности животных менее 3,2 балла у голштинской породы на 11,1%, у айрширской породы – на 23,5%, при упитанности от 3,2 до 4,0 баллов, соответственно на 11,0% и 13,1%, при упитанности более 4,0 баллов – на 8,4% и 9,0%.

### **3.13 Экономическая эффективность производства молока.**

В опытных группах, по сравнению с контрольными, затраты на производство молока, куда были включены и затраты на приобретение биоконсерванта, увеличились у голштинской породы на 4,0%, у айрширской породы – на 4,7%. При этом себестоимость 1 ц молока в опытных группах снизилась соответственно на 2,1% и 2,4%. Прибыль от реализации молока голштинской породы увеличилась на 27,2%, айрширской породы – на 19,2%, а рентабельность производства молока, соответственно на 6,6%, и 7,6%.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам научно-хозяйственных исследований, целью которых было оценить продуктивные качества и биологические особенности коров голштинской и айрширской пород при включении в рацион сенажа из люцерны, приготовленного с биоконсервантом «ГринГрас 3×3», можно сделать следующие выводы:

1. Использование биоконсерванта четвертого поколения «ГринГрас 3×3» для производства сенажа из люцерны, при норме введения сухого препарата 5 г на тонну зеленой массы влажностью 55%, способствовало повышению питательности готового корма. Содержание в опытных образцах сухого вещества увеличилось на 4,6%, обменной энергии – на 37,4, сырого протеина – на 12,6, переваримого протеина – на 13,8, сырой клетчатки – на 0,9%.

2. Гематологические показатели коров голштинской и айрширской пород изменялись в пределах физиологической нормы. Отмечено у коров опытных групп увеличение числа эритроцитов на 1,7-2,0%, концентрации в них гемоглобина – на 8,0-5,7%, снижение числа лейкоцитов – на 3,7-4,8%. Содержание в крови общего белка увеличилось на 4,9-5,8%, альбуминов – на 4,4-6,5, глобулинов – на 5,2-5,3%.

Увеличение показателей характеризующих естественную резистентность коров, свидетельствует об улучшении адаптацион-

ных способностей и усилении защитных механизмов организма. Величина БАСК повысилась на 4,6-5,8%, ЛАСК – на 3,1-4,1%, ФАНК – на 3,9-5,2%. Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови увеличилось – на 8,5-8,6%.

3. Скармливание нетелям и коровам-перволеткам сенажа с биоконсервантом значительно улучшило их воспроизводительные способности. Число отелов с осложнениями уменьшилось на 16,6 и 12,5%. В результате сервис-период сократился у голштинской породы на 10,4%, у айрширской – на 23,7%, оплодотворяемость от первого осеменения повысилась на 8,0-8,3%, индекс осеменения снизился, соответственно на 0,37 и 0,20%.

4. Введение в состав рациона сенажа с биоконсервантом способствовало увеличению удоев за 305 дней лактации у коров голштинской породы на 6,2% ( $P<0,05$ ), айрширской породы – на 7,7% ( $P<0,01$ ), удоя в расчете на один день лактации, соответственно на 5,6% ( $P<0,001$ ) и 9,2% ( $P<0,001$ ), выхода молочного жира на 10,1% ( $P<0,001$ ) и 8,4% ( $P<0,001$ ), выхода молочного белка – на 11,3% ( $P<0,001$ ) и 10,7% ( $P<0,001$ ).

В опытных группах содержание сухого вещества в молоке увеличилось, соответственно на 0,31 и 0,35%. При этом МДЖ увеличилась на 0,10% ( $P<0,01$ ) и 0,13% ( $P<0,01$ ), МДБ – на 0,10% ( $P<0,001$ ) и 0,14% ( $P<0,001$ ), казеина – на 0,14% ( $P<0,001$ ) и 0,19% ( $P<0,001$ ), минеральных веществ – на 0,06 и 0,05%.

Использование сенажа в биоконсервантом оказало положительное влияние на технологические свойства молока. В результате расход молока на производство 1кг сливочного масла снизился на 2,4 и 2,3%, а на 1 кг зрелого сыра – на 7,3% ( $P<0,05$ ) и 4,7%.

5. Выручка от реализации молока коров, получавших в рационе сенаж с биоконсервантом «ГринГрас 3×3», была больше при упитанности животных менее 3,2 балла у голштинской породы на 11,1%, у айрширской породы – на 23,5%, при упитанности от 3,2 до 4,0 баллов, соответственно на 11,0% и 13,1%, при упитанности более 4,0 баллов – на 8,4% и 9,0%.

6. Экономическая эффективность производства молока повышается при введении в состав рациона сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3». При этом себестоимость снизилась на 2,1 и 2,4%, прибыль от реализации молока увеличилась на 27,2 и 19,2%, а рентабельность производства молока на 6,6 и 7,6%.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для улучшения качества сенажа из люцерны целесообразно использовать, при закладке зеленой массы в траншеи, препарат «ГринГрас 3×3» в количестве 5 г на 1 т растительного сырья, что позволит улучшить питательную ценность и сохранность готового корма, увеличить удои коров, улучшить качество молока и повысить уровень рентабельности производства ориентировочно на 6,6-7,6%.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные положительные результаты по влиянию сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» на молочную продуктивность и технологические свойства молока, определили дальнейшую перспективу разработки темы:

– использование сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» при выращивании молодняка для ремонта стада и производства говядины.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ

1. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. Качество сенажа из люцерны, приготовленного с использованием биоконсерванта «ГринГрас 3×3» // Известия Самарской ГСХА. – 2021. – №2. – С. 44-51.

2. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Молочная продуктивность и качество молока при скармливании коровам сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (94). – С. 292-299.

3. Карамаева А.С., Карамаев С.В., Миронов Н.А., Ершов Р.О. Влияние однотипного кормления при разных системах содержания коров на качество молозива // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3 (95). – С. 326-332.

4. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Технологические свойства молочного жира при скармливании коровам сена-

жа с биоконсервантом // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 80-86.

5. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Особенности влияния сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» на продуктивные качества коров в зависимости от их упитанности // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 78-84.

### **Статьи, опубликованные в журналах базы данных Web of Science**

6. Karamaev S.V., Soboleva N.V., Karamaeva A.S., Mironov N.A. Tehnological properties of cow milk with the addition in their diet of silage prepared with biopreservative «GreenGrass 3×3» // International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES-2021). Kazan, Russia, May 28-29, 2021 // BIO Web of Conferences. Volume 37 (2021). 00072. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700072>.

### **Публикации в других изданиях и материалах конференций**

7. Миронов Н.А., Карамаев С.В. Воспроизводительная способность коров голштинской породы при введении в рацион сенажа с биоконсервантом // Мат. Международной научно-практической конференции «Вклад молодых ученых в аграрную науку». – Кинель: РБО Самарского ГАУ, 2021. – С. 341-344.

8. Миронов Н.А., Карамаев С.В. Эффективность использования питательных веществ корма коровами молочных пород // Мат. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова «Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства» (3-4 марта 2022, Москва). – М.: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. – Ч. 2. – С. 376-381.

9. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Гематологические особенности новорожденных телят молочных пород в первый месяц после рождения // Мат. Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК (28.02.-03.03. 2022, Кинель). – Кинель: РБО Самарский ГАУ, 2022. – С. 216-221.

10. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В. Динамика упитанности коров в межотельный период при включении в рацион сенажа, приготовленного с биоконсервантом // Мат. Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Вклад молодых ученых в аграрную науку» (27.04.2022, Кинель). – Кинель: РБО Самарский ГАУ, 2022. – С. 229-233.

11. Миронов Н.А., Карамаев С.В., Карамаева А.С. Показатели естественной резистентности коров при введении в рацион сенажа с биоконсервантом // Мат. X Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (02.06.2022, Уфа). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 61-65.

12. Миронов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. Влияние скармливания коровам сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» на молочную продуктивность и качество молока // Аграрный вестник Приморья. 2022. № 1(25). С.59-65.

13. Миронов Н.А., Карамаев С.В., Карамаева А.С. Молозиво коров голштинской и айрширской пород при включении в рацион сенажа с биоконсервантом // Мат. Национальной научно-практической конференции с международным участием «Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса» (16 декабря 2022). – Оренбург: «Агентство Пресса», 2022. – С. 706-709.

14. Миронов Н.А., Карамаев С.В. Влияние сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» на упитанность коров голштинской и айрширской пород // Мат. Национальной конференции, посвященной 85-летию со дня рождения профессора А.П. Коханова «Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности» (12 октября 2022). – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – С. 326-330.

ЛР № 020444 от 10.03.98 г.  
Подписано в печать  
23.04.2024 г.  
Формат 60×84 1/16 печ. л. 1  
Заказ № \_\_\_\_\_. Тираж 100.

Издательско-библиотечный центр Самарский ГАУ  
446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2  
Тел.: (84663) 46131  
E-mail: [ssaariz@mail.ru](mailto:ssaariz@mail.ru)