

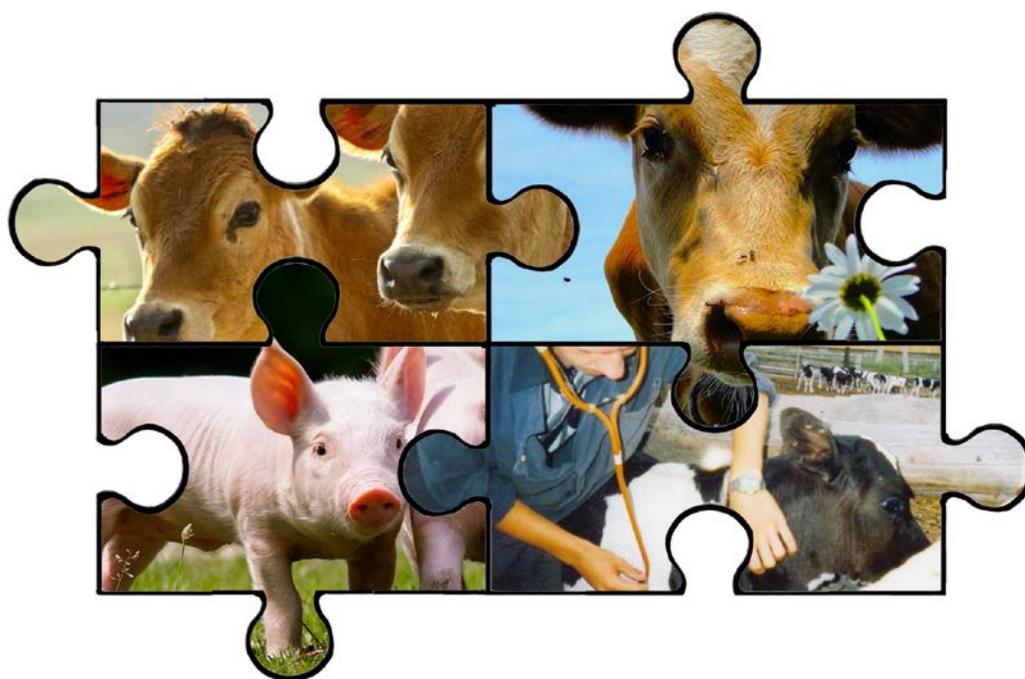
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ЛЕСНОГО  
КОМПЛЕКСОВ – РЕГИОНАМ**

*Том 3. Часть 3. Биологические науки*

*Сборник научных трудов по результатам работы  
VIII Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием*



Вологда–Молочное  
2023

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи  
агропромышленного и лесного  
комплексов – регионам**

*Том 3. Часть 3. Биологические науки*

*Сборник научных трудов  
по результатам работы VIII Всероссийской  
научно-практической конференции  
с международным участием*

Вологда–Молочное  
2023

ББК 65.9  
М 75

**Редакционная коллегия:**

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор;

к.т.н., доцент **А.А. Кузин**;

к.с.-х.н., доцент **О.Н. Бургомистрова**;

д.б.н., профессор **А.Г. Кудрин**.

**М 75 Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 3. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – 174 с.**

**ISBN 978-5-98076-389-3**

Сборник составлен по материалам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», состоявшейся 20 апреля 2023 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборнике представлены статьи студентов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых России и Белоруссии, в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в области зоотехнии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

**ISBN 978-5-98076-389-3**

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023

# ЗООТЕХНИЯ

УДК 619:616.69-008.8

## СЕКСИРОВАННОЕ СЕМЯ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Балдичева Екатерина Алексеевна, студент-бакалавр  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в статье представлена технология получения сексированного семени, правильное его использование. Обобщены достоинства и недостатки данного метода селекции.

*Ключевые слова:* сексированное семя, воспроизводство стада, селекция

Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота основано на трех основных факторах: ведении планомерной племенной работы, полноценном питании животных и строгом следовании требованиям современных технологий выращивания и содержания поголовья [1-5].

За последние 10 лет в сфере животноводства произошла революция. Выращивание на мясо бычков в лучшем случае идет в ноль, а в худшем в минус, если делать анализ по эффективности различных групп. На помощь в этом вопросе приходит сексированное семя. Технология помогает хозяйствам не уходить в экономический минус.

Сексированное семя, то есть деленное по полу – это семя быков-производителей, разделенное на X и Y хромосомы. Первой в мире компанией по делению семени по полу в производственных условиях стала компания “Cogent”, это произошло в 1999 году.

Принцип деления семени на X и Y хромосомы простой: гаметы с X хромосомой поглощают больше красителя, чем гаметы с Y хромосомой. После сбора и оценки семени его сортируют: разбавляют соответствующими буферами, удаляют семенную плазму и регулируют концентрацию клеток в нужном диапазоне. Проходя через магнитное поле, сперматозоиды разделяются на отрицательно и положительно заряженные, и направляются в разные стороны.

Далее происходит процесс постепенного охлаждения до 5 градусов, добавляются разбавители с содержанием криопротекторов, пробирки с семенем пропускают через центрифугу, чтобы добиться получения концентрированных гранул семени. После периода стабилизации, семя формируется в пайеты и замораживается. Семя обязательно подвергается контролю

качества, при котором происходит оценка подвижности спермиев, целостности акросомы после 3 часов инкубации при температуре 35 градусов, также проводят анализы на концентрацию, чистоту сортировки и бактериологию. Производство сексированного семени включает в себя более 20 этапов [8].

Сама доза семени будет стоить в 2, а то и в 3 раза дороже обычного, хотя содержание сперматозоидов в ней меньше в 10 раз.

В Ярославской области проводились исследования по повышению воспроизводства поголовья коров за счет сексированного семени. В ходе эксперимента выяснилось, что экономический эффект от использования сексированного семени составил 129,3% (при полученных 89% телок и 11% быков). При использовании обычного семени количества получаемых телок хватает на собственный ремонт стада, но при использовании сексированного семени оставшиеся телки и нетели могут пойти на реализацию, за счет чего хозяйство получит дополнительную прибыль [6].

Из преимуществ использования сексированного семени на высокопродуктивном молочном стаде стоит отметить:

1. Гарантированно рождаются 90% телочек. Больше возможности выбрать лучших для ремонтного молодняка [7].

2. Увеличение женского поголовья скота позволяет значительно повысить рентабельность ведения хозяйства как за счет валового производства молока, так и за счет продажи племенных животных.

3. Высокая успешность оплодотворения: благодаря фертильности семени она не уступает по оплодотворяемости обычному. Осеменение коров и телок одинаково эффективно.

4. Существенно сокращается число трудных родов и патологий после них, так как телочки меньше по размеру, чем бычки.

5. Быстрая окупаемость затрат на закупку спермы.

6. Получение дополнительных животных на продажу.

Из недостатков использования сексированного семени можно выявить:

1. Низкая оплодотворяемость.

2. Высокая цена.

3. Сексированное семя работает только тогда, когда присутствует правильный рацион, хорошее содержание, здоровые животные и так далее.

Но все минусы сексированного семени возникают из-за неправильной работы с ним и несоблюдением правил.

Для получения экономической эффективности использования технологии сексированного семени следует обратить внимание на следующие аспекты: высокий уровень ветеринарной службы в хозяйстве и селекционной работы.

В хозяйстве с хорошей отчетностью можно легко вычислить сколько недополучено молока из-за нехватки ремонтного молодняка, сколько ухо-

дит средств на выращивание бычков, какие потери от трудных родов (мертвоорожденные телята, лечение коров, увеличение сервис-периода, снижение продуктивности, выбраковка).

Только при правильном использовании сексированного семени, оно будет являться эффективным инструментом, приносящим существенную экономическую выгоду. Чтобы использовать сексированное семя необходимы высокая квалификация техника-осеменатора, получение специальных знаний из этой области, кормление и содержание на высоком уровне, здоровые животные. С плохим подходом сексированное семя будет зря потраченными средствами, то есть, когда осеменение проводит человек без образования, с не соблюдением всех условий и на низкопродуктивных животных. Тогда сексированное семя работать не будет.

Сейчас сексированное семя является одной из самых интересных технологий, учитывая сложившуюся ситуацию в стране. Даже на небольших фермах данный способ может существенно поднять прибыль.

Есть определенные тонкости в работе с сексированным семенем, например, разморозка. Традиционно семя размораживают 10 секунд. Сексированное семя необходимо размораживать 45 секунд на водяной бане, чтобы все кристаллики растворились. Коров желателно осеменять после первой, реже второй лактации, но это правило не действует, если необходима телочка от определенной коровы.

При выборе быка производителя следует учитывать экстерьер животного, показатели продуктивности, а также правильно использовать информацию, указанную в племякарте. Сейчас для подбора быков все чаще используют американскую систему оценки. Это также линейная традиционная бонитировка, но по меньшему числу признаков. Для подбора быков можно обратиться в специальные организации, где обученные специалисты помогут тщательно подготовиться к использованию сексированного семени, чтобы получить максимальный экономический эффект.

Использование сексированного семени экономически эффективно для хозяйств с высокопродуктивным стадом. Оно позволяет увеличить воспроизводство телок и повысить производство молока.

Сейчас многие страны, такие как Узбекистан и Таджикистан, закупают нетелей в Европе. Если хозяйства нашей страны начнут использовать сексированное семя, то будут получать выход телок больше необходимого для ремонта стада, и можно будет заменить европейский скот российским, снизить стоимость перевозки и получать прибыль из экспорта в эти страны. Данная процедура была бы интересна и выгодна.

### **Список литературы**

1. Кичина, А.П. Динамика живой массы и приростов ремонтных телок Вологодского типа черно-пестрой породы разных линий / А.П. Кичина, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник.

- №3 (43), III кв. – 2021. – С.85-98.
2. Третьяков, Е.А. Влияние живой массы ремонтных тёлочек на их последующую молочную продуктивность / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (48), IV кв. – 2022. – С.108-124.
  3. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Вестник БашГАУ (Башкирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3(63). – С.32-39.
  4. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность коров и качество молока при различных технологиях содержания и доения / Е.А. Третьяков – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (44), IV кв. – 2021. – С.88-102.
  5. Хоштария, Е.Е. Использование кормовой добавки «Смартамин» в рационах молочных коров / Е.Е. Хоштария, Л.В. Смирнова, Е.А. Третьяков – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №3 (23), III кв. – 2016. – С.29-36.
  6. Преимущества использования сексированного семени в молочном скотоводстве. – Текст: электронный. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/131309#232>
  7. Технология производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров – Текст: электронный. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/164665#55>
  8. Advances in sexed semen production – Text: Electronic. – URL: <https://gobrangus.com/nov-17-bj-exp-sexedsemen/>

**УДК 636.5.034**

## **МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК**

*Бешкок Диана Ахмедовна, студент-бакалавр  
Романенко Ирина Александровна, науч. рук., к.с.-х.н.  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия*

**Аннотация:** изучена важность отрасли птицеводства, яичная продуктивность птиц и методы повышения яйценоскости кур-несушек.

**Ключевые слова:** птицеводство, яйценоскость, яйцо, птица, куры-несушки

Птицеводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, производящая такие продукты питания как мясо и яйца. Одним из перспективных и быстро развивающихся направлений является яичное птицеводство, обеспечивающее население не только пищевыми яйцами, но и сухими,

жидкими яичными продуктами, такими как меланж и яичный порошок. Яйцо представляет собой высокопитательный, диетический продукт с высокой степенью усвояемости около 97% [5].

Интенсивное производство яиц невозможно без использования высокопродуктивной птицы, которая подвержена влиянию стрессов [1, 2]. Соответственно, обеспечение условий содержания и кормления для повышения яйценоскости кур-несушек – главная задача отрасли [5]. Для этого существуют специальные методы, помогающие повысить яичную продуктивность птицы.

#### *Использование высокопродуктивных пород.*

Наследственность – важное свойство организма передавать свои признаки потомству. На этом понятии базируется принцип отбора, заключающийся в выборе наилучших особей, выведении линий и создании высокопродуктивных пород и кроссов [7]. В дальнейшем их используют на птицефабриках для получения наибольшего количества яиц [табл. 1].

Таблица 1 – Среднегодовые показатели яйценоскости различных пород и кроссов

Порода, кросс	Количество яиц в год (шт)
Леггорн	250-310
Белая русская	230-300
Хайсекс Браун	310-320
Родонит	280-350
Доминант	280-320
Ломан Браун	300-325

#### *Сбалансированное кормление.*

Рацион несушки необходимо обеспечить всеми нужными питательными веществами, так как недостаток минеральных веществ негативно сказывается на яйценоскости, здоровье птицы и качестве яиц. [3]. Курам-несушкам необходимо давать кальций (4,0-4,5 г), натрий (0,2 г), фосфор (0,7-0,8 г) и доступный фосфор (0,4-0,5 г) [6].

В корм включают также микроэлементы, поскольку нехватка в организме несушки, к примеру, кобальта, железа и меди вызывает развитие у птиц анемии, отсутствие или недостаток марганца сказывается на скорлупе яиц, она становится тонкой, а яйценоскость падает. Йод, в свою очередь, является важным микроэлементом необходимым для поддержания функций щитовидной железы, его недостаток приводит к расстройству работы органа [6].

Витамины так же важны при балансировании рациона кур-несушек. Авитоминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы приводят к заболеваниям птиц, сказывающихся на общем состоянии, следовательно, это влияет на яичную продуктивность.

Режим и нормы кормления оказывают существенное влияние на яйценоскость, размер и массу снесенных яиц. Неправильная организация кормления приводит к повышению затрат кормов и ухудшению вкусовых качеств яиц.

Суточная норма корма – 115-120 г [6]. При понижении температуры осенью и зимой кормят кур 4 раза в день, так как при низкой температуре птица тратит много энергии на обогрев тела, соответственно кратность кормления увеличивают. Это важно для сохранения здоровья птицы, влияющего на дальнейшую продуктивность. При повышении температуры несушки плохо поедают корм из-за снижения аппетита, что может также сказаться на показателях яйценоскости и качества яиц, поэтому кормят кур 3 раза в день высокопитательными кормами.

#### *Оптимальные условия содержания.*

В птицеводстве существуют две системы содержания: напольная и клеточная. Важнейшим фактором повышения яйценоскости при клеточном содержании является норма посадки. Наиболее оптимальной считается 4-5 голов на 1 м<sup>2</sup>. Также сооружают специальные насесты при напольном содержании для расширения пространства, т.к. при плотной посадке увеличивается агрессия птиц, что влияет на яйценоскость [4].

Соблюдение норм микроклимата играет существенную роль в содержании птицы. Оптимальная температура курятника –16-18°С, как при клеточном, так и при напольном содержании, влажность – 60-70%, длительность светового дня 14-16 ч., интенсивность освещения 20 Вт на 1 м<sup>2</sup> пола. При отсутствии естественного применяют искусственное освещение, для чего приобретают специализированные лампы.

В таких условиях птица лучше себя чувствует, тем самым улучшается яйценоскость и качество яиц.

#### *Проведение принудительной линьки.*

Линька – физиологический процесс смены оперения у птицы. Она имеет важное значение для организма, поскольку происходит восстановление и улучшение его функций. Общая продолжительность линьки составляет от 8-14 недель, за это время несушка перестает нестись. Именно по этим причинам существует способ принудительной линьки, заключающийся в вызове у птицы стресса.

Для этого существуют: зоотехнический (изменение режимов кормления, поения, освещения с целью вызова стресса у птиц), гормональный (применение гормона прогестерона, тироксина и его производных, тормозящих процессы овуляции) и химический способы (применение химических веществ, например йода, блокирующих яйцекладку) [4]. Использование этих методов помогает сократить продолжительность линьки, что способствует увеличению продолжительности яйценоскости.

#### *Профилактика заболеваний.*

У птиц могут возникать заболевания инфекционной и неинфекцион-

ной природы. Они влияют на состояние здоровья птицы и соответственно на продуктивность [4].

Для устранения заболеваний применяют специальные меры:

- 1) дезинфекция помещения и оборудования;
- 2) Сбалансированное и полноценное кормление;
- 3) Контроль качества кормов;
- 4) Своевременная вакцинация птицы;
- 5) Использование растворов (перманганата калия, медного купороса, раствора йода и др.) для выпаивания птицы.
- 6) Проведение дератизации;
- 7) Запрет на вход посторонних лиц и транспортных средств в производственные зоны.

Соблюдение всех этих нюансов обеспечивает высокую яичную продуктивность птицы, снижает затраты кормов и улучшает вкусовые качества яиц.

### Список литературы

1. Гончар, Е.А. Эффективность использования антистрессовой кормовой добавки при повышенных температурах воздуха / Е.А. Гончар, Н.Н. Бондаренко. – Текст: непосредственный // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год, Краснодар, 12 апреля 2016 года / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 82-85.
2. Романенко, И.А. Использование растительной кормовой добавки для нивелирования стрессов у кур-несушек / И.А. Романенко. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов: Ответственный редактор Забашта С.Н., научный редактор Мыринова М.Ю./ КРИА ДПО ФГБОУ ВО, Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина. Том Выпуск 26. – Краснодар: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский Дом - Юг", 2017. – С. 149-152.
3. Романенко, И.А. Использование пробиотической кормовой добавки ИРАС при выращивании цыплят-бройлеров / И.А. Романенко, С.В. Свистанов. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 216-221.
4. Кочиш, И.И. Биология и патология сельскохозяйственной птицы: учебник / И.И. Кочиш, В.И. Смоленский, В.И. Щербатов. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 551 с. – Текст: непосредственный.
5. Хайитов, А.Х. Разведение сельскохозяйственных животных: учебник для вузов/ А.Х. Хайитов, С.А. Брагинец, У.Ш. Джураева [и др.]; под редак-

цией А.Х. Хайитова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 248 с. – Текст: непосредственный.

6. Хохрин, С.Н. Кормление моногастричных животных: учебное пособие для вузов / С.Н. Хохрин, Ю.П. Савенко, В.Б. Галецкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 516 с. – Текст: непосредственный.

7. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство: учебное пособие для вузов / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 272 с. – Текст: непосредственный.

**УДК 636.082.22**

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

*Глодина Анита Викторовна, студент-магистрант  
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в условиях ООО «Монза» Вологодской области были изучены породный и классный состав поголовья крупного рогатого скота, генеалогическая структура стада, проанализировано производственное использование животных.*

***Ключевые слова:** высокопродуктивные коровы, лактация, надой, линия, бонитировка, молочная продуктивность*

Молочное скотоводство является основной отраслью животноводства Вологодской области [1, 2].

Основной путь повышения рентабельности отрасли животноводства – это ее модернизация, направленная на интенсивное использование животных с применением успешного совмещения привязной и беспривязной систем [3, 4].

К основным направлениям модернизации крупных молочных комплексов относится внедрение инновационных технологий доения коров: доильные залы с системами «Елочка», «Параллель» и др., а также роботизированная система добровольного доения (VMS). При этом особое внимание при комплектовании таких комплексов следует уделять отбору животных по технологическим признакам, в частности форме вымени и постановке конечностей [5].

ООО «Монза» является одним из передовых предприятий Вологодской области. Хозяйство достигло неплохих результатов и хорошо себя зарекомендовало. На предприятии занимаются разведением крупного рогатого скота голштинской породы. Используется два способа содержания (привязной, беспривязной) и две технологии доения: в молокопровод, до-

ильный зал.

В ООО «Монза» применяются 2 технологии доения: в линейный молокопровод, с применением установки «Европараллель» фирмы DeLaval.

Полностью механизированы и автоматизированы все технологические процессы: кормление, поение, уборка навоза, управление микроклиматом, уход за животными.

В ООО «Монза» имеется 2 отделения:

– Игумницево (центральное);

– Гаврилково.

*Отделение Игумницево* (центральное отделение) находится на территории села Игумницево и включает в себя:

1) двор № 1 с беспривязным содержанием на 450 дойных коров с доильным залом «Европараллель 2\*12» который включает в себя вакуумную систему, молокоприемное оборудование, систему фильтрации молока, систему автоматической мойки.

2) двор № 5 линейная дойка УДМ-200 на 200 голов дойных коров привязного содержания.

3) родильное отделение на 90 голов;

4) двор №3 для сухостойных коров на 180 голов беспривязного содержания;

5) телятник №4 для ремонтного молодняка и бычков молочников на 400 голов с беспривязным содержанием;

Также на отделении находится административное здание для специалистов животноводства с молочной лабораторией.

*Отделение ф. Гаврилково* находится в 20-и км от центрального отделения и включает в себя:

1) двор №1 (1 ед.) с привязным содержанием и линейной дойкой на 200 голов.

2) двор № 2 телятник для ремонтного молодняка на 50 голов.

ООО «Монза» является племенным заводом голштинской породы крупного рогатого скота. Выбранное для анализа стадо КРС характеризуется высоким уровнем зоотехнической и селекционной работы, хорошо поставленным племенным учетом, устойчивой кормовой базой, что обеспечило возможность объективно и комплексно решить задачи, поставленные в работе.

Одним из важнейших мероприятий по повышению продуктивности является бонитировка. Бонитировка необходима для учета надоя, отбора лучших животных, создание племядра и быкопроизводящей группы, а также для наиболее качественной работы с животными, для подбора пар для осеменения, чтобы получить потомство с улучшенными качествами [1].

Все поголовье крупного рогатого скота является племенным, класса «Элита-рекорд».

*Цель исследования:* изучение и анализ использования разных методов отбора для повышения молочной продуктивности коров в условиях ООО «Монза» Вологодской области

*Задачи исследования:* проанализировать условия и способы содержания коров, изучить породный и классный состав поголовья крупного рогатого скота; ознакомиться с генеалогической структурой стада; рассмотреть различные методы отбора скота; проанализировать производственное использование животных и дать рекомендации на перспективу роста молочной продуктивности.

В таблице 1 представлен породный и классный состав крупного рогатого скота в ООО «Монза»

Таблица 1 – Породный и классный состав крупного рогатого скота

Группы животных	Всего пробонитировано, гол.	В том числе				
		Распределение по породности, гол.		Распределение по классам, гол.		
		ч/п и 4 поколения	3 поколения	Элита-рекорд	Элита	1 класс
Всего КРС	1082	1082	-	1053	29	-
В т.ч. коровы	701	701	-	672	29	-
Нетели	179	179	-	179	-	-
Ремонтные тёлки от 10-12 мес.	63	63	-	63	-	-
Ремонтные тёлки от 12-18 мес.	128	128	-	128	-	-
Тёлки старше 18 мес.	11	11	-	11	-	-

В хозяйстве за 2021 год всего пробонитировано крупного рогатого скота 1082 головы, в т. ч. коров 701 головы. Все стадо чистопородное, класса элита-рекорд – 1053 головы (97,32 %), элита – 29 головы (2,68 %), т.е. классность стада высокая, это говорит о высоком уровне племенной работы специалистов со стадом.

Генеалогическая структура стада является основой систематизации селекционного процесса и совершенствования племенных и продуктивных признаков животных с учетом использования различных генеалогических групп и линий, что позволяет в определенной степени сохранить генетическое разнообразие по основным хозяйственно-полезным признакам [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Таблица 2 – Распределение пробонитированных коров по числу отелов

Показатели	Количество коров, гол	В том числе по отелам						Средний возраст в отелах	Кол-во нетелей, переведенных в основное стадо, голов	Средний возраст при первом отеле, дней
		всего 1 лактации	из них с незаконченной лактацией	2	3	4-5	6-7			
Всего голов	701	223	142	239	139	93	7	2,5	180	731
Проценты	100	31,9	х	34	19,8	13,2	0,99	х	100	х

Генеалогическая структура стада неоднородна по принадлежности к линиям: 261 голова или 37,18 % линии РефлекшнСоверинга 198998, 431 голова или 61,4% линии В.Б. Айдиал 1013415, 9 голов или 1,28 % МонтвикЧифтейна 95679 и др. (табл. 3).

Таблица 3 – Генеалогическая структура стада ООО «Монза»

Линии	Всего маточного поголовья	В том числе, голов		
		Коровы		Телки всех возрастов
		Всех возрастов	Из них 1-го отела	
1. Вис Бак Айдиал 1013415	674	431	187	243
2.Монтвик Чифтейн 95679	9	9		
3.Рефлекшн Соверинг198998	399	261	38	138
Итого по породе	1082	701	225	391

Продуктивность коров по последней законченной лактации составила 7873 кг при МДЖ 3,8 %. Наибольшую прибавку молока дали коровы 3 лактации и старше, их удой – 8473 кг (табл. 4).

Таблица 4 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе

Группы животных	Наименование	Всего, гол	Удой, кг	Молочный жир		Белок,		Живая масса, кг
				%	кг	%	кг	
Всего по стаду	Все поголовье	489	7855	3,55	279,2	3,22	253,2	540
	1 лакт.	181	7809	3,48	271,5	3,23	252,0	519
	2 лакт.	143	8157	3,52	287,0	3,25	264,8	531
	3 лакт. и выше	165	7643	3,68	280,9	3,20	244,4	572

В основном в дойном стаде коровы с удоем от 6000 кг и выше. Первотелок в стаде с последней законченной лактацией 165 голов. Их средний удой составил 7643 кг с жиром 3,68 %. Средняя живая масса всего поголовья 540 кг. Живая масса первотелок увеличилась на 32 кг и составила 571 кг. Всего в хозяйстве 46 голов, которые надоили более 10000 кг за 305 дней лактации.

В среднем продолжительность сервис-периода составила 167 дней, что больше оптимальной на 77 дней. Средний сухостойный период – 67 дня. В 2021 году выбыло 182 головы коров, в том числе первотелок 18 голов (табл. 5).

Таблица 5 – Производственное использование коров

Продолжительность сервис-периода				Продолжительность сухостойного периода					Выход телят от 100 коров, голов
Всего, гол	Средняя, дней	90-120 дней, гол.	121 и более	голов	Средняя, дней	31-50 дн.	51-70 дн.	71 и более дней, гол.	
568	167	65	303	445	67	106	195	116	82

Первое место по причине выбытия занимают заболевания органов размножения и яловость – 40, 5 % от общего количества выбывших коров, из них 1,11 % телки, чтобы устранить эту причину необходимо своевременно проводить лечение животных, создать лучшие условия содержания (табл. 6).

Таблица 6 – Выбытие коров и первотёлки

Группы животных	Выбыло, всего	В том числе по причине выбытия, голов					Прочие	Средний возраст выбывших коров в отёлах
		Низкая продуктивность	заболевание					
			гинекол. и яловость	вымени	конечности	травмы		
Коровы	182	7	78	10	46	7	34	3,2
В т.ч. первотёлки	18	-	3	1	6	5	3	-

На втором месте заболевания конечностей – 26%. Доля прочих заболеваний занимает третье место. Тугодойные коровы в стаде выбраковываются. Средний возраст выбывших коров составил 3,2 отела.

Для уменьшения выбраковки животных необходимо усилить контроль за содержанием и использованием скота, прежде всего нормализацией и нормированием кормления согласно сформированным группам. А также обратить внимание на проведение искусственного осеменения и соблюдение ветеринарно – санитарных правил и мероприятий при различ-

ных манипуляциях с животными.

### Список литературы

1. Абрамова, Н.И. Совершенствование экстерьера крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племенных хозяйствах Вологодской области / Н.И. Абрамова О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Тенденции развития молочного скотоводства в России: юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – С.28-35.
2. Литвинов, И.В. Результаты линейной оценки быков-производителей / И.В. Литвинов, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Интенсификация сельскохозяйственного производства: сборник научных статей ученых СЗНИИМЛПХ посвященный 75-летию Российской сельскохозяйственной академии. Вологда-Молочное, 2004. – С. 13-14.
3. Воспроизводство стада – основа увеличения производства молока / В.С. Мырнин, Г.А. Колчин, В.А. Красноперов [и др.]. – Екатеринбург: Типография АМБ, 2008. – 27 с. – Текст: непосредственный.
4. Стрекозов, Н.И. Некоторые интенсификации молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – №10. – С.15-17.
5. Тяпугин, Е.А. Селекция крупного рогатого скота на современных комплексах с инновационными технологиями доения / Е.А.Тяпугин, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова – Текст : непосредственный// Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014 – № 6. – С. 41-43.
6. Карамаев, С.В. Скотоводство: учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 548 с. – Текст: непосредственный.
7. Коробко, А.В. Молочная продуктивность коров различных линий в условиях ГП «Жодиоагроплемэлита» / А.В. Коробко, А.С. Новиков, И.А. Дешко – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 1. – С. 125-132.
8. Животноводство: тенденции развития и решение селекционных задач / А.В. Маклахов [и др.]. – Текст: непосредственный // Тенденции развития молочного скотоводства в России: юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2016. – С. 21-28.
9. Новый подход к оценке линий молочного скота с учетом коэффициента линейности / Н.И. Абрамова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2018. – №9. – С. 2-6.
10. Племенная ценность быков-производителей черно-пестрой породы различного происхождения / Н.И. Абрамова [и др.]. – Текст: непосредственный

ственный // Зоотехния. – 2019. – №8. – С. 2-7.

11. Оценка и отбор коров на основе передающей способности / С.Е. Тяпугин [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов: сборник статей научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения академия Л.К. Эрнста и 80-летию подготовки зоотехников в Вятской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – С. 378-381.

12. Абрамова, Н.И. Результаты голштинизации отечественных молочных пород крупного рогатого скота / Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – №8. – С. 70-77.

**УДК 636.598**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ ГУСЕЙ**

*Дмитриева Евгения Сергеевна, аспирант  
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

***Аннотация:** в статье рассматривается вопрос использование и эффективность воздействия пробиотиков на организм птицы в том числе гусей, а так же основные различия данных биологически активных добавок.*

***Ключевые слова:** гуси, кормление, пробиотики, птицеводство, живая масса*

Птицеводство – одна из самых сложных и развивающихся отраслей агропромышленного производства. Одной из традиционных и высокорентабельных отраслей птицеводства является гусеводство. Гуси – крупные птицы, вес каждой взрослой особи достигает 7-8 кг. Самка откладывает от 15 до 60 и более яиц массой 150-220 г. Гуси могут есть траву, лучше других птиц переваривают клетчатку (на 56,9%). В выращивании гуся выделяют три группы типов: тяжелые (мясо-сальные), средние (декоративные) и легкие (яичные).

К первой группе относятся все современные крупные породы (холомогорская, тулузская, ландская, крупная серая), мясо которых содержит большое количество жира. От них также получают жирную печень массой 600-800 г. Ко второй группе относятся хохлатые, ленточные и севастопольские курчавые гуси. Распространенными представителями третьей группы являются китайский, кубанский, адлерский, итальянский гусь. У гусей встречается мясо, жир, жирная печень, пух и перья. Организация выращивания и содержания гусей имеет свои особенности, обусловленные биологическими особенностями этого вида птиц. К биологическим харак-

теристикам гусей относятся: низкая яйценоскость; период яйцекладки, что затрудняет планирование производства мяса в течение всего года; поздний рост; доля молодого пола; подчинение условиям содержания под стражей; способность есть и переваривать большое количество зеленой травы.

Постройки, предназначенные для выращивания гусят, готовят так же, как и мелких животных других видов кур. Молодых гусей выращивают в глубоких стационарных подстилках, сетках и аккумуляторных клетках. Возможны также различные комбинации этих моделей роста. При выращивании гусят на полу используют подстилку, которую насыпают слоем 8-10 см, а потом по мере загрязнения насыпают новую. Важно, чтобы подстилка была сухой, иначе в ней начинают быстро размножаться болезнетворные микроорганизмы; Также гусята могут простудиться.

Научный метод кормления гусей позволяет избежать ошибок при составлении корма для птиц. В зависимости от возраста и вида птиц назначают сбалансированный рацион, для получения высокого веса при небольших затратах. Гуси поглощают на 50% больше клетчатки, чем другие птицы. Желудок гуся имеет развитую мускулатуру, которая развивает вдвое большее давление, чем у кур, поэтому гуси легко поедают большое количество зеленого, сочного, насыщенного корма. Сила зеленого корма позволяет сэкономить на концентрированных и витаминных кормах. В первые 3 дня жизни гусят кормят смесью дробленой кукурузы или гороха (80-85%), травяным кормом и сухим молоком. В период размножения недопустимо резкое снижение или увеличение потребления корма гусями. При низкой питательности корма (менее 1000 кДж/100г) гуси снижают живую массу и продуктивность, а при высокой (более 1170 кДж/100г) у них наблюдается ожирение и снижение яйценоскости. Во время производства комбинированный корм на голову в день составляет от 330 г.

Качество кормления водоплавающих птиц в разные возрастные периоды определяется живой массой, продуктивностью, выводимостью, выводимостью яиц и количеством потребляемых кормов.

В последние годы основным направлением в гусеводстве является увеличение производства и получение экологически чистой продукции. Достижение этой цели возможно за счет сокращения применения антибиотиков, снижения негативного воздействия корма, а также вредных факторов внешней среды на организм птицы. Одним из методов, вызывающих положительные изменения в организме птицы, является применение пробиотиков, как в домашних условиях, так и за рубежом. Их используют в птицеводстве в качестве питания и биологической регуляции обменных процессов в организме птицы.

Пробиотические препараты находят все более широкое применение для увеличения сельскохозяйственного производства, в том числе водоплавающих птиц. Во-первых, это характерно для стран с высоким уровнем экономического развития, где действуют жесткие экологические нормы, а

спрос ориентирован на качественные, полноценные биологические, гипоаллергенные продукты питания. Их продукция более экономична и рентабельна. Еще один аспект, настаивающий на все большем внимании к этой группе биопрепаратов, - существенное изменение этиологической структуры заболеваний. Увеличился спектр патогенных микроорганизмов при заболевании; ежегодно появляются данные о новых возбудителях патологических процессов вирусной, бактериальной или другой природы; увеличивается число инфекций, вызванных ассоциацией микроорганизмов. В патологии все большее значение приобретает сочетанное действие микроорганизмов, токсинов и ксенобиотиков различного происхождения. Необоснованное применение антимикробной терапии в таких случаях является одной из причин выделения антибиотикорезистентных штаммов патогенных и условно-патогенных бактерий, развития или подавления дисбактериоза, увеличения числа бактерионосителей. Формируются группы животных, безуспешное лечение затягивается, а применение обычных препаратов и планов вакцинации не дает должного эффекта. Известно, что нормальная микрофлора способствует улучшению пищеварения, обмена веществ, формированию резистентности к различным патологиям. Обеспечивает высокий иммунитет, повышая титры специфических антител при вакцинации и продолжительность их циркуляции. Важным свойством является снижение заболеваемости и производственных потерь, связанных с технологическим стрессом. Бифидобактерии составляют большую часть нормальных микроорганизмов, обитающих в кишечнике птиц. Он содержится в оболочках слизистой оболочки, образуя на ее поверхности защитный слой, блокирующий рецепторы многих видов энтеробактерий. Лактобациллы обеспечивают межмикробный антагонизм, участвуют в различных видах обмена веществ, сочетают в себе витамины, биологически активные и ростостимулирующие вещества. Они вырабатывают органические кислоты, препятствующие выработке патогенной, гнилостной, газообразующей микрофлоры. Молочная и другие органические кислоты обладают очищающим действием, выводят многие токсины, обеспечивают нормальную работу кишечника. Естественная стимуляция лимфоидных органов, синтез иммуноглобулинов, цитокинов, пропердина обеспечивает высокий иммунитет, поэтому заселение желудка молодняка нормальной активной микрофлорой с первых дней жизни обеспечивает защиту от кишечных заболеваний, высокий иммунитет, из пищеварительной системы, поступая в организм, быстро восстанавливаются потенциально токсичные субстраты. Сокращение использования лекарств позволяет сократить расходы и найти продукты, отвечающие современным экологическим стандартам. Если в пробиотический состав ввести штаммы с сильными ферментативными свойствами, то улучшается конверсия пищи без дополнительного использования ферментов.

Выводы. Разведение гусей очень выгодно, так как их содержание

требует небольших затрат и средств, поэтому по результатам исследований местных ученых видно, что использование пробиотиков в разведении гусей помогает. Применение пробиотиков обеспечивает увеличение прироста живой массы, снижает затраты корма на единицу продукции, повышает сохранность мелких животных, улучшает усвоение питательных веществ пищи и позволяет получать качественные продукты для здорового питания человека.

### Список литературы

1. Жестянова, Л.В. Влияние ферментных препаратов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят / Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 9(206). – С. 3-9.
2. Кротова, Н.Ю. Фермент Акстра ХАР 101 в комбикормах цыплят-бройлеров / Н.Ю. Кротова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2020. – № 1(43). – С. 44-48.
3. Кротова, Н.Ю. Комбикорма с ферментным препаратом Акстра Хар 101 при выращивании цыплят-бройлеров / Н.Ю. Кротова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2020. – № 1. – С. 48-53.
4. Лаврентьев, А.Ю. Эффективность использования растительной кормовой добавки "Биостронг 510" в кормлении цыплят-бройлеров / А.Ю. Лаврентьев, А.И. Николаева. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 4. – С. 36-48.
5. Лаврентьев, А. Цеолитсодержащий трепел и МЭК / А. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2006. – № 7. – С. 66-68.
6. Лаврентьев, А.Ю. Научно-практическое обоснование включения в состав комбикормов для кур-несушек ферментных препаратов отечественного производства / А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2017. – № 4(6). – С. 46-54.
7. Лаврентьев, А.Ю. Анализ эффективности включения отечественных ферментных препаратов в комбикорма кур-несушек / А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 05 октября 2017 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 247-252.
8. Николаева, А.И. Влияние добавки "Биостронг 510" на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / А.И. Николаева, А.Ю. Лаврентьев, В.С.

Шерне. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2021. – № 2(211). – С. 42-50.

9. Шерне, В.С. Оценка влияния энзимных препаратов на рост и развитие гусят / В.С. Шерне, В.И. Яковлев, А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 26 февраля 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021.

10. Эффективность включения в комбикорма отечественных ферментов для повышения яйценоскости кур и качества яиц / Л.Р. Михайлова, Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев [и др.]. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 8(193). – С. 33-41.

**УДК 636.32/38**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ С УЧЕТОМ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

*Дмитриева Евгения Сергеевна, аспирант  
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

***Аннотация:** овцы характеризуются большим разнообразием продукции (шерсть, мясо, овчина, смушки, молоко). В повышении продуктивности сельскохозяйственных животных основную роль играют условия питания. Если при выращивании молодняка рацион неполноценен, то снижения эффективности роста не избежать.*

***Ключевые слова:** овцы, продуктивность, шерсть, кормление, мясо*

Овцеводство – одна из древнейших отраслей животноводства. За несколько тысячелетий человек создал множество пород овец в разном климате, отвечающих его потребностям и предпочтениям. Овцы представлены многими видами продукции (шерсть, мясо, овцы, каракуль, молоко). Однако овцы полностью реализуют свою потенциальную продуктивность только в условиях полноценного кормления, организованного на основе учета особенностей питания и обмена веществ этих животных.

Особенностью системы питания овец, которую мы контролируем, является использование питательных веществ в первую очередь для обеспечения важной работы основных систем (центральной нервной системы, системы кровообращения, репродукции и др.) и, наконец, для роста шерсти.

Для овец и других жвачных животных основным кормом являются фураж и натуральная зеленая трава, а также искусственные пастбища и

пастбища. Овцы лучше едят мелкую траву или бобовую траву. Суточный минимум корма составляет 1/100 живой массы животного. Овцам можно скармливать до 2 кг соломы (овсянка, ячмень, просо). Однако кормить овец только соломой без корма не получится, так как в этом случае овцы теряют в весе и продуктивности. Из вкусного корма овцы охотно едят картофель, кормовую свеклу, морковь, кормовые дыни (тыкву, кабачок, арбуз) и кормовое сено. Суточный рацион включает 2-3 кг корнеплодов для взрослых овец и 1 кг для молодняка в возрасте 6-9 лет. Картофель дают сырым или вареным 1-2 кг. Перед употреблением в пищу измельчают корни растений и бахчевых. Силаса в рационе беременных маток может быть 2,5-3 кг, а лактирующих - 3-4 кг. Для замены мелких животных достаточно 1,5-2 кг.

При недостаточном качестве питания снижается или прекращается расход питательных веществ, особенно на рост волос. При длительных физических нагрузках, когда потребность организма в питательных веществах не удовлетворяется, извлечение их из меха для покрытия метаболических потребностей начинается раньше, чем из частей и органов тела.

Направленность поступления питательных веществ в шерсть на обеспечение адекватного и полноценного питания овец происходит только после удовлетворения потребностей всех их систем жизнедеятельности. Поэтому шерсть очень уязвима ко многим видам несбалансированного питания животных.

Поскольку шерсть состоит из белка кератина, который содержит около 15% цистина, уровень белка в рационе и количество содержащихся в нем аминокислот часто являются ограничивающим фактором в производстве шерсти. Несбалансированное питание и нехватка энергии в рационе маток в период беременности (особенно в последний ее период) и лактации приводит к ухудшению структуры меха и неисправимым дефектам меха – снижению его прочности, появлению голодной тонкости (перехваты). Недостаточный пищевой баланс, мало еды, пищевые отравления могут вызвать патологическую гниль, нанося большой экономический ущерб. Снижение уровня кормления асканийских овец на 16-18% по сравнению с существующими традициями сопровождается уменьшением ширины шерстяных нитей у маток и молодняка, снижением прироста шерсти. При недостаточном уровне энергетического и белкового питания снижается и прочность волокон. Аналогичное влияние на качество овец и шерстяной продукции оказывают условия кормления. Недоедание, нарушения в питании, недостаточный уровень белковых веществ беременных каракулевых маток затрудняют качество смушек.

У овец многих пород при планомерном производстве и правильном кормлении высокая продуктивность шерсти связана с хорошими мясными качествами. Из-за низкого качества жира баранина, полученная от молодняка в возрасте до года, является лучшим видом мяса, а пищевые продук-

ты, приготовленные из нее, можно считать нежными и даже соответствующими питательным требованиям продуктов питания. Однако разница в качестве овец из-за различий в породе, возрасте, поле и условиях кормления велика. Максимальный прирост мышечной ткани наблюдается у животных до 6-месячного возраста. После годовалого возраста начинается чрезмерное отложение жира, что приводит к снижению качества ягнят.

Среди факторов, определяющих молочную продуктивность маток, большую роль играют условия кормления (внутри породы с учетом количества выкормленных ягнят, возраста маток и месяца лактации). Эффективность производства молока в значительной степени зависит от содержания энергии и белка в кормах для животных. Самое главное – это организация поения маток, особенно высокопродуктивных. При этом необходимо учитывать не только удой, но и содержание в молоке сухих веществ, жира и белка, в овечьем молоке в 1,5-1,7 раза больше, чем в коровьем и козьем.

Выводы. Овцы при некотором снижении кормов очень требовательны к их качеству и отзываются на разнообразные компоненты кормов, на помощь кормления. Поэтому положительные характеристики биологии овец в условиях традиционного крупнотоварного хозяйства перестают иметь место в условиях крупнотоварного промышленного производства. Высокое качество фуража, сочетание в рационах фуража, концентрата, силоса или зеленой массы при использовании добавок для корректировки рационов являются основными факторами повышения продуктивности и экономического успеха овцеводства.

### Список литературы

1. Голдобина, Л.И. Влияние живой массы и возраста на воспроизводительные качества свиноматок / Л.И. Голдобина, А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2019. – № 3. – С. 39-43.
2. Жестянова, Л.В. Влияние ферментных препаратов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят / Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 9(206). – С. 3-9.
2. Лаврентьев, А.Ю. Эффективность использования растительной кормовой добавки "Биостронг 510" в кормлении цыплят-бройлеров / А.Ю. Лаврентьев, А.И. Николаева – Текст : непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 4. – С. 36-48.
3. Лаврентьев, А.Ю. Влияние L-лизина на прирост живой массы молодняка свиней / А.Ю. Лаврентьев.– Текст: непосредственный // Теория и практика современной аграрной науки: сборник национальной (Всероссийской) научной конференции, Новосибирск, 20 февраля 2018 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ «Золо-

той колос», 2018. – С. 291-293.

4. Лаврентьев, А.Ю. Влияние использования L-лизин монохлоргидрата кормового в рационах молодняка свиней на рост, развитие и затраты кормов / А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова, Волгоград, 08-10 декабря 2015 года / главный редактор А.С. Овчинников. Том 1. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. – С. 112-115.

5. Лаврентьев, А.Ю. Научно-практическое обоснование включения в состав комбикормов для кур-несушек ферментных препаратов отечественного производства / А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2017. – № 4(6). – С. 46-54.

6. Лаврентьев, А.Ю. Анализ эффективности включения отечественных ферментных препаратов в комбикорма кур-несушек / А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 05 октября 2017 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 247-252.

7. Лаврентьев, А.Ю. Обогащенные ферментными препаратами комбикорма в кормлении молодняка свиней / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне, Д. Ю. Смирнов. – Текст: непосредственный // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Томск, 24 апреля 2014 года. Том Выпуск 16. – Томск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 56-57.

8. Николаева, А.И. Влияние добавки "Биостронг 510" на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / А.И. Николаева, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2021. – № 2(211). – С. 42-50.

9. Смирнов, Д.Ю. Мясная продуктивность свиней при использовании в рационах ферментных препаратов / Д.Ю. Смирнов, А.Ю. Лаврентьев. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2014. – № 2. – С. 24-25.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА КК-62 «М» СТАРТЕРА ДЛЯ ТЕЛЯТ**

*Зеленя Артем Николаевич, студент  
Шагако Наталья Михайловна, науч. рук., магистр, ассистент  
УО Гродненский ГАУ, г. Гродно, Республика Беларусь  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в работе приведены результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови, а также интенсивности роста и суточных приростов массы тела телят в возрасте 2-3 месяцев, выращенных с использованием стартерного комбикорма КК-62 «М».*

***Ключевые слова:** телята, стартерный комбикорм, рацион, средне-суточные приросты*

Введение. При сокращении кормов животного происхождения – молоко цельное и снятое, в рационах телят образуется дефицит протеина, который необходимо восполнять, используя для кормления молодняка высокобелковые комбикорма-стартеры, витаминно-минеральные добавки и широкий ассортимент качественных объемистых кормов [1].

Ряд авторов считают, что применение стартерных кормов при кормлении телят с двух месяцев способствует оптимальному развитию преджелудков и вызывает положительный сдвиг в популяции микроорганизмов [2].

Целью работы является изучение эффективности скармливания молодняка крупного рогатого скота КК-62 «М» стартера для телят.

Материалы и методы исследования. В условиях молочно-товарной фермы сельскохозяйственного филиала «Клевцы» Витебской области в осенне-зимний период был проведен научно-хозяйственный опыт: отобрано 20 бычков черно-пестрой породы в возрасте 2-3 месяцев живой массой  $124,3 \pm 17,0$  кг, из которых сформировали 2 группы бычков-аналогов ( $n=10$ ). Продолжительность опыта составила 45 дней.

В период проведения исследований телята всех групп находились в одинаковых условиях содержания. Различия в кормлении между группами состояли в том, что телята контрольной группы (I группа) в течение всего эксперимента получали основной рацион, принятый в хозяйстве; телята опытной группы (II группа) – стартер для телят КК-62 «М». Стартер телята получали в свободном доступе, в количестве 2 кг, для лучшего поедания стартера вода была в свободном доступе.

Стартер для телят КК-62 «М» представляет собой экструдированную муку, содержащую 18 % сырого протеина из отходов кондитерских изделий, соевого и подсолнечного шротов. В своем составе содержит пробио-

тики и промоутеры роста, минеральные вещества и витамины.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. При проведении исследований по включению в рацион КК-62 «М» стартера для телят установлено, что в крови телят II опытной группы отмечено повышение содержания гемоглобина на 3,5%, эритроцитов – 4,3%, общего белка – 2,2% по сравнению с аналогами в контрольной I группе ( $p < 0,05$ ).

Другие морфологические и биохимические показатели крови: лейкоциты, тромбоциты, глобулины и альбумины, кальций и фосфор достоверно не изменялись в течение всего опыта и соответствовали физиологической норме.

У животных контрольной группы среднесуточный прирост живой массы составил  $822,8 \pm 30,4$  г у телят опытной группы –  $871,3 \pm 40,7$  г, что на 5,9 % выше, чем у телят в контрольной группе ( $p < 0,001$ ). В конце опыта живая масса была больше у телят опытной группы по сравнению с контрольной на 4,7% ( $p < 0,001$ ).

Заключение. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота КК-62 «М» стартера для телят оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, на что указывает увеличение количества в крови животных эритроцитов, гемоглобина, общего белка. Включение в рацион стартера для телят обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 5,9%.

### Список литературы

1. Вдалишвили, В.Г. Эффективный скормливания престартерных и стартерных комбикормов телятам-молочника / В.Г. Вдалишвили, К.Н. Сейранов. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 8. – С. 49-51.
2. Землянухина, Т.Н. Использование комбикормов-престартеров в рационе телят-молочников / Т.Н. Землянухина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Ветеринария и зоотехния. – 2019. – № 11. – С. 112-116.

УДК 636.2.034

## РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В УСЛОВИЯХ СХПК КОЛХОЗ «ПЕРЕДОВОЙ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

*Кичина Анна Павловна, аспирант*

*Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в условиях племенного хозяйства СХПК Колхоз «Передовой» Вологодского района, занимающегося разведением и совершенствованием крупного рогатого скота черно-пестрой породы, проведены исследования по изучению интенсивности роста молодняка разных линий.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, молодняк, живая масса, скорость роста

В Федеральном законе «О развитии сельского хозяйства», в Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.02.2015 № 151-р, а также в Указе Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» уделяется внимание ускорению модернизации животноводства при использовании инновационной стратегии его развития. Развитие скотоводства является одним из необходимых условий стабилизации отрасли животноводства в целом. На современном этапе наиболее важным фактором, влияющим на состояние отрасли, является эффективность производства продукции. Последняя, в свою очередь, зависит от степени использования продуктивного потенциала животных. Качественное производство молока является главным условием эффективной работы хозяйств и гарантией их рентабельности. Черно-пестрая порода крупного рогатого скота является одной из ведущих в Вологодской области, ее поголовье составляет 67,6% от всей популяции молочного скота в регионе [3].

Увеличение производства животноводческой продукции и обеспечение продовольственной безопасности является главной задачей агропромышленного комплекса страны. Приоритетным направлением в данном случае остается разведение молочного скота. Основным направлением решения этой проблемы было и остается повышение продуктивности животных и, как следствие, увеличение производства молока.

Одним из основных факторов, определяющих продуктивные характеристики животного, а также показателем роста и развития организма животного, является живая масса молодняка. Ценным свойством, характеризующим породу, следует считать степень интенсивности роста молодняка [4].

Большое значение при непосредственном разведении молодняка имеет изучение особенностей формирования животного и факторов, влияющих на него. Ввиду сказано, отметим, чтобы вырастить хорошо развитых животных, способных к проявлению хорошей продуктивности и обладающих достаточно высокими воспроизводительными способностями, необходимо знать закономерности роста и развития ремонтного молодняка.

Для проведения научного исследования были взяты материалы, которые получились в результате бонитировки племенного поголовья высокопродуктивных животных черно-пестрой породы, принадлежащих СХПК Колхоз «Передовой» Вологодской области. На предприятии учет живой массы ведут путем ежемесячного взвешивания. Данные, которые получили в ходе изучения динамики живой массы ремонтных телочек в разные возрастные периоды, занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы телочек в возрастной период от рождения до 18 мес., кг

Линии	Кол-во животных, голов	При рождении	6 мес.	10 мес.	12 мес.	18 мес.
		X ± m				
Аннас-Адема 30587	21	28,6 ± 0,4	157,5 ± 3,9	236,2 ± 3,3	274,6 ± 4,8	374,7 ± 6,4
Вис Бэк Айдиал 1013415	624	28,4 ± 0,1	166,1 ± 0,7	256,1 ± 0,9	295,6 ± 0,9	412,5 ± 1,1
Монтвик Чифтейн 95679	185	28,6 ± 0,1	168,8 ± 1,4	256,2 ± 1,6	295,1 ± 1,8	411,9 ± 2,1
Пабст Говернер 882933	12	27,8 ± 0,6	168,3 ± 5,2	247,8 ± 7,2	289,6 ± 7,3	407,8 ± 8,5
Рефлекшн Соверинг 198998	334	28,6 ± 0,1	167,5 ± 0,9	256,9 ± 1,1	297,5 ± 1,2	414,5 ± 1,5
Силинг Трайджун Рокит 252803	10	29,0 ± 0,5	154,5 ± 5,1	239,7 ± 6,2	274,1 ± 6,1	385,1 ± 11,3

Живая масса дает полное представление о собственной продуктивности каждого животного.

Живая масса телок во все возрастные периоды исследуемых линий анализируемого хозяйства находится на уровне требований стандарта I класса или превышает его на 6-11% [1].

При анализе результатов развития ремонтного молодняка необходимо обращать тщательное внимание на динамику относительного прироста. Относительная скорость роста показывает, на сколько процентов приросли

животные за определенный период. Относительные приросты ремонтного молодняка приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика относительной скорости роста телок разных линий от рождения до 18 месячного возраста, %

Линии	Кол-во животных, голов	от рождения до 6 мес	от 6 мес. до 10 мес	с 10 мес. до 12 мес	с 12 мес. до 18 мес
		X ± m			
Аннас-Адема 30587	21	138,0 ± 1,7	40,3 ± 1,7	14,9 ± 0,8	15,2 ± 0,8
Вис Бэк Айдиал 1013415	624	141,1 ± 0,2	42,8 ± 0,3	14,4 ± 0,2	31,7 ± 0,8
Монтвик Чифтейн 95679	185	141,6 ± 0,4	41,3 ± 0,6	14,1 ± 0,3	33,1 ± 0,4
Пабст Говернер 882933	12	142,8 ± 2,0	38,1 ± 3,7	15,6 ± 1,4	34,0 ± 1,0
Рефлекшн Соверинг 198998	334	141,2 ± 0,3	42,2 ± 0,4	14,6 ± 0,2	28,8 ± 1,7
Силинг Трайджун Рокит 252803	10	136,4 ± 1,8	43,3 ± 2,8	13,4 ± 1,5	33,5 ± 2,1

Относительная скорость роста в возрастной период до полугода в условиях СХПК Колхоз «Передовой у телочек черно-пестрой породы всех линий была практически одинаковой и колеблется 136,4-142,8%. В возрастной период с 6 до 10 месяцев лучшую относительную скорость роста имели телки линии Силинг Трайджун Рокит 252803, которая составила 43,3 %, что на 0,5-5,2% превысила значение показателя ремонтных телок других линий. В возрастной период с 10 до 12 месяцев лучшую относительную скорость роста имели телки линии Пабст Говернер 882933, которая составила 15,6 %, что на 0,7-2,2% превысила значение показателя ремонтных телок других линий. В возрастной период с 12 до 18 месяцев лучшую относительную скорость роста имели по-прежнему телки линии Пабст Говернер 882933, которая составила 34 %, что на 0,5-24,9% превысила значение показателя ремонтных телок других линий.

Одной из самых важных задач в области быстрого и качественного улучшения сельскохозяйственных животных и значительного повышения их продуктивности является разработка таких приемов выращивания молодых животных, которые обеспечат получение достаточно крепких и здоровых животных с заданными показателями продуктивности [2]. Анализ данных позволяет сделать вывод о том, что мониторинг роста тёлочек является одним из факторов, который может помочь достигнуть успеха при их выращивании и является гарантией будущей молочной продуктивности коров. По данным относительного прироста за период от рождения до 18 месяца наблюдался достаточно равномерный рост телят помеси. На это

указывает закономерное снижение с возрастом энергии роста. Незначительное (на 0,01%) увеличение значения относительного прироста в период с 12 до 15 месяцев может говорить о том, что в это время теленок получал более питательный корм.

### Список литературы

1. Кичина, А.П. Динамика живой массы и приростов ремонтных телок Вологодского типа черно-пестрой породы разных линий / А.П. Кичина, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник, №3 (43), III кв. – 2021. – С.85-98.
2. Коровин, А.В. Особенности роста и развития тёлочек молочных пород в условиях промышленного комплекса / А.В. Коровин, С.В. Карамаев. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №2 (40). – С.137-140.
3. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литовина. – Вологда-Молочное, 2015. – 147с. – Текст: непосредственный.
4. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность коров и качество молока при различных технологиях содержания и доения / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник, №4 (44), IV кв. – 2021. – С.88-102.

УДК 636.082: 636.2.034

### ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ЭКСТЕРЬЕРА ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРЕПОСТИ СЛОЖЕНИЯ

*Контэ Александр Федорович, к.с.-х.н., ст. науч. сотрудник  
Сермягин Александр Александрович, к.с.-х.н., вед. науч. сотрудник  
ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы Моск. обл., Россия*

*Аннотация:* объектом исследования послужили черно-пестрые коровы первого отела Московской области общей численностью 13799 голов. Для изучения изменчивости признаков экстерьера был произведен расчёт селекционно-генетических параметров с использованием BLUPF90 (REML). Было установлено, что в стратегии селекции необходимо учитывать не только высоту, но и такие показатели как крепость телосложения, глубину туловища и молочные формы.

*Ключевые слова:* черно-пестрые коровы, экстерьер, линейная оценка, наследуемость, корреляции

*Введение.* Рентабельность производства молочной продукции воз-

можно обеспечить только наличием высокопродуктивных животных с крепким телосложением, с хорошими молочными формами. В соответствии с этим селекция скота молочных пород по признакам телосложения служит главным фактором в улучшении конкурентной способности молочного скотоводства России [1, 2]. Для молочных животных важно найти фенотипическую и генетическую обусловленность связей между продуктивностью и экстерьером. Сила и направленность корреляционных связей между качественно-полезными признаками дочерей производителей дает возможность эффективно проводить селекцию. Установлено, что в комплексе класс коровы по телосложению служит индикатором ее хозяйственного использования и взаимосвязан с продуктивностью. В тоже время характер и направленность связи между показателями обусловлен породой, видом, породными особенностями, продуктивностью, возрастом коров и другими факторами, сила влияния которых в различные периоды развития может быть относительно стабильной [3, 4].

Целью данной работы являлось изучение влияния крепости телосложения черно-пестрых коров на оценку типа телосложения.

*Материалы и методы.* В наших исследованиях объектом послужили черно-пестрые коровы первого отела Московской области. Исследования были проведены на основе оценки телосложения коров первой лактации общей численностью 13799 голов. Вся выборка разбита на 3 группы в зависимости от крепости сложения по системе «Б»: 1 группа - крепость сложения  $\leq 3$ ; 2 группа – 4-6; 3 группа -  $\geq 7$ .

Для изучения изменчивости признаков экстерьера был произведен расчёт селекционно-генетических параметров с использованием BLUPF90 (REMLF90).

$$Y_{ijk} = \mu + HYS_i + b_1 A_k + b_2 DL_k + Sire_j + e_{ijk}$$

где  $Y_{ijk}$  – оцениваемый показатель  $k$ -ой первотелки;  $\mu$  – популяционная константа;  $HYS_i$  – фиксированный эффект  $i$ -го «стадо-год-сезон» отела;  $b_{1,2}$  – коэффициенты линейной регрессии;  $A_k$  – возраст первого отела  $k$ -ой первотелки;  $DL$  – день лактации  $k$ -ой первотелки на момент оценки;  $Sire_j$  – рандомизированный эффект  $j$ -го быка-производителя ( $j=1, \dots, n$  гол.);  $e_{ijk}$  – эффект неучтенных факторов.

На основе BLUPF90 (REML) был осуществлен расчет параметров генетической и фенотипической изменчивости [5]. Оценка линейного профиля экстерьера коров проводилась согласно методике [6].

*Результаты исследований.* Между показателями линейной оценки телосложения в исследуемой выборке коров-первотёлок в зависимости от «крепости телосложения» существуют различия между ними (таблица 1).

Таблица 1 – Признаки экстерьера первотелок черно-пестрой породы

Группа	1*			2			3		
	M±m	σ	Cv	M±m	σ	Cv	M±m	σ	Cv
1	82.9±0.05	1.30	1.6	83.2±0.01	1.31	1.6	83.3±0.02	1.41	1.7
2	82.2±0.06	1.40	1.7	82.8±0.01	1.44	1.7	83.3±0.02	1.43	1.7
3	80.6±0.07	1.70	2.1	80.9±0.02	1.77	2.2	80.9±0.03	1.81	2.2
4	82.1±0.07	1.63	2.0	82.4±0.02	1.52	1.8	82.6±0.02	1.49	1.8
5	81.7±0.05	1.13	1.4	82.1±0.01	1.13	1.4	82.3±0.02	1.12	1.4
6	6.7±0.06	1.38	20.6	6.7±0.01	1.28	19.1	6.9±0.02	1.27	18.4
7	6.3±0.04	0.94	14.9	6.6±0.01	0.92	13.9	6.9±0.01	0.86	12.5
8	4.5±0.06	1.46	32.4	4.4±0.01	1.40	31.8	4.6±0.02	1.36	29.6
9	5.4±0.04	1.04	19.3	5.4±0.01	1.07	19.8	5.6±0.02	1.14	20.4
10	4.7±0.04	0.99	21.1	4.8±0.01	0.92	19.2	4.7±0.02	0.96	20.4
11	5.4±0.06	1.39	25.7	5.4±0.01	1.43	26.5	5.4±0.02	1.42	26.3
12	5.3±0.04	1.04	19.6	5.4±0.01	1.00	18.5	5.5±0.02	1.00	18.2
13	6.3±0.05	1.19	18.9	6.4±0.01	1.12	17.5	6.6±0.02	1.10	16.7
14	7.0±0.04	0.87	12.4	7.0±0.01	0.85	12.1	7.0±0.01	0.86	12.3
15	5.8±0.04	1.01	17.4	5.8±0.01	1.07	18.4	5.8±0.02	1.10	19.0
16	6.9±0.04	1.08	15.7	6.6±0.01	1.16	17.6	6.6±0.02	1.05	15.9
17	4.6±0.04	0.91	19.8	4.8±0.01	0.93	19.4	4.9±0.02	0.94	19.2
18	4.7±0.05	1.14	24.3	4.8±0.01	1.12	23.3	5.0±0.02	1.18	23.6
19	3.0±0.01	0.18	6.0	5.3±0.01	0.76	14.3	7.1±0.01	0.27	3.8
20	6.4±0.03	0.75	11.7	6.4±0.01	0.77	12.0	6.4±0.01	0.77	12.0
21	4.9±0.05	1.11	22.7	5.2±0.01	1.06	20.4	5.4±0.02	1.06	19.6
22	4.6±0.05	1.22	26.5	4.8±0.01	1.11	23.1	5.2±0.02	1.12	21.5

Примечание: \* 1 группа - крепость сложения  $\leq 3$ ; 2 группа – 4-6; 3 группа -  $\geq 7$ .

1 – Молочный тип (система «А»); 2 - туловище; 3 – конечности; 4 – вымя; 5 – итоговая оценка по системе «А»; 6 – высота в крестце; 7 - глубина туловища; 8 – положение таза; 9 – ширина таза; 10 – постановка задних ног (вид сбоку); 11 - высота пятки; 12 - постановка задних ног (вид сзади); 13 - прикрепление передних долей вымени; 14 - высота задних долей; 15 - центральная связка; 16 - глубина вымени; 17 - расположение передних сосков; 18 - длина сосков; 19 – крепость телосложения (ширина груди); 20 - молочный тип; 21 - длина передних долей; 22 - скакательный сустав (вид сзади).

Установлено, что животные с более крепким телосложением достоверно обладали более высоким ( $p \leq 0,01$ ) и глубоким туловищем, а также широким и приподнятым тазом ( $p \leq 0,05$ ). Они также превосходили животных первой и второй групп по ряду показателей, касающихся вымени.

Наибольший коэффициент наследуемости в 3-ей группе установлен по таким показателям как глубина вымени, длина сосков и высота (0,17...0,20); по системе «А» по – молочному типу и туловищу (0,26...0,22). Во 2-ой группе: глубина вымени, молочный тип система «Б» и высота (0,13...0,21). По системе «А» также по – молочному типу и туловищу (0,21...0,18). В 1-ой группе наивысший коэффициент наследуемости

установлен по длине сосков, молочному типу, ширине зада, высоте пятки, глубине туловища и высоте (0,15...0,20).

Если обратить внимание на характер генетической связи между признаками типа телосложения то, коровы 1-ой группы обладали достаточно сильной корреляцией между ростом и молочным типом «Б», ( $r=0,61$ ), и глубиной туловища и молочным типом «Б» ( $r=0,57$ ). Ширина зада коррелирует с прикреплением передних долей и высотой задних долей ( $r= -0,71...-0,75$ ), а высота пятки со скакательным суставом ( $r=0,71$ ). Касательно системы «А» то здесь туловище плотно взаимосвязано с молочным типом, конечностями и выменем ( $r=0,51...0,81$ ). Во второй группе молочный тип «Б» также плотно связан с ростом и глубиной туловища ( $r=0,76...0,88$ ), при этом рост и глубина туловища обладают между собой неплохой связью ( $r=0,68$ ). Глубина вымени взаимосвязана с прикреплением передних долей и высотой задних долей ( $r=0,54...0,60$ ). Что касается 3-ей группы, то здесь прослеживается примерно та же тенденция - молочный тип «Б» также плотно связан с ростом и глубиной туловища ( $r=0,56...0,85$ ). Рост обладает неплохой связью с глубиной туловища ( $r=0,51$ ) и высотой пятки ( $r=0,81$ ), а глубина туловища с шириной зада и высотой пятки ( $r=0,51$ ). Если обратить внимание на характер взаимосвязи между показателями по системе «А», то они достаточно плотно между собой взаимосвязаны ( $r=0,40...0,90$ ).

В связи с вышеизложенным можно сделать следующие выводы: при дальнейшей работе в стратегии селекции необходимо учитывать не только высоту, но и такие показатели как крепость телосложения, глубину туловища и молочные формы. Также совокупность данных признаков и характер их взаимодействия можно использовать в дальнейшем при конструировании селекционного индекса, при этом следовало бы учесть характер и силу связи этих признаков с продуктивностью. Все это также указывает на необходимость дальнейшего мониторинга селекционно-генетических параметров.

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ ГЗ 0445-2021-0016.

### Список литературы

1. Особенности селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации / Х. Амерханов, И. Янчуков, А. Ермилов, С. Харитонов. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – Спец выпуск. – С. 16.
2. Иванова, О.В. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров красно-пестрой породы в Красноярском крае / О.В. Иванова, Л.В. Ефимова, Н.М. Ростовцева, О.Н. Кошурина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – №9 (131). – 2015. – С.92-95.

3. Чеченихина, О.С. Взаимосвязь показателей экстерьера и молочной продуктивности коров черно-пестрой породы / О.С. Чеченихина. – Текст: непосредственный // Вестник Курганского государственного университета. – №2 (21). – 2011. – С.80-83.
4. Контэ, А.Ф. Параметры изменчивости показателей телосложения и продуктивности голштинских коров в зависимости от уровня удоя / А.Ф. Контэ, Г.Г. Карликова. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 6 (221). – С.37-48.
5. Контэ, А.Ф. Генетическая изменчивость показателей продуктивности и оценки экстерьера голштинских коров в зависимости от типа телосложения / А.Ф. Контэ, Г.Г. Карликова. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 9 (212). – С.53-62.
6. Савенко, Н.А. Методика оценки телосложения крупного рогатого скота молочного направления продуктивности / Н.А. Савенко [и др.]. – Текст: непосредственный // Селекционер Подмосковья. – 2006. – С. 43-60.

**УДК 59.084: 636.592.087.7**

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ SYNERGY ACTIVE НА ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ТЁЛОК**

*Корепина Екатерина Васильевна, студент-бакалавр  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению пищевого поведения телок при скармливании кормовой добавки Synergy Active. Результаты показали, что основные поведенческие реакции подопытных животных обеих групп отличались незначительно, но в то же время тёлочки, получавшие добавку, обладали в 2 раза большей активностью и на 54,5 минут (13,4 %) больше времени затрачивали на потребление кормов.*

***Ключевые слова:** телки, кормовая добавка, пищевое поведение, хронометраж*

Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота основано на трех основных факторах: ведении планомерной племенной работы, полноценном питании животных и строгом следовании требованиям современных технологий выращивания и содержания поголовья [1-5].

Нормированное кормление, производимое с учётом потребности животных, считается одним из важнейших факторов, формирующих уровень продуктивности в животноводстве, однако качество рационов питания за-

висит не только от наличия в них всех необходимых питательных и энергетических веществ, но и степени биодоступности каждого из этих компонентов. Наряду с основными питательными веществами, выполняющих функции строительного и энергетического материала в рационах питания животных требуется наличие широкого спектра соединений, обладающих высокой биологической активностью – макро и микроэлементов, витаминов, ферментов.

Этологические исследования позволяют выявить источники факторов влияния на живые организмы, проанализировать их и провести корректировку технологических операций, условий содержания, что способствует более полному раскрытию их генетического потенциала [6, 7].

В зимне-весенний период 2023 года был поставлен научно-хозяйственный эксперимент на телятах черно-пестрой породы 2-4 месячного возраста ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области. Для эксперимента было отобрано 30 голов и распределены на две группы по принципу пар-аналогов. В период проведения опыта животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В рацион животных опытной группы была включена добавка Synergy Active в количестве 100 грамм на голову в сутки.

Были проведены этологические наблюдения за животными методом индивидуальной хронометрии с целью определения влияния добавки на пищевое поведение. Учитывалось время, затрачиваемое на потребление кормов и воды, жвачку, выделения в течение суток. Результаты этологических наблюдений приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Пищевое поведение подопытных животных в начале опыта

Операции	Группы	
	опытная	контрольная
Потребление кормов (мин)	467,25 ± 21,79	412,75 ± 25,68
Жвачка всего (мин)	505,50 ± 55,74	507,50 ± 11,35
В т. ч.:		
-лежа	427,50 ± 69,84	467,50 ± 17,04
-стоя	78,00 ± 19,93	40,00 ± 15,51
Количество раз потребления:		
-кормов	46,25 ± 5,51	35,25 ± 1,93
-воды	8,75 ± 2,29	8,75 ± 2,14
Жвачки (раз)	25,00 ± 4,45	17,50 ± 1,19
В т. ч.:		
-лежа	13,00 ± 1,23	12,75 ± 0,85
-стоя	12,00 ± 3,51	4,75 ± 1,49
Выделения кала (раз)	6,00 ± 1,00	6,25 ± 1,08
Выделения мочи (раз)	6,25 ± 0,63	6,50 ± 0,87

Анализируя данные таблицы 1, видим, что при более частом потреб-

лении кормов (46 раз против 35) коровы контрольной группы уступали опытному по времени потребления кормов на 13,4 %.

Потребление воды животными обеих групп составляло 8-9 раз в течение суток.

Продолжительность жвачки у тёлочек опытной и контрольной групп находился на одном уровне и составил 505-507 минут, причём продолжительность периода одного жевания у контрольных животных на 43% длительнее. Из всей продолжительности жвачки 85-92% времени приходится на жвачку в положении лёжа. Соотношение продолжительности в положении лёжа и стоя у опытной группы 85/15 %; у контрольной – 92/8%.

Кратность кало- и мочевыделений у животных обеих групп была практически одинаковой и составила в среднем по 6 раз в сутки.

Таким образом, по результатам этологических наблюдений в начале скармливания кормовой добавки Synergy Active можно заключить, что основные поведенческие реакции подопытных животных обеих групп отличались незначительно, но в то же время тёлочки, получавшие добавку, обладали в 2 раза большей активностью и на 54,5 минут (13,4 %) больше времени затрачивали на потребление кормов.

### Список литературы

1. Кичина, А.П. Динамика живой массы и приростов ремонтных телок Вологодского типа черно-пестрой породы разных линий / А.П. Кичина, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №3 (43), III кв. – 2021. – С.85-98.
2. Третьяков, Е.А. Влияние живой массы ремонтных тёлочек на их последующую молочную продуктивность / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (48), IV кв. – 2022. – С.108-124.
3. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Вестник БашГАУ (Башкирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3(63). – С.32-39.
4. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность коров и качество молока при различных технологиях содержания и доения / Е.А. Третьяков – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (44), IV кв. – 2021. – С.88-102.
5. Хоштария, Е.Е. Использование кормовой добавки «Смартамин» в рационах молочных коров / Е.Е. Хоштария, Л.В. Смирнова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №3 (23), III кв. – 2016. – С.29-36.
6. Третьяков, Е.А. Выращивание телочек, нетелей и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных линий: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Е.А. Третья-

ков. – Вологда-Молочное, 2000. – 19 с. – Текст: непосредственный.

7. Третьяков, Е.А. Теоретическое и практическое обоснование разведения крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных линий: монография / Е.А. Третьяков. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – 146 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.2.084/087.72

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Королева Светлана Олеговна, студент-бакалавр  
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н.  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** проведен научно-хозяйственный опыт на телках черно-пестрой породы в ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области. При проведении этологических наблюдений за животными методом индивидуальной хронометрии с целью выявления влияния кормовой добавки «SynergyActive» на поведенческие реакции учтено время, затрачиваемое на стояние, лежание, движение, жвачку, потребление корма и воды в течение суток, а также количество вышеуказанных операций. Использование добавки положительно повлияло на пищевую и двигательную активность. Телки опытной группы имели лучшие показатели по затратам времени на потребление объемистых кормов, движение и отдыха (стояния и лежания) в сравнении с животными контрольной группы.*

***Ключевые слова:** кормовая добавка, молодняк, поведенческие реакции*

Интенсификация молочного скотоводства оказывает влияние на требования, предъявляемые к развитию и здоровью животных. Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что интенсивность развития телок молочных пород влияет на уровень их продуктивности. Животные со слабым развитием, а также перекормленные в период выращивания, имеют низкие показатели молочной продуктивности. Чтобы иметь стадо крепких и здоровых коров следует создавать для них оптимальные условия содержания и кормления с самого рождения, чем выше планируемый уровень молочной продуктивности по стаду, тем более высокие приросты должны иметь телки в период выращивания [1, 2].

Анализ литературных данных также показывает, что зоотехническая наука о кормлении животных накопила большое количество экспериментальных и практических данных по влиянию типов кормления на обмен

веществ и продуктивность животных при этом одним из используемых приёмов сбалансировать рационы и повысить их питательную ценность является применение высокоценных кормовых добавок [3, 4, 5].

Однако недостаточно освещены вопросы о влиянии скармливания кормовых добавок на поведенческие реакции крупного рогатого скота.

Этологические исследования позволяют установить источники отрицательного влияния на животных и внести определенные коррективы в технологию содержания и кормления высокопродуктивных коров, способствующие реализации их генетического потенциала [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Изучение поставленного вопроса с учётом вышеперечисленных факторов является актуальной задачей проведенных исследований.

В ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области проведен научно-хозяйственный опыт на восьми телках черно-пестрой породы 2-4 месячного возраста. Сформировано 2 группы опытная и контрольная, по четыре головы в каждой. Этологические исследования проводились методом индивидуальной хронометрии с целью определения влияния кормовой добавки на поведенческие реакции. В рацион животных опытной группы включена добавка «SynergyActive» в количестве 100 г на голову в сутки. В ходе опыта учтено время, затрачиваемое на стояние, лежание, движение, потребление корма и воды в течение суток, а также количество вышеуказанных операций. В период проведения опыта животные находились в секциях, в одинаковых условиях кормления и содержания. Результаты поведенческих реакций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Длительность поведенческих реакций подопытных животных

Операции	Группы	
	опытная	контрольная
в минутах		
Стояние	675,50±32,62	687,25±24,21
Лежание	701,25±31,50	723,25±26,22
Движение	63,25±5,91	27,00±2,94
Потребление:		
- кормов	467,25±21,79	412,75±25,68
- воды	9,25±2,29	8,75±2,14
в количестве раз		
Стояние	75,75±7,69	74,00±4,80
Лежание	26,25±2,87	25,25±1,49
Движение	30,25±1,97	16,50±2,60
Потребление:		
- кормов	46,25±5,51	35,25±1,93
- воды	8,75±2,29	8,75±2,14

В результате проведенных этологических исследований было установлено, что у телок из опытной группы наблюдалась повышенная активная деятельность и меньшая продолжительность отдыха (стояние, лежа-

ние). Кратность и продолжительность потребления корма в опытной группе была также наивысшей.

Продолжительность движения животных опытной группы составила 63,25 минут, в контрольной – 27,0 минут, разница между группами животных составила 36,25 минут в пользу телок опытной группы и была достоверной при  $P \leq 0,01$  ( $td=5,49$ ).

Продолжительность стояния и лежания животных в группах варьировала от 675,50 до 723,25 минут, разница между телками в группах недостоверна и составила 11,75 минут и 22 минуты соответственно.

В опытной группе кратность потребления корма составила 46,25 раза, продолжительность потребления 467,25 минут, в контрольной группе 35,25 раза и 412,75 минут соответственно, разница недостоверна ( $td=1,88$ ; 1,62).

Кратность потребления воды у телок опытной и контрольной групп на одном уровне – 8,75 раза, разница в продолжительности потребления воды недостоверна ( $td=0,16$ ) и составила 0,5 минут.

На основании полученных данных в опыте установлено, что использование кормовой добавки «SynergyActive» положительно повлияло на пищевую и двигательную активность. Телки опытной группы имели лучшие показатели по затратам времени на потребление кормов, движению и отдыху (стоянию и лежанию) в сравнении с животными контрольной группы.

### Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Оптимальные параметры развития высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2018. – №3. – С.57-63.
2. Молочная продуктивность айрширских первотелок в зависимости от интенсивности их роста в разные периоды выращивания / О.В. Тулинова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2011. – №8. – С.2-4.
3. Влияние разных типов кормления на пищевое поведение бычков калмыцкой породы / Д.Ш. Гайирбегов [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2017. – С. 96-104.
4. Влияние типа кормления при откорме на экстерьерные показатели бычков калмыцкой породы / Д.Ш. Гайирбегов [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2017. – С. 92-96.
5. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный

ственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета – 2022 – №3(63). – 32-39.

6. Трофимов, Е.В. Этологические проявления телочек при скармливании суспензии хлореллы / Е.В. Трофимов; научный руководитель Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей / отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 1(2). – С. 143-144.

7. Третьяков, Е.А. Выращивание телок, нетелей и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных линий [Рукопись]: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук / Е.А. Третьяков. – Вологда; Молочное, 2000. – 19 с. – Текст: непосредственный.

8. Третьяков, Е.А. Теоретическое и практическое обоснование разведения крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных линий: монография / Е.А. Третьяков. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – 146 с. – Текст: непосредственный.

9. Кулакова, Т.С. Этологическая характеристика молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе молочной сыворотки / Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // Наука – Производству. Биологические науки: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию академии. – Том. 3. – 2006. – 39-42.

10. Кудрин, А.Г. Этологические параметры и молочная продуктивность длительно используемых коров / А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилин. – Текст: непосредственный // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: Научные труды. Том Выпуск 9. – Брянск, 2006. – С.16-21.

11. Гуляева, М.Е. Пищевое поведение коров черно-пестрой породы при включении в их питание кормовых дрожжей / М.Е. Гуляева, Т.С. Кулакова, Т.Ф. Маслова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – № 4, IV кв. – С. 37-39.

**УДК 638.144**

## **О ПОДКОРМКЕ ПЧЁЛ**

*Корчагин Дмитрий Игоревич, студент-бакалавр  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в статье представлены материалы по подкормке пчёл сахаром и мёдом. Проанализированы результаты применения разных видов подкормки.*

*Ключевые слова: мед, сахар, белок, болезни, медоносные растения*

Производство экологически безопасной для человека продукции пчеловодства – важная социальная, медико-биологическая проблема, одна из основных актуальных и современных задач в отрасли [1-3].

Продукты, производимые пчёлами, издревле используются человеком и пользуются большим спросом у населения. Чтобы высвободить больше товарного мёда, пчеловоды применяют подкормку пчёл сахаром и сахарным сиропом.

Подкормка пчел сахаром известна давно, но применялась только в исключительных случаях, например для пополнения запасов меда в неблагоприятные годы или для замены падевого меда, изредка поощрения развития в семьях расплода при отсутствии весеннего взятка. На пасеках применяют постоянную и широкомасштабную подкормку пчёл сахаром и весной, и на зиму, причём дают до 10 кг на семью. Вызвано это сокращением медоносных угодий для пчел в результате распашки лугов, вырубки лесов и уменьшение посевных площадей медоносных культур в полевых севооборотах. В таких условиях дополнительных подкорм для пчел стал вынужденным и необходимой мерой [5].

Зимой пчёлы не питаются пергой - источником белковых веществ, а используют белок находящаяся в мёде. Пчелы, питающиеся сахаром зимой, испытывают белковое голодание, что приводит к истощению и ослаблению семьи.

Сахар, изготовленный промышленностью, представляет собой чистый углевод - сахарозу и не содержит тех веществ, которые имеются в мёде. Поэтому является неполноценным кормом для пчёл. В мёде кроме углеводов (в основном глюкозы и фруктозы), присутствует органическая кислота, белок, минимальные соли, витамины, ферменты и другие полезные вещества. Вот поэтому питание медом увеличивает продолжительность жизни пчел летом до 2-3, зимой до 8-9 месяцев [4].

Этим же опытами установлено, что при зимовке на сахаре в кишечнике пчёл накапливаются неперевариваемые остатки в среднем около 0,64%, а при зимовке на меду – от 1,84 до 1,98%. Используя этот показатель, сторонники подкормки пчёл сахаром рекомендуют её как лучший зимний корм. Между тем научные исследования, как и опыт пчеловодов, показывают, что, хотя пчелы могут длительное время питаться сахарным кормом, это неизбежно ухудшает развитие семей, воск выделение и наконец здоровье самих пчёл. Институтом пчеловодства в опытах, по сравнительной оценке, продуктивности пчелосемей, отдельно питавшиеся только мёдом или только сахаром, выявлено, что семьи, питавшиеся до начала медосбора сахаром, выкормили в среднем 12,7% личинок меньше чем семьи, зимовавшие на мёде. И собрали в среднем на 14,6% меньше мёда [4].

Длительное кормление пчёл сахаром, приводит и к вырождению популяции - появления карликовых пчёл. Кормление пчёл сахаром может

способствовать развитию на пасеках болезней, особенно таких, как нозематоз и гнилец. Вот поэтому пора осуществлять когда-то хорошо известные, но порядком сейчас забытые рекомендации: расширить посевы таких высокопродуктивных медоносов, как донник, фацелия, синяк, змееголовник, преимущественно на землях, которые не используются в сельском хозяйстве, например, на засоленными, кислыми или песчаными почвами. При сравнительно небольших затратах стрелков и труда можно создать микрозаповедники для пчёл, обеспечивающие не только обильный покорм и сбор траурного мёда, но и охрану от вредного, а иного и орбитального воздействия химических средств применяемых для борьбы с вредителями и сорняками в полевых севооборотах. Хорошим средством улучшить кормовую базу является и насаждений в близь пасек пыльценосных и медоносных деревьев и кустарников – липы, акации, ивы, клёна лещины, татарского клёна, а в полевых севооборотах - гречиха, рапса, подсолнечника.

В итоге можно будет отказаться от подкормки сахаром, а главное - обеспечить пчёл высококачественным натуральным кормом, больше давать в торговую сеть экологически чистый мёд.

### Список литературы

1. Третьяков, Е.А. Медопродуктивность пчелосемей разных пород в условиях Европейского Севера России / Е.А. Третьяков, И.А. Калигин. – Текст непосредственный // Материалы XII Международной научной конференции студентов и магистрантов «Научный поиск молодёжи XXI века». – г. Горки: Белорусская ГСХА, 2011. – С. 188-193.
2. Тарасенков, Е.В. Особенности организации медового конвейера в условиях Вологодской области / Е.В. Тарасенков. – Текст непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплекса – регионам. Том 3. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы международной научно-практической конференции. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – С. 282-286.
3. Третьяков, Е.А. Медопродуктивность пчелосемей и качество меда в условиях Вологодской области / Е.А. Третьяков, Е.В. Тарасенков, Е.В. Лаврентьева. – Текст непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №1 (33), I кв. – 2019. – С. 49-58.
4. Справочник пчеловода / Под ред. А.М. Ковалева. – 3-е изд., перераб. – Москва: Сельхозгиз, 1951. – 400 с. – Текст непосредственный.
5. Гусельников, А.Л. Пчеловодство / А.Л. Гусельников // Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. – Москва, 1954. – 616 с. – Текст непосредственный.

УДК 636.225.1

**ВКЛЮЧЕНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО И ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА  
ЯЧМЕНЯ В ПИТАНИЕ МОЛОДНЯКА  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Кочнева Евгения Викторовна, аспирант  
Папушина Татьяна Васильевна, аспирант  
Механикова Анжелика Игоревна, студент-магистрант  
Кочнев Александр Михайлович, студент-бакалавр  
Механикова Марина Вениаминовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье изучается вопрос влияния плющеного и экструдированного зерна ячменя на мясную продуктивность животных (быков).*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, молодняк, зерно, кормление*

Согласно Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г., необходимо наращивать поголовье крупного рогатого скота и повышать его продуктивность. Сегодня решать эту задачу довольно сложно из-за несовершенства кормовой базы и нарушений технологии (использование кормов низкого качества, неправильное кормление животных, особенно молодняка). Данные научных исследований и опыт рентабельных хозяйств показывают, что грамотное кормление в раннем возрасте – главное условие улучшения конституции, повышения продуктивности и скорости роста животных при минимальных затратах. Поставленную задачу можно успешно решить путем включения в кормосмесь предварительно подготовленных кормов, таких как плющеное и экструдированное зерно.

При выращивании крупного рогатого скота на мясо следует учитывать закономерности роста и формирования мышечной, жировой и костной тканей. Для достижения максимальной мясной продуктивности и производства качественной говядины при минимальных затратах необходимо рационально расходовать корма.

Мы провели исследование, по результатам которого оценили эффективность различных технологий подготовки фуражного зерна перед его скармливанием бычкам на откорме. Для этого выполнили анализ фактических рационов, определили уровень поедаемости кормов животными и рассчитали показатели, свидетельствующие об изменении их живой массы и среднесуточных приростов в зависимости от применяемой технологии подготовки зерна.

Исследование проходило в период с 2019-го по 2020-й г. на базе крестьянского (фермерского) хозяйства М.В. Механиковой (Вологодская об-

ласть). Для кормления бычков использовали зерно ячменя, подвергнутое двум видам предварительной обработки, – экструдированию и плющению.

При разработке методики исследований теоретической предпосылкой стало предположение, что экструдированное и плющенное зерно ячменя при скармливании молодняку крупного рогатого скота положительно влияет на поедаемость и усвояемость других компонентов рациона, а бычки, потребляющие плющенное и экструдированное зерно, отличаются от получающих стандартную кормосмесь сверстников высокой скоростью роста.

В ходе научно-хозяйственного эксперимента бычков айрширской породы методом пар-аналогов разделили на три группы – контрольную и две опытные – по 12 голов в каждой (табл. 1). При этом учитывали возраст и живую массу молодняка.

Таблица 1 – Разделение животных по группам

Группа								
контрольная			опытная					
			первая			вторая		
Номер бычка	Возраст, дни	Живая масса, кг	Номер бычка	Возраст, дни	Живая масса, кг	Номер бычка	Возраст, дни	Живая масса, кг
14	73	83	13	73	85	8	75	81
1	74	89	21	69	84	19	72	85
18	72	85	62	72	84	15	70	77
23	70	75	25	69	76	20	71	78
28	66	74	71	68	77	37	68	75
30	65	83	32	67	80	29	69	84
31	64	81	34	65	84	73	69	83
27	64	80	74	65	81	38	64	83
39	64	75	35	65	82	41	61	78
43	66	82	36	66	81	40	65	82
44	72	77	79	70	77	49	71	85
55	71	80	б/н	72	78	46	69	80
<i>В среднем по группе</i>								
–	68,4	80,8	–	68,7	80,9	–	68,4	80,3

Все животные получали основной рацион (сено, силос, зерно ячменя и гороха, а также мел, соль и премикс). Различия заключались в том, что в кормосмесях для молодняка опытных групп концентрированный корм частично заменили экструдированным и плющенным зерном ячменя. Так, в рационах для бычков первой опытной группы на долю экструдированного зерна ячменя приходилось 33,3% от общего количества концентратов, в кормосмеси для аналогов второй опытной группы доля плющеного ячменя составила 43,5%. Питательность экструдированного зерна ячменя выше, чем питательность плющеного зерна этой культуры. Для выравнивания ра-

ционов по питательности зерно вводили именно в такой пропорции.

Ежемесячно в течение двух смежных суток вели учет фактической поедаемости кормов. Показатель определяли путем вычисления разности между массой заданного и несъеденного корма. Раз в месяц бычков индивидуально взвешивали (утром до кормления и поения) и регистрировали данные.

Рационы для молодняка составляли согласно детализированным нормам кормления с учетом питательности кормов и балансировали по основным питательным веществам. Цель – достижение среднесуточного прироста живой массы на уровне 800–850 г на протяжении периода исследований (выращивание и откорм).

Прижизненную оценку интенсивности роста и развития молодняка крупного рогатого скота проводили с учетом живой массы и среднесуточного прироста живой массы. На начало эксперимента (учетный период) возраст животных составлял в среднем 68 дней, а их живая масса – 80 кг. Между этими показателями особей контрольной и опытных групп разница была незначительной, что свидетельствует о правильности подбора животных.

Подготовительный период (приучение телят к поеданию кормосмесей с экструдированным либо плющенным зерном ячменя) длился десять дней. В начале учетного периода рационы рассчитали в соответствии с возрастом и живой массой бычков и в зависимости от их потребности в энергии и основных питательных веществах. Данные лабораторных исследований показали, что рационы были идентичными по питательности и химическому составу.

При постановке бычков на откорм, организации кормления, определении продуктивности поголовья, отборе и анализе средних образцов кормов, рубцового содержимого и проб крови руководствовались действующими ГОСТ и официальными методическими рекомендациями. Полученные данные обработали способом вариационной статистики.

С учетом запаса кормов в хозяйстве и возможности приобретения покупных балансирующих средств в состав кормосмеси для бычков включали 0,8 кг сена, 4,5 кг силоса, 1,8 кг муки из зерновых культур (смесь зерна ячменя, овса и гороха собственного производства). Было установлено, что концентрированный корм животные съедали полностью. Часть сена оставалась в кормушках. Тем не менее в опытных группах уровень поедаемости сена, силоса и зерносмеси оказался выше, чем в контрольной.

Обеспеченность молодняка энергией и питательными веществами по большинству показателей соответствовала норме. Дефицит в рационах протеина, клетчатки, жира и кальция обусловлен недостаточной сбалансированностью зерносмеси собственного производства. Кроме того, в рационах выявили избыток железа (содержание в корме железа зависит от его содержания в растительном сырье).

Поскольку в кормосмеси для бычков опытных групп, помимо сена, силоса и зерносмеси, вводили экструдированное либо плющенное зерно ячменя, концентрация обменной энергии (ОЭ), сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки в сухом веществе (СВ), а также содержание кормовых единиц (к. ед.) оказались выше. Это положительно отразилось на росте и развитии молодняка.

Фактический состав рационов для бычков на откорме представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Фактический состав рационов для бычков на откорме

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Содержание в СВ:			
к. ед., кг	1,4	1,39	1,37
ОЭ, МДж	13,36	13,35	13,19
сырого протеина, %	17,87	18,19	18,07
сырого жира, %	8	7,8	7,7
сырой клетчатки, %	8,05	8,15	8,43
Затраты переваримого протеина в пересчете на 1 к. ед.	100	100	100
Затраты на 1 кг прироста живой массы:			
к. ед., кг	3,08	3,02	3,07
ОЭ, МДж	29,41	28,9	29,44
концентрированных кормов, кг	1,46	1,39	1,42

Из таблицы 2 видно, что в кормосмесях для животных контрольной и опытных групп полноценность СВ практически одинаковая, концентрация ОЭ, сырого протеина и сырого жира соответствовала норме. Однако содержание сырой клетчатки было недостаточным, что указывает на необходимость увеличения суточной дозы сена.

Данные научно-хозяйственного эксперимента свидетельствуют о том, что в первый месяц откорма среднесуточный прирост живой массы бычков контрольной группы составил 1035 г, первой опытной – 1061, второй опытной – 1104 г. Был сделан вывод: животные, потреблявшие в составе кормосмеси экструдированное и плющенное зерно ячменя, эффективнее конвертировали корм в живую массу.

Скармливание плющенного и экструдированного зерна в дозах 0,77 и 0,5 кг на голову в сутки позволило сократить затраты кормов: на прирост 1 кг живой массы – с 3,08 к. ед. до 3,02 и 3,07 к. ед. соответственно (на 0,4 и 2%), а концентратов – с 1,46 кг до 1,39 и 1,42 кг соответственно (на 5 и 2,8%).

Многие исследователи независимо друг от друга установили, что

живая масса – наиболее объективный показатель, который характеризует интенсивность роста и уровень развития животных в зависимости от условий кормления и содержания.

Мы выполнили прижизненную оценку интенсивности роста и определили уровень развития бычков, исходя из их живой массы и ее среднесуточного прироста.

Результаты анализа показали, что включение в рационы плющеного и экструдированного зерна ячменя по-разному повлияло на скорость роста и среднесуточный прирост живой массы молодняка в разные возрастные периоды.

Показатели, характеризующие изменение живой массы бычков на протяжении периода откорма, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Живая масса и прирост живой массы бычков на откорме

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса, кг:			
в начале опыта	80,3	80,8	80,9
через 30 дней	111,4	113,9	112,7
через 60 дней	142,1	145,8	144
через 90 дней	172,8	177,7	175,7
Прирост живой массы, кг:			
за один месяц	31,1	33,1	31,8
за два месяца	30,7	31,8	31,3
за три месяца	30,7	31,9	31,7
Среднесуточный прирост живой массы, г:			
за один месяц	1035,5	1104,2	1061
за два месяца	1024,9	1062,9	1042,2
за три месяца	1022,5	1064	1055,2

Результаты первого взвешивания (через 30 дней после постановки на откорм) свидетельствуют о том, что животные опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по живой массе. Анализ показателей (динамика живой массы и среднесуточного прироста живой массы) позволил определить влияние скармливания плющеного и экструдированного зерна ячменя на рост и развитие бычков айрширской породы при их выращивании на мясо.

Отмечено, что на протяжении эксперимента скорость роста молодняка всех групп была высокой, но интенсивнее развивались бычки, получавшие в составе рациона плющенное и экструдированное зерно ячменя. Живая масса животных первой и второй опытных групп оказалась больше

соответственно на 2,5 кг, или на 4,1%, и на 1,3 кг, или на 3,2%, чем живая масса аналогов контрольной группы (113,9 и 112,7 кг против 111,4 кг). При этом среднесуточный прирост живой массы бычков, потреблявших в составе кормосмеси плющенное и экструдированное зерно, оказался выше соответственно на 6,6 и 2,5%, чем среднесуточный прирост живой массы особей контрольной группы.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что частичная замена концентрированных кормов плющенным и экструдированным зерном ячменя способствует улучшению поедаемости других компонентов рациона – сена, силоса и зерносмеси, снижению затрат корма на прирост 1 килограмма живой массы, а также повышению интенсивности роста и развития бычков айрширской породы, выращиваемых на мясо. Следовательно, в рационы для молодняка крупного рогатого скота целесообразно включать плющенное и экструдированное фуражное зерно в рекомендованных дозах.

### Список литературы

1. О государственной программе «Развитие агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Вологодской области на 2021-2025 годы: Постановление Правительства Вологодской области от 26.08.2019 № 791 (с послед. изм.) / Официальный портал Правительства Вологодской области. – Текст: электронный. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/561543269>.
2. Радчиков, В.Ф. Подготовка зерна к скармливанию как способ повышения эффективности его использования в кормлении крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот. – Текст: непосредственный // Материалы II междунар. науч.-практ. конф. / Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – Обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2018. – С. 189-194.
3. Кочнева, Е.В. Эффективность использования экструдированного зерна ячменя при откорме молодняка крупного рогатого скота / Е.В. Кочнева, А.И. Механикова. – Текст: непосредственный // Биологические науки. Сборник по матер. IV Междунар. молодеж. науч.-практ. конф. «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам». – Вологда; Молочное: Вологодская ГМХА, 2019. – Т. 3. – Ч. 2. – С. 213-217.
4. Кочнева, Е.В. Изучение влияния экструдированного зерна ячменя на прирост живой массы и здоровье молодняка крупного рогатого скота / Е.В. Кочнева, А.И. Механикова, М.В. Механикова. – Текст: непосредственный // Научнообразовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2019. – С. 284–290.

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

*Кочнева Евгения Викторовна, аспирант  
Папушина Татьяна Васильевна, аспирант  
Механикова Анжелика Игоревна, студент-магистрант  
Кочнев Александр Михайлович, студент-бакалавр  
Механикова Марина Вениаминовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье изучается вопрос влияния кормовой добавки на основе гуминовых кислот при применении на высокопродуктивных животных (коровах) на молочную продуктивность.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, корова, добавка, кормление

Отрасль сельского хозяйства имеет важную значимость в современном экономическом обществе, поскольку определяет продовольственную безопасность. Внедрение в эту сферу результатов законченных научно – исследовательских работ оказывает все большее воздействие на увеличение производства продукции и улучшение ее качества.

Агропромышленный комплекс вносит существенный вклад в экономику Вологодской области. Общая численность работающих в агропромышленном производстве составляет более 20 тысяч человек.

Животноводство в нашей области - одна из основных товарных отраслей. Особенностью отрасли животноводства является то, что основные производители продукции – это сельскохозяйственные организации, на их долю приходится 91,2% объема производства, 5,9% производит население (личные подсобные хозяйства) и 2,9% - крестьянские (фермерские) хозяйства.



Рисунок 1 – Поголовье сельскохозяйственных животных и птицы, тыс. голов

Издавна Вологодская область является молочным регионом, а производство молока – одно из приоритетных направлений агропромышленного комплекса, что обусловлено наличием в области достаточных площадей кормовых угодий с редким разнотравьем, имеющимся природно-климатическим потенциалом, благоприятствующим ведению молочно-мясного скотоводства, историческими традициями.



Рисунок 2 – Производство молока и продуктивность коров

Производство в 2022 году молока в хозяйствах всех категорий составило 605,0 тыс. тонн (+2,8% к 2021 году) – это лучший результат за последние 29 лет [2].

Средний надой молока на одну корову в регионе так же растет, за промежуток 2020-2022 гг. он вырос с 7 580 до 8 345 кг на корову (или на 10,1 %).

Основным направлением движения в сторону эффективного животноводства должны стать успехи исследований в области питания животных, поскольку они влияют на себестоимость выпускаемой продукции и её рентабельность.

На основании исследованной литературы научного характера выяснилось, что при проведении опытов учеными на предприятиях АПК активно используются биологически активные вещества природного происхождения, в частности в составе которых содержатся гуминовые кислоты. Их особая привлекательность в том, что они представляют собой органические соединения, не оказывают токсического влияния на организм и их можно применять длительное время.

Объектом исследования в нашей работе выступают высокопродуктивные коровы периода раздоя.

Цель исследований - изучение эффективности использования кормовой добавки на основе гуминовых кислот Reasil Humic Health (далее - добавка) в кормлении коров. Поголовье, задействованное при проведении опыта, составило 30 голов.

Задачей исследования стояло изучение влияния вышеназванной добавки на показатели удоя животных, а также массовую долю жира и белка в молоке.

Производственный опыт проведен в ООО «Покровское» Вологодской области в первой половине 2021 года.

ООО «Покровское» по праву считается одним из самых передовых не только среди организаций Грязовецкого района, но и среди всех сельскохозяйственных предприятий области. Территориально организация расположена в 50 км от города Вологда и 13 километров от районного центра-города Грязовец.

Производственные показатели отрасли животноводства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели деятельности ООО «Покровское» в отрасли животноводства

Показатели	2019 год	2020 год	2021 год	2021 к 2019 г., %
Поголовье крупного рогатого скота, голов	3630	3431	3573	98,43
в т.ч. коров, голов	1500	1520	1520	101,33
Валовое производство молока, тонн	15031	15673	16130	107,31
Продуктивность, кг/голову в год	10191	10442	10612	104,13
Себестоимость молока, руб./кг	18,83	21,77	23,89	126,87
Средняя цена реализации молока, руб./кг	27,51	27,78	30,51	110,91
Рентабельность молока, %	46,1	27,5	27,7	-18,4
Сдано высшим сортом, %	100	97,4	98,3	-1,7
Количество производимой продукции на 1 работника, тонн	103	107	108	104,85

Таким образом, по большинству показателей в динамике лет на предприятии наблюдается увеличение – выросло поголовье коров на 20 голов (в относительном выражении на 1,3%), валовое производство молока на 7,3%, продуктивность на голову на 4,1%. Средняя цена реализации молока растет наименьшими темпами по сравнению с его себестоимостью, в связи с этим рентабельность молока снизилась на 18,4 %. Количество производимой продукции (молоко) на одного работника растет.

В процессе промышленных испытаний использовалась добавка, задача которой осуществлялась животным по инструкции.

Отелившись, коровы были в одинаковых условиях содержания и кормления, имели примерно равную живую массу и количество лактаций [8].

Исследования, направленные на оценку эффекта от скармливания кормовой добавки коровам, проводили по схеме-контрольной группе животных в количестве 15 голов была осуществлена дача основного рациона, животным же опытной группы в количестве также 15 голов к основному рациону дополнительно на кормовой стол скармливали 4 грамма добавки на 1 килограмм сухого вещества.

Все животные на начало опыта находились в фазе раздоя, и количество дней после отела в контрольной группе в среднем составляло 50,47 дня, в опытной группе-50,4 дня (табл.2).

Таблица 2 – Разделение коров на группы с целью проведения эксперимента

Группа коров	Количество голов	Количество дней после отела	Особенности кормления
Контрольная	15	50,47	-
Опытная	15	50,40	Дополнительно скармливали 80 грамм добавки на голову

При выполнении исследовательской работы нами осуществлялся анализ молочной продуктивности дойных коров в период раздоя.

За 3 месяца проведенного исследования установлено, что применение кормовой добавки позволило повысить молочную продуктивность крупного рогатого скота (общий удой в период проведения опыта был у опытной группы животных выше, чем в контрольной группе на 9,62 % - 47 023,8 кг против 42 898,05 кг).

Массовая доля жира и белка в молоке являются важными показателями его пригодности в качестве сырья для изготовления молочных продуктов. Исходя в том числе из этих показателей устанавливается сорт молока, тем самым предприятие-сельскохозяйственный товаропроизводитель может получить большую оплату за свою сданную продукцию.

В данном случае, по опытной группе наблюдается увеличение массовой доли жира, а также массовой доли белка, что говорит об увеличении качества получаемого продукта.

Таким образом, в ходе исследований установлено, что применение добавки природного происхождения, содержащую гуминовые кислоты, увеличивает удой коров (валовый удой за 3 месяца проведения опыта был у опытной группы животных выше, чем в контрольной группе более чем на 9 %), а также улучшить качество молока.

## Список литературы

1. Публичный годовой отчет о деятельности Департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области / Департамент сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области // Официальный сайт Департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области. – Текст: электронный. – URL: <https://agro.gov35.ru/dokumenty/2023/Публичный%20доклад%20за%202022%20год%20ДСХиПР.pdf>.
2. О государственной программе «Комплексное развитие сельских территорий Вологодской области на 2021-2025 годы»: Постановление Правительства Вологодской области от 26.10.2020 № 1267 (с послед. изм.) / Официальный портал Правительства Вологодской области. – Текст: электронный – URL: [https://vologdaoblast.ru/dokumenty/zakony\\_i\\_postanovleniya/postanovleniya\\_pravitelstva-31-29963](https://vologdaoblast.ru/dokumenty/zakony_i_postanovleniya/postanovleniya_pravitelstva-31-29963)
3. Ермагамбет, Б.Т. Эффективное применение гуминовых препаратов (на основе гуматов) в животноводстве и ветеринарии / Б.Т. Ермагамбет, Е.В. Кухар, Н.У. Нургалиев, Ж.М. Касенова [и др.]. – Текст: непосредственный // Достижения науки и образования. – 2016. – № 10. – С. 16-19.
4. Безуглова, О.С. Применение гуминовых препаратов в животноводстве / О.С. Безуглов, В.Е. Зинченко. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №. 2 – С. 89-94.

УДК 636.2:673.115.6:004

### ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ ОАО «ЗАРЯ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

*Куренков Никита Владиславович, студент-бакалавр  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в условиях ОАО «Заря» Вологодского района проведены исследования по изучению применения цифровых технологий в отрасли молочного скотоводства. Установлено, что на предприятии цифровизация применяется в учёте и управлении стадом, в племенной работе с крупным рогатым скотом, в нормировании кормления, в получении и хранении молока, в создании комфортных условий для животных, в заготовке кормов и доведении их до животных.*

*Ключевые слова: крупный рогатый скот, продуктивность, цифровые технологии, доение, комфорт*

В настоящее время в мировом сельскохозяйственном производстве, в том числе и в Российской Федерации, производство продукции животно-

водства и племенная работа по совершенствованию животных все с большей интенсивностью ведется в направлении дальнейшего повышения уровня продуктивности и пригодности к высокомеханизированным и компьютеризированным технологиям [1–5].

Современное животноводство прочно становится на путь цифровизации, что позволяет более эффективно использовать средства производства, снижать затраты труда и улучшать продуктивные хозяйственно-биологические особенности животных.

В соответствии с поручением Президента РФ от 4 декабря 2020 г. (Пр-2242, п. 2) в Вологодской области разработана и утверждена региональная стратегия цифровизации АПК, включая животноводство.

Основным направлением отрасли животноводства нашего региона в силу природных и климатических условий является молочное скотоводство.

Одним из динамично развивающихся предприятий молочного скотоводства является ОАО «Заря» Вологодского района, в котором наряду с классическими технологиями внедряются и новые цифровые.

Цифровая модернизация в молочном скотоводстве акционерного общества осуществляется в учёте и управлении стадом, в племенной работе с крупным рогатым скотом, в нормировании кормления, в получении и хранении молока, в создании комфортных условий для животных, в заготовке кормов и доведении их до животных.

Так, благодаря государственной поддержке был построен комплекс «Гончарка» с беспривязным содержанием (рис.1).



Рисунок 1 – Коровник комплекса «Гончарка»

Для учёта в производстве и управления стадом применяется система управления стадом DairyComp 305 (рис. 2), которая позволяет автоматизировать технологические операции по 6 основным направлениям: воспроизводство (синхронизация и контроль охоты, осеменения, ультразвукового исследования стельности, гормон-программы), доение (анализ общих параметров, соблюдение протокола доения, контроль исполнительности опе-

раторов и работоспособности оборудования), ветеринария (контроль и анализ применения лечения животных), группировка (контроль и анализ формирования производственных групп и движения животных), вакцинация (создание и контроль списков животных, ведение документации) и молодняк (отслеживание роста и веса молодняка, контроль сохранности, а также аналитика причин выбытия).

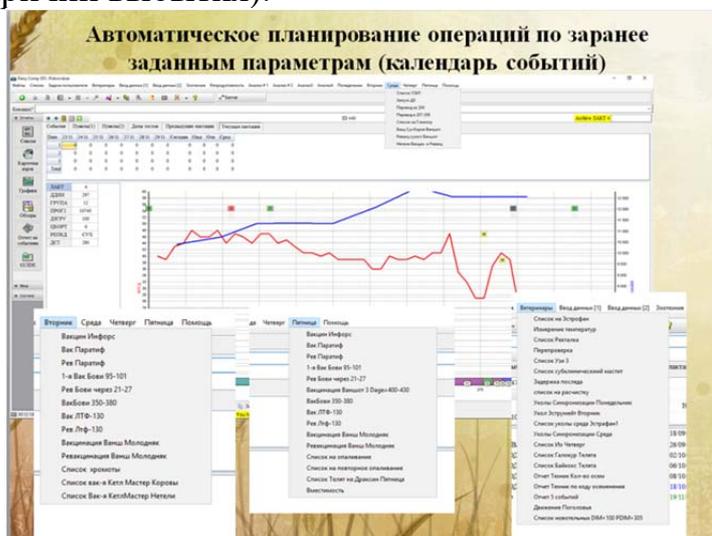


Рисунок 2 – Календарь событий в DairyComp305.

В доильном зале (рис. 3) на сортировочных воротах была установлена камера упитанности BCS от DeLaval. Производится автоматическая 3D съемка области таза коровы, когда она проходит под камерой. Затем происходит анализ количества жира в области маклаков, сакральной связки, седалищных буграх. Исходя из этих данных, выдается точный балл упитанности животного.



Рисунок 3 – Доильный зал комплекса «Гончарка»

Для определения генетического потенциала и бонитировки животных ведется программа "Селэкс", разработанная ООО РЦ «Плинор». В базе данных накапливаются все основные сведения по животным: происхождение, генотип, развитие, экстерьер, комплексная оценка, продуктивность по всем лактациям, оценка вымени, события (отелы, осеменения, запуски.).

С приобретением кормосмесителя «Оптимикс» фирмы Delaval хозяйство перешло на кормление полнорационными смесями, был приобретен вертикальный Кормосмеситель BVL V-MIX на 8 тонн.

Установлена система контроля кормления программа DTM CORE - Daily TMR Manager версия IC (контроль поедания) от компании "dinamica generale". С ее установкой у зоотехника появляется возможность дистанционно задать, изменить, заменить рацион у группы животных, передать данные на кормосмеситель и по окончании рабочей смены проконтролировать правильность загрузки компонентов смеси, количество выданного корма. Аналитическая часть программы позволяет оценить расход кормов за заданный период, реальное потребление сухого вещества животными и стоимость рационов. Все данные передаются с помощью модуля GPRS. При этом у механизатора на весовом терминале появляется информация о названии рецепта, какие необходимо загрузить компоненты и в каком количестве, а на миксере, через дублирующее табло, виден конкретный вес компонента который следует грузить, который при загрузке стремится к нулю.

Выпойка жидких кормов молодняку производится при помощи мобильной установки «Кормонья» (рис. 4).



Рисунок 4 – Молочное такси «Кормонья»

Для создания комфортных условий животноводческие помещения

оборудованы принудительной системой вентиляции, маятниковыми чесалками, подталкивателями кормов Lely Juno, системой управления доением в доильном зале DelPro.

Таким образом, ОАО «Заря» Вологодского района внедрило ряд цифровых технологий в области молочного скотоводства, которые позволяют стабильно развиваться предприятию.

### Список литературы

1. Кичина, А.П. Динамика живой массы и приростов ремонтных телок Вологодского типа черно-пестрой породы разных линий / А.П. Кичина, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №3 (43), III кв. – 2021. – С.85-98.
2. Третьяков, Е.А. Влияние живой массы ремонтных телок на их последующую молочную продуктивность / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (48), IV кв. – 2022. – С.108-124.
3. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Вестник БашГАУ (Башкирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3(63). – С.32-39.
4. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность коров и качество молока при различных технологиях содержания и доения / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (44), IV кв. – 2021. – С. 88-102.
5. Хоштария, Е.Е. Использование кормовой добавки «Смартамин» в рационах молочных коров / Е.Е. Хоштария, Л.В. Смирнова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №3 (23), III кв. – 2016. – С.29-36.

УДК636.4.087.7

### ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА НА ЗАМЕНИТЕЛЕ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА

*Леонтьева Анастасия Анатольевна, студент-магистрант  
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

*Аннотация:* в статье рассматривается вопрос использования ЗЦМ при выращивании телят в молочный период. Установлено, что замена цельного молока на ЗЦМ при выпаивании молодняка крупного рогатого скота положительно влияет на товарность продовольственного молока, что в свою очередь благоприятно сказывается на уровне рентабельности хозяйства в целом.

**Ключевые слова:** телята, молочный период, цельное молоко, ЗЦМ, схема кормления, продовольственное молоко, рентабельность хозяйства

*Введение.* В настоящее время как за рубежом, так и в нашей стране в кормлении телят молочного периода стали широко использовать ЗЦМ (заменитель цельного молока). Такой подход к кормлению при выращивании молодняка крупного рогатого скота позволяет снижать количество цельного молока на выпойку телятам, повышать в хозяйствах товарность молока на продовольственные цели. Известно, что молочный период у молодняка крупного рогатого скота молочных пород может продолжаться до 6-ти месячного возраста, в зависимости от цели его выращивания. Это обуславливается как биологическими особенностями развития животных, так и экономическими соображениями. Молочный период можно значительно сократить при скармливании телятам полноценных заменителей молока.

В послемолочный период телята потребляют корма, как и взрослый скот. Следует отметить, что рационы животных во все возрастные и физиологические периоды должны быть сбалансированы по нормам РАСХН, что позволяет получать от них высокую продуктивность [1-15]. Телята при рождении, в зависимости от породы, живой массы родителей, условий эмбрионального развития весят 25- 50 кг, что составляет примерно 7-9% от массы матери. Чтобы знать потребность молодняка для нормального развития в питательных веществах, необходимо иметь представление о химическом составе его организма и приросте живой массы, об изменениях в обмене веществ в разные возрастные периоды. Основу организма молодняка крупного рогатого скота составляет протеин. В раннем возрасте у животного происходит интенсивный обмен веществ в организме, и он нуждается в повышенных нормах протеина. При жадном потреблении молозива, часть его может попасть в рубец и под действием микроорганизмов будет подвергнуто брожению. Если телёнок пьёт его небольшими глотками, то молозиво поступает сразу в сычуг, где створаживается в рыхлые сгустки и нормально переваривается. В течение молочного периода у молодняка КРС происходят морфологические изменения органов пищеварения, в частности развиваются преджелудки (рубец, книжка и сетка). Телята рождаются с развитым сычугом и недоразвитыми преджелудками. Для нормального развития преджелудков телят со второй декады жизни начинают приучать к потреблению хорошего мелкостебельного сена, с 15-дневного возраста – к комбикормам, с 3-х недельного возраста – к сочным кормам. В 10-15 дней после рождения единственный корм для молодняка – молоко, норма скармливания которого зависит от живой массы животного и планируемого среднесуточного прироста. Суточная доза молока в этот период может составлять 5-7 кг на голову. В нашей стране на выпойку телят расходуется молока больше, чем в хозяйствах многих зарубежных стран.

*Материалы и методы исследований.* В таблице приведена схема

кормления телят до 6-ти месячного возраста с использованием ЗЦМ и комбикормом в стойловый период. Динамика живой массы телят свидетельствует о том, что в молочный период молодняк можно успешно выращивать на заменителях молока. В летний период объёмистые корма (сено, силос, сенаж) можно заменять зелёными кормами соответственно по питательности. Следует отметить, что количество выпаиваемых молока и обраты зависит от назначения животного и уровня продуктивности коров в стаде.

Возраст, мес.	Живая масса в конце месяца	Молоко цельное	ЗЦМ		Тип комбикорма		Сено	Силос и Сенаж
			Восстановленный	Сухой порошок	Кр -1	К-62-2		
<i>Для выращивания коров с живой массой 500-550 кг</i>								
Первый	53	60	120	15	3	-	приучение	
Второй	72	-	150	18,8	20	-	10	20
Третий	91	-	90	11,2	34	-	18	50
Четвертый	110	-	-	-	46	-	41	90
Пятый	120	-	-	-	-	54	45	130
Шестой	150	-	-	-	-	54	85	200
<i>Для выращивания коров с живой массой 600-650 кг</i>								
Первый	59	70	140	17,6	2	-	приучение	
Второй	81	-	150	18,8	20	-	11	45
Третий	103	-	90	11,2	39	-	30	90
Четвертый	126	-	-	-	48	-	48	140
Пятый	148	-	-	-	-	54	60	160
Шестой	170	-	-	-	-	48	75	239

При отсутствии обраты и полноценных заменителей молока промышленного производства при выращивании тёлочек на племенных фермах норма молока не должна быть ниже 300-350 кг, на товарных фермах – 220-350 кг в расчёте на 1 голову.

*Результаты исследований.* Первые месяцы жизни молодняк получал молоко, белок которого переваривается в среднем на 95%. Первый раз телёнок кормили молозивом (температура 35-37° С) через 1-1,5 часа после рождения. Его количество в первые сутки при каждом кормлении зависит от состояния животного и находится в пределах 3-5 л. Молозиво богато белком, минеральными веществами, каротином и содержит иммунные тела, связанные с глобулином. Следует отметить, что в крови новорожденных телят почти нет глобулина. Но эти белки и антитела появляются в организме животных при кормлении их молозивом, что создает пассивный иммунитет и защищает их от различных заболеваний. Молозиво телёнок должен получать не меньше 7-10 дней. В профилактории молозиво дают молодняку (из ведра или из сосковой поилки) столько раз, сколько доят новотельных коров.

*Выводы.* Таким образом, использование ЗЦМ при выращивании молодняка крупного рогатого скота позволит снизить выпойку цельного молока телятам. В результате этого значительно повысить его товарность на продовольственные цели, а также существенно увеличить рентабельность производства молока в хозяйстве.

## Список литературы

1. Жестянова, Л.В. Хвойная энергетическая добавка рационах телят / Л. В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24-26 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 13-15.
2. Канясева, А.П. Влияние хвойно-энергетической добавки на рост и развитие телят / А.П. Канясева, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2020. – С. 267-274.
3. Лаврентьев, А.Ю. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием трепела и биостимулятора / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2020. – С. 289-297.
4. Лаврентьев, А.Ю. Рожь в составе комбикормов для бычков на доращивании / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2021. – № 3(49). – С. 28-34.
5. Лаврентьев, А.Ю. Доращивание бычков с использованием рожьсодержащих комбикормов / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 115-121.
6. Михайлова, Л.Р. Влияние количества ржи в комбикормах для бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 4.
7. Михайлова, Л.Р. Рожьсодержащие комбикорма в рационах бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6(92). – С. 303-308.
8. Михайлова, Л.Р. Рожьсодержащие комбикорма в рационе бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2022. – №6. – С. 37-42.
9. Михайлова, Л.Р. Влияние количества ржи в комбикормах для бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 4.
10. Петрянкин, Ф. Влияние кормления на иммунный статус организма животных (научный обзор) / Ф. Петрянкин, А. Лаврентьев, В. Шерне. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 3. – С. 41-46.

УДК 636.2.082

**ЖИВАЯ МАССА ПОРОСЯТ ГИБРИДНЫХ СВИНОМАТОК  
РАЗНЫХ ЛИНИЙ В УСЛОВИЯХ  
ПРОМЫШЛЕННОГО РЕПРОДУКТОРА**

*Липатова Римма Сергеевна, студент-бакалавр  
Дарьин Александр Иванович, науч. рук., д.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

***Аннотация:** исследования выполнены в условиях участка воспроизводства промышленного свиноводческого комплекса. Из всех исследуемых генетических линий наиболее высокие показатели крупноплодности имели свиноматки линии TN70.*

***Ключевые слова:** свиноматка, поросята-сосуны, линия свиноматок, крупноплодность, масса гнезда поросят при рождении*

Живая масса поросят при рождении относится к воспроизводительным качествам свиноматок. Наследственная детерминированность показателя крупноплодности достаточно низкая. Наследственная обусловленность этого признака составляет всего 0,15-0,20, однако оценка и отбор свиноматок по показателю крупноплодности проводится постоянно. Поросята с низкой живой массой при рождении имеют более низкие показатели жизнеспособности, чем особи с нормальными показателями крупноплодности. Поэтому, если масса при рождении выше, то и дальнейший рост, развитие поросенка будет протекать более результативно.

На все количественные признаки отбора, к которым относят продуктивность и воспроизводительные качества животных влияют множество факторов, которые относятся как к наследственным, так и средовым [1-8].

Исследования проведены в условиях репродуктора ПАО «Черкизово-свиноводство» Липецкой области на гибридных свиноматках. В исследованиях были использованы свиноматки разных генетических линий: GP 1030, TN70, CH2 и CH3.

Живая масса поросят свиноматок линии GP 1030 колебалась от 1,315 до 1,432 кг.

Наиболее высокой живой массой одного поросенка при рождении была у свиноматок 3-4 опоросов, которая составила 1,403 кг и 1,432 кг соответственно. Затем можно отметить небольшое снижение на 0,038 кг ( $P < 0,01$ ).

При сравнении живой массы всего гнезда свиноматок при рождении, выявлено, что наиболее высокие показатели 23,77 кг были у свиноматок 4-го опороса. Удовлетворительные результаты были получены по свиноматкам 1-го опороса – 18,32 кг, где разница составляла 5,45 кг, в сравнении с наиболее высоким показателем ( $P < 0,05$ ).

Крупноплодность свиноматок линии TN70 находилась в пределах 1,350-1,447 кг. Наиболее высокая живая масса одного поросенка при рождении 1,447 кг наблюдалась у свиноматок третьего опороса. Начиная с 4-го опороса можно заметить снижение до 1,409 кг, а к 5 опоросу данный показатель достиг 1,396 кг, что на 0,051 кг меньше, по сравнению с наиболее высоким показателем.

Обращая внимание на такой показатель, как масса гнезда при рождении, можно отметить, что разница между наиболее высоким и наиболее низким результатом составляла всего 2,97 кг. При этом значения варьировали от 18,63 до 21,6 кг. К 5-му опоросу масса гнезда при рождении снизилась до 21,4 кг, что на 0,02 кг было меньше, в сравнении с наиболее высоким показателем, который был отмечен у свиноматок 4-го опороса ( $P < 0,01$ ).

В результате проведенных исследований по свиноматкам генетической линии СН2 можно отметить колебания массы одного поросенка при рождении от 1,312 до 1,422 кг. Наиболее высокие показатели можно наблюдать у свиноматок 3-го опороса 1,422 кг и 4-го опороса – 1,403 кг, где разница составила всего 0,019 кг ( $P < 0,001$ ). Как и предполагалось, наиболее низкие показатели отмечены у свиноматок 1-го опороса – 1,312 кг.

Относительно массы гнезда при рождении можно отметить следующее: максимальная масса гнезда отмечена в 5-ом опоросе – 20,88 кг, в то время, как самый низкий показатель 17,66 кг был у свиноматок 1-го опороса.

Анализирую показатели свиноматок генетической линии СН3, можно отметить, что крупноплодность исследуемых животных находилась в пределах 1,307-1,401 кг. Наиболее высокий результат прослеживался в 3-ем опоросе. Затем было постепенное снижение, где к 5-ому опоросу масса одного поросенка при рождении составила 1,373 кг, что на 0,028 кг меньше, по сравнению с результатами свиноматок 3-его опороса ( $P < 0,001$ ).

Если обратить внимание на массу гнезда при рождении, то можно сказать, что наиболее высокий результат был во 2-ом опоросе и составил 20,33 кг. Затем прослеживалось снижение у свиноматок 3-его опороса на 3,34 кг, а уже у свиноматок 4-го опороса результат доходил до 19,59 кг.

Сравнивая показатели всех исследуемых групп свиноматок, можно отметить следующее: при 1-ом опоросе наиболее высокий показатель был у свиноматок генетической линии TN70 – 1,350 кг, что на 0,043 кг больше, чем у свиноматок генетической линии СН3, которые показали наиболее низкие результаты – 1,307 кг. Далее можно отметить положительную динамику роста во 2-3 опоросах. Наивысший результат был у свиноматок 3-го опороса и составил 1,447 кг. Данный результат был у свиноматок генетической линии TN70. Наименьшие результаты наблюдались у свиноматок генетической линии 1050 и генетической линии СН3 – 1,403 кг у каждой. К 5-ому опоросу происходит снижение крупноплодности до 1,373 кг, это показатель генетической линии СН3, в то время, как у линии TN70 результа-

ты был 1,396 кг. Разница между свиноматками 5-го опороса генетической линии СНЗ и генетической линии TN70 составила 0,023 кг. Рассматривая отдельно показатели свиноматок генетической линии 1050, можно отметить, что с 1-го по 4-ый опоросы было увеличение массы одного поросенка при рождении – с 1,315 кг до 1,432 кг, где разница составила 0,117 кг ( $P < 0,05$ ). В целом, можно выделить генетику линии TN70, как наиболее продуктивную, среди остальных исследуемых групп свиноматок линий 1050, СН2 и СНЗ.

При сравнении массы гнезда поросят при рождении можно отметить, что у свиноматок 1-го опороса наивысший показатель наблюдался у генетической линии TN70, которая составила 18,63 кг, что на 1,74 кг больше, чем у свиноматок генетической линии СНЗ, которые показали наименьший результат – 16,89 кг. Во 2-ом опоросе наблюдалось увеличение массы гнезда при рождении по всем исследуемым свиноматкам, но среди них можно выделить высокие результаты генетической линии 1050 – 22,1 кг. На 0,64 кг меньше данного результата показали свиноматки генетической линии TN70 – 21,46 кг. Свиноматки же генетической линии СН2 имели наиболее показатели – 18,83 кг. В 3-ем опоросе отмечалось резкое снижение у свиноматок генетической линии 1050 и генетической линии СНЗ до 19,26 кг и 16,99 соответственно. Относительно свиноматок генетической линии TN70 можно сказать, что результаты практически не изменились. В 4-ом опоросе можно выделить пик увеличения массы гнезда при рождении у свиноматок генетической линии 1050 – 23,77 кг. Но вновь наиболее низкие результаты были у свиноматок генетической линии СНЗ – 19,59 кг. В 5-ом опоросе можно заметить, что наилучшие результаты показали свиноматки генетической линии 1050 – 22,16 кг, в то время, как свиноматки генетической линии СНЗ на 4,78 кг показали меньше ( $P < 0,05$ ). Можно выделить по результатам свиноматок генетической линии TN70, где со 2 по 5 опоросы можно заметить стабильную ситуацию по массе гнезда при рождении.

Таким образом, начиная с 1-го по 3-ий опорос высокие результаты крупноплодности показали свиноматки TN70, где показатель варьировал в пределах 1,350-1,447 кг. К 4-ому опоросу у данных свиноматок показатель снизился до 1,409 кг, а наивысший результат отмечен у линии 1050 – 1,432 кг. В 5-ом опоросе лидером вновь была линия TN70 – 1,396 кг.

### Список литературы

1. Дарьин, А.И. Корни эхинацеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2010. – № 8. – С. 20-21.
2. Дарьин, А.И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2008. – № 5. – С. 22-24.

3. Дарьин, А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 4. – С. 14-16.
4. Природный стимулятор и сорбент в животноводстве / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, С.Ю. Дмитриева, А.А. Наумов. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 6. – С. 16-19.
5. Дарьин, А.И. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения / А.И. Дарьин, С.Ю. Дмитриева. – Текст: непосредственный // Нива Поволжья. – 2017. – № 4(45). – С. 42-48.
6. Дарьин, А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 01 марта 2014 года. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2014. – С. 54-56.
7. Кердяшов, Н.Н. Зоотехническая и экономическая оценка применения новой кормовой добавки на основе дефеката сахарного производства в кормлении поросят-отъемышей / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 96-103.
8. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06-07 марта 2009 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.

**УДК 639.3.043.13**

**ОЦЕНКА РОСТА АФРИКАНСКИХ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ  
(*CLARIAS GARIEPINUS*) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ  
ДОБАВКИ ЭНЗИМСПОРИН**

*Маслов Кирилл Александрович, студент-магистрант  
Угрюмова Надежда Сергеевна, студент-магистрант  
Кулакова Татьяна Сергеевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрены результаты опыта по изучению роста и развития африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus*) при использовании добавки пробиотического действия Энзимспорин*

***Ключевые слова:** аквакультура, африканский клариевый сом, комбикорма, кормовая пробиотическая добавка*

Аквакультура – динамично развивающаяся отрасль рыбохозяйственного комплекса [1-7]. Одним из основных направлений развития является индустриальное рыбоводство, а перспективными представителями – цен-

ные виды рыб с высокой пищевой ценностью, такие как клариевый сом.

Африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*) – объект индустриального рыбоводства, обладающий высоким генетическим потенциалом роста и развития в условиях интенсивной технологии воспроизводства и выращивания рыбы [8]. Он легко размножается, переносит высокие плотности посадки, выдерживает повышенную концентрацию соединений азота. Благодаря наличию наджаберного органа, взрослые особи нетребовательны к содержанию кислорода в воде [9]. Товарной массы – 1 кг – достигает за 6 месяцев выращивания. Мясо клариевого сома богато важнейшими жирными кислотами (омега-3), содержит легко усваиваемые белки, витамины и микроэлементы, имеет полный комплекс незаменимых аминокислот и отвечает современным требованиям, предъявляемым к здоровой диетической пище [6, 7, 9].

При индустриальном методе выращивания рыбы используют искусственные комбикорма, которые должны быть сбалансированы по основным элементам питания и отвечать потребностям в них объектов аквакультуры. Переваримость искусственных кормов рыбой не превышает 80%, поэтому включение в рацион спорообразующих пробиотических культур и бактерий, восстанавливает баланс кишечной микрофлоры и повышает усвояемость корма [10].

«Энзимспорин» – новая кормовая пробиотическая добавка для оптимизации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности рыбы и других гидробионтов.

*Цель исследования* – оценить показатели роста африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus*) при использовании кормовой добавки «Энзимспорин».

*Материал и методы исследования.* Исследования проводились в условиях АкваБиоЦентра ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА [11].

Объект исследования – африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*). Особи каждой группы были аналогами по происхождению, возрасту и массе тела.

Выращивание рыбы осуществлялось в аквариумных установках с необходимым оборудованием в течение 40 дней, согласно схеме, представленной в таблице 1.

Кормление сомов осуществляли два раза в сутки, утром и вечером. Суточная дача корма составляла –3-5% от массы тела рыб.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Условия кормления
Контрольная	Основной рацион – ОР (комбикорм фирмы «Агро-Матик»)
Опытная	Основной рацион – ОР + 0,1 г пробиотика /1 кг корма

Еженедельно в аквариумах проводилось тестирование воды с помощью экспресс-методов фирмы Tetra.

Рыбоводные показатели темпов роста и развития выполнялись по общепринятым методикам. Данные, полученные в процессе экспериментального опыта обработаны биометрически с помощью программного пакета Microsoft Excel.

*Результаты исследования.* Эффективность выращивания клариевых сомов зависит от физико-химических свойств воды, так как у них протекание всех жизненных функций зависит от состояния водной среды. За весь период исследования гидрохимические показатели воды соответствовали технологической норме (таблица 2).

Таблица 2 – Гидрохимические показатели водной среды

Показатели воды	Технологическая норма	Контрольная группа	Опытная группа
Температура воды, °С	25,00–30,00	28	28
рН (Tetra Test рН)	6,00–8,00	7,5	7,5
Кислород, O <sub>2</sub> , мг/л	не менее 4	5	5
Аммоний азота NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л,	не более 10	0,25	0,25
Нитриты, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/л	до 0,1–0,2	0,15	0,15
Нитраты, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	до 10	0	0

Рост рыбы в большой степени зависит от температуры воды, характера рациона и плотности посадки.

Лучшие показатели по результатам выращивания получены в опытной группе рыб, потреблявших корм с добавкой пробиотического действия «Энзимспорин» (рисунки 1 и 2).

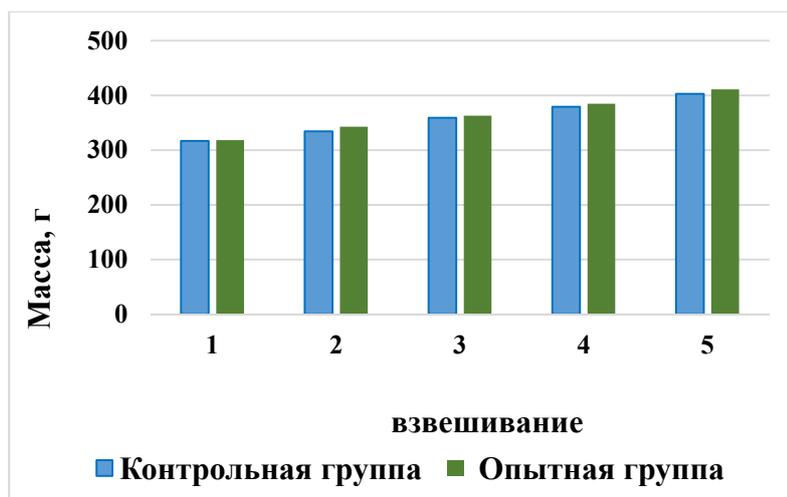


Рисунок 1 – Динамика роста сомов, г

На начало опыта средняя масса рыбы была примерно одинаковой -

от 316 до 318 г. За время наблюдений масса сомов увеличилась с 316,8 г до 402,85 г в контрольной группе, с 318,4 г до 411,1 г в опытной группе, то есть абсолютный прирост одной рыбы за опыт составил 86,05 г и 92,7 г соответственно.

Самый высокий прирост массы тела за опыт был характерен для сомов опытной группы – 97,2 г, что на 7,7 % больше, чем в контрольной группе. Увеличение массы рыбы при потреблении корма с кормовой пробиотической добавкой также демонстрируют более высокие показатели относительной скорости роста. Так, самый высокий показатель энергии роста был у сомов опытной группы – 25,4 %, что на 6,2 % выше, чем в контрольной группе.

Выживаемость сомов во всех группах составила 100%.

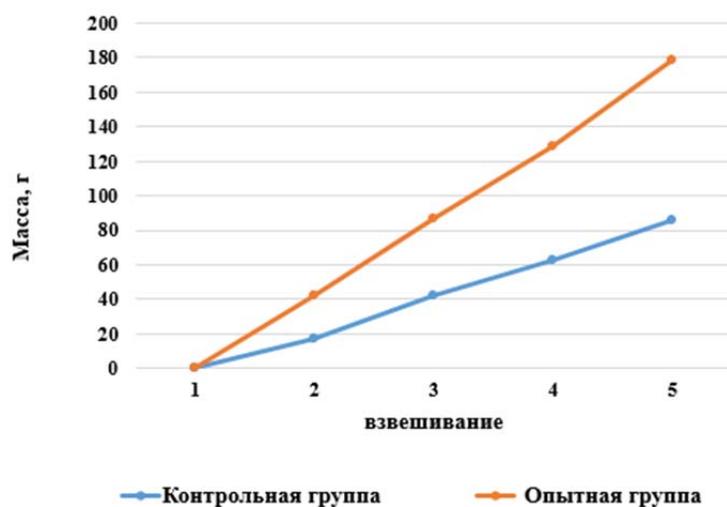


Рисунок 2 – Динамика прироста массы тела клариевых сомов, г

Таким образом, результаты опыта показали эффективность введения добавки пробиотического действия Энзимспорин на увеличение прироста массы рыбы. Наибольшая энергия роста на протяжении периода исследований была характерна для клариевых сомов опытной группы.

### Список литературы

1. Воинов, И.М. Выращивание годовиков карпа в УЗВ / И.М. Воинов, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам III Международная молодежная научно-практическая конференция. – 2018. – С. 212-218.
2. Болотина, П.О. Влияние добавок пробиотического действия на рост и выживаемость мальков радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*, W, 1792) / П.О. Болотина, О.С. Зайцева. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам, Вологда-Молочное, 21 апреля 2022 года. Том 3. – Вологда-Молочное:

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 31-35.

3. Соловьев, И.В. Выращивание осетровых рыб в условиях ООО РТФ «Диана» Кадуйского района Вологодской области и перспективы развития / И.В.Соловьев, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // В сборнике: НИРС – первая ступень в науку: Сборник трудов студентов факультетов агрономии и лесного хозяйства, ветеринарной медицины и зооинженерного факультета ВГМХА им. Н. В. Верещагина. – 2012. – С. 129-132.

4. Топчийн, Ю.Е. Выращивание форели в ФГУП «Форелеводческий завод «Адлер» Краснодарского края. / Ю.Е. Топчийн, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Теория и практика кормления. Сборник научных трудов по итогам студенческой научно-практической кафедральной конференции, посвященной 106-летию со дня рождения члена-корреспондента ВАСХНИЛ проф. А.С. Емельянова. – 2008. – С. 14-16.

5. Fomina, L.L. Hemostatic Activity Of The Mucus Of The Skin Of Fish / L.L. Fomina, T.S. Kulakova, O.A. Zhunina, Ju.L. Oshurkova and A.E. Vaytsel. – Text: direct // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, November-December. – 2018. – RJPBCS 9(6). – Page No. 1130-1136.

6. Maslova, T. Chemical composition and nutritional quality of tilapia muscle tissue using the feed additive Enzimsporin / T. Maslova, T. Kulakova. – Text: direct // – BIO Web of Conferences. – № 37. – 2021.

7. Рост и развитие мальков нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / Т.Ф. Маслова, Т.С. Кулакова, Л.Л. Фомина, И.Е. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник. – 2021. – № 3(43). – С. 68-76.

8. Артеменков, Д.В. Выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в УЗВ на высокопротеиновых комбикормах с добавками пробиотика Субтилис / Д.В. Артеменков, В.А. Власов. – Текст: непосредственный // Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. – 2011. – С.34-37.

9. Власов, В.А.Рекомендации по воспроизводству и выращиванию клариевого сома с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения / В.А. Власов, А.П. Завьялов, Ю.И. Есавкин. – Текст: непосредственный // Инструктивно-метод. изд. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 48 с.

10. Павлов, А.Д. Эффективность использования пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» при выращивании радужной форели / А.Д. Павлов, А.А. Максименкова. – Текст: непосредственный // Рыбоводство и рыбное хозяйство. –2019. – №2 – С. 49-56.

11. Кулакова, Т.С. Практико-ориентированный подход и научные исследования при изучении дисциплин рыбоводного профиля в условиях АкваБиоЦентра / Т.С. Кулакова, Л.Л. Фомина, Т.Ф. Маслова. – Текст: непосредственный // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы III Всероссийской (нацио-

нальной) научно-методической конференции, Улан-Удэ, 22 апреля 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 236-241.

УДК 631.22: 636.082.22

## РОБОТИЗИРОВАННОЕ ДОЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ КОРОВ К ДОИЛЬНЫМ УСТАНОВКАМ

*Мельникова Дарья Евгеньевна, студент-магистрант  
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены данные о внедрении роботизированной доильной системы – одной из самых современных высокотехнологичных систем в молочном скотоводстве. Отсутствие информации в русскоязычных источниках об этом этапе использования вышеуказанной системы не позволяет грамотно и комплексно подойти к технологическому процессу. Указаны результаты по продолжительности дрессировки стада, причины и масштабы выбраковки. Обучение проводилось на коровах племенного завода-колхоза «Аврора».*

***Ключевые слова:** роботизированное доение, доильный робот, адаптация стада, выбраковка, молочная продуктивность*

Повышение молочной продуктивности коров и получение качественной молочной продукции базируется на трех важнейших факторах: проведении целенаправленной племенной работы, качественном кормлении животных и соблюдении требований современной технологии доения и содержания крупного рогатого скота [1-5].

Данные были собраны в ходе изучения литературы и материалов ПЗК «Аврора». Племенной завод-колхоз «Аврора» считается одним из ведущих сельскохозяйственных предприятий Вологодской области. Колхоз расположен в северной части Грязовецкого района. Общая численность поголовья крупного рогатого скота в 2021 году составила 6491 голова, в том числе 2602 коров. На комплексе с роботизированным доением находится 704 коровы дойного стада. Валовое производство молока за 2021 год составило 26,8 тыс. тонн, реализовано 26 тыс. тонн молока. Расход кормов на 1 ц молока – 0,72 ц к. ед. Себестоимость 1 ц реализованного молока – 2502,66 рублей, цена реализации – 3152,98 руб. и рентабельность – 26%.

Внедрение доильного робота – это первый шаг, который делает компания, выбирая для себя новую доильную систему, и в зависимости от того, насколько она будет удачной, зависит не только общее впечатление от

этой технологической новинки, но и дальнейшая работа ферма зависит. Внедрение роботизированной доильной системы — сложный процесс, особенно если в новой системе используются животные, ранее доившиеся традиционными доильными системами.

В ходе исследования проводилось оценка скорости приучения коров к доению через роботизированную систему изменения среды суточных удоев причины и количества выбракованных животных. Всего было исследовано 50 голов. В расчёт берутся исключительно первотелки.

Длительность обучения новой системе доения на предприятии не превысило 30 суток. Так как новотельные коровы после 30 суток переходят в роботы с другим рационом, необходимо выявить все проблемы и решить их за 30 суток. Если животное не сможет адаптироваться к данной технологии доения, его необходимо выбраковать в течении 30 дней.

В карточке животного настраивается время, через которое оно сможет приходить доиться, в идеальных условиях первотелка должна приходить в робот не менее четырёх раз, для полной адаптации. Если даже ей не нужно на дойку, в новотельном роботе каждые 7 часов необходимо делать подъемы, что бы животные привыкали ходить через отсечные ворота и производился моцион.

Бывали случаи, когда первотелка изначально хорошо чувствовала себя в роботе, не проявляла агрессию, и её вымя идеально подходило, но через 15 дней в программе DeLaval, в карточке животного были замечены сбросы стаканов, после наблюдения за животным на нескольких дойках, мы действительно видим что первотелка начала лягаться и сбивать стаканы. Животное осматривают ветеринарные врачи, если проблема не в болезненных ощущениях, то животное так же выбраковывается.

Когда 70 % коров в молочном стаде самостоятельно приходят в доильный зал не менее двух раз в день, а остальные 30 % – не реже одного раза в день, считается, что обучение животных закончено и новая система доения работает.

В ПЗК «Аврора» на ферме Большое Костино оборудовано 12 роботов компании DeLaval. Первое обучение в роботе производит начальник комплекса, последующее наблюдение за животными производят операторы, которые находят на фермы всё время. Первотёлки с выменем, не подходящим для робота, выбраковываются в этот же день, их переводят на дворы с другой техникой доения.

Непригодными для роботов так же считаются животные с буйным нравом, агрессивно настроение на доение в роботе. Так же тугодойные животные, но тугодойность тяжело выявить при первом доении, множество первотелок не дают много молока в первую дойку, так как испытывают стресс от громкого оборудования.

В термин «непригодность вымени к доению» были включены различные пороки в вымени, а именно близко посаженные соски, короткие

соски, козье вымя или выдающееся брюхо. Так же могут не подойти слишком толстые и длинные соски, так как под таких коров необходимо определенная сосковая резина, что очень усложняет их доение.

Роботизированное доение предъявляет высокие требования к технологическим признакам – форме вымени и скорости молокоотдачи (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика коров 1-й лактации по форме вымени и скорости молокоотдачи

Количество учтенных коров, голов	Из группы 1 – с ваннообразной, чашеобразной и округлой формой вымени			Из группы 2 – со скоростью молокоотдачи кг/мин., голов				
	голов	среднесуточный удой, кг	средняя скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,00 1,39	1,40 1,69	1,70 1,99	2,00 2,29	2,30 и более
Все поголовье	704	32,4	2,14	2	30	50	620	2

Мастит у коров может возникнуть только в случае ошибки интродукции. Он может развиваться у тугодойных коров, которые в принципе не подходят к доению в роботизированных установка, либо у высокопродуктивных животных, которым нужно посещать робот чаще чем других. Если всё таки у коровы был обнаружен мастит, производится лечение и после полного выздоровления корова так же направляется на другие фермы с другим способом доения.

Таблица 2 – Причины выбраковки первотелок при интродукции роботизируемой системы доения в исследуемом хозяйстве

Причины выбраковки	Процент
Агрессивное поведение	5%
Непригодность вымени к доению	4,5%
Мастит	1%

Так же для приманивания коров в роботы в них установлены кормостанции, в которых выдаются добавки и глицерин, в случае с новотельными животными это 0,25 грамм глицерина в сутки и 3 килограмма комбикорма-концентрата гранулами для лактирующих коров.

Таблица 3 – Гарантируемые показатели

Обменная энергия	11.65 Мдж/кг
Сырой протеин (мин)	180.00 г/кг
Сырой жир (мин)	20.00 г/кг
Сырая клетчатка (макс)	110.00 г/кг
Влажность	14.00%
Кальций	1.50 г/кг
Фосфор	5.00 г/кг

Состав данного комбикорма: пшеничный продукт, зернопродукты,

жмыхи, продукты переработки сои, патока, ароматизаторы, антиоксидант.

Роботизированное доение, одна из инновационных технологий в сельском хозяйстве, успешностью её использования напрямую зависит от успешности её интродукции.

Как показали данные научных исследований, срок приучения животных к данной системе доения не превышает 30 суток, выбраковка коров составляет 15%, при этом систематический подход к интродукции позволит снизить в выбраковку. Увеличения молочной продукции на роботизированных фермах, можно добиться за счёт правильно подобранного скота, своевременной выбраковки животных, которые не подходят под робот, а так же правильными настройками в карточках животных.

### Список литературы

1. Кичина, А.П. Динамика живой массы и приростов ремонтных телок Вологодского типа черно-пестрой породы разных линий / А.П. Кичина, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №3 (43), III кв. – 2021. – С.85-98.
2. Третьяков, Е.А. Влияние живой массы ремонтных тёлочек на их последующую молочную продуктивность / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – №4 (48), IV кв. – 2022. – С.108-124.
3. Бургомистрова, О.Н. Влияние кормовой добавки на молочную продуктивность скота / О.Н. Бургомистрова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Вестник БашГАУ (Башкирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3(63). – С.32-39.
4. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность коров и качество молока при различных технологиях содержания и доения / Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. – №4(44), IV кв. – С. 88-102.
5. Хоштария, Е.Е. Использование кормовой добавки «Смартамин» в рационах молочных коров / Е.Е. Хоштария, Л.В. Смирнова, Е.А. Третьяков. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №3(23), III кв. – С.29-36.

УДК 636.2.082.12:575.113.2:636.234.1

## ВЛИЯНИЯ ИНБРИДИНГА И УРОВНЯ ГОМОЗИГОТНОСТИ ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ОЦЕНКУ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДОЧЕРЕЙ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Недашковский Игорь Сергеевич, мл. науч. сотрудник*

*Недашковская Диана Наифовна, ветврач*

*Сермягин Александр Александрович, к.с.-х.н., в.н.с. зав. отделом  
ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы Моск. обл., Россия*

**Аннотация:** *проведено исследование, направленное на изучение влияния инбридинга и уровня гомозиготности на оценку типа телосложения дочерей ( $n=39590$ ) голштинских быков-производителей ( $n=306$ ) в Подмоскowie. Для достижения генетического прогресса в популяции необходим точный расчет инбридинга. Коэффициент инбридинга рассчитывали по Райту-Кисловскому, уровень гомозиготности вычисляли по STR-маркерам. Оценку экстерьерного профиля проводили по методике Союз «Мосплем». Анализ данных наглядно достоверно ( $p<0,001$ ) демонстрирует снижение по всем признакам в системе «А» при градации по уровню гомозиготности, рассчитанной по STR-маркерам. По системе оценки «Б» в градации по Са, достоверно ( $p<0,001$ ) разнятся такие показатели как: высота задних долей с 6.712 балла до 6.439 балла, глубина вымени с 6.521 до 6.353, молочный тип с 6.357 до 6.162, глубина туловища с 6.513 до 6.349, и высота в крестце с 5.901 до 5.763 балла. Также отмечены снижения в балльных оценках с возрастанием уровня гомозиготности по признакам: положение зада с 4.817 до 4.759 балла, ширине зада с 5.497 до 5.418, высоте пятки с 5.087 до 4.994, длине сосков с 4.974 до 4.879, крепости с 5.573 до 5.492 балла в третьей группе. В градации по Fx, достоверно ( $p<0,001$ ) разнится показатель постановки задних ног вид сзади с 5.21 до 5.02 балла. Отмечена волнообразная зависимость и достоверное ( $p<0,001$ ) отличие с группой сравнения по таким показателям как: положение зада 4.87 балла в первой группе и 4.8 балла в  $\overline{F_x}$ , угол задних ног вид сбоку 4.86 и 4.92 балла, соответственно.*

**Ключевые слова:** *инбридинг, гомозиготность, экстерьер, микросателлиты*

**Введение.** Наука XXI планомерно уводит отрасль сельского хозяйства в генетическую составляющую геномной эры в селекции, не оставив без внимания и такую, казалось бы, традиционную сферу в животноводстве как инбридинг. Влияние инбридинга на показатели хозяйственно-полезных признаков продуктивности и воспроизводства изучены нами ранее, и отрицательно характеризуют это явление, особенно в высоких степенях [2, 3]. Взаимосвязь инбридинга с признаками экстерьера, как показывает

практика и результаты поиска научных статей в сети интернет, изучена в меньшей степени, и поэтому является актуальным вопросом сегодняшнего дня. Целью исследования являлось изучение влияния инбридинга и уровня гомозиготности на стати экстерьера.

*Материалы и методы исследований.* Объектом исследования служили дочери ( $n=39590$ ) 306 быков-производителей черно-пестрого и голштинского скота Московской области. Весь массив данных ранжировался на группы в зависимости от коэффициента инбридинга ( $F_x$ ) с шагом в 3,125%. Также была создана группа сравнения ( $\overline{F_x}$ ), для выявления зависимостей между инбредными и аутбредными животными, в нее вошли все животные имеющие  $F_x$  более 0%. Непосредственно сам коэффициент инбридинга рассчитывали по формуле Райта-Кисловского с умножением на 100%, для процентного выражения [1] (1).

$$F_x = \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{n+n_1-1} \times (1 + f_a) \right] \times 100\% \quad (1)$$

Выделение геномной ДНК проводили из спермы быков с помощью колонок Nexttec (Nexttec Biotechnologie GmbH, Германия) в соответствии с рекомендациями производителя. В качестве ДНК маркеров использовалась мультиплексная панель из 12 микросателлитных локусов рекомендованных FAO (Food and agriculture organization) и ISAG (International Society for Animal Genetics), для проведения популяционно-генетических исследований и определения чистопородности крупного рогатого скота, в частности. Информация о длине аллелей по исходным данным получена в программе Gene Mapper v.4. Для биометрической обработки использовалась программа STATISTICA v.10, для статистической GenAlEx 6.5 [5].

Расчет индивидуальной гомозиготности проводили как отношение количества гомозиготных локусов к общему количеству анализируемых локусов. Локусы, в которых значились нулевые аллели 0/0 не принимались в расчет при отношении к количеству гомозиготных вариантов. Расчет величины инбридинга производился, как на основе баз племенного учета по средствам процентного выражения коэффициента инбридинга ( $F_x$ ) по Райту-Кисловскому, так и по результатам генотипирования с помощью STR-маркеров. В первую группу вошли гетерозиготные особи  $Ca=0\%$ , во вторую особи с  $Ca=8-50\%$ , в третью с  $Ca=55-77\%$ , группу сравнения составляли особи имеющие  $Ca=8-77\%$ , что в среднем по выборке 28,74%. Группа сравнения ( $\overline{Ca}$ ) создана для оценки гетерозиготных и гомозиготных животных имеющих любой уровень  $Ca$ , кроме 0%. Основной упор ставился на различие в группах между дочерями аутбредных быков с группой инбредных животных, по средствам расчета среднего коэффициента инбридинга по исследуемой части выборки. При расчете влияния коэффициента инбридинга и уровня гомозиготности на показатели экстерьера, учитывались быки-производители, имеющие 10 и более дочерей. Оценку статей прово-

дидась по двум системам: системе «А» включающей стобалльную оценку и «Б» имеющей девятибалльный номинал. Линейную оценку экстерьерного профиля, исследуемой популяции животных, проводили в соответствии с методикой Союз «Мосплем» [4].

*Результаты исследований.* Анализ полученных результатов, представленных на рисунке 1, наглядно достоверно ( $p < 0,001$ ) демонстрирует снижение по всем признакам в системе «А» при градации по уровню гомозиготности, рассчитанной по STR-маркерам. Так, молочный тип снизился с 81.69 балла, до 80.639 балла, туловище с 81.746 до 80.714, конечности с 79.763 до 79.043, вымя с 81.324 до 80.454 балла. Высота в крестце в сантиметрах снижалась в первой группе с 143.398 см до 142.803 см в третьей. При расчете по классической модели с использованием формулы Райта-Кисловского (рис.1) не отмечено однозначных линейных зависимостей, но сопоставление с группой сравнения ( $\overline{Fx}$ ), достоверно ( $p < 0,001$ ) различно по всем признакам и показывает обратные зависимости в сравнение с микросателлитными градациями.

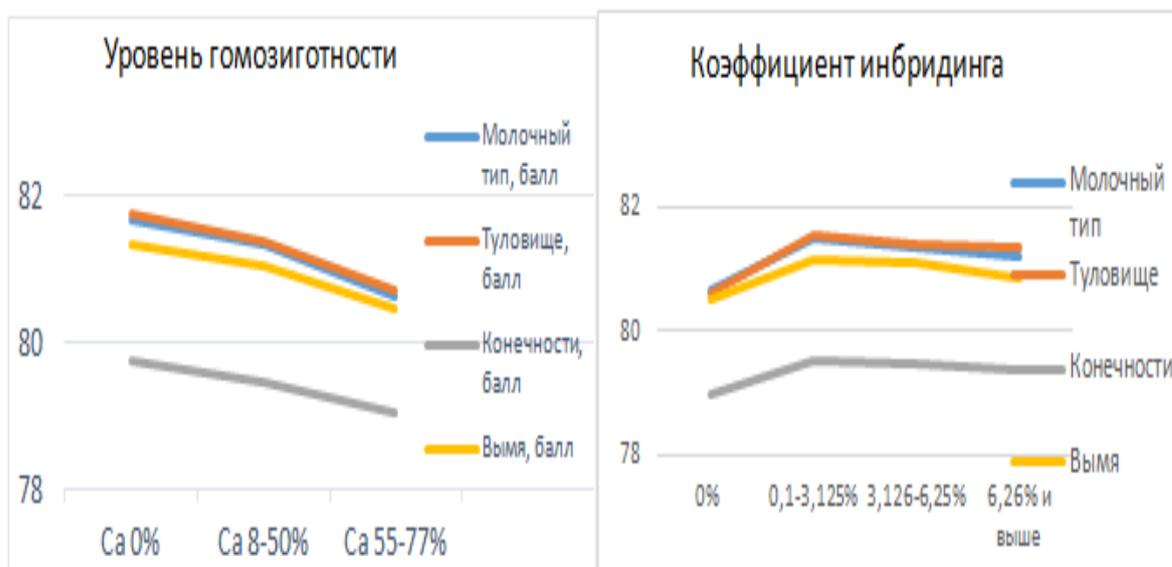


Рисунок 1 – Оценка влияния  $Fx$  и  $Ca$  на оценку типа телосложения по системе «А»

По системе оценки «Б» (рис. 2) в градации по  $Ca$ , достоверно ( $p < 0,001$ ) разнятся такие показатели как: высота задних долей с 6.712 балла до 6.439 балла, глубина вымени с 6.521 до 6.353, молочный тип с 6.357 до 6.162, глубина туловища с 6.513 до 6.349, и высота в крестце с 5.901 до 5.763 балла.

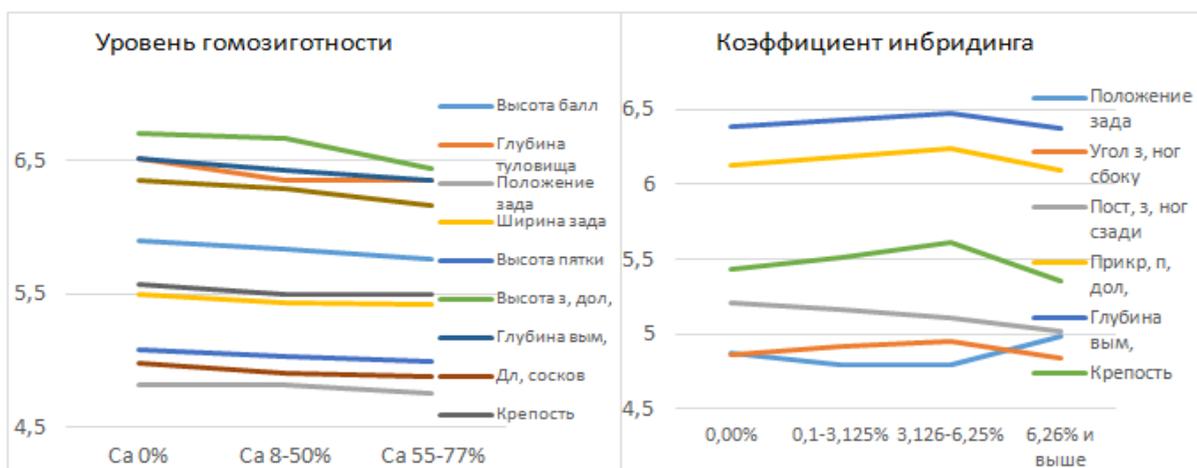


Рисунок 2 – Оценка влияния  $Fx$  и  $Ca$  на оценку типа телосложения по системе «Б»

Также отмечены снижения в балльных оценках с возрастанием уровня гомозиготности по признакам: положение зада с 4.817 балла до 4.759 балла, ширине зада с 5.497 до 5.418, высоте пятки с 5.087 до 4.994, длине сосков с 4.974 до 4.879, крепости с 5.573 до 5.492 балла в третьей группе. В градации по  $Fx$ , достоверно ( $p < 0,001$ ) различается показатель постановки задних ног вид сзади с 5.21 балла до 5.02 балла. Отмечена волнообразная зависимость и достоверное ( $p < 0,001$ ) отличие с группой сравнения по таким показателям как: положение зада 4.87 балла в первой группе и 4.8 балла в  $\bar{F}x$ , угол задних ног вид сбоку 4.86 и 4.92 балла, соответственно.

**Заключение.** В заключении всего вышесказанного резюмируем, что для достижения генетического прогресса в исследуемой популяции животных голштинской породы необходимо использовать индивидуальный подбор с учетом интенсивности использования близкородственного разведения, применяя точный расчет и прогноз уровня инбридинга. Результаты, полученные на основе данных родословного учета, показали свою практическую значимость в конкретных ситуациях анализа экстерьера, но итоги по  $STR$ -маркерам опирается на реализованные геномные данные, а не на вероятностные расчеты родословных и нивелируют человеческий фактор в конкретном исследовании. Микросателлитные маркеры не утратили своей актуальности и могут быть использованы в подобного рода исследованиях.

### Список литературы

1. Ерохин, А.И. Инбридинг и селекция животных / А.И. Ерохин, А.П. Солдатова, А.И. Филатов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – С. 22-23. – Текст: непосредственный.
2. Недашковский, И.С. Оценка влияния уровня инбридинга на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинизированной популяции черно-пестрой породы / И.С. Недашковский, А.А. Сермя-

- гин, Т.В. Богданова, А.Н. Ермилов [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 7. – С. 17-22.
3. Недашковский, И.С. Влияние уровня геномного инбридинга, оцененного по ROH-паттернам, на воспроизводительные качества и молочную продуктивность дочерей, а также спермопродукцию голштинских быковпроизводителей / И.С. Недашковский, А.А. Сермягин, О.В. Костюнина, И.Н. Янчуков, Н.А. Зиновьева. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 3. – С. 39-45.
4. Савенко, Н.А. Методика оценки телосложения крупного рогатого скота молочного направления продуктивности / Н.А. Савенко [и др.]. – Текст: непосредственный // Селекционер Подмосковья. – 2006. – С. 43-60.
5. Peakall, R. GenAIEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research an update / R. Peakall, P.E. Smouse. – Text: Electronic // Bioinformatics. – 2012. – Vol. 28. – P. 2537-2539.

**УДК 636.32/.38.033**

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БАРАНЧИКОВ  
ПОРОДЫ РОССИЙСКИЙ МЯСНОЙ МЕРИНОС  
В ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА**

*Онищенко Ольга Николаевна, аспирант  
Онищенко Артём Романович, аспирант  
Чернобай Евгений Николаевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия*

***Аннотация:** продуктивность овец во многом зависит от интенсивности протекания физиологических процессов в организме животного. Состояние здоровья животного, остается главным аспектом растущего молодняка. Существенное значение играет определение гематологических показателей, по уровню которых можно судить об интенсивности обменных процессов, протекающих в организме животных в тот или иной возрастной период. Объектом исследований служили клинически здоровые баранчики породы российский мясной меринос следующих возрастов: 1, 2, 3 и 4-й месяц. Так, в крови у 4-х месячных баранчиков, эритроцитов наблюдалось больше, по сравнению с баранчиками в 1 месяц жизни на 13,3% ( $P < 0,001$ ). Уровень гемоглобина у баранчиков в 4-й месяц составил 120,21 г/л, что по сравнению с баранчиками 1-го месяца жизни больше на 12% ( $P < 0,001$ ). Полученные данные, позволят контролировать активность естественной резистентности организма баранчиков породы российский мясной меринос согласно их возрастным особенностям.*

***Ключевые слова:** тонкорунное овцеводство, баранчики, кровь, гемоглобин, клинические показатели эритроциты, лейкоциты, физиологиче-*

В овцеводстве селекция предусматривает выявление овец более жизнеспособных и приспособленных животных с продуктивными показателями и, остаётся актуальным и перспективным направлением. Продуктивность овец во многом зависит от интенсивности протекания физиологических процессов в организме животного. Состояние здоровья животного, остается главным аспектом растущего молодняка [1-3].

Профиль крови важен для оценки физиологического состояния животного. Данные о крови позволяют получить лабораторную информацию о состоянии организма, применять её в интересах диагностики заболеваний, контроля за лечением больных животных. Кровь выполняет многообразные функции и обеспечивает необходимые условия для жизнедеятельности всех тканей организма. В свою очередь состав крови во многом зависит как от состояния организма в целом, так и отдельных его органов, и тканей [2, 3].

Существенное значение играет определение гематологических показателей, по уровню которых можно судить об интенсивности обменных процессов, протекающих в организме животных в тот или иной возрастной период. Это обусловлено тем, что кровь представляет собой внутреннюю среду организма и, отличаясь определённой стабильностью, чётко реагирует на воздействие паратипических факторов изменения состава, т.е. характеризуется лабильностью [4-7].

Важнейшим интерьерным показателем, связанным с обменом веществ, окислительно-восстановительными процессами организма, является морфологический состав крови. Кровь – это среда, которая координирует (адаптирует) организм животного к изменяющимся условиям внешней среды с учётом генетических особенностей [1].

Кровь представляет собой внутреннюю среду организма и, отличаясь относительным постоянством своего состава, реагирует на воздействие факторов среды обитания животных [8-10]. Это определяет ее информативность при оценке состояния организма и физиологических процессов, протекающих в нем.

*Целью исследований* являлось изучение клинических, и изучение гематологических показателей крови постэмбриональный период крови баранчиков породы российский мясной меринос в условиях засушливой зоны Ставропольского края в колхозе-племзаводе имени Ленина Арзгирского района.

*Материал и методика.* Исследования проводили в 2022-2023 гг. в колхозе-племзаводе имени Ленина Арзгирского района Ставропольского края. Объектом исследований служили клинически здоровые баранчики породы российский мясной меринос следующих возрастов: 1, 2, 3 и 4-й месяц (табл. 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели и динамика крови баранчиков в онтогенезе (n = 63)

Возраст	Показатель		
	Количество эритроцитов $\times 10^{12}/\text{л}$	Количество лейкоцитов $\times 10^9/\text{л}$	Уровень гемоглобина, г/л
1 месяц	7,23 $\pm$ 0,02	9,02 $\pm$ 0,04	105,76 $\pm$ 0,76
2 месяц	8,06 $\pm$ 0,01	9,37 $\pm$ 0,08	114,05 $\pm$ 1,01
3 месяц	8,26 $\pm$ 0,01	9,45 $\pm$ 0,06	116,74 $\pm$ 0,33
4 месяц	8,34 $\pm$ 0,02	9,61 $\pm$ 0,07	120,21 $\pm$ 1,03

Анализируя полученные данные, можно сказать, что по большинству исследуемых показателей отклонений от нормативных значений не наблюдалось. Исследуемые баранчики содержались в одинаковых условиях. Число эритроцитов в крови животных колеблется в широких пределах, что зависит от вида, конституции, породы, пола, возраста, и особенно от условий содержания, кормления, эксплуатации и географической зоны обитания.

С увеличением живой массы и возраста в крови возрастает содержание эритроцитов и увеличивается их диаметр. У активно растущих овец в крови появляется большее количество эритроцитов, что сказывается на повышении гемоглобина в границах нормы, которые улучшают окислительно-восстановительные процессы в организме животного. Эритропоэз является высокоприоритетным железозависимым процессом в постнатальный период. Так, в крови у 4-х месячных баранчиков, эритроцитов наблюдалось больше, по сравнению с баранчиками в 1 месяц жизни на 13,3% ( $P < 0,001$ ). Уровень гемоглобина у баранчиков в 4-й месяц составил 120,21 г/л, что по сравнению с баранчиками 1-го месяца жизни больше на 12% ( $P < 0,001$ ).

В 1-й месяц жизни у овец идёт быстрый рост и развитие тела, что влечёт за собой потребление большого количества кислорода организмом животного. Потребность в железе увеличивается во время развития, поскольку метаболическая активность организма выше у молодняка, чем у взрослых особей. Обеспечение адекватного количества железа необходимо для поддержания метаболизма и активного кроветворения.

По количеству лейкоцитов также было преимущество у баранчиков 4-х месячного возраста. В их крови содержалось больше лейкоцитов на 6,2% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с животными 1-го месяца жизни.

Показатели естественной резистентности включают в себя лизоцимную, бактерицидную и фагоцитарную активность, показатели которых в 1-й месяц жизни животного был ниже. С возрастом в организме животного происходят изменения, увеличивается активность изучаемых показателей естественной резистентности (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели естественной резистентности баранчиков, %

Активность, %	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Лизоцимная (ЛАСК)	16,20±0,05	24,80±0,11	26,42±0,05	28,70±0,05
Бактерицидная (БАСК)	17,03±0,35	27,12±0,4	31,51±0,10	34,23±0,36
Фагоцитарная	13,15±0,04	20,36±0,07	24,58±0,06	28,77±0,53

По данным таблицы видно, что активность фагоцитоза находятся в пределах физиологической нормы во всех возрастных группах исследуемых баранчиков. В возрасте 4-х месяцев начинается активное физиологическое и половое созревание, что сказывается на увеличении активности фагоцитоза.

Значения уровня ЛАСК и БАСК у баранчиков значительно увеличивается со 2 месяца жизни, так как начинают формироваться защитные механизмы адаптации, что свидетельствует о более высоком жизнеспособном потомстве. Уровень гуморальных факторов естественной резистентности организма овец показал, что имеющиеся различия по бактериоцидной и лизоцимной активности сыворотки крови находятся в пределах нормы и не имеют отклонений.

*Заключение.* Таким образом, установлено, что жизнеспособность баранчиков с возрастом, определяется комплексом гематологических показателей крови, а также уровнем неспецифической резистентности. Полученные данные, позволят контролировать активность естественной резистентности организма баранчиков породы российский мясной меринос согласно их возрастным особенностям.

### Список литературы

1. Абонеев, В.В. Возрастные особенности морфологического состава крови молодняка овец разных генотипов в онтогенезе / В.В. Абонеев, С.Н. Шумаенко, Л.Н. Скорых. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №2. – С. 41-42.
2. Акулов, С.А. Методы измерения уровня гематокрита / С.А. Акулов, И.Б. Чистякова, А.А. Федотов. – Текст: непосредственный // Приволжский научный вестник. – 2014. – №11-1(39). – С. 29-32.
3. Афанасьева, А.И. Белковый состав сыворотки крови овец разного генотипа / А.И. Афанасьева, И.В. Симонова, С.Г. Катаманов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. – №5. – С. 43-46.
4. Гетманцева, Л.В. Молекулярно-генетические аспекты селекции животных / Л.В. Гетманцева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2010. – №12. – Т.2. – С. 199-201.

5. Косилов, В.И. Гематологические показатели тёлочек различных генотипов на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, О.А. Жукова. – Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – №1(69). С. 150-158.
6. Котарев, В.И. Возрастная динамика гематологических показателей и естественной резистентности у ягнят русской длинношерстной породы / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – №4. – С. 49-54.
7. Крылов, В.Н. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской / В.Н. Крылов, В.И. Косилов. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – №1(22). – С. 121-125.
8. Молчанов, А.В. Мясная продуктивность баранчиков эдильбаевской породы с разной величиной курдюка / А.В. Молчанов, И.А. Рамзов. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – №2. – С. 18-19.
9. Рахимов, Ш.Т. Прогнозирование плодовитости овец гиссарской породы по сывороточным ферментам крови / Ш.Т. Рахимов, Н. Раджабов, Ф. Шералиев. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №2. – С. 39-40.
10. Траисов, Б.Б. Гематологические показатели мясо-шёрстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, В.И. Косилов. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №3(35). – С. 124-125.

УДК 591.612

## ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ГЕНОФОНДОВ ДОМЕСТИЦИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Ражина Ева Валерьевна, к.б.н., ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

***Аннотация:** представлены особенности сохранности генофонда сельскохозяйственных животных. Для сохранения пород учитываются экономические, научные и культурно-исторические факторы. Распространение получили молекулярно-генетические способы, влияющие на разведение породы.*

***Ключевые слова:** порода, генофонд, сельскохозяйственные животные, доместикация*

Доместикация – модель формообразования под воздействием отбора [1]. В настоящее время, все больше стали исчезать породы домашних животных. Количество животных, подверженных вымиранию, увеличилось

до 15%. С целью предотвращения исчезновения видов, учеными предлагаются проекты создания соматических и половых клеток разных животных. Значительную трудность представляет сохранность пород сельскохозяйственных животных. Общее число вымирающих видов животных не увеличилось в течение развития аграрной цивилизации. Проводились попытки включения в доместикацию дополнительных видов, увеличить их количество нет возможности. Обогащать генофонды сельскохозяйственных животных близкородственными дикими формами не составляет возможности. Проводятся исследования генофондов аборигенных пород животных. Принята программа для организации генетических ресурсов животных - GAGRMP, включающая группировки, направленные на анализ генетических ресурсов животных с маркерами ДНК-микросателлитов. Основной составляющей является создание базы данных для регулирования биологическим разнообразием [2].

Генофонд сельскохозяйственных животных представляет разнообразные наследственные признаки в совокупности особей. Из 1000 популяций сельскохозяйственных животных под угрозой вымирания находится около 200. Сохранение генофонда пород животных в настоящее время весьма актуально. Сохранение адаптированных пород достаточно ценно в селекции животных. Аборигенные породы имеют отрицательные признаки, но в мутациях они могут быть включены в роли генетических ресурсов в течение создания пород. Животные данных породностей имеют достаточно крепкую конституцию, устойчивостью к заболеваниям. С использованием местных пород созданы породы разных видов животных. Исследователи выделяют следующие методы формирования генофонда для его применения в селекционных целях: формирования генофонда без включения селекции; криоконсервация спермы и эмбрионов; воспроизводство конкретных единиц популяции. Сохранность генофонда с криоконсервацией спермы достаточно дешевая операция в сравнении с сохранением незначительного числа особей популяции. Породы с использованием кроссов восстанавливаются около 10 лет. Криоконсервация спермы повлияет на восстановление породы в течение 12 месяцев [2]. Метод трансплантации эмбрионов впервые был использован на кроликах зоологом Уолтером Хипом. Далее представлена возможность вызывать суперовуляцию воздействием гонадотропными компонентами [3].

Теоретические аспекты сохранения исчезнувших пород имеют недостаточную разработанность. Обычно при изучении данного вопроса ссылаются на рекомендации, сделанные специалистами, исследовавшие спасение исчезающих и редких видов. Требования к сельскохозяйственным животным подвержены изменениям. Любая локальная порода - резерв признаков, передающихся по наследству. Сохранность местных пород необходима с целью блокирования новых лимитов селекции. Адаптационная способность к местным внешним условиям, качество продукции исполь-

зуются при формировании животных, которые приспособляются к новым технологиям. Популяция животных подвержена экстремальному средовому воздействию. Местные породы животных скрещивают для формирования новых устойчивых форм, имеющих высокую приспособленность к экстренным условиям среды. В определенных агросистемах важным является применение «разведения в чистоте», приспособленное к определенным условиям [2].

Научные опыты в области биологии, морфологии влияют на стабильность разнообразия, немаловажное воздействие оказывают гены и их модификации. Изучение локальных пород способствует описанию эволюции, онтогенеза и отбора. В большинстве регионов мира местные породы применяют во время спортивных, развлекательных и семейных мероприятий [4].

В развитых мировых державах вкладываются усилия с целью сохранения старых пород в течение 25 лет. Частные предприятия инвестируют средства для сохранения популяций старых пород [5].

В течение рассмотрения вопроса о численности, необходимо анализировать общую численность популяции и эффективную численность. При рассмотрении других параметров, эффективная численность определяется соотношением размножающихся самцов и самок [4].

Таким образом, в российском животноводстве в настоящее время необходимо развивать методы по выявлению приоритетности с целью разведения и сохранности пород, идентификации генетических характеристик индивидуальных совокупностей животных.

### Список литературы

1. Глазко, В.И. Популяционно-генетические характеристики доместикикации / В.И. Глазко. – Текст: непосредственный // Известия ТСХА. – 2007. – №1. – С. 148-157.
2. Белокуров, С.Г. Современные проблемы зоотехнии: учебное пособие / С.Г. Белокуров, Д.С. Казаков. – Караваево: Костромская ГСХА, 2021. – 104 с. – Текст: непосредственный.
3. Амстиславский, С.Я. Криобанк эмбрионов млекопитающих: выбор приоритетов и оптимальных репродуктивных технологий / С.Я. Амстиславский, И.С. Трукшин. – Текст: непосредственный // Онтогенез. – 2010. – №1. – С. 19-31.
4. Столповский, Ю.А. Проблема сохранения генофондов доместицированных животных / Ю.А. Столповский, И.А. Захаров-Гезехус. – Текст: непосредственный // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – №4. – С. 477-486.
5. Марзанов, Н.С. Генетические ресурсы животных – это национальная ответственность / Н.С. Марзанов. – Текст: непосредственный // Известия ТСХА. – 2007. – №5. – С.135-141.

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДНК-ДИАГНОСТИКИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Раждина Ева Валерьевна, к.б.н., ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

**Аннотация:** *представлены особенности применения в селекции методов исследования генов, связанных с анализом локусов количественных признаков и сцепленных с ними генов.*

**Ключевые слова:** *методы ДНК-анализа, порода, сельскохозяйственные животные, селекция*

Активное развитие молекулярной диагностики в последнее время связано с прорывом в области секвенирования геномов. В 2004 году закончена разработка проекта генома человека, в 2009 году исследован геном свиньи. Для многих сельскохозяйственных видов созданы генетические карты, где нанесены сотни генетических маркеров. Генетические маркеры в первую очередь внедряют как новый инструмент в программах селекции. В селекционной практике выработан термин Marker assisted selection. Основным принципом маркер-зависимой селекции является то, что определена локализация гена, влияющая на выявление главенствующего признака, за которым ведут наблюдение по наследованию гена. Главным условием любой программы выступают молекулярные маркеры, в качестве которого может учитываться любой фрагмент ДНК, применяемый с целью исследования полиморфизма и находящийся в генетической связи с геном, отвечающим за исследуемый признак [1].

При развитии и совершенствовании молекулярных методов представляется возможным картирование хромосом с применением ДНК-маркеров, влияющих на количественные признаки – QTL. QTL – генетический локус, его вариабельность на базе разных аллелей приводит к статистически значимым изменениям проявления фенотипического признака. Животные с высокой продуктивностью характеризуются тенденцией к наличию QTL высокого количества желательных аллелей. Улучшение количественных признаков с экономическим значением определяется идентификацией генов, ведущих контроль за этими признаками и полиморфными вариантами ДНК в данных генах [1].

Выделяют три перспективных подхода с целью практической селекции:

1. Gene assisted selection. Основан на использовании классических генетических маркеров, является эффективным методом селекции, применяются аллели генов.

2. Marker assisted selection. Возможно применять молекулярные мар-

керы в качестве суррогата для расположенных поблизости QTL. Селекция животных с применением генетических маркеров основывается на анализе генотипа, дополнения основных методов селекции и возможности оценить животное в раннем возрасте.

3. Genomic selection. Характеризует возможность анализа связи полиморфизма одиночных нуклеотидов с хозяйственно-полезными свойствами животных. В 2001 году предложена методология аналитического анализа племенной ценности с учетом ДНК-маркеров, охватывающих целый геном [1].

Важным моментом в осуществлении исследований локусов выступает создание банка ДНК животных разнообразных пород. Основополагающая составляющая в формировании банка ДНК - пробы ткани, крови, спермы. С целью выделения ДНК могут применены метод полимеразной цепной реакции, ПДРФ анализ, ПЦР-ПДРФ анализ. Метод полимеразной цепной реакции характеризуется энзиматической амплификацией специфических участков ДНК. ПЦР состоит из повторяющихся циклов энзиматической амплификации ДНК, включающий три этапа: денатурация ДНК, отжиг праймеров, синтез новой цепи ДНК. ПДРФ-анализ широко используется с целью определения разных вариантов генов. ПЦР-ПДРФ анализ используют в качестве стандартного метода изучения мутаций в точках с последующим рестрикционным гидролизом образовавшихся фрагментов. Метод заключается в амплификации фрагмента ДНК, в состав которого входит точковая мутация, с дальнейшим расщеплением рестрикционной эндонуклеазой. Учитывая продолжительность фрагментов делают вывод об отсутствии или наличии точечной мутации и о гомозиготности или гетерозиготности индивидуума с учетом данного признака [2].

В мировом животноводстве осуществляется селекция сельскохозяйственных животных с использованием полиморфизма единичного нуклеотидного сайта (SNP) [3].

Значительную роль в селекции крупного рогатого скота играет определение моногенных наследственных болезней, которые наследуются по рецессивному типу. Данные заболевания могут быть определены только у гомозиготных носителей. ДНК-диагностика исследует гетерозиготных носителей заболеваний или гомозиготных заболевших животных на начальных периодах постнатального развития. Без генной диагностики определение гетерозиготных носителей мутаций возможно посредством скрещивания или с применением биологических гестов. Дефицит лейкоцитарной адгезии (BLAD) является наследственным заболеванием крупного рогатого скота, который характеризуется недостаточной экспрессией  $\beta$ -интегрина. Гетерозиготы с учетом мутации BLAD не имеют выраженных изменений здоровья, гомозиготные носители рецессивного аллеля гибнут в первые месяцы постнатального онтогенеза. Раннее определение гетерозиготности носителей рецессивных мутаций BLAD – одна из главных задач селекции жи-

вотных. ДНК-диагностика способствует выявлению инфекционных болезней. Чувствительность данного метода превосходит чувствительность иммунологических способов [4].

В качестве перспективных генов-маркеров продуктивных качеств животных выступают ген каппа-казеина, пролактина, гормона роста, лактоглобулина [1].

Каппа-казеин является фосфогликопротеидом, входит в состав казеина молочного белка. Кроме того каппа-казеин выступает в роли кодоминантного гена. Распространение получили А и В аллели каппа-казеина. Каппа-казеин влияет на технологические свойства молока, молочность, содержание белка, выход и качество кисломолочных продуктов [5].

Таким образом, ускоренное развитие животноводства может быть возможным с применением молекулярно-генетических методов, получивших достаточно широкое распространение в настоящее время.

### Список литературы

1. Белокуров, С.Г. Современные проблемы зоотехнии: учебное пособие / С.Г. Белокуров, Д.С. Казаков. – Караваево: Костромская ГСХА, 2021. – 104 с. – Текст: непосредственный.
2. Казанцева, Н.П. Генофонд сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.П. Казанцева, М.И. Васильева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 84 с. – Текст: непосредственный
3. Ражина, Е.В. Методы ДНК-тестирования в селекции крупного рогатого скота / Е.В. Ражина, О.Г. Лоретц. – Текст: непосредственный // Вестник биотехнологии. – 2018. – №2 (16). – С.11.
4. Свяженина, М.А. Современные проблемы зоотехнии (часть 2): учебное пособие / М.А. Свяженина. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – 84 с. – Текст: непосредственный.
5. Ражина, Е.В. Влияние генетического потенциала на молочную продуктивность и качество молока голштинизированного черно-пестрого скота на Среднем Урале: дис...канд. биол.наук. 06.02.10 / Е.В. Ражина. – Екатеринбург, 2022. – 100 с. – Текст: непосредственный.

УДК 620.3

### ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Ражина Ева Валерьевна, к.б.н., ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

*Аннотация: рассмотрено использование нанотехнологии в животноводстве. Животноводство основано на разведении, кормлении и содер-*

*жании. Нанотехнологии целесообразно использовать и в технологических операциях, имеющих дополнительные преимущества.*

**Ключевые слова:** нанотехнологии, животноводство, наночастицы, корма, нанобиотехнологии

Основателем нанотехнологий является Ричард Фейнман. Термин «нанотехнология» ввел профессор Норио Танигучи. Он считал, что нанотехнология состоит из этапов подготовки определенных атомов. Нанотехнология характеризуется объединением методов, направленных на формирование модификации объектов, состоящих из менее 100 нм, с новыми качествами и интеграцией. Нанотехнологии широко стали использовать в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве, ветеринарии. Их так же применяют для дезинфекции сельскохозяйственных помещений. В молочной промышленности нанотехнологии учитывают при разработке продукции с функциональными составляющими. Актуальным становится направление применения биоактивных компонентов с целью насыщения пищевого сырья. По данным авторов, использование нанотехнологий в сельском хозяйстве и в перерабатывающих отраслях промышленности приводит к рождению нового класса продуктов питания, которые будут способствовать вытеснению генномодифицированной продукции. В животноводстве наноконпоненты внедряют в корма, что повышает устойчивость к стрессам и инфекциям. Наноразмер способствует снижать расход кормовых добавок и обеспечивает достаточно эффективное усвоение организмом животных [1].

В настоящее время создаются сорбенты с нанотехнологиями с целью профилактики токсикозов разнообразного происхождения, снижения техногенного влияния на состояния организма человека. Осуществляется расширенное исследование энтеросорбентов (активного угля с использованием древесной основы; фито угля – производимого карбонизацией поверхности). С внедрением бионанотехнологии проводится исследование иммунного статуса организма, с применением электронной микроскопии рассматривают взаимосвязь возбудителей инфекционных болезней и клетки. Создают базу микроскопических снимков возбудителей, разрабатываются систематики контроля качества водных и земельных ресурсов. Проводятся исследования, которые направлены на разработку биологических препаратов, которые могут ускорять процессы переработки органических отходов. Используется скрининговое обследование штаммов микроорганизмов, выбирают штаммы с измененными генетическими характеристиками [1].

Использование наноформ является путем повышения биодоступности пищевых компонентов, что входит в состав препаратов наночастиц ценных металлов. Нано частицы металлов-микроэлементов имеют наименьшие токсические свойства при сравнительной характеристике с традиционными источниками микроэлементов. Проведено достаточное

количество испытаний, характеризующееся превосходством созданных препаратов наночастиц над минеральными солями, что показывает использование препаратов селена в наноформе. Наночастицы селена свидетельствуют о более низкой острой и субхронической токсичности, высокой эффективной оценке. Высокую эффективность применения наночастиц селена в мясном скотоводстве способствует повысить показатели роста, качественные показатели продукции. Кроме того в питании животных могут быть применены и другие микроэлементы: железо, хром, цинк, медь. Более высокая биодоступность химических элементов из нано частиц способствует снижению нормы введения в рацион животных [1].

Доля воздействия кормления на продуктивные качества животных составляет 60%. Применение нанокомпонентов способствует увеличению продуктивных качеств в 1,5-2 раза, повышается сопротивляемость к стрессам [2].

В животноводстве нанотехнологии внедряют в технологических процессах с дополнительными составляющими. В течение формирования микроклимата в помещениях при содержании животных замене подвергается приточно-вытяжная система вентиляции кондиционирующей системой. Создана рециркуляционная очистка в наносекундном коронном разряде. Особенности технологического процесса в том, что грязный воздух не попадает в окружающую среду, для уничтожения продуктов реакции воздух пропускают через мокрую очистку. Используют фильтр с постоянным напряжением и чистый воздух направляется в помещение. Выбросы очищают электрофильтре, воздействие импульсов может составлять до тысяч наносекунд. Частицы состоят в радиационно-химических реакциях с молекулами загрязнителями, где осуществляется переработка газообразных примесей в безвредные составляющие с экологической точки зрения. Происходит разложение органических соединений до более простых. Удаление твердых частиц из поступающего потока воздуха производится в паузах между импульсами путем приложенному напряжению [2].

В животноводстве Российские авторы применяют экологически чистую нанотехнологию электроконверсирования силосной массы зеленых кормов электроактивированным консервантом. Новая нанотехнология повышает качество кормов до 90%. В животноводстве нанотехнологии влияют на снижение падежа в 2 раза. Наноустройства, имплантирующие в растения и животных автоматизируют большинство процессов [3].

Ценным направлением нанобиотехнологии является биомиметика. Живые организмы способствуют продуцированию нанотехнологических операций более 4 млрд лет. Живая клетка потребляет ДНК, РНК и белки с целью построения клеточных структур нанометровых размеров [4].

Таким образом, применение нанотехнологий в животноводстве способствует решению разнообразных проблем и формирует значительный эффект.

## Список литературы

1. Белокуров, С.Г. Современные проблемы зоотехнии: учебное пособие / С.Г. Белокуров, Д.С. Казаков. – Караваево: Костромская ГСХА, 2021. – 104 с. – Текст: непосредственный.
2. Мотовилов, К.Я. Нанобиотехнологии в кормлении животных, производстве и переработке сельхоз продукции: учебное пособие / К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева, О.К. Мотовилов. – Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИПТИП. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – 200 с. – Текст: непосредственный.
3. Анциферова, И.В. Наночастицы и наноматериалы с огромным потенциалом и возможными рисками: учебное пособие / И.В. Анциферова. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 345 с. – Текст: непосредственный.
4. Мотовилов, К.Я. Нанобиотехнологии в производстве зерновых паток для животноводства: монография / К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, В.В. Аксенов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 134 с. – Текст: непосредственный.

УДК 575(07)

## ОСОБЕННОСТИ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Ражина Ева Валерьевна, к.б.н., ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

*Аннотация:* рассмотрены основы цитогенетических исследований в животноводстве, прямые и непрямые методы приготовления хромосомных препаратов.

*Ключевые слова:* цитогенетика, препараты, животноводство, хромосомы, прямые и непрямые методы

Цитогенетика является областью генетики, изучающая строение хромосом, их роль в хранении, передаче генетического материала, влияние хромосомных нарушений на жизнеспособные качества организма [1].

Методы цитогенетики применяют при:

- определении числовых аномалий в породах, линиях и семействах;
- нахождении филогенетических взаимосвязей между видами, породами и линиями животных;
- разработке хромосомных карт;
- исследования эволюции кариотипа животных [2].

Хромосомы – определенные составляющие ядра клетки, сохраняющие генетическую информацию и осуществляющие программу генетики

[1, 3]. Морфологические признаки хромосом достаточно выражены на этапе метафазы, в тот момент, когда хромосома состоит из хроматид с интенсивным окрашиванием. В контроле формы хромосом, большую роль играет расположение первичной перетяжки, в области которой находится центромера – структура, отвечающая за передвижение хромосомы. В зависимости от центромерного района выделяют следующие типы хромосом: метацентрические, субметацентрические, акроцентрические. К акроцентрическим хромосомам относят те, центромерный индекс которых составляет менее 12,5%. Каждая хромосома, входящая в состав гаплоидного набора имеет свой набор генов. Каждый вид характеризуется своим набором хромосом, определенным числом, размерами и морфологией. Комплекс хромосом, принадлежащий организмам конкретного вида, называют «кариотип». Результаты исследований авторов свидетельствуют об отрицательном влиянии хромосомных аномалий на репродуктивные качества животных, следовательно, требуется внедрение цитогенетических обследований в практическую основу животноводства [1].

Препараты хромосом изготавливают из ткани живых организмов, хорошо делящейся. Для осуществления поставленных целей используют клетки костного мозга, селезенки, периферической крови. В зависимости от степени фенотипа новообразования клеток разнообразных тканей *in vitro* представляют прямые и непрямые методы получения препаратов хромосом [4].

Прямые методы применяют при изучении тканей, характеризующихся высокой расположенностью к непрямому делению клетки. Препараты с хромосомным использованием изготавливают из сырья после прохождения специфической обработки. Непрямые методы основаны на выращивании клеток в контролируемых условиях среды *in vitro*. Исследованы многообразные формы модификационных состояний двух видов методов изготовления препаратов на основе хромосом. Рассмотрим периоды изготовления пластинок с размещением хромосом в период одной из стадий деления метафазы:

1. Внедрение колхицина – ингибитора образования сложной структуры, прекращающей деление клетки на стадии метафазы;
2. Гипотонический шок с использованием растворов солей калия или натрия, они в результате разницы осмотического давления в клетках способствуют набуханию и разрыву связей, находящихся между хромосомами;
3. Быстрая консервация структур клеток с применением метанола и ледяной уксусной кислоты (3:1), оказывающая воздействие на сохранность хромосомной структуры;
4. Размещение клеточной суспензии предметных стеклах;
5. Осуществление окрашивания препаратов хромосом.

*Исследование костного мозга.* Животному за час до убоя внутри-

брюшинно вводят раствор колхицина. После убоя у животных удаляют трубчатые кости, костный мозг вымывают с применением шприца гипотоническим раствором в пробирку с центрифугой. Осуществляют производство суспензии костного мозга и подвергают его гипотонической обработке. Полученную суспензию помещают на водяную баню с теплой водой на 5 минут. Возможно осуществление обработки клеток раствором трехзамещенного цитрата натрия. После гипотонии суспензию центрифугируют 5 минут при 1000 оборотов в минуту. Затем сливают надосадочную жидкость, проводят фиксацию осадка в смеси метанол-уксусная кислота. Фиксатор заменяют с промежуточным ресуспендированием и центрифугированием клеток. Длительность фиксации - не менее 40 минут. Клетки, подвергшиеся фиксации ресуспендируются в фиксаторе, незначительное число капель наносят с помощью пипетки на холодное и мокрое стекло. Стекло наклоняют через пламя спиртовки с целью выжигаемости фиксатора. Выжигание полноценное, достаточно продолжительное, нахождение стекла в пламени отрицательно воздействует на качественные показатели препарата. После сгорания стекло сушат в струе воздуха. Данная процедура улучшает качество препаратов [4].

#### *Исследование селезенки*

Селезенку помещают в чашку Петри с гипотоническим раствором, измельчают ножницами или выщелушивают клетки пинцетом. Затем их вносят в центрифужную пробирку, клетки подлежат гипотонической обработке и фиксации. С целью окрашивания хромосом применяют рутинную и дифференциальную окраску. Рутинную окраску используют для определения числа хромосом, изучения морфологических признаков. Часто хромосомы окрашивают основным ядерным красителем без предварительной обработки. При проведении кариотипирования учитывается относительная длина хромосом, необходимая при построении кариограммы и идиограммы [4].

Таким образом, цитогенетика дает представление о цитологических основах наследственности, изменчивости, достижений генной инженерии и применении цитогенетических методов в селекции сельскохозяйственных животных.

#### **Список литературы**

1. Казанцева, Н.П. Генофонд сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.П. Казанцева, М.И. Васильева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 84 с. – Текст: непосредственный.
2. Белокуров, С.Г. Генетика и биометрия: учебное пособие / С.Г. Белокуров, Д.С. Казаков. – Караваево: Костромская ГСХА, 2021. – 120 с. – Текст: непосредственный.
3. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие / А.К. Кадиев. – Санкт-Петербург:

Лань, 2020. – 332 с. – Текст: непосредственный.

4. Зайцева, Е.С. Цитогенетика в животноводстве: учебное пособие / Е.С. Зайцева, А.М. Ухтверов. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – 156с. – Текст: непосредственный.

УДК 631.816:631.421

## ФИТОГЕННАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В КОРМЛЕНИИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

*Разумова Наталья Николаевна, студент-магистрант  
Бильков Валентин Алексеевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* представлены результаты опыта по скармливанию фитогенной кормовой добавки Дигестаром П.Е.П. 1000 в кормлении молочных коров. Применение добавки позволило повысить поедаемость кормосмеси на 10,6%, что привело к росту продуктивности животных. При перерасчете на базисную жирность среднесуточный удой в опытной группе выше на 7,5%, чем в контрольной.

*Ключевые слова:* коровы, кормовая добавка, рацион, суточный удой, молочная продуктивность

Основным условием высокой продуктивности животных является обеспечение высококачественными кормами. Генетически обусловленная высокая продуктивность – это способность организма эффективно превращать питательные вещества кормов в молочную и мясную продукцию, которая обусловлена интенсивным течением процессов обмена веществ в организме [2].

Решающим фактором реализации генетического потенциала высокопродуктивных животных является оптимизация условий кормления. Полноценность кормления достигается сбалансированным по основным питательным и биологически активным веществам кормлением, с применением научно-обоснованных систем, ориентированных на учет особенностей обмена веществ у высокопродуктивного скота. Основная и главная цель сбалансированного кормления – помочь корове произвести такое количество молока, которое генетически в ней заложено [1].

Нарушения обмена веществ являются одним из основных факторов, препятствующих реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров. Последствия нарушений выражаются в повышении заболеваемости животных маститами, снижении плодовитости, учащении заболеваемости приплода и его гибели в раннем возрасте, сокращении сроков продуктивного использования коров. Причины возникновения нару-

шений обмена веществ связаны главным образом с погрешностями в кормлении, содержании и хозяйственном использовании животных. Несбалансированность рационов даже по нескольким питательным веществам может приводить к серьезным нарушениям в жизнедеятельности всего организма, и только своевременное устранение дисбаланса питательных веществ может предотвратить снижение молочной продуктивности и ухудшение состояния здоровья коров [3].

Здоровье пищеварительного тракта является предусловием общего здоровья организма и продуктивности животных. Он не только влияет на всасывание и усвоение организмом питательных веществ, но и также оказывает существенное влияние на иммунную систему животного. В условиях плохого пищеварения, чрезмерное количество питательных веществ доступно для патогенных бактерий, использующих эти вещества для быстрого размножения в пищеварительном тракте, что может с легкостью стать причиной кишечных заболеваний. Именно поэтому в кормлении важно сохранять благоприятные условия в желудочно-кишечном тракте для поддержания здоровья и продуктивности животного [4]. Эффективную помощь в этом оказывают кормовые добавки нового поколения.

Цель исследований – изучение влияния фитогенной кормовой добавки Дигестаром П.Е.П. 1000 на молочную продуктивность коров айрширской породы.

Научная новизна проводимых исследований заключается в том, что впервые в условиях Вологодской области изучено влияние фитогенной добавки Дигестаром П.Е.П. 1000 в кормлении молочных коров айрширской породы.

Фитогенная кормовая добавка Дигестаром П.Е.П. 1000 произведенная ООО «Биомин» (г. Москва), основана на синергетической смеси эфирных масел и пребиотических веществ и способствует поддержанию здорового желудочно-кишечного тракта в периоды пищеварительного стресса. Стандартизированная смесь трех эфирных масел разработана для улучшения пищеварения и конверсии корма с помощью синергически действующих ароматических эфирных масел. Отобранные компоненты представляют собой соединения травянисто-фенольного и сладко-фруктового типов, тщательно сбалансированные для создания приятного характерного аромата

Преимущества Дигестаром П.Е.П. 1000:

- модификация микрофлоры и селективное кормление благоприятных бактерий;
- ароматизирующий эффект для стимуляции выделения слюны и желудочного сока, а также для увеличения выработки кишечных ферментов;
- эффект экономии питательных веществ;
- снижение потребности в иммунной реакции;
- больше доступной энергии и питательных веществ для продуктивности;

– отсутствие негативных побочных эффектов и без периода отмены.

Исследования проводились в условиях СПК «Агрофирма Красная Звезда» Вологодского района в октябре-декабре 2022 года. Данное сельхозпредприятие является племенным заводом по разведению айрширской породы, поголовье коров по результатам бонитировки за 2021 год составило 1595 голов с удоем 8366 кг молока за лактацию с массовой долей жира 4,36%.

Для изучения влияния фитогенной добавки на уровень молочной продуктивности животных были сформированы две группы коров по 15 голов в начале лактации, подобранных методом пар-аналогов с учетом, возраста, удоя за предыдущую лактацию, живой массы (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика групп подопытных животных по основным показателям отбора ( $n=30$ ,  $X \pm m_x$ )

№ п/п	Группа животных	Возраст, лактаций	Надой за предыдущую лактацию, кг	Живая масса, кг
1	контрольная	1,67±0,19	8125±86	524±2
2	опытная	1,70±0,18	8164±56	522±1

Животные, участвующие в эксперименте, содержались в типовом коровнике привязным способом. Содержание животных было отдельное, идентичное для контрольной и опытной групп, соответствующее нормам зоогигиенического контроля.

Коровы, участвующие в опыте, получали хозяйственный рацион, который включал силос злаково-бобовый и кукурузный, комбикорм для высокопродуктивных коров, зерновую (ржаную) патоку. Кормление животных сбалансировано и соответствует требованиям детализированных норм. Животным опытной группы на кормосмесь дополнительно скармливали по 20 грамм в сутки фитогенную добавку Дигестаром П.Е.П. 1000. Схема опыта представлена в таблице 2. Продолжительность эксперимента 70 дней (учетный период 60 дней)

Таблица 2 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа животных	Количество животных	Характеристика кормления
контрольная	15 голов	Основной рацион (ОР)
опытная	15 голов	ОР + Дигестаром П.Е.П. 1000 20 г на голову в сутки

С целью контроля потребления кормов проведен хронометраж на 30-й день скармливания добавки. На протяжении суток производилось взвешивание выданной кормосмеси у коров контрольной и опытной групп, а

также остатков корма. На основе полученных данных рассчитана поедаемость рациона, которая представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Поедаемость рациона коровами, %

Согласно представленным данным кормовая добавка способствовала увеличению поедаемости кормов, так этот показатель в опытной группе составил 96,3%, что на 10,6% выше, чем в контрольной.

В таблице 3 представлено влияние фитогенной добавки Дигестаром П.Е.П. 1000 на молочную продуктивность коров.

Таблица 3 – Влияние фитогенной кормовой добавки Дигестаром П.Е.П. 1000 на молочную продуктивность коров

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Количество коров, голов	15	15
Продолжительность опыта, дней	60	60
Среднесуточный удой молока, кг	30,3±2,2	32,2±1,9
% к контролю	100,00	106,3
Массовая доля жира, %	4,34±0,14	4,39±0,13
Валовой надой за период опыта, кг	1818±65,0	1932±60,5
Валовой надой молока 3,4% жирности за период опыта, кг	2321±91,2	2495±97,9
Среднесуточный удой молока 3,4% жирности, кг	38,7±1,9	41,6±1,1
% к контролю	100,00	107,5

Применение изучаемой добавки способствовало повышению продуктивности животных. Среднесуточный удой за четыре контрольных дойки в опытной группе на 6,3% выше, чем в контрольной. За 60 дней эксперимента от одной коровы опытной группы получено 1932 кг молока, что на 114 кг больше, чем от животных контроля.

В результате опыта у коров опытной группы отмечается повышение жирномолочности. Массовая доля жира у коров, получавших Дигестаром П.Е.П. 1000 составила 4,39%, что выше чем в контрольной на 0,05%. При

перерасчете на базисную жирность 3,4% среднесуточный удой при использовании добавки выше на 7,5%.

В ходе исследований установлено, что Дигестаром П.Е.П. 1000 способствовал повышению поедаемости рациона и продуктивности животных в целом. На основе полученных результатов рекомендуем использовать в кормлении молочных коров фитогенную кормовую добавку в дозе 20 грамм на голову в сутки.

### Список литературы

1. Архипов, А. Актуальные проблемы отечественного животноводства (кормление, продуктивность и здоровье высокопродуктивных животных) / А. Архипов, Л. Топорова. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2013. – № 9. – С. 3-12.
2. Головин, А.В. Совершенствование норм кормления коров на основе физиологических потребностей / А.В. Головин. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2010. – № 10. – С. 9-11.
3. Клейменов, Н.И. Обмен веществ и продуктивность. Балансирование А, Д, Е-витаминного питания высокопродуктивных коров с целью повышения молочной продуктивности и биологической полноценности молока / Н.И. Клейменов, А.П. Ярошкевич. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 1994. – Вып. 4. – С. 34-89.
4. Маркин, И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивных коров / И. Маркин. – Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2012. – №2. – С. 67-70.

УДК 636.082.22

## ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЕГО ВОСПРОИЗВОДСТВО

*Симанова Анна Сергеевна, студент-магистрант  
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н.  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье представлена характеристика крупного рогатого скота АО «Племзавод Родина» по породности и классному составу, распределению пробонитированных коров по числу отелов, выбытию, а также производственному использованию.

**Ключевые слова:** поголовье, породность, отёл, выбытие, сервис период, сухостойный период

Увеличение объемов производства продукции молочного животноводства на основе стабилизации численности поголовья животных и по-

вышения их продуктивности относится к числу основных задач Государственной программы развития сельского хозяйства РФ [1, 2].

Селекционно-племенная работа является важнейшим фактором увеличения производства продукции и повышения эффективности молочного скотоводства [3].

Для повышения рентабельности молочного животноводства большое значение имеет также продление сроков хозяйственного использования высокопродуктивных коров. Это дает возможность увеличить производство молока, выход ремонтного молодняка, повысить точность оценки продуктивной и племенной ценности животных и значительно увеличить эффективность ведения отрасли [4, 5, 6].

Сервис-период является нормальным периодом физиологического цикла каждой коровы, в течение которого она должна быть подготовлена к плодотворному осеменению. Продолжительность сервис-периода как производственного показателя дает общее представление о воспроизводительной функции как стада в целом, так и каждой коровы в частности. Исследуя взаимосвязи между сервис-периодом и молочной продуктивностью, практически ученые приходят к выводу, что с увеличением его продолжительности удой за стандартную лактацию увеличивается, что объясняется особенностями физиологии животного, связанными с вынашиванием плода. Из этого следует, что чем позднее корова становится стельной, тем больше она может дать молока за лактацию, но это не является объективным с точки зрения эффективности использования животного. [7, 8, 9].

Исследования проведены по данным бонитировки на 01.01.2023 года на поголовье 3802 головы крупного рогатого скота АО «Племзавод Родина».

АО «Племзавод Родина» располагается в Вологодской области, в Вологодском районе, занимается разведением крупного рогатого скот черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Племенным учетом в хозяйстве охвачено все поголовье скота. Для этого используется информационно-аналитическая система по племенному учету «СЕЛЭКС – WINDOWS». Племенной учет ведется на высоком уровне с использованием современных информационных технологий.

Породность и классность скота в стаде представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что поголовье представлено чистопородными и 4-го поколения животными. К классу элита-рекорд относится 96% коров, остальные соответствуют классу элита. По породности и классности стадо коров черно-пестрой породы в хозяйстве всецело удовлетворяет требованиям, предъявляемым к племзаводам.

Количество коров, записанных специалистами предприятия в ГКПЖ, на 01 января 2023 года составляет 1831 голова или 56 % от поголовья.

Таблица 1 – Породность и классный состав стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы

Группы животных	Всего пробонитировано голов	В том числе					Записаны в ГКПЖ, голов	
		распределено по породности, голов		распределено по классам, голов			всего	в т.ч. за отчетный период
		чистопородные и 4 поколения	3 поколения	элита-рекорд	элита	1 класс		
А	1	2	3	4	5	6	9	10
Всего КРС	3802	3802	-	3684			1831	1062
Ремонтные бычки от 10 до 12 месяцев	-	-	-	-	-	-	-	-
Коровы	2458	2458	-	2449	-	-	-	-
Телки в возрасте 10-12 месяцев	146	146	-	126	-	-	-	-
Телки в возрасте 12-18 месяцев	579	579	-	487	-	-	-	-
Телки старше 18 месяцев	617	617	-	604	-	-	-	-

Средний возраст коров и продолжительность их хозяйственного использования являются актуальными показателями с экономической и селекционной точки зрения.

Распределение пробонитированных коров по числу отелов представлено в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что показатель среднего возраста коров на начало текущего года составил 2,3 отела.

Количество введенных в стадо нетелей в 2022 году составляет 763 голов или 31 %, средний возраст при первом отеле – 760 дней.

Таблица 2 – Распределение пробонитированных коров по числу отелов

Показатели	Количество пробонитированных коров, голов	В том числе по отелам								Средний возраст в отелах	Кол-во нетелей переведённых в основное стадо, голов	Средний возраст при первом отёле, дней
		1		2	3	4-5	6-7	8-9	10 и старше			
		всего	из них с незаконченной лактацией									
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Всего голов	2462	906	651	682	420	397	49	8		2,3	763	760
Проценты	100	37	X	28	17	16	2	0		X	31	X

Причины, по которым продуктивные животные преждевременно вы-

бывают из стада, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выбытие коров

Группы животных	Выбыло всего (без племпродажи), голов	В том числе по причинам выбытия, голов						Средний возраст выбывших коров в отёлах
		низкая продуктивность	заболевания				прочие	
			гинекологические и яловость	вымени	конечностей	травмы, несчастные случаи		
Коровы	823	3	167	110	137	79	327	3,0
В том числе первотёлки	134	3	22	12	21	18	58	-

Анализ данных таблицы 3 показал, что из стада за год выбыло 823 коровы – 25,4 % из общего поголовья крупного рогатого скота. Основными причинами выбраковки являются заболевания животных (50,3 %): гинекологические и яловость – 20,3 %, болезни вымени – 13,4 % и конечностей – 16,6 %, по причине травм и несчастных случаев 9,6 %. Средний возраст выбывших коров в отёлах составил 3,0 отела.

Основными показателями производственного использования коров являются продолжительность сервис- и сухостойного периодов и выход телят. Они являются основными также для оценки состояния воспроизводства стада. А эффективность воспроизводства коров является одной из наиболее существенных характеристик, влияющих на прибыльность производства молока. Материалы, характеризующие производственное использование животных представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Производственное использование коров

Продолжительность сервис-периода			Продолжительность сухостойного периода			
Всего, гол	Средняя, дней	90-120 дней, гол.	голов	Средняя, дней	51-70 дн.	70 и более дней, гол.
2001	128	1140	1556	68	1047	393

Анализ таблицы 4 показал, что за 2022 год, что в среднем продолжительность сервис-периода составила 128 дней, что больше оптимальной на 18 дней. Средний сухостойный период – 68 дней.

## Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Оптимальные параметры развития высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2018. – №3. – С. 57-63.
2. Мониторинг развития молочного скотоводства в условиях Европейского севера Российской Федерации / Е.А. Тяпугин, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова [и др.]. – Текст: непосредственный // В сборнике: Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, 2017. – С. 3-8.
3. Селекционно-генетическая характеристика популяций молочного скота Вологодской области / Е.А. Тяпугин, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, посвященной 95-летию со дня образования института, 2017. – С. 8-14.
4. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения / Е.А. Тяпугин, И.С. Сереброва, Н.И. Абрамова [и др.] // Владимирский земледелец. – 2016. – №4(78). – С. 45-46.]
5. Динамика численности, продуктивности и показателей хозяйственного использования породных популяций молочного скота Вологодской области / Н.И. Абрамова О.Н. Бургомистрова, Г.С. Власова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2019. – №2. – С. 2-6.
6. Хромова, О.Л. Продолжительность использования коров ярославской породы различных генотипов / О.Л. Хромова, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2019. – Т.2. – №1.– С. 2.
7. Круглов, П.В., Влияние сервис-периода и линейной принадлежности коров на молочную продуктивность / П.В. Круглов, В.А. Бильков, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Студенческий научный форум: Сборник тезисов 58-й международной научной студенческой конференции. Великие Луки, 2022. – С. 33-37.
8. Круглов, П.В. Влияние сервис-периода и линейной принадлежности коров на молочную продуктивность / П.В. Круглов, В.А. Бильков, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 3. Часть 3. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 127-132.
9. Тяпугин, Е.А. Селекционно-генетическая характеристика популяций молочного скота Вологодской области / Е.А. Тяпугин, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, 2017. – С. 8-14.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ДОБАВКИ «РУМИПАУЭР» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ**

*Смирнов Евгений Сергеевич, аспирант  
Бильков Валентин Алексеевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены результаты опыта по влиянию энергетической добавки на продуктивность, качество молока и продолжительность сервис-периода коров черно-пестрой породы. В ходе проведения эксперимента доказано, что применение «Румипауэр» в транзитный период по 300 мл на голову в сутки способствует повышению удоев на 8,3% и сокращению сервис-периода на 21,5%.*

***Ключевые слова:** корма, добавка, рацион, суточный удой, молочный жир, молочный белок, сервис-период*

Основной фактор, определяющий продуктивность животных, – это обеспеченность их энергией. Для того, чтобы обеспечить коров полноценным кормлением, которое характеризуется соответствием потребностям животных по всем элементам питания, необходимо включение в рационы различных добавок. Высокопродуктивные животные в новотельный период нуждаются в высоком уровне обменной энергии, который обеспечивается как правило концентратным типом кормления. После отела у коров высокие энергетические затраты на молокообразование, которые не покрываются за счет питательных веществ основных кормов [2, 3, 5].

Самый критический период в кормлении дойной коровы – это время включающее в себя поздний сухостой (за 3 недели до отела), отел и следующее за ним начало лактации. Поэтому в задачу транзитного периода (до и после отела) входит подготовка пищеварительной системы к усвоению большего количества кормов после отела, что позволит оптимизировать обмен веществ у коров, достичь от них желаемой продуктивности в раздой (и в целом за лактацию), сократить сервис-период [1,4].

Поступающие с рационом углеводы служат основным источником энергии для коров. Синтез глюкозы в печени снижается при недостатке углеводов в рационе. В этом случае организм начинает включать в обменные процессы свои резервы, что приводит к нарушению метаболизма. В результате продуктивность животных и упитанность снижаются, ухудшаются воспроизводительные способности и качество продукции. Для восполнения недостатка энергии широко за рубежом, а в последние годы и в нашей стране, используют энергетические кормовые добавки [6,7].

Энергетики предназначены для поддержания энергетического баланса высокомолочных животных в наиболее напряженные физиологиче-

ские периоды: в раннюю фазу лактации, в раздой, в транзитный период (за две-три недели до отела и после него). Различным отечественными и зарубежными компаниями производится выпуск широкой линейки премиксов и кормовых добавок, среди которых особый интерес у зооветспециалистов вызывают энергетические продукты. Следовательно, актуальным направлением исследований является изучение эффективности энергетиков при их использовании в разных хозяйствах и для животных различного уровня продуктивности.

Цель исследований – изучение влияния энергетической добавки «Румипауэр» на продуктивность, качество молока и продолжительность сервис-периода у коров черно-пестрой породы.

Научная новизна проводимых исследований заключается в том, что впервые в условиях Вологодской области дано обоснование применения в кормлении молочных коров черно-пестрой породы добавки «Румипауэр» и подтверждена эффективность ее использования в транзитный период.

Жидкий корм для коров «Румипауэр» производится ООО «Милк Стрим» (Калужская область, г. Малоярославец) и его качество подтверждено свидетельством о государственной регистрации кормовой добавки для животных. Рецепт добавка включает 44% сахарного сиропа, 39% глицерина, 15% пропиленгликоля и 2% глюкозы. В документе к «Румипауэр» производителем указано, что он применяется для повышения сохранности и продуктивности свиней, крупного и мелкого рогатого скота.

Эксперимент проводился в осенне-стойловый период в 2021 году в условиях в СХПК Комбинат «Тепличный» Вологодской области, который является племенным репродуктором по разведению черно-пестрой породы. Продуктивность стада по результатам бонитировки за 2021 год составила 8205 кг.

Объектом исследования послужили коровы черно-пестрой породы, подобранные в контрольную и опытную группы методом пар-аналогов по возрасту, продуктивности и живой массе. Экспериментальные группы включали по 15 коров в каждой. В опыте участвовали коровы второго и третьего отелов, средний возраст составил 2,6 лактаций. Живая масса коров, отобранных для опыта находилась на уровне 582 кг. Продуктивность за предыдущую лактацию в среднем по группам составляла 8074 кг в контрольной и 8056 кг в опытной.

Содержание и обслуживание коров, участвующих в эксперименте, были одинаковыми. Кормление подопытных животных осуществлялось на основе хозяйственного рациона, включающего грубые, сочные и концентрированные корма. Используемые рационы соответствуют требованиям детализированных норм. В опытных группах дополнительно к основному рациону включали добавку «Румипауэр» с учетом программы исследования. Дача осуществлялась через дозатор в поилки по 300 мл на голову за три недели до отела и три недели после него.

Проведена оценка поедаемости рациона коровами в период раздоя. Хронометраж и взвешивание проводились раз месяц на протяжении трех месяцев. На рисунке 1 представлены средние данные по поедаемости рациона. Поедаемость рациона коровами контрольной группы составляла в среднем 87%, а животные опытной охотнее поедали корм, а это 93,9% кормосмеси от суточной дачи.



Рисунок 1 – Поедаемость рациона коровами на раздое

Проведена оценка продуктивных качеств и продолжительности сервис-периода при использовании добавки «Румипауэр» для сухостойного, новотельного и раздойного периодов.

В таблице 1 представлены данные по удою, жирномолочности, содержанию белка в первые 100 дней лактации, а также продолжительности сервис-периода в контрольной и опытной группах.

Таблица 1 – Молочная продуктивность и продолжительность сервис-периода подопытных животных

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Удой молока за 100 дней лактации, кг		
- натуральной жирности	3601±68	3874±95*
- 4% жирности	3304±108	3845±50*
Массовая доля жира, %	3,67±0,12	3,97±0,11
Массовая доля белка, %	3,13±0,08	3,17±0,08
Среднесуточный удой, кг		
- натуральной жирности	36±0,9	39±1,0*
- 4% жирности	33±1,0	38±0,5*
Молочный жир, кг	132±5	154±2*
Молочный белок, кг	112±5	123±5
Продолжительность сервис-периода, дней	158±4	124±6*

\* P>0,95

В первые 100 дней лактации от коров опытной группы получено больше на 273 кг молока натуральной жирности и на 541 кг 4-% жирности. Произошло и повышение качественных показателей молока, так массовая доля жира увеличилась на 0,3%, а белка – на 0,04%.

От применения добавки получен среднесуточный удой натуральной

жирности в размере 39 кг, что выше на 8,3% ( $P>0,95$ ), чем у животных контрольной группы. Достоверная разница ( $P>0,95$ ) между группами по среднесуточному удою 4-% жирности составила 6 кг. За первые сто дней лактации от коров опытной группы получено на 22 кг больше молочного жира ( $P>0,95$ ) и на 11 кг – белка.

Применение «Румипауэр» также способствовало снижению продолжительности сервис-периода на 34 дня, причем разница между группами достоверна при  $P>0,95$ .

Экономическая эффективность производства молока при использовании энергетика представлена в таблице 2.

Изучаемый энергетик способствовал нормализации обменных процессов животных в транзитный период, который является ключевым для продуктивных качеств коров. В связи с чем произошло увеличение суточных удоев коров в период раздоя (первые 90 дней после отела) с 36 до 39 кг и снижение продолжительности сервис-периода с 158 до 124 дней.

Таблица 2 – Расчет экономической эффективности использования добавки «Румипауэр»

Показатели	Варианты		опыт % к контролю
	контрольная группа	опытная группа	
<i>I Повышение эффективности в раздой</i>			
Поголовье, коров, гол.	420	420	100
Продуктивность за раздой (90), кг	3601	3874	107,6
Себестоимость 1ц молока, руб.	2299	2299	100,0
Цена реализации 1 л молока, руб.	2582	2582	100,0
Затраты на производство молока в раздой, руб.	82787	89063	107,6
Выручка от реализации молока в период раздоя, руб.	92978	100027	107,6
Прибыль на 1 корову, руб.	10191	10964	107,6
Дополнительная прибыль, руб.	–	773	–
Дополнительная прибыль на всё поголовье коров, тыс. руб.	–	324,7	–
<i>II Сокращение сервис-периода</i>			
Продолжительность сервис-периода, дней	158	124	78,5
Недополучено молока, кг	6,8	7,1	104,4
Оптимальная продолжительность сервис-периода, дней	90	90	100
Разница между оптимальной и фактической (планируемой), дней	68	34	50,0
Недополучено молока за счет повышения сервис-периода, кг	462	241	52,2
Стоимость недополученного молока (выручка), руб.	11929	6223	52,2
Затраты на недополученное молоко, руб.	–	5540	–
Прибыль:	–	683	–
- на одну корову, руб.	–	166	–
- на все поголовье, тыс. руб.	–	69,7	–

Методика расчета стоимости недополученной продукции при удлинении сервис-периода предложена доктором с.-х. наук профессором Кубанского ГАУ Н.И. Куликовой (журнал «Деловой крестьянин» за 2015 г., №10, с.32). Согласно этой методике от коровы, не принесшей, в течении года теленка, теряется 30% молока.

При использовании «Румипауэр» за счет сокращения сервис-периода недополучено молока 241 кг. Потери молока в контрольной группе составят 462 кг. С учетом рассчитанной выручки и затрат на недополученное молоко, прибыль опытной группы на 1 корову составит 166 руб., а на 420 коров – 69,7 тыс. руб.

В итоге повышение продуктивности коров в раздой и сокращение продолжительности сервис-периода позволят получить дополнительно хозяйству 939 руб. на 1 голову и 394,4 тыс. руб. от стада коров.

С целью совершенствования технологии производства молока и увеличения экономической эффективности его производства за счет оптимизации метаболических процессов в организме, улучшения воспроизводительных качеств коров и повышения молочной продуктивности животных считаем целесообразным использование энергетической добавки «Румипауэр» в дозе 300 мл на голову в сутки в транзитный период в условиях СХПК Комбинат «Тепличный» на постоянной основе.

### Список литературы

1. Коршунова, О.В. Эффективность производства молока при использовании коровами минерально-энергетического комплекса «Реактор» / О.В. Коршунова, Л.В. Смирнова. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – №. 8. – С. 23-34.
2. Маркин, И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивных коров / И. Маркин. – Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2012. – № 2. – С. 67-70.
3. Мороз, М.Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий: Издание второе, дополненное и переработанное / М.Т. Мороз. – Санкт -Петербург, 2007. – 186 с. – Текст: непосредственный.
4. Смирнова, Л.В. Молочная продуктивность высокопродуктивных коров при использовании энергетических добавок / Л. В. Смирнова, А.Н. Серкова, И.А. Сулова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы. – 2018. – С. 231.
5. Сулова, И.А. Эффективная добавка для новотельных коров / И. Сулова, Л.В. Смирнова. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство – 2013. – №2. – С. 23-25.
6. Хазиахметов, Ф.С. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьянов, Р.А. Галямов. – Санкт-

Петербург: «Лань», 2005. – 272 с. – Текст: непосредственный.

7. Харитонов, Е.Л. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: Практические рекомендации / Е.Л. Харитонов, В.И. Агафонов, Л.В. Харитонов. – Боровск, 2008. – 105 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.2.082

## ЗАВИСИМОСТЬ СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ ОТ ЛИНИИ СВИНОМАТОК

*Сможневская Ангелина Витальевна, студент-бакалавр  
Дарьин Александр Иванович, науч. рук., д.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

***Аннотация:** исследования выполнены в условиях участка воспроизводства промышленного свиноводческого комплекса. Выявлено, что линейная принадлежность свиноматок имеет влияние на сохранность поросят-сосунов.*

***Ключевые слова:** свиноматка, поросята-сосуны, линия свиноматок, сохранность*

Жизнеспособность и сохранность молодняка свиней – один из важнейших хозяйственно-полезных признаков, который определяет общее количество молодняка, поступившего на откорм.

Современное свиноводство отличается высокой интенсивностью производства, а также использованием принципа поточности. На производственных площадках сосредоточено большое поголовье животных. При этом в воспроизводстве товарного молодняка используются только высокопродуктивные гибридные свиньи. Поэтому обеспечение высокой жизнеспособности и сохранности поголовья свиней, особенно молодняка раннего возраста является актуальной задачей промышленного свиноводства.

Сохранность молодняка свиней раннего возраста относится к признакам воспроизводительных качеств свиноматок и отличается низкой наследственной детерминированностью, поэтому эти качества животных влияют множество факторов, которые относятся как к наследственным, так и средовым [1-7].

Однако главным фактором, обеспечивающим наращивание производства, является воспроизводство стада свиней. Участок воспроизводства является наиболее важным этапом технологического процесса производства свинины, от которого зависит все дальнейшие этапы технологии.

Цель работы – изучить сохранность поросят-сосунов в зависимости от линейной принадлежности свиноматок в условиях ООО «Черкизово-

свиноводство» Липецкой области.

В ходе проведенных исследований были поставлены и решены задачи: изучить репродуктивные качества свиноматок, оценить сохранность.

Проведены исследования на участке воспроизводства ПАО «Черкизово-свиноводство» Липецкой области. Объектом исследования были свиноматки разной линейной принадлежности.

За период с момента рождения поросят до их отъема от свиноматки происходит падеж поросят. Основной падеж наблюдается в первые дни жизни поросят. На данный показатель влияет достаточное количество факторов, среди которых: живая масса при рождении, условия содержания, качество свиноматок, правильная миксация поросят, стрессовое состояние, генетические признаки и т.д. Сохранность поросят является важным звеном в эффективности отрасли свиноводства.

По результатам исследований средний падеж поросят-сосунов на гнездо составил 0,55 голов. У исследуемых свиноматок разной линейной принадлежности показатель находился в пределах 0,46-0,63 голов. При первых двух опоросах можно отметить довольно небольшие показатели по всем группам разных линий, где наиболее низкий наблюдается у свиноматок генетической линии СН2, а наиболее высокий у свиноматок генетической линии 0,33 при первом опоросе и при втором опоросе 0,37 голов у генетической линии СН2 и 0,46 голов у генетической линии 1050. Затем прослеживается увеличение падежа поросят до 0,72 голов в третьем опоросе (линия СН2), до 0,93 голов в четвертом опоросе (линия 1050) и до 0,93 голов на пятом опоросе (линия СН2).

Рост падежа с третьего по пятый опоросы, вероятно, можно объяснить увеличением многоплодия свиноматок и снижением крупноплодности.

Данные по сохранности поросят, полученные от исследуемых свиноматок разных линейных принадлежностей, сведены в таблицу.

Таблица 1 – Сохранность поросят, %

Линия	Всего получено, гол	Всего отнято, гол	Сохранность, %
1050	1148	1009	87,89
TN70	1116	984	88,17
СН2	1068	941	88,11
СН3	998	879	88,08

Исходя из таблицы видно, что показатель сохранности варьировал от 87,89 до 88,17 %, где наиболее высокий процент сохранности 88,17 % наблюдался у свиноматок генетической линии TN70, а наименьший 87,89 % – у свиноматок генетической линии 1050.

Таким образом, в исследованиях отмечено зависимость сохранности поросят от принадлежности свиноматок к разным генетическим линиям.

### Список литературы

1. Гамко, Л. Влияние пробиотиков на продуктивность свиноматок и сохранность поросят / Л. Гамко, Ю. Черненко. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 24-25.
2. Дарьин, А.И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2008. – № 5. – С. 22-24.
3. Дарьин, А.И. Корни эхинацеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2010. – № 8. – С. 20-21.
4. Дарьин, А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / А.И. Дарьин. – Текст: непосредственный// Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 01 марта 2014 года. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2014. – С. 54-56.
5. Кузьмина, Т.Н. Как повысить сохранность новорожденных поросят? / Т.Н. Кузьмина. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2018. – № 3(142). – С. 16-17.
6. Походня, Г.С. Суспензия хлореллы повышает рост и сохранность поросят / Г.С. Походня, Ю.П. Бреславец. – Текст: непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 7. – С. 149-151.
7. Ходосовский, Д. Повышаем сохранность поросят / Д. Ходосовский. – Текст: непосредственный// Животноводство России. – 2021. – №6. – С. 25-27.

УДК 636.932.43:611.342:591.8:678.048

### ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА НА ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ CHINCHILLA LANIGERA

*Сорочан Анастасия Евгеньевна, студент-специалист  
Панина Елена Витальевна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия  
Петров Дмитрий Валерьевич, зав. лабораторией,  
ФГБУН НЦБМТ ФМБА России*

**Аннотация:** в статье представлены данные о влиянии воды, обогащённой молекулярным водородом, на гистологическую структуру ободочной кишки самцов малой длиннохвостой шиншиллы.

**Ключевые слова:** антиоксидант, молекулярный водород, шиншилла, ободочная кишка

В настоящее время в животноводстве Российской Федерации для повышения продуктивности и профилактики заболеваний животных всё чаще в корма включают биологически активные вещества, способствующие поддержанию антиоксидантной защиты организма.

Важным фактором в питании животных является присутствие витаминов, многие из которых обладают антиоксидантной активностью.

Пушные звери наиболее чувствительны к недостатку витаминов в рационе из-за неспособности симбиотической микрофлоры их пищеварительного тракта восполнить потребности организма [2]. Развивающаяся из-за дороговизны и неполноценности кормов в сфере пушного звероводства алиментарная недостаточность становится причиной заболеваний животных [3] и образованию продуктов перекисного окисления липидов. Их избыток в организме ведет к снижению продуктивности животных. Кроме того, клеточное содержание пушных зверей приводит к появлению стрессового состояния, вследствие чего снижаются адаптационные возможности организма, нарушается гомеостаз.

В связи с этим в практике мирового пушного звероводства становится актуальным применение веществ, обладающих антиоксидантной активностью, с целью поддержания здоровья животных и повышения их продуктивности. Такими веществами могут быть как природные антиоксиданты (аскорбиновая кислота, токоферол, стероидные гормоны, пробиотики [5]), так и синтетические (дилудин, агидол, ионол, сантохин, фенозан и др.) [6, 7].

Молекулярный водород имеет ряд преимуществ в сравнении с другими антиоксидантами: низкую молекулярную массу, противовоспалительное и противоаллергическое действие, способность стимулировать процессы энергетического обмена и регенерацию клеток [8].

Результаты многочисленных исследований демонстрируют положительное влияние молекулярного водорода на здоровье и продуктивность животных, а также снижение уровня стресса, поддержание активности пушных зверей в условиях клеточного содержания и уменьшение проявления стереотипных форм поведения [9, 10].

На фоне многочисленных исследований, демонстрирующих внешние положительные эффекты от введения молекулярного водорода в рацион пушных зверей при клеточном содержании, присутствует недостаток информации по влиянию воды, обогащённой молекулярным водородом, на внутренние структуры организма.

Известно, что основное всасывание воды происходит в толстом отделе кишечника. Поэтому целью нашей работы стало изучение влияния водородного антиоксиданта на гистологическую структуру ободочной кишки малой длиннохвостой шиншиллы. Исходя из цели в задачи исследования входило изучение морфометрических (живой массы, абсолютной массы и длины ободочной кишки, относительной массы и длины органа) и

гистометрических показателей (величина слизистой, подслизистой и мышечной оболочек) ободочной кишки самцов малой длиннохвостой шиншиллы.

Эксперимент проводился на базе кафедры физиологии, этологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Для проведения исследования было отобрано десять клинически здоровых самцов *Chinchilla lanigera* двухмесячного возраста средней массой 268 грамм. Животных содержали в отдельных клетках со свободным доступом к корму и воде. Кормление осуществлялось вволю гранулированным комбикормом для шиншилл. Поение обеих групп животных осуществлялось системой автоматического поения с одной лишь разницей, что к системе поения опытной группы был подключен аппарат для генерации HRW «Lourdes HS-81». Он включался автоматически один раз в час по 15 минут в течение суток.

В возрасте тридцати шести месяцев трёх средних по массе шиншилл из группы подвергали эвтаназии с предварительной седацией ветеринарными препаратами «Золетил» и «КсилоБио», извлекали ободочную кишку, взвешивали и измеряли её длину, готовили гистологические препараты по стандартным методикам (фиксировали в 10%-ном растворе формалина, заливали в парафин, при помощи микротомы «Техном» изготавливали срезы толщиной 10-15 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином). Готовые препараты микроскопировали, измеряли толщину слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и стенки ободочной кишки в целом (в среднем по 45 измерений в каждой группе). Полученные данные обрабатывали статистически.

При анализе полученных данных было обнаружено, что самцы опытной группы были несколько крупнее (500 г. в контроле и 572 г в опыте). Масса ободочной кишки животных контрольной группы составила 15,1 г, опытной – 9,6 г. При этом относительная масса (к живой) была 3,1%, и 1,7% соответственно. Средняя длина ободочной кишки: контроль – 483,3 мм, опыт – 352,7 мм, что превышало длину тела в 1,3 раза (контроль) и в 1,2 (опыт).

Таблица 1 – гистологические показатели ободочной кишки *Chinchilla lanigera*,  $M \pm m$ , мкм

Показатели		Группа	
		Контрольная	Опытная
Толщина	слизистой оболочки	56,7 ± 4,46	52,5 ± 5,43
	подслизистой основы	54,4 ± 9,52	45,1 ± 5,25
	мышечной оболочки	44,1 ± 2,44	67,9 ± 5,71***
	стенки в целом	155,2 ± 11,65	165,5 ± 15,40

Примечание: разница достоверна между группами при \*\*\*  $P < 0,001$

Введение в рацион самцов малой длиннохвостой шиншиллы воды,

обогащённой молекулярным водородом, оказало влияние на гистологическую структуру ободочной кишки. Так, толщина слизистой оболочки в контрольной группе составила 57 мкм, что на 7% больше, чем в опытной группе (таблица 1).

Подслизистая основа ободочной кишки у шиншилл опытной группы была тоньше на 17%, чем у шиншилл контрольной группы, толщина мышечной оболочки была достоверно ( $P < 0,001$ ) больше в опытной группе на 54%, за счёт чего увеличилась ширина стенки в целом на 7% (рисунок 1).

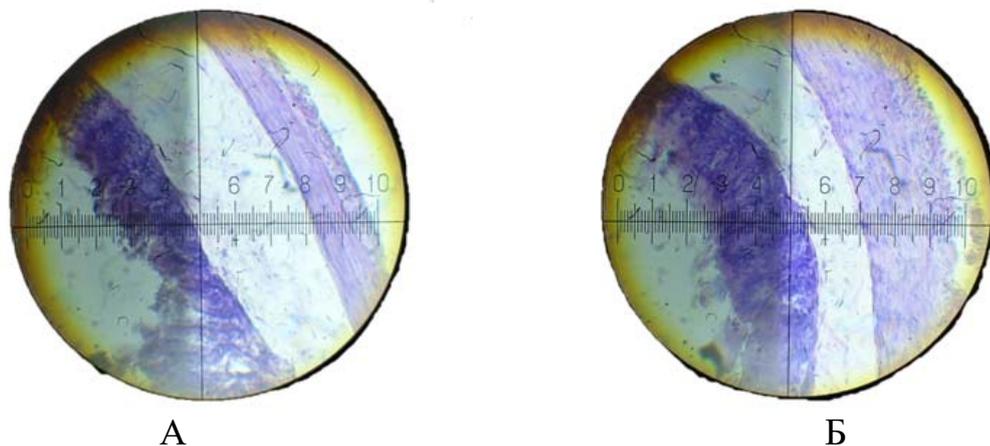


Рисунок 1 – Гистологическое строение стенки ободочной кишки *Chinchilla lanigera*, А – контрольная группа, Б – опытная группа. Увеличение 7x40. Окраска – гематоксилин и эозин

При изучении относительных размеров слоёв стенки ободочной кишки шиншилл были получены следующие результаты: в контрольной группе слизистая оболочка составила 37%, подслизистая основа – 35%, мышечная оболочка – 28%. В опытной группе эти показатели соответствовали 32, 27 и 41% (рисунок 2).

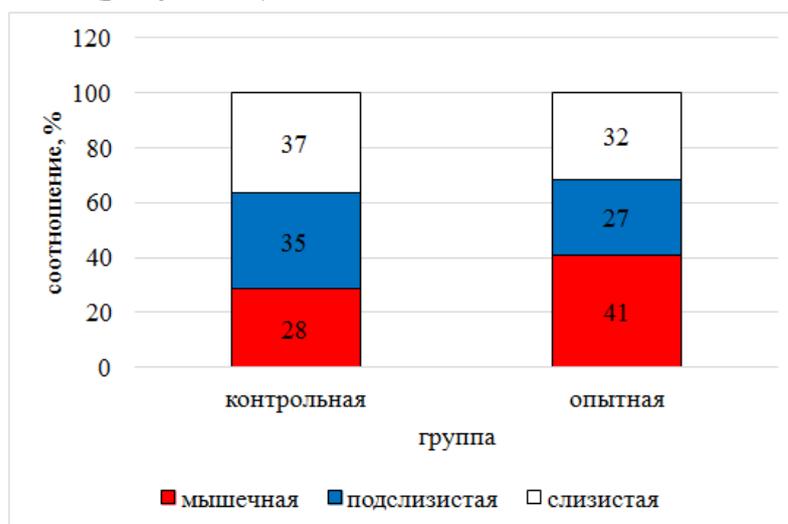


Рисунок 2 – Относительная толщина оболочек стенки кишки. Таким образом, ободочная кишка шиншилл опытной группы имела

меньшую массу и была короче, чем в контрольной группе. При этом толщина стенки ободочной кишки у животных опытной группы была больше, чем у животных контрольной группы за счёт мышечной оболочки, что благоприятно отразилось на улучшении перемещения химуса внутри органа. Незначительное истончение слизистой оболочки ободочной кишки животных опытной группы указывает на то, что молекулярный водород не оказал негативного воздействия на орган. Подслизистая основа в опытной группе также была тоньше, но недостоверно. При изучении относительных величин было выявлено, что вклад слизистой оболочки и подслизистой основы у шиншилл обеих групп различался незначительно, в то время как мышечный слой в опытной группе достоверно ( $P < 0,001$ ) превосходил таковой в контрольной.

### Список литературы

1. Иванищев, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов коров при применении антиоксидантных препаратов : специальность 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / К.А. Иванищев; РГАТУ. – Чебоксары, 2020. – 22 с. – Текст: непосредственный.
2. Квартникова, Е.Г. Новая ступень в развитии витаминно-минерального питания клеточных пушных зверей / Е.Г. Квартникова, Н.Е. Куликов. – Текст: непосредственный // Кролиководство и звероводство – 2015 – № 1 – С. 15-19.
3. Березина, Ю.А. Коррекция окислительного стресса у пушных зверей клеточного разведения / Ю.А. Березина. – Текст: непосредственный // Сборник трудов конференции «Материалы V-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии»». – Санкт-Петербург, 2019 – С. 13-16.
4. Романов, К.И. Влияние антиоксидантных препаратов разных механизмов действия на процессы перекисного окисления липидов у новотельных коров : специальность 03.03.01 «Физиология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / К.И. Романов; РГАТУ. – Рязань, 2021. – 23 с. – Текст: непосредственный.
5. Абабкова, А.А. Экономическая целесообразность производства пробиотических напитков с гидролизатом сывороточных белков / А.А. Абабкова, А.Л. Новокшанова, Н.В. Фатеева. – Текст: непосредственный // Молочная промышленность. – 2020. – №12. – С. 22-23.
6. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А. Банго, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.В. Дядичкина. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2018 – 53(4) – С. 687-697.

7. Zhang, H. Effects of antimicrobial and antioxidant activities of spice extracts on raw chicken meat quality / H. Zhang, J. Wu, X. Guo. – Text: Electronic // ResearchGate: [сайт] – URL: [https://www.researchgate.net/publication/291205890\\_Effects\\_of\\_antimicrobial\\_and\\_antioxidant\\_activities\\_of\\_spice\\_extract\\_...](https://www.researchgate.net/publication/291205890_Effects_of_antimicrobial_and_antioxidant_activities_of_spice_extract_...)
8. Shigeo Ohta Molecular Hydrogen as a Novel Antioxidant: Overview of the Advantages of Hydrogen for Medical Applications / Shigeo Ohta. – Text: Electronic // PubMed: [сайт] – 2015. – 21 янв. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25747486/>
9. Behavior of Chinchilla lanigera under cage keeping with the introduction of molecular hydrogen into the diet / E. V. Panina, A. A. Ivanov, D. V. Petrov, S. V. Panteleev — Text: Electronic // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 254, 08008
10. Влияние воды, обогащенной молекулярным водородом, на поведение самцов Chinchilla lanigera / Д.В. Петров, А.А. Иванов, Е.В. Панина, С.В. Пантелеев. – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021 – № 9-1 (111) – С. 176-181.

**УДК 636.034.082.1**

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В МИРЕ, РОССИИ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Сурначева Светлана Владимировна, ст. лаборант-исследователь  
ФГБУН ВолНЦ РАН, г. Вологда, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрено современное состояние и основные тенденции развития молочного скотоводства в Море, России и Вологодской области. Проведен анализ валового производства молока, численности поголовья крупного рогатого скота, надоя на одну корову не только по Российской Федерации, но и по другим странам мира. Полученные данные свидетельствуют, что основное производство коровьего молока сосредоточено в трех странах – Индия (13,9%), США (13,%) и Китай (5%). Россия занимает шестое место среди лидеров по производству молока в Море и в 2021 году этот показатель составлял 32,0 млн. тонн. Среди регионов Российской Федерации Вологодская область занимает 2 место по производству молока, уступая по Северо-западному округу лишь Ленинградской области. Основная тенденция развития молочной отрасли в регионе в 2021 г. по сравнению с 2020 г. заключается в росте продуктивности коров на 0,8%, увеличении объемов производства молока на 0,3% на фоне снижения численности поголовья на 2%. В регионе широко внедряются передовые технологии в содержании, кормлении и доении, уделяется много внимания селекционной работе.*

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, мировые лидеры, поголовье коров, молочная продуктивность

**Введение.** Молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства, целью которой является обеспечение молоком и молочными продуктами людей. Вопрос продовольствия населения всегда остается актуальным и стоит на государственном контроле, поэтому развитие молочного направления является приоритетным [1]. Удельный вес продукции молочного животноводства в ценовом отношении в общей животноводческой продукции составляет более 35% [2].

Кроме того, молоко и молочные продукты, получаемые в результате его переработки, составляют значительную часть рациона людей, обеспечивая их белком, молочным жиром, кальцием, витаминами и другими веществами, необходимыми для жизнедеятельности [3]. Поэтому анализ состояния и тенденций развития отрасли молочного скотоводства в Мире, России и Вологодской области является актуальным.

**Целью исследования** – изучить основные тенденции развития молочного скотоводства в Мире, России и Вологодской области.

Развитие молочного скотоводства хорошо характеризует такие показатели, как валовое производство молока, численность поголовья крупного рогатого скота, надой на одну корову.

По данным ФАО мировое производство молока за 2021 г. составило 781 млн. тонн (табл. 1). Лидерами по валовому производству молока являлись: Индия – 108,3 млн. тонн (13,9%) и США – 103 млн. тонн (13,1%).

Таблица 1 – Мировые лидеры по валовому производству молока, млн. тонн

Место в рейтинге	Страна	Годы						Кг на душу населения
		1990	2000	2010	2020	2021	2021 к 2020, %	
1	Индия	26,8	30,9	54,9	108,1	108,3	100	106,0
2	США	67,3	76,3	87,5	101,2	103,0	101,7	276,0
3	Китай	4,2	7,8	36,1	35,0	38,0	108,5	26,2
4	Бразилия	14,9	22,1	30,7	36,5	36,3	99,4	173,0
5	Германия	–	28,4	29,6	33,1	33,0	99,7	436,0
6	РФ	55,7	32,3	31,5	32,0	32,0	100	232,8
Итого		273	325	377	777,3	781	–	–

Источник: FAOSTAT <http://www.fao.org>

Китай находился на третьем месте – 38,0 млн. тонн (5%). Валовое производство страны увеличилось на 8,5%. Россия занимала шестое место среди лидеров по валовому производству молока, и в 2021 году этот показатель составил 32,0 млн. тонн. Странами лидерами по производству молока на душу населения считались: Германия (436 кг), на втором месте США

(276 кг), третье – Россия (232,8 кг), что ниже рекомендуемой нормы потребления молочных продуктов согласно Минздрава РФ на 30% [4].

Ведущей страной по поголовью крупного рогатого скота за 2021 год являлась Бразилия, численность животных в стране составляла 224,6 млн. голов (+2,5%). На втором месте находилась Индия – 193 млн. голов (–0,1%) (табл. 2).

Таблица 2 – Мировые лидеры по поголовью крупного рогатого скота, млн. голов

Место в рейтинге	Страна	Годы					
		1990	2000	2010	2020	2021	2021 к 2020, %
1	Бразилия	147,1	169,9	209,5	219	224,6	102,5
2	Индия	202,5	191,9	194,2	195	193,1	99,0
3	США	95,8	98,2	94,1	94	93,8	99,8
4	Эфиопия	–	53,1	53,4	70,3	66	94,0
5	Китай	77,9	104,6	68,9	61,1	60,5	99,0
7	Аргентина	52,8	48,8	48,9	55	53,4	97,0
33	Россия	57,0	28,1	20,7	18,1	18,0	99,4

Источник: FAOSTAT <http://www.fao.org>

На третьем месте США – 93,8 млн. голов (–0,2%), Россия занимала тридцать третье место в общем рейтинге стран, и численность животных составляла 18,0 млн. (–0,6%). Согласно данным статистики по всему миру, стоит отметить, что численность поголовья за последний год, в том числе дойного стада снизилась в среднем на 2%, но продуктивность растет, за счет повышения эффективности селекционной работы с разводимым скотом. На 2021 год высокими показателями молока по надою на одну голову в год являлись: на первом месте Израиль – 12736 кг, второе место занимали США – 10869 кг, в тройку лидеров вошла и Корея – 10374 кг. Россия находилась на 32 месте по надою молока на одну голову 5016 кг (табл. 3).

Таблица 3 – Мировые лидеры по надою молока на одну голову, кг

Место в рейтинге	Страна	Годы					
		1990	2000	2010	2020	2021	2021 к 2020, %
1	Израиль	8608	9787	10767	12700	12736	100,2
2	США	6643	8388	9590	10841	10869	100,3
3	Корея	6418	7357	10166	10322	10374	100,5
4	Дания	6248	7271	8640	10028	10096	100,6
5	Швеция	6086	7717	8337	9108	9286	102,0
32	Россия	2731	2502	3776	4863,3	5016	103,1

Источник: FAOSTAT <http://www.fao.org>

Согласно данным статистической службы РФ, представленными в

таблице 4, за последние 20 лет численность поголовья в Российской Федерации сократилось в т.ч и дойного поголовья в 3 раза (с 1990–2021 гг.). При снижении поголовья, надой молока на 1 корову увеличился в 2,5 раза.

Таблица 4 – Показатели молочного скотоводства Российской Федерации (все категории хозяйств)

Показатели	Годы					
	1990	2000	2010	2020	2021	2021 к 2020%
Численность всего КРС, тыс. гол.	57043	27520	19794	18027	17650	97,9
Численность коров, тыс. гол.	20557	12743	8713	7898	7784	97,1
Валовое производство молока, тыс. т.	55716	32259	31507	32225	32339	100,3
Надой молока на 1 корову, кг	2783	2341	4189	6728	7007	104,1
Источник: Экспресс-информация Федеральной службы статистики Российской Федерации за 2021 год.						

Если анализировать надой молока от одной коровы за 2021 год, то отмечался рост на 4% к 2020 году. Всего за текущий период было произведено более 32 тыс. тонн молока, из них сельскохозяйственными организациями – 18,1 тыс. тонн, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами – 2,9 тыс. тонн и личными подсобными хозяйствами – 11,2 тыс. тонн.

В 2021 году в Вологодской области валовое производство молока впервые превысило 589 тыс. тонн молока (табл. 5). Область продолжает занимать второе место по Северо-Западу после Ленинградской области и 11 место по России [5].

Таблица 5 – Показатели молочного скотоводства Вологодской области (все категории хозяйств)

Показатели	Годы					
	1990	2000	2010	2020	2021	2021 к 2020%
Валовое производство молока, тыс. т	482	495	443	587	589	100,3
Численность всего КРС, тыс. гол.	215	317	197	166	163	98,1
В том числе коров, тыс. гол.	100	150	91	77	75	97,4
Надой молока на 1 корову, кг	4795	2954	4890	7971	8012	100,5
Источник: Экспресс-информация Территориального органа Федеральной службы статистики по Вологодской области за 2021 год.						

Популяция крупного рогатого скота региона за 2021 год составляла 163,1 тыс. голов. Согласно данным Вологдастат за последние 10 лет, отмечался рост валового производства молока на 25%. Если рассматривать период с 1990–2021 гг., то пиком численности коров являлся 2000 год, где

дойное поголовье составляло 150 тыс. коров. На 2021 год поголовье дойных коров насчитывало 75 тыс. голов, что являлось минимальным показателем за последние 20 лет. Это в первую очередь связано с использованием интенсивной технологии производства молока в регионе, которая направлена на получение высокого уровня и качества продукции при меньших затратах. В среднем на одну дойную корову приходилось около 8000 кг, что на 0,8% выше, чем в 2020 году. Если сравнивать показатели с 2010 года, то следует отметить, что производство молока выросло на 33%. Численность дойного стада заметно сократилась, если сравнивать с предыдущим годом, то на 17,6%.

Наибольшая продуктивность коров среди районов области была достигнута за 2021 год, в хозяйствах Грязовецкого – 9599 кг (+498 кг, или +5,5%, к 2020 году), Тотемского – 9065 кг (+693 кг, или +8,3%) и Сокольского – 8958 кг (+770 кг, или +9,4%) [5].

Важным фактором производительности молока являются породы, разводимые в регионе. Наиболее адаптированные молочные породы для Вологодской области являются айрширская, холмогорская, черно-пестрая, голштинская, ярославская. Доминирующее положение по численности занимают коровы черно-пестрой породы – 69,1 тыс. голов (72,0%), далее следуют холмогорская, айрширская и ярославская. Замыкает пятерку голштинская порода. В целом, в области голштинизировано более 90% скота. Голштино-фризский скот является самой распространенной молочной породой по всему миру. Коровы голштинской породы крайне придиричивы в кормлении. Помимо голштинской породы коров, есть и другие породы молочного направления, такие как айрширская, отличаются от голштинской тем, что неприхотливы в содержании, стабильность удоев вне зависимости от сезона года, но недостатком является непереносимость жары и влажности, чувствительность к смене корма. Черно-пестрая порода коров имеет стойкий иммунитет, быструю адаптацию к холодному климату, но требовательны к кормлению и условиям содержания, средняя жирность молока [6,7]. Проводится инвентаризация племенного крупного рогатого скота с целью улучшения генетического потенциала и изменения породного статуса [8].

Рост объемов производства непрерывно связан с внедрением новых технологических разработок таких, как содержание коров с добровольным доением станциями-роботами, с обеспечением компьютеризации процессов доения, идентификации зоотехнического и ветеринарного учета, приготовления и раздача сбалансированных по всем компонентам кормов с помощью мобильных раздатчиков-смесителей. Функционирует информационно-селекционный центр, 3 лаборатории селекционного качества молока, 3 лаборатории иммуногенетической экспертизы. В 2020 году на базе ОАО «Племпредприятие «Вологодское» открылась лаборатория молекулярной экспертизы [5].

*Выводы.* Изучив основные тенденции развития молочного скотоводства в Миров, России и Вологодской области можно сделать вывод о том, что тройку лидеров по валовому производству молока занимает Индия, США и Китай ,по поголовью скота– Индия, Бразилия и США. Россия занимает шестое место среди лидеров по производству молока в Миров.

В России валовое производство молока в 2021 году увеличилось на 0,3%.

Значительно вырос надой молока на одну корову, хотя численность крупного рогатого скота снизилось, в том числе дойных коров. Рост продуктивности молочного скота связан с применением новых технологий в молочном животноводстве и увеличением числа предприятий с роботизированным оборудованием.

В Вологодской области валовое производство молока в 2021 году превышает 589 млн. тонн, что говорит о высоком уровне развития молочной отрасли. Показатели по надоеу молока на одну голову составляли около 8000 кг/год.

Проанализировав полученные данные в ходе исследований можно сделать вывод о том, что прослеживается положительная динамика развития молочной отрасли за счет внедрения передовых технологий в содержании, кормлении и доении, уделяется много внимания селекционной работе.

### Список литературы

1. Данкверт, С.А. Скотоводство стран мира. / С.А. Данкверт, А.М. Холманов, О.Ю. Осадчая. – Москва 2007. – 608 с. – Текст: непосредственный.
2. Mikolaychik, I.N. Efficiency of intestinal microbiocenosis formation in calves by means of yeast probiotic supplements / I. N. Mikolaychik, et al. – Text: Electronic //Advances in agricultural and biological sciences. – 2016. – Т. 2. – №. 6. – Р. 9-28.
3. Состояние отрасли молочного скотоводства в мире, России и Вологодской области/ Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорадова. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2018.
4. Сайт Министерства Здравоохранения РФ. – Текст: электронный. – URL: [minzdrav.gov.ru](http://minzdrav.gov.ru)
5. Сайт Департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области. – Текст: электронный. – URL: [agro.gov35.ru](http://agro.gov35.ru)
6. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов [и др.]. – Вологда-Молочное, 2016. – 136 с. – Текст: непосредственный
7. Дмитриев, Н.Г. Селекционный подход к научному обеспечению селекции молочных пород скота / Н.Г. Дмитриев, Ю.В. Бойков. – Текст: непосредственный // Современные методы селекции айрширского скота: сб. науч. тр. ВНИИРГЖ. Ленинград; Пушкин, 1989. – С. 5-12.
8. Методические рекомендации по проведению породной инвентаризации

племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. – Текст: непосредственный.

УДК 636.2.034

## СОБЛЮДЕНИЕ ПРОТОКОЛА ПРИНЯТИЯ ОТЕЛА, КАК ФАКТОР БУДУЩЕГО ЗДОРОВЬЯ ТЕЛЕНКА

*Упинин Манас Сергеевич, аспирант  
Лаврентьев Анатолий Юрьевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

***Аннотация:** современное ведение сельского хозяйства в целом, и животноводства в частности опирается на внедрение и использования в технологических процессах производства сельскохозяйственной продукции протокольной системы. Протокола работы представляют своего рода инструкцию к каждому технологическому процессу, который встречается на производстве. Сегодня все ветеринарные, зоотехнические и управленческие процессы вплотную связаны в протокольную систему работы животноводческого комплекса. Протокол принятия отела, является одним из важнейших документов, на который опирается в своей работе персонал родильного отделения в условиях современной фермы. Безусловно на разных фермах в зависимости от материально-технической базы и уровня специалистов хозяйства этот протокол прописывается под определенные условия к которым на данный момент готово предприятие.*

***Ключевые слова:** живая масса, теленок, температура, концентрация, молозиво, иммунитет, диарея, белок, корова*

Протокольная система работы сегодня постепенно внедряется во все производственные процессы сельского хозяйства и сектор животноводства не является исключением.

Подробно рассмотрим действующий протокол принятия отела в одном из хозяйств молочного производственного направления Республики Татарстан, а именно новый запущенный в 2020 году животноводческий комплекс на 4500 голов КРС.

Оформление протоколов может быть разным, для каждого хозяйства. Обязательно в шапке данного документа прописывается название, в нашем случае, это «Принятие отела». А также указываются исполнители, сотрудники, которые непосредственно ответственные за данные процесс. Контролирующее лицо, для нашего протокола это старший ветеринарный врач. Также указывается цель: «Сохранить жизнь и здоровье коровы и теленка». И время исполнения: «После появления признаков родов».

Далее прописываются пункты, так называемая очередность работы,

которую сотрудники не должны нарушать. В первом пункте прописывается, что, если в процессе обхода животных физиологической группы сухой 2, было обнаружено животное с первичными признаками отела, его, аккуратно не доставляя лишнего стресса, необходимо перегнать в родильный бокс для отела. В правой части протокола прописываются примечания. Для первого пункта примечание следующее, если животное в группе обнаружено слишком поздно и отел уже начался, животное в родильный бокс не перегоняется, отел производится в группе, под контролем оператора принятия отела. После перегона животного в отдельный родильный бокс, оператору необходимо поставить в размораживатель молозива в расчете 4 литра на одного теленка, так как средняя живая масса новорождённых телят в хозяйстве составляет 38 кг, а объем первой выпойки молозивом должен соответствовать 10% от живой массы новорожденного теленка.

Если отел проходит нормально, то корову не беспокоят в течение первого часа после перегона в родильный бокс. По истечению 60 минут проверяют (предварительно обработав вульву 0,5%-м раствором калия перманганата), правильно ли расположен плод и размеры родовых путей, если сделать этого оператор не может, или у него есть сомнения он обязан вызвать дежурного ветеринарного врача или начальника комплекса.

К процессу родовспоможения приступают только по прошествии 2-х часов после начала отела, при условии, что плод крупный, у коровы узкий таз, плод пришел неправильно (его необходимо выправить и преступить к родовспоможению), при тазовом предлежании плода. Помощь оказывается животному только после обработки вульвы 0,5%-м раствором калия перманганата, и с использованием геля лубриканта или вазелина во время потуг. Все исследования проводятся в полиэтиленовых перчатках, по принципу одна корова - одна перчатка, в случае необходимости введения каких-либо ветеринарных препаратов принцип одна инъекция - одна игла.

После того как теленок вышел из тела матери, ему необходимо очистить ротовую и носовую полость от слизи, для этого необходимо использовать свежую сухую солому, также теленка необходимо обтереть соломой, для улучшения кровотока в его теле. После чего обработать пуповину предварительно выдавив из неё остатки жидкости 5%-м раствором йода.

Затем необходимо ректально проверить корову на наличие второго плода, убедившись, что второй плод отсутствует, поднять корову, напоить теплой водой в том объеме, которое животное хочет, предварительно в первом ведре, размешав энергетик после отела. В случае отказа животного от питья, залить принудительно 40 литров используя дренчер. Делается это для профилактики смещения сычуга у коровы. При этом чтобы не доставлять корове дополнительного стресса теленка с бокса не убирают, до момента пока она не выпьет воду.

После проведения всех вышеперечисленных манипуляций с коровой, теленка на тележке перевозят в сушильный бокс, предварительно взвесив и

зафиксировав информацию в журнале принятия отелов. Затем из размораживателя достают молозиво и заливают в дренчер из расчета объема, соответствующего 10% от живой массы теленка. Температура молозива не должна выходить за рамки  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Далее по завершению всех манипуляций с теленком, корову перегоняют в индивидуальный доильный бокс, где её проверяют на мастит, используя экспресс-тест. При получении положительного результата теста, животное выдаивается в отдельное доильное ведро, после чего молозиво утилизируется, а корову ставят на схему лечения мастита. При получении отрицательно результата теста, молозиво выдаивается, измеряется его объем, оно проверяется на плотность, и в случае соответствия качеству, замораживается и помещается на хранение в банк молозива. Молозиво от первотёлок в хозяйстве на выпойку телят не используют.

Завершающими этапами, прописанными в протоколе, являются промывка всего инвентаря применяемого в процессе принятия отела и работе с теленком и внесение всей информации по отелу в журнал принятия отелов.

Исходя из статистики данного хозяйства за июнь-август 2022 года, было принято 732 отела. Благодаря видеонаблюдению и фиксации нарушений протокола принятия отела, было выявлено следующее, что при выполнении всех пунктов протокола правильно у теленка не появлялось каких-либо признаков угнетения или заболеваний. А у 289 телят, принятых за этот период с нарушениями протокола, уже на 3 день после рождения было угнетённое состояние, и проявлялась кормовая диарея, 11 телят из 289 хозяйство потеряло. Основным нарушением протокола было несоблюдение температуры первой выпойки телят молозивом, а также гигиена инвентаря и посуды, применяемой для выпойки телят.

### **Список литературы**

1. Жестянова, Л.В. Хвойная энергетическая добавка в рационах телят / Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24-26 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 13-15.
2. Канясева, А.П. Влияние хвойно-энергетической добавки на рост и развитие телят / А.П. Канясева, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 267-274.
3. Кротова, Н.Ю. Фермент Акстра ХАР 101 в комбикормах цыплят-

бройлеров / Н.Ю. Кротова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2020. – № 1(43). – С. 44-48.

4. Лаврентьев, А.Ю. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием трепела и биостимулятора / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-297.

5. Лаврентьев, А.Ю. Рожь в составе комбикормов для бычков на доращивании / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2021. – № 3(49). – С. 28-34.

6. Лаврентьев, А.Ю. Доращивание бычков с использованием рожьсодержащих комбикормов / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 115-121.

7. Михайлова, Л.Р. Влияние количества ржи в комбикормах для бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 4.

8. Михайлова, Л.Р. Рожьсодержащие комбикорма в рационах бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6(92). – С. 303-308.

9. Михайлова, Л.Р. Рожьсодержащие комбикорма в рационе бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2022. – № 6. – С. 37-42.

10. Петрянкин, Ф. Влияние кормления на иммунный статус организма животных (научный обзор) / Ф. Петрянкин, А. Лаврентьев, В. Шерне. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 3. – С. 41-46.

**УДК 636.086.72**

## **ВЛИЯНИЕ ЗАГРУЖЕННОСТИ ГРУПП СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

*Упинин Максим Сергеевич, студент-магистрант  
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

*Аннотация: создание комфортных условий и минимизация стресс факторов, влияющих на производственные показатели животных на современных молочный животноводческих комплексах является одной из*

*приоритетных задач производителей молока. В данной статье приводится информация, как недочеты и принятие неправильных решений в строительстве могут привести к проблемам падения молочной продуктивности животных на примере нового запущенного в 2021 году молочно-товарного комплекса. Представлен анализ динамики среднесуточного надоя в сравнении 2-х производственных групп раздойных животных, с идентичным рационом кормления и условиями содержания, единственным отличием является загруженность данной групп. Выводы, к которым мы пришли в процессе анализа полученных результатов дают нам представление о том, что при загруженности группа из расчета кормового фронта 60-70 см на голову, более чем на 15% приводит к снижению показателей среднесуточного надоя в группе животных, а также увеличивает риски поражения печени животных, находящихся в перегруженной группе.*

**Ключевые слова:** *корова, крупно рогатый скот, животное, лактация, содержание, рацион, кормление, молоко, молочная продуктивность, кормовой стол*

Беспривязное содержание животных подразумевает свободное перемещение животных в пределах группы, с доступом к кормовому столу, полкам и местам отдыха (лежакам). При размещении животных в группу учитываются факторы комфорта для животного в первую очередь, для человека во вторую. Для удобства и быстроты работы специалистов в хозяйствах на границе кормового стола и места содержания животных устанавливаются кормовые решетки (хед-локи), значительным минусом которых является ограничение по числу животных, которые одновременно могут потреблять с кормового стола кормосмесь.

Для изучения вопроса влияния скученности животных в группах содержания на молочную продуктивность и состояния здоровья животных нами был проведен в одном из хозяйств научно-хозяйственный опыт с сентября по ноябрь месяц 2022 года. Для этого было сформировано две группы лактирующих животных в период раздоя, условия кормления и содержания были одинаковыми, исключением являлось лишь то, что опытная группа животных была перегружена 30-32%, а контрольная всего на 10-12% относительно кормового фронта. Информацию по среднесуточному надою группы брали из отчета программы управления доильным залом DelPro. Доеение животных проводилось двукратно в доильном зале типа карусель на 70 скотомест. Рацион кормления был одинаковым как для контрольной, так и для опытной группы, рассчитанный на суточное производство молока в 35 литров на голову. Кормление животных осуществлялось 2 раза в сутки утром и вечером. Приготовление кормосмеси осуществлялось прицепными кормораздатчиками KUHN.

Таблица 1 – Рацион кормления подопытных животных в кг СВ

Компонент	Группа	
	Контрольная	Опытная
Пшеничная солома измельчённая	0,3	0,3
Кукуруза плющенная	2,5	2,5
Корнаж	0,5	0,5
Сенаж люцерны	3,2	3,2
Силос кукурузный	6,1	6,1
Жом сухой гранулированный	1	1
Поваренная соль	0,1	0,1
Белковый концентрат	0,3	0,3
Мел	0,12	0,12
Комбикорм дойный	8,4	8,4
Руменбуффер	0,093	0,093
Токсаут Форте (адсорбент)	0,03	0,03
<i>Итого кг СВ на голову в сутки</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>

Из таблицы 1 видно, что рационы были идентичными, на одну голову в сутки в кг сухого вещества (СВ) приходится 22,6 кг, большая часть структуры состоит из кормов собственного производства.

Содержание животных было беспривязным, со свободным доступом животных к кормовому столу, поилкам и местам отдыха. Кормовой стол оснащен хед-локами рассчитанным на 156 голов, одновременно поедаемых кормосмеси с кормового стола. Секции оснащены автоматическими поилками, оборудованными подогревом элементов повода воды, для исключения замерзания воды при низкой температуре окружающей среды. Лежаки скотомест имеют покрытие из резиновых ковриков, параметры скотоместа соответствуют параметрам животного. В контрольной группе подопытных животных размещали 175 голов, то есть на 12% больше количества хед-локов, в опытной группе 210 голов на 34% больше количества хед-локов. Доеение животных осуществлялось в доильном зале типа «Карусель» на 70 скотомест двукратно. В таблице 2 представлена информация по динамике среднесуточного надоя молока на одну голову в сутки средний показатель по группе.

Таблица 2 – Динамика изменения среднесуточного надоя молока

Дата контрольной дойки	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	Среднесуточный надой на голову в сутки, кг	Количество голов в группе	Среднесуточный надой на голову в сутки, кг	Количество голов в группе
01.09.2023	32,6	175	32,7	210
01.10.2023	32,8	175	32,2	208
01.11.2023	32,7	175	31,8	202

Исходя из данных таблицы 2 видим, что среднесуточный надой жи-

вотных в контрольной группе практически не изменился, и количество голов в группе не изменилось, что касаясь опытной группы среднесуточный надой к концу опыта снизился на 0,9 кг, что существенно. За 60 дней научно-практического опыта из опытной группы ушло на вынужденную реализацию 6 голов, и было 2 головы падежа, при вскрытии были выявлены проблемы с печенью, а именно жировое перерождение печени (кетоз).

Результаты опыта показали, что загруженность группы более чем на 15-20% приводит к снижению молочной продуктивности, увеличивает риски выбытия животных из-за угнетения животных и минимизации времени животных у кормового стола, что ведет к тому что слабые животные не потребляют необходимого количества кормов, начинают расходовать резервы своего организма и у них проявляются признаки такой болезни, как кетоз.

### Список литературы

1. Жестянова, Л.В. Хвойная энергетическая добавка рационах телят / Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24-26 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 13-15.
2. Канясева, А.П. Влияние хвойно-энергетической добавки на рост и развитие телят / А.П. Канясева, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 267-274.
3. Кротова, Н.Ю. Фермент Акстра ХАР 101 в комбикормах цыплят-бройлеров / Н.Ю. Кротова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2020. – № 1(43). – С. 44-48.
4. Лаврентьев, А.Ю. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием трепела и биостимулятора / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-297.
5. Лаврентьев, А.Ю. Рожь в составе комбикормов для бычков на доращивании / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2021. – № 3(49). – С. 28-34.

6. Лаврентьев, А.Ю. Доращивание бычков с использованием рожьсодержащих комбикормов / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 115-121.
7. Михайлова, Л.Р. Влияние количества ржи в комбикормах для бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 4.
8. Михайлова, Л.Р. Рожьсодержащие комбикорма в рационах бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6(92). – С. 303-308.
9. Михайлова, Л.Р. Рожьсодержащие комбикорма в рационе бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2022. – № 6. – С. 37-42.
10. Михайлова, Л.Р. Влияние количества ржи в комбикормах для бычков на доращивании / Л.Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 4.

**УДК 582.26/.27:637.518**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОСЛЕЙ, КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА БЕЛКА**

*Федяева Светлана Валерьевна, студент-бакалавр  
Заикина Анастасия Сергеевна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрено использование водорослей в животноводстве как источника белка. Описаны особенности и преимущества их использования перед традиционными источниками, рассматриваются вопросы экологической чистоты водорослей и их биоразнообразия, а так же проведен анализ научных исследований. Выводы свидетельствуют о том, что использование водорослей в животноводстве может быть эффективным и экологически чистым решением для производства продуктов животного происхождения.*

***Ключевые слова:** микроводоросли, кормовые добавки, альтернативные источники протеина, белок водорослей*

В настоящее время устойчивое развитие сельского хозяйства является одной из наиболее важных задач, стоящих перед обществом. Сельское хозяйство является одной из основных отраслей экономики многих стран, и при этом оно должно обеспечивать население пищей, сохранять природные ресурсы и экосистемы, а также учитывать изменение климата и растущую глобальную популяцию.

Одним из ключевых аспектов устойчивости сельского хозяйства является обеспечение кормовой базы для животноводства. Однако, производство кормовых добавок является не только затратным, но и зачастую имеет негативное воздействие на окружающую среду. Традиционные источники белка, такие как соя или рыбная мука, часто производятся в масштабах промышленного производства с использованием химических удобрений, пестицидов и других синтетических веществ, что может негативно сказаться на здоровье животных и на окружающей среде [1].

В связи с этим, все большее внимание уделяется поиску альтернативных источников белка для кормления животных. Водоросли представляют собой один из потенциальных вариантов, которые уже привлекают внимание исследователей и практиков в области сельского хозяйства и животноводства.

Водоросли – это многоклеточные организмы, которые производятся в морских и пресноводных экосистемах и представляют собой богатый источник белка и других питательных веществ. В отличие от традиционных источников белка, производство водорослей не требует использования химических удобрений или пестицидов, что делает их производство экологически более безопасным.

При использовании водорослей в качестве альтернативы белка можно выделить несколько преимуществ:

#### 1. Содержание белка в водорослях

Белок является самым дорогим ингредиентом в кормовой структуре с экологической и экономической точек зрения и, следовательно, тем, который требует наибольшего внимания в отношении устойчивости.

Водоросли являются богатым источником белка, содержащим все необходимые аминокислоты (АК) для животных. Общее содержание белка в водорослях может достигать 70% в сухом веществе, что делает их наиболее эффективным растительным источником белка[2].

Кроме того, водоросли содержат девять незаменимых аминокислот.

Содержание белка в разных типах водорослей может отличаться в зависимости от их вида, условий роста и сезона. Например, красные водоросли могут содержать от 5 до 50% белка в сухом веществе, зеленые – от 8 до 70%, а коричневые – от 10 до 28%.

Водоросли также являются богатым источником других питательных веществ, таких как жиры, углеводы, витамины и минералы. Некоторые виды водорослей могут содержать высокие уровни железа, кальция, йода, магния и других важных минералов.

Множество исследований показали, что эти белки водорослей высокого качества и сопоставимы с обычными растительными белками.

	CP (% DM)†	Amino acid (mg/g DM)*										
		Arg	His	Ile	Leu	Lys	Met	Phe	Tau	Thr	Trp	Val
Chlorophyta (green algae)												
<i>Ulva</i> spp.	28.5	16.00	4.52	9.26	16.76	11.61	4.47	11.67	0.01	14.34	4.55	16.32
Phaeophyta (brown algae)												
<i>Eisenia arborea</i>	26.2	17.35	9.94	8.88	14.20	18.02	4.12	9.66	0.07	11.92	1.76	12.66
<i>Hedophyllum sessile</i>	15.6	6.17	2.29	5.37	10.27	9.26	2.60	7.10	0.02	8.77	1.32	8.09
<i>Dictyonium californicum</i>	17.2	6.35	2.56	5.66	9.30	10.11	2.68	6.72	0.00	8.65	1.74	8.19
<i>Macrocystis</i> spp.	17.6	4.04	1.35	3.29	5.69	4.30	2.00	3.79	0.10	3.63	2.13	4.46
<i>Laminaria</i> spp.	14.0	5.42	2.21	4.34	8.39	9.97	2.17	5.48	0.02	7.01		6.68
<i>Fucus gardneri</i>	11.7	5.30	1.85	4.59	8.11	7.25	2.36	5.17	0.00	5.22	1.63	5.70
<i>Egria menziessii</i>	14.9	6.69	2.33	5.89	10.06	11.66	2.60	7.02	0.02	7.58	1.65	8.52
<i>Peletropsis limitata</i>	11.4	4.29	1.61	3.76	6.67	6.30	1.93	4.38	0.01	4.56	1.42	4.91
<i>Lessoniopsis littoralis</i>	14.8	5.04	1.70	4.82	8.66	12.08	2.25	5.75	0.02	8.10	1.12	8.48
<i>Pterygophora californica</i>	11.4	3.40	1.63	3.23	5.77	7.25	1.58	3.79	0.00	4.84	1.04	5.00
Rhodophyta (red algae)												
<i>Mazzaella</i> spp.	17.5	11.76	2.45	6.88	11.68	10.09	3.44	7.37	4.11	6.93	1.39	8.90
<i>Palmaria hecatensis</i>	23.6	12.56	3.25	8.55	15.33	15.40	4.91	10.19	0.60	10.46	2.91	12.08
<i>Neorhodo melalix</i>	21.2	9.12	3.05	6.96	11.18	16.66	3.73	9.70	0.10	8.19	1.31	8.79
<i>Porphyra</i> spp.	8.3	6.93	1.27	3.61	6.16	5.18	1.66	4.25	1.22	3.69	0.54	4.79
<i>Cryptopleura ruprechtiana</i>	27.9	16.81	7.73	8.80	14.50	23.00	4.15	11.92	0.01	13.04	2.90	13.16
<i>Chondracanthus</i> spp.	14.8	10.23	2.27	6.00	10.23	8.48	2.92	7.02	6.28	6.74	1.46	8.17
<i>Prionotis</i> spp.	36.9	19.39	4.10	13.84	20.84	20.91	9.34	16.66	0.03	15.02	3.39	17.25
Insects												
American cockroach ( <i>Periplaneta americana</i> )	95.8	33.71	15.41	18.81	35.86	34.91	8.90	19.68	1.10	21.01	4.71	30.99
Flesh fly, larva ( <i>Sarcophaga (Neobellaria) bullata</i> )	65.8	35.69	23.47	27.40	44.86	56.14	15.96	40.62	0.92	27.15	8.93	35.46
Western harvester ant ( <i>Pogonomyrmex occidentalis</i> )	66.3	25.72	15.13	30.33	46.92	28.42	8.03	16.15	6.42	24.36	NA	37.94
Flesh fly, adult ( <i>Sarcophaga (Neobellaria) bullata</i> )	78.6	44.27	24.88	32.05	51.80	61.36	19.91	32.37	3.33	29.00	9.00	40.39
Black soldier fly, larva ( <i>Hermetia illucens</i> )	46.7	23.25	15.60	17.30	28.75	28.57	6.94	16.00	0.19	16.54	6.26	26.01
NRC MR Canine for growth	18.0	6.3	3.1	5.2	10.3	7.0	2.8	5.2	NR†	6.5	1.8	5.4
NRC MR Feline for growth	18.0	7.7	2.6	4.3	10.2	6.8	3.5	4.0	0.32	5.2	1.3	5.1

Рисунок 1 – Содержание белка и незаменимых АК в водорослях и некоторых видах насекомых [3]

## 2. Экологически чистый продукт.

Во-первых, водоросли не нуждаются в пестицидах и гербицидах для роста и защиты от вредителей. Это связано с их способом питания - они получают все необходимые питательные вещества непосредственно из окружающей среды. Таким образом, водоросли не заражаются токсичными веществами, которые используются для борьбы с вредителями в других культурах.

Во-вторых, водоросли не требуют больших земельных площадей и водоемов для выращивания. Они могут быть выращены в специальных бассейнах, прудах или даже в открытом море, что позволяет сэкономить ресурсы и уменьшить экологическую нагрузку.

Кроме того, водоросли могут очищать окружающую среду, поглощая из нее излишки питательных веществ и загрязняющих веществ, таких как азот и фосфор. Этот процесс, называемый фиторемедиацией, может улучшить качество воды и снизить воздействие человеческой деятельности на окружающую среду [4].

Наконец, водоросли имеют высокий уровень воспроизводительной способности, что делает их ресурсоэффективными и уменьшает необходимость в вырубке лесов и использовании других природных ресурсов для выращивания и производства пищевых компонентов.

В целом, использование водорослей в качестве экологически чистого источника пищевых компонентов может привести к улучшению экологи-

ческой ситуации и уменьшению негативного воздействия человека на окружающую среду [5].

### 3. Биоразнообразие водорослей.

Биоразнообразие водорослей является огромным и постоянно исследуется учеными. В настоящее время известно более 30 тысяч видов водорослей, и каждый год открываются новые виды. Разнообразие видов водорослей может помочь выбрать наиболее подходящий вариант для кормления животных.

Некоторые виды водорослей содержат высокое количество белка и других питательных веществ, жирных кислот, витаминов, минералов и антиоксидантов. Кроме того, разнообразие водорослей позволяет выбирать виды с разным содержанием некоторых питательных веществ, таких как Омега-3 жирные кислоты, которые могут варьироваться в зависимости от вида водорослей [3].

Разнообразие водорослей может помочь уменьшить экологическую нагрузку на природу, связанную с производством кормов для животных. Выбор наиболее подходящего вида водорослей для кормления животных может уменьшить необходимость использования земельных ресурсов для выращивания кормовых культур, снизить воздействие пестицидов и гербицидов на окружающую среду, а также сократить выбросы парниковых газов, связанных с производством и транспортировкой кормовых культур.

Таким образом, биоразнообразие водорослей является не только важным источником питательных веществ для животных, но также может помочь уменьшить экологическую нагрузку на природу и сделать производство кормов более устойчивым и эффективным.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, использование водорослей в качестве альтернативы белка в животноводстве может быть перспективным и эффективным решением, особенно с учетом ограничений, связанных с традиционными источниками белка. Водоросли являются богатым источником белка, содержат все необходимые аминокислоты. Кроме того, водоросли экологически чисты, не нуждаются в пестицидах и могут помочь уменьшить экологическую нагрузку на природу.

Биоразнообразие водорослей позволяет выбрать наиболее подходящий вариант для кормления животных в зависимости от их потребностей. Некоторые виды водорослей содержат высокое количество белка и других питательных веществ, таких как жирные кислоты, витамины, минералы и антиоксиданты.

Однако необходимо провести более глубокие исследования в области использования водорослей в качестве альтернативного источника белка в животноводстве, включая исследования их потенциальных эффектов на здоровье животных и качество продукции, а также разработать методы и технологии их производства и хранения, чтобы сделать этот процесс более эффективным и экономически целесообразным.

В целом, использование водорослей в качестве альтернативного источника белка в животноводстве может быть перспективным решением, которое может помочь уменьшить зависимость от традиционных источников белка и сделать производство кормов более устойчивым и экологически чистым.

### Список литературы

1. The global environmental paw print of pet food / Al. Peter, A. Berri, D. Moran, D. Reay and M. Rounsevell. – Text: Electronic // Global Environmental Change. – Volume 65.
2. Аминина, Н.М. Состав и возможности использования бурых водорослей дальневосточных морей / Н.М. Аминина, Т.И. Вишневская, О.Н. Гурулева, Л.Т. Ковековдова. – Текст: непосредственный // Вестник ДВО РАН. – 2007. – №6.
3. Amino acid content of selected plant, algae and insect species: A search for alternative protein sources for use in pet foods / S. McCusker, P. Buff, Z. Yu, A. Fascetti. – Text: Electronic // Journal of Nutritional Science, 3, E39.
4. Остроумов, С.А. Биоконтроль загрязнения водной среды: проблемы реабилитации и ремедиации, включая фиторемедиацию и зооремедиацию / С.А. Остроумов. – Текст: непосредственный // Токсикологический вестник. – 2009. – №6 (99).
5. Лыков, А.С. Применение морских водорослей для оптимизации воспроизводительных функций коров / А.С. Лыков, И.Ю. Кузьмина. – Текст: непосредственный // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – №3-1. – С. 123-128.

УДК 636.2.034.084.41

### ВЫХОД ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОСЕВНЫХ ТРАВ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗАГОТОВЛЕННОГО КОРМА

*Фоменко Полина Анатольевна, ст. научный сотрудник  
Богатырёва Елена Валерьевна, ст. научный сотрудник  
ФГБУН ВолНЦ РАН, г. Вологда, Россия*

*Аннотация: в статье представлен выход питательных веществ бобово-злаковых травостоев и злаковых культур. Сочные корма оценивали с учётом Национального стандарта Российской Федерации: Силос из кормовых растений. Целью исследований является анализ выхода питательных веществ зеленой массы и изучение питательной ценности заготовленного корма. Новизной исследования является анализ собранного корма с учетом используемой травосмесей. Содержание основных питательных веществ определяли на оборудовании ЦКП «Центр сельскохозяй-*

ственных исследований и биотехнологий» ФГБУН ВолНЦ РАН по общепринятым методикам: количество сырого протеина – методом Кьельдаля; сырой клетчатки – по Кюринеру и Ганека. Содержание сухого вещества в бобово-злаковых травостоях колебалось от 170,91 г до 212,80 г, а в злаковых от 194,26 г до 238,04 г. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества пастбищной травы высокая (11,55-11,88 МДж в бобово-злаковом травостое и 10,27-10,70 МДж в злаковом травостое) и вполне удовлетворяет потребности высокопродуктивных животных.

**Ключевые слова:** заготовленные корма, травосмеси, питательность, NDF, ADF

Производство и реализация продукции животноводства, как фактор устойчивости и финансового благополучия сельскохозяйственных предприятий, в реальных условиях рыночной экономики является основным ориентиром. Однако отсутствие планирования заготовки кормов, снижение урожайности кормовых растений из-за ухудшения ресурсной обеспеченности, огромные затраты на приготовление кормов, примитивная технология кормления сделали это занятие в ряде хозяйств нерентабельным [1].

Для заготовки доброкачественного корма и рентабельной эксплуатации техники для уборки кормов весь процесс по заготовке фуража следует вести непрерывно, в конвейерном режиме.

К растительным кормам можно отнести травы естественных лугов и пастбищ, посеянные травы на зелёную подкормку. Зелёные корма занимают основное место в рационе скота. В зеленом корме содержится весь комплекс ценных питательных веществ, необходимых для животных. Концентрация влаги в травах варьируется от 60,00 % до 86,00 %. В сухом веществе свежей зелени находится сырого протеина до 26,00 %, сырого жира в пределах 4,00% -5,00 %, сырой клетчатки до 16,00 %, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) до 46,00 % и неорганической составляющей до 10,50 %. Сырая зола содержит больше щелочных элементов, чем кислот. Питательность многолетних трав зависит от ботанического состава культур, фазы их развития в момент выпаса или уборки, условий вегетационного периода и других факторов [2].

В ранний период развития растений концентрация сырого протеина в сухом веществе достигает 30,00 %, но наблюдается дефицит быстрых (простых) углеводов. Содержание белка также значительно выше в фазах колошения и бутонизации. В поздние фазы вегетации белковая питательность культур сильно снижается. Если принимать в расчёт концентрацию белка в период кущения за 100,00 %, то в стадию цветения, содержание сырого протеина равно 55,00-65,00 %, в фазу созревания зёрен снижается до 26,0 %-40,00 %, одновременно с этим количество сырой клетчатки возрастает в 1,50-2,50 раза [3].

Состав и питательная ценность растений культурных пастбищ варь-

ируется в зависимости от условий выращивания. Содержание сухого вещества в 1 кг травосмеси культурных пастбищ колеблется от 138,10-269,90 г. Количество белка в травах культурных пастбищ изменяется в зависимости от сезона выпаса и климатических условий. Большое влияние на состав корма оказывают вещества применяемые для питания растений и повышения плодородия почв. Под их влиянием меняется ботанический состав травы, состав сухого вещества, белка и низкомолекулярные вещества, соли. [4].

Сочные корма занимают одно из основных мест в структуре рациона сельскохозяйственных животных. Высококачественный силос имеет светло-зеленую или коричневую консистенцию. На плохое качество силоса указывает зеленоватый или грязно-зеленый цвет. Активная кислотность стандартного либо в меру прокислого силоса равна 4,00-4,20, перекисшего – ниже 3,90, испорченного – выше 4,30. Качественный корм содержит следующее соотношение кислот: более 75,00 % молочной кислоты, менее 25,00 % уксусной кислоты, отсутствие масляной кислоты, хороший силос – соответственно не более 60,00 %, не менее 40,00 %, отсутствие. Не удовлетворительный корм имеет соотношение кислот: от 25,00 до 50,00% молочной кислоты, менее 25,00 % уксусной кислоты, присутствие масляной кислоты от 10,00 до 30,00 %. При оценке качества заготовленного корма обращают внимание на засорённость почвой и рост плесени [5, 6].

Особым видом кормов для крупного рогатого скота является силос, полученный в результате агробιοлогических процессов, сопровождающихся накоплением органических кислот в плотно утрамбованной зелёной массе, возникающих в следствии жизнедеятельности различных микроорганизмов. Накопившиеся в оптимальном количестве масляная и уксусная кислота являются консервирующим средством, предотвращающим растительную массу от разложения. Консервирование зеленых кормов минимизирует потери питательных веществ, чем скашивание трав на сено. Всё же, при заквашивании используется чуть ли не весь запас сахара на процессы брожения. К основным культурам пригодным для силосования относят травы злаковых, злаково-бобовых травосмесей, кукурузу, подсолнечник. Кормовая ценность сочного корма обуславливается качеством исходного травостоя, а также технологических процессов приготовления. Для получения силоса высокого качества нужно главным образом в положенный срок убирать растения. Благополучный исход силосования находится в зависимости от соблюдения научно-технических способов, нацеленных на формирование подходящих обстоятельств для формирования кисломолочной ферментации [7, 8].

Предметом и объектом изысканий являлись пробы свежескошенной травы, сочных кормов, которые составляют основу рациона, удовлетворяющего требованиям крупного рогатого скота в животноводческом комплексе Вологодской области. Зоотехнический анализ проводили по ГОСТ

23637-95, 23638-95, 1349.0-95, 4808-97, 13496.4-99, 55986-2014, 55452-2013. Питательную ценность корма определяли по уравнениям регрессии как в овсяных единицах, так и в показателях коэффициентов усвоения питательных веществ и МДж метаболической энергии.

В 2022 году – всего было исследовано 2301 проб кормов: сочные корма (силос, зеленые корма) – 1425 проб. В результате было выявлено, что основными переменными параметрами питательности зеленых кормов являются: содержание сухого вещества, энергетическая ценность (питательность в МДж и кормовых единицах), концентрация в сухом веществе сырого и переваримого протеина, сырой клетчатки, сырого жира, сахара, каротина и отдельных минеральных веществ.

Таблица 1 – Основные виды травостоев, используемых в Вологодской области

Злаковые травы	Бобовые травы
Ежа сборная ( <i>Dactylis glomerata</i> )	Клевер ( <i>Trifolium</i> )
Тимофеевка луговая ( <i>Phleum pratense</i> )	Люцерна посевная ( <i>Medicago sativa</i> )
Кострец безостый ( <i>Bromus inermis</i> )	Козлятник восточный ( <i>Gallega orientalis</i> )
Овсяница луговая ( <i>Festuca pratensis</i> )	
Райграс однолетний ( <i>Lolium multiflorum</i> )	

Для того чтобы рацион сельскохозяйственных животных был правильным и сбалансированным, нужно точно знать, насколько питательна их пища. Все корма содержат множество питательных веществ, однако объем и качество их неодинаково.

Один из этапов оценки качества кормов — определение их химического состава, который не всегда постоянен и зависит от многих факторов (таблица 2). Колебания в содержании энергии и отдельных питательных веществах в пастбищной траве вызваны ботаническим составом, погодными условиями, системой ухода за пастбищами и техникой пастбы. Дисбаланс кормового достоинства зеленого корма пастбищ предопределяет дефицит или избыток отдельных нормируемых показателей питания животных, что приводит к снижению поедаемости и нерациональному использованию кормов.

Таблица 2 – Химический состав и питательность зеленой массы

Показатель	Тимофеев-ка+ клевер	Тимофе-евка	Тимофеевка+ овсяница +клевер	Овсяница+ тимофеевка
Обменная энергия, МДЖ	11,88	10,27	11,55	10,70
Сухое вещество, %	170,91	194,26	212,80	238,04
Сырой протеин, %	16,99	16,20	17,15	11,42
Сырая клетчатка, %	17,35	26,26	19,17	23,91
НДК, %	45,72	51,53	51,84	59,10
КДК, %	28,35	28,98	31,64	35,75

По данным этих исследований можно констатировать, что в период заготовки происходит варьирование содержания некоторых питательных веществ.

Так содержание сухого вещества в бобово-злаковом травостое колеблется от 170,91 г до 212,80 г, а в злаковом от 194,26 г до 238,04 г. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества пастбищной травы высокая (11,55-11,88 МДж в бобово-злаковом травостое и 10,27-10,70 МДж в злаковом травостое) и вполне удовлетворяет потребности высокопродуктивных животных. При этом следует отметить, что бобово-злаковый травостой имеет большую энергетическую ценность.

Содержание сырого протеина в среднем не отличается. В злаковом травостое на более высоком уровне находится содержание клетчатки. Соответственно в бобово-злаковом травостое ее содержание ниже: 17,35 и 19,17%.

Питательность силоса зависит от качества сырья и условий силосования (таблица 3). С помощью химического анализа силосной смеси оценивается содержание переваримого протеина, сырого протеина, сырой клетчатки, НДК, КДК. Определяется показатель кислотности рН, который в хорошо заквашенном силосе равен 3,8-4,2. Такая кислотность обеспечивается прежде всего накоплением молочной кислоты, что по своей питательной ценности почти не уступает глюкозе.

Таблица 3 – Химический состав и питательность силоса

Показатель	Тимофеевка+ клевер	Тимофеевка	Тимофеевка+ овсяница +клевер	Овсяница+ тимофеевка
Обменная энергия, МДЖ	9,46	10,03	10,96	9,66
Сухое вещество, г	297,92	252,10	196,92	236,97
Сырой протеин, %	13,71	13,85	13,10	11,81
Сырая клетчатка, %	30,93	28,83	25,75	29,65
НДК, %	59,23	60,64	66,74	45,56
КДК, %	38,65	37,74	41,67	27,78
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве, %, не менее, в силосе	78,00	67,00	80,00	86,00
Массовая доля масляной кислоты в силосе, %, не более	0,000	0,013	0,066	0,000
рН силоса, ед. рН	4,16	4,15	4,05	4,05

Анализ содержания питательных веществ в 1 кг сухого вещества разных видов кормовых культур свидетельствует, что смесь трав тимофеевка, овсяница, клевер существенно отличался большим содержанием об-

менной энергии 10,96 МДж. Содержание сырого протеина ниже показателей I класса качества на 9,15% у силоса из смеси овсяница и тимофеевка, сырой клетчатки на 2,9-10,4% превышает показатели первого класса, показатели НДК варьируются от 45,56-66,74 %, КДК – 27,78-41,67%. Результаты активной кислотности заготовленных силосов показали, что величина рН составляет от 4,05 до 4,16, что свидетельствует об отсутствии образования анаэробных спор. Масляная кислота не обнаружена в силосах из смеси трав тимофеевка + клевер, овсяница + тимофеевка, незначительное присутствие масляной кислоты обнаружено в остальных образцах.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что подбор исходного видового состава травы а также выполнение научно-технических условий при уборке растений и силоса считается незаменимым обстоятельством усовершенствования свойств кормов и увеличения производительности животноводства в целом.

### Список литературы

1. Шелюто, Б.В. Сравнительная оценка продуктивности и питательной ценности злаковых и бобово-злаковых травостоев с участием фестулолиума / Б.В. Шелюто, И.М. Барыгина. – Текст: непосредственный // земледелие и селекция в Беларуси. – 2020. – №56. – С.268-274.
2. Дускаев, Г.К. Характеристика кормовых ресурсов степной зоны / Г.К. Дускаев, Е.В. Айрих, Г.И. Левахин. – Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – № 2 (80). – С. 99-103.
3. Сариев, А.Х. Химический состав кормовых растений, произрастающих в зоне влияния промышленных предприятий / А.Х. Сариев, Н.Н. Чербакова, К.В. Дербенев, Е.В. Федина. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5 (146). – С. 68-74.
4. Фоменко, П.А. Питательная ценность исходного сырья как основа доброкачественного корма / П.А. Фоменко, Е.В. Богатырева. – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 1.
5. Продуктивное долголетие многолетних злаковых травосмесей в условиях Карелии / З.П. Котова, Г.В. Евсеева, С.Н. Смирнов [и др.]. – Текст: непосредственный // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2015. – № 8 (153). – С. 35-41.
6. Гусаров, И.В. Питательность и качественные показатели сочных кормов вологодской области с учётом требований ГОСТа / И.В. Гусаров, П.А. Фоменко, Е.В. Богатырёва. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 3 (39). – С. 43-52.
7. Чуксин, Р.А. Химический состав и питательность корма из сорговых культур, возделываемых в Брянской области / Р.А. Чуксин, А.В. Дронов. – Текст: непосредственный // В сборнике: Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. Материалы IX Международной научной конференции. – 2012. – С. 175-178.

8. Вязенен, Г.Н. Влияние способов консервирования зеленых кормов на их химический состав и питательность / Г.Н. Вязенен, А.Н. Морозов. – Текст: непосредственный // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 1974. – № 16. – С. 37-40.

УДК 639.3.07

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ  
ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НИЛЬСКОЙ ТИЛЯПИИ  
(*OREOCHROMIS NILOTICUS* L.)**

*Фомин Юрий Александрович, студент-магистрант  
Кулакова Татьяна Сергеевна, науч.рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* в результате проведенных исследований изучена эффективность выращивания нильской тилляпии при частичной замене основного рациона добавкой из гранулированной пивной дробины. За время наблюдений масса тилляпии в контрольной группе возросла на 13,4% и составила 1,19 кг; в опытной группе данный показатель увеличился на 15,8% и достиг 1,21 кг к концу эксперимента. Наибольшая энергия роста (среднесуточный и относительный приросты) на протяжении периода исследований была характерна для рыб опытной группы

*Ключевые слова:* рыбоводство, нильская тилляпия, кормовая добавка, качество воды, рост гидробионтов

*Введение.* Аквакультура – наиболее динамично развивающееся направление производства продуктов питания в мире. Роль рыбного хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности России очень велика.

Быстрое развитие аквакультуры на территории Российской Федерации, во многом связано с использованием интенсивных методов выращивания водных биологических ресурсов, в частности, с применением установок с замкнутой системой водоснабжения (УЗВ). При этом наблюдается общая тенденция к наращиванию продукции товарной аквакультуры посредством выращивания как ценных видов рыб (лососевые, осетровые) [1-4], так и неприхотливых [5-8].

При высокой плотности посадки рыбы в УЗВ кормление искусственно приготовленными кормами становится основным способом получения рыбной продукции. Поэтому качеству и количеству кормовых смесей должно уделяться большое внимание.

*Цель работы* - определить эффективность использования кормовой добавки на основе пивной дробины при выращивании нильской тилляпии

(*Oreochromis niloticus* L.).

*Материал и методика исследований.* Исследования проводились на базе Регионального центра развития аквакультуры Вологодской области - «АкваБиоЦентр» ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА согласно схеме, представленной в таблице 1[9].

Объект исследования – нильская тилапия (*Oreochromis niloticus* L.).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Экструдированный комбикорм (ОР) (100%)
Опытная	ОР (80%) + 20% кормовая добавка из гранулированной пивной дробины

Экспресс-тестирование воды осуществляли с помощью набора WaterTestSetPlus фирмы Tetra.

*Результаты и их обсуждение.* Качество воды имеет определяющее значение при выращивании гидробионтов. Важными показателями воды с точки зрения рыбоводства являются: рН, кислород, жесткость, нитриты, нитраты, фосфаты (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты исследования проб воды

Показатели	Нормативные значения	Группы	
		контрольная	опытная
Температура воды, °С	25-30	28	28
рН	6,5-8,5	7,5	7,5
Кислород, O <sub>2</sub> , мг/л	>4	5	5
Карбонатная жесткость, КН, °dH	3-10	7	7
Общая жесткость, GH, °dH	6-16	12	12
Нитриты, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/л	<0,3	0,2	0,2
Нитраты, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	<10	2	2
Фосфаты, PO <sub>4</sub> , мг/л	<2	0,5	0,5

Во время проведения опыта температура воды в УЗВ поддерживалась на уровне + 28°С, так как тилапии более активны в температурном промежутке 25–30°С. Водородный показатель, рН – это обратный десятичный логарифм концентрации в воде водородных ионов. Высокие значения рН непригодны из-за выделения рыбой аммиака, а низкие значения делают воду непригодной из-за выделения рыбой свободной углекислоты. Водородный показатель (рН) во всех вариантах эксперимента был на уровне оптимальных значений – 7,5 ед.

Растворённый кислород является важнейшим показателем, обуславливающим успех производства рыбоводства. Для перспективного выращивания практически любой рыбе необходим кислород, показатель концентрации которого должен соответствовать определенным параметрам «зоны

неограниченного роста», когда рыба не тратит дополнительной энергии на обеспечение своего тела кислородом. Содержание кислорода в период опыта находилось на уровне 5 мг/л, что соответствует оптимальным показателям.

Нитраты менее токсичны для рыб по сравнению с нитритами, однако их большая концентрация в воде, может приводить к гибели тилляпии. При повышении содержания нитритов признаками отравления являются потемнение окраски рыб и изменения в поведении гидробинтов. В течение всего эксперимента количество нитратов и нитритов не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК).

Анализируя результаты экспресс-тестирования воды можно заключить, что гидрохимические показатели соответствовали оптимальным значениям.

Рост рыбы в большой степени зависит от температуры воды, характера рациона и плотности посадки. Результаты выращивания тилляпии с использованием кормовой добавки представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рыбоводно-биологические показатели выращивания тилляпии

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Масса рыбы на начало опыта, кг	1,029±0,1	1,021±0,1
Масса рыбы на конец опыта, кг	1,188±0,06	1,212±0,1
Абсолютный прирост одной рыбы, г	159,0	191,0
Среднесуточный прирост одной рыбы, г	2,65	3,20
Относительная скорость роста, %	14,3	17,1
Продолжительность выращивания, суток	60	60
Выживаемость, %	100	100

На начало исследований в группах средняя масса тела одной рыбы была практически одинаковой – 1,029±0,1 кг в контрольной группе и 1,021±0,1 кг в опытной группе. За время наблюдений масса тилляпии в контрольной группе возросла на 13,4% и составила 1,19 кг; в опытной группе данный показатель увеличился на 15,8% и достиг 1,21 кг к концу эксперимента. Самый высокий прирост ихтиомассы за период исследований был характерен для гидробионтов опытной группы – 191 г, что на 32 г (20,1%) больше, чем в контрольной группе. Среднесуточный прирост массы тела тилляпии составил 2,65 г и 3,2 г соответственно по группам, что на 0,55 г, или 20,8% выше у гидробионтов, получавших кормовую добавку из гранулированной пивной дробины. Наибольшая энергия роста на протяжении периода исследований была характерна для рыб опытной группы. В ходе эксперимента выживаемость рыб в бассейнах составила 100%.

Результаты исследования показали, что частичная замена основного корма путем введения кормовой добавки на основе пивной дробины гид-

робионтам опытной группы способствовала лучшему усвоению питательных веществ кормов, о чем свидетельствуют данные абсолютных, средне-суточных и относительных приростов массы тела рыбы.

### Список литературы

1. Болотина, П.О. Влияние добавок пробиотического действия на рост и выживаемость мальков радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*, W, 1792) / П.О. Болотина, О.С. Зайцева. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам, Вологда-Молочное, 21 апреля 2022 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. – С. 31-35.
2. Соловьев, И.В. Выращивание осетровых рыб в условиях ООО РТФ «Диана» Кадуйского района Вологодской области и перспективы развития / И.В.Соловьев, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный.// В сборнике: НИРС - первая ступень в науку. Сборник трудов студентов факультетов агрономии и лесного хозяйства, ветеринарной медицины и зооинженерного факультета ВГМХА им. Н. В. Верещагина. – 2012. – С. 129-132.
3. Топчиян, Ю.Е. Выращивание форели в ФГУП «Форелеводческий завод «Адлер» Краснодарского края. / Ю.Е. Топчиян, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный.// В сборнике: Теория и практика кормления. Сборник научных трудов по итогам студенческой научно-практической кафедральной конференции, посвященной 106-летию со дня рождения члена-корреспондента ВАСХНИЛ проф. А.С. Емельянова. – 2008. – С. 14-16.
4. Fomina, LL. Hemostatic Activity Of The Mucus Of The Skin Of Fish./ LL Fomina, T. S. Kulakova, OA, Zhunina, JuL Oshurkova, and AE.Vaytsel. – Text: direct // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, November–December. – 2018. – RJPBCS 9(6). – Page No. 1130-1136.
5. Болотина, П.О. Перспективы выращивания гибрида серебряного карася (*Carassius gibelio*, Bloch) и карпа (*Cyprinus carpio*, L) в условиях Вологодской области / П.О. Болотина, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. 2020. С. 198-201.
6. Воинов, И.М. Выращивание годовиков карпа в УЗВ / И.М. Воинов, Т.С. Кулакова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам III Международная молодежная научно-практическая конференция. 2018. С. 212-218.
7. Maslova, T. Chemical composition and nutritional quality of tilapia muscle tissue using the feed additive Enzimsporin / T.Maslova, T. Kulakova. – Text: direct // – BIO Web of Conferences. – № 37. – 2021.
8. Рост и развитие мальков нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / Т.Ф. Маслова, Т.С. Кула-

кова, Л.Л. Фомина, И.Е. Кулакова. – Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник. – 2021. – № 3(43). – С. 68-76.

9. Кулакова, Т.С. Практико-ориентированный подход и научные исследования при изучении дисциплин рыбоводного профиля в условиях Аква-БиоЦентра / Т.С. Кулакова, Л.Л. Фомина, Т.Ф. Маслова. – Текст: непосредственный // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Улан-Удэ, 22 апреля 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 236-241.

**УДК 636.2.034/.86**

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ**

*Хоштария Георгий Елгуджаевич, аспирант  
Баранова Надежда Сергеевна, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье приведены материалы научно-хозяйственного опыта по изучению влияния активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» на молочную продуктивность коров. Данный препарат предназначен для оптимизации микрофлоры рубца. Объектом исследований являлись высокопродуктивные голштинизированные коровы черно-пестрой породы ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области, которым с позднего сухостоя и до середины лактации вводили в рационы изучаемый продукт. Контрольные животные находились на основном хозяйственном рационе. Коровам опытной 1 группы дополнительно скармливали в транзитный период по 50 г на голову в сутки активатора, а затем с 22 по 150 дни лактации – по 100 г. Коровы опытной 2 группы в течение всего периода исследований получали по 100 г добавки на голову в сутки. Установлено, что скармливание биопрепарата положительно отразилось на поедаемости кормов сухостойными и дойными животными, что способствовало повышению полноценности их рационов. Увеличение поедаемости кормовой смеси коровами под воздействием активатора позволило достоверно повысить их суточные удои на 7,6 и 10,9% (35,4 и 36,5 кг против 32,9 кг в контроле). Использование «МегаБуст Румен» экономически выгодно, поскольку дополнительная выручка превысила расходы на приобретение изучаемого продукта. Наибольшее увеличение рентабельности производства молока выявлено при введении в рацион коров активатора в количестве 100 г на голову в сутки с позднего сухостоя по пятый месяц лактации.

**Ключевые слова:** молочные коровы, рацион, активатор пищеварения, суточный удой, уровень рентабельности

*Актуальность темы.* Повышение темпов производства и объемов выпуска качественной продукции молочного скотоводства неразрывно связано с использованием инновационных решений по коррекции биоценоза желудочно-кишечного тракта животных. Ведущие ученые и специалисты передовых хозяйств страны указывают на необходимость совершенствования кормления высокопродуктивных коров за счет оптимизации физиологии пищеварения и обмена веществ в целом [2,8].

В молочном скотоводстве особо важны вопросы сбалансированности рационов коров в поздней сухостой, новотельных и раздойных, что имеет значение для получения высоких удоев животных при сохранении ими хорошего состояния здоровья и способностей к воспроизводству. Нормированное кормление сухостойных и дойных коров в соответствии с физиологическими потребностями предусматривает обеспечение их необходимыми элементами: энергией, питательными и минеральными веществами, витаминами [5, 6, 7].

В настоящее время на рынке для использования в животноводстве присутствуют различные кормовые добавки и препараты, эффективность применения которых подтверждена результатами исследований и внедрением в производственных условиях. Ассортимент таких кормовых средств постоянно пополняется, и возникает необходимость их широкого изучения с учетом зональных особенностей, уровня и направления продуктивности животных. Особый интерес специалистами в области кормления проявляется к биопрепаратам, активное действие которых объясняется влиянием полезной микрофлоры на рубцовое пищеварение [1, 2, 8].

Препарат «МегаБуст Румен» предназначен для включения в рационы жвачных животных с целью повышения переваримости питательных веществ растительных кормов. Эта добавка является активатором рубцового пищеварения, в нее включены живые дрожжи, ферменты, пектин, витамины группы В. Разработчики препарата считают, что в комплексе сложный состав обеспечивает рост полезной микрофлоры в рубце, повышает переваримость клетчатки и сухого вещества в целом, приводит к увеличению поедаемости кормов и продуктивности животных [1].

Вопросы применения активаторов в кормлении коров с рекордными надоями недостаточно изучены, являются актуальными и практически значимыми для молочного скотоводства. В связи с этим основной целью *проведения исследований* являлось изучение влияния препарата «МегаБуст Румен» на молочную продуктивность высокопродуктивных коров.

*Методика исследования.* В 2022 году на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области проведен длительный (171 день) научно-хозяйственный опыт на 36 голштиinizированных коровах черно-

пестрой породы, которые по принципу пар-аналогов [3] были включены в три группы. При подборе животных в группы учитывали происхождение, живую массу, продуктивность по предыдущей лактации, сроки ожидаемого отела. Коровы круглогодично находились на привязи в условиях молочного комплекса Панфилово. Распорядок дня для животных всех трех групп был одинаковым, кормление и доение их осуществлялось два раза в сутки. Различия в организации кормления животных заключались только касательно изучаемого фактора – активатора рубцового пищеварения, его применяли согласно схемы опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество коров, гол.	Продолжительность периода, дней		Особенности суточного рациона
		транзитного	дойного	
Контрольная	12	42	22-150	Основной рацион (ОР) – сено злаковое + кормовая смесь
Опытная 1	12	42		ОР + 50 г/гол. активатора
			22-150	ОР + 100 г/гол. активатора
Опытная 2	12	42	22-150	ОР + 100 г/гол. активатора

Изучаемая добавка применялась в опытных группах за три недели до и после отела в течение 42 дней и во время лактации с 22 по 150 день. Разница между опытными группами заключалась в суточной даче активатора коровам применительно к позднему сухостою и началу лактации. В транзитный период животным опытной 1 группы скармливали 50 г на голову в сутки «МегаБуст Румен», а опытной 2 – 100 г. В основное время лактации количество препарата для опытных групп было идентичным – 100 г на голову в сутки.

При проведении эксперимента применяли зоотехнические и математические методы анализа [3]. Изучены следующие показатели: химический состав и питательность кормов, поедаемость кормовых средств, уровень молочной продуктивности и эффективность производства молока. Поедаемость злакового сена и кормовой смеси выявлялась ежедекадно [4]. Назначаемые рационы составлялись с учетом детализированных норм кормления, исходя из фактической питательности кормов, живой массы, продуктивности и физиологического состояния коров [6]. Химический состав кормов устанавливали экспресс-методами в лаборатории химического анализа Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства имени Емельянова А.С. Молочную продуктивность выявляли по результатам ежемесячных контрольных доений счетчиками СМ-16И. Основные материалы по влиянию изучаемой добавки на молочную продуктивность обработаны методами вариационной статистики с помощью компьютерного программного обеспечения. Достоверность разности в разрезе групп определяли по критерию Стьюдента.

*Результаты исследований.* Введение в рационы коров опытных групп активатора «МегаБуст Румен» положительно отразилось на потреблении кормовой смеси. За три недели до отела у глубокостельных животных основной рацион состоял из 1,5 кг злакового сена и 29 кг кормовой смеси, включающей 5 кг злакового силоса и 20 кг злаково-бобового силоса, 4 кг комбикорма – концентрата. Использование добавки коровами 1 и 2 опытных групп в дозе 50 и 100 г ежедневно способствовало увеличению поедаемости ими кормовой смеси на 1,5 и 2,5 кг. Если в контрольной группе потребление кормовой смеси было на уровне 84,5% (24,5 кг), то в опытных 1 и 2 группах соответственно 89,7% (26 кг) и 93,1% (27 кг). Это предопределило повышение питательности рационов коров опытных групп и их лучшую подготовленность к отелу.

После завершения транзитного периода, то есть с 22 по 150 дни лактации, основной рацион коров включал 1,5 кг злакового сена и 52 кг кормовой смеси. Активатор скармливался в обеих опытных группах животным в одинаковом количестве – по 100 г на голову в сутки. Исследования показали, что коровы всех трех групп грубый корм съедали полностью (по 1,5 кг на голову ежедневно), а в отношении потребления кормовой смеси выявлены различия. Животные контрольной группы поедали в среднем по 46 кг, а в опытных 1 и 2 – по 48,5 и 50 кг смеси соответственно. Питательность рационов дойных коров приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Питательность рационов дойных коров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сухое вещество, кг	21,4	22,5	23,2
Обменная энергия, МДж	240,8	253,9	262
Сырой протеин, кг	3442	3632	3716
Переваримый протеин, кг	2675	2824	2913
Распадаемый протеин, кг	2284	2410	2506
Нераспадаемый протеин, кг	1158	1222	1210
Сырая клетчатка, кг	4212	4429	4560
Кислотно-детергентная клетчатка, кг	4900	5150	5189
Нейтрально-детергентная клетчатка, кг	9774	10277	10482
Сырой жир, кг	884	993	982
Сахара, кг	1650	1715	1780
Кальций, г	195	203	209
Фосфор, г	111	117	123,5
Магний, г	61	64,3	68
Натрий, г	60,3	61,5	62,6
Калий, г	190	219	229
Цинк, мг	1715	1727	1734
Медь, мг	264	270,4	274,5
Кобальт, мг	20,6	21,3	21,9
Каротин, мг	967	1020	1052

Улучшение поедаемости кормовых смесей коровами опытных групп под воздействием препарата «МегаБуст Румен» способствовало повышению потребления ими сухого вещества и обменной энергии, других элементов питания. Так, энергетическая ценность рационов лактирующих животных в опытных группах увеличилась на 13,1 и 21,2 МДж (на 5,4 и 8,8%) по сравнению с контролем, что не могло не отразиться на их молочной продуктивности (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Суточный удой за 5 месяцев лактации, кг	32,9±0,59	35,5±0,63**	36,5±0,67***
Массовая доля в молоке, %			
- жира	3,78±0,04	3,80±0,05	3,81±0,05
- белка	3,30±0,02	3,32±0,03	3,32±0,02
Суточная продукция молочного жира, г	1243,6 ±36,2	1345,2 ±41,5	1390,7 ±42,4*
Суточная продукция молочного белка, г	1085,7 ±29,6	1175,3 ±34,6	1211,8 ±35,8*

\* -  $p \leq 0,05$ ; \*\* -  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $p \leq 0,001$

В среднем за пять месяцев лактации суточные удои коров опытных групп достоверно превосходили показатель контроля на 7,6 и 10,9% (35,4 и 36,5 кг против 32,9 кг). На содержание жира и белка в молоке существенного влияния изучаемой добавки не выявлено. Но по выходу продукции молочного жира и белка преимущество прослеживается в обеих опытных группах. В сравнении с контрольными показателями достоверна разница ( $p \leq 0,05$ ) по выходу молочного жира и белка у животных опытной 2 группы.

Рентабельность производства животноводческой продукции зависит от многих факторов и в особенности – от уровня продуктивности скота. Для определения эффективности скармливания изучаемой добавки была проведена экономическая оценка производства молока натуральной жирности. Средняя цена реализации 1 ц молока за опыт составила 3586 руб. Стоимость препарата в период проведения исследований – 130 руб. за 1 кг. Расчет эффективности его применения представлен в таблице 4.

В расчетах первоначально были определены объемы выручки от реализации продукции и затраты на ее производство. Стоимость суточного рациона коров опытных групп превосходила аналогичный показатель в контроле вследствие лучшего потребления ими кормов и затрат на изучаемую добавку. Введение препарата в рационы коров опытных 1 и 2 групп привело к удорожанию рационов на 13 и 15 руб. с учетом затрат на добавку в период позднего сухостоя.

Поскольку затраты на корма в себестоимости молока занимают 44%, то представилась возможность произвести расчет затрат на его производство и объема полученной прибыли. Дополнительно в опытных 1 и 2 группах за эксперимент на каждую корову получено соответственно по 4,58 и 6,75 тыс. руб. прибыли. В результате увеличения продуктивности животных под воздействием активатора «МегаБуст Румен» рентабельность производства молока за 5 месяцев лактации возросла с 23,0 до 24,7 и 25,5%.

Таблица 4 – Расчет эффективности применения активатора

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Суточный удой, кг	32,9	35,5	36,5
Получено молока за опыт (в расчете на 1 корову за 5 месяцев), ц	49,35	53,1	54,75
Цена реализации 1 ц молока, руб.	3586	3586	3586
Выручка от реализации молока за опыт, руб.	176969	190416,6	196333,5
Стоимость суточного рациона, руб.	422	448	459
Затраты на корма за опыт, руб.	63300	67200	68850
Затраты на производство молока, руб.	143863,6	152727,3	156477,3
Прибыль, руб	33105,4	37689,3	39856,2
Дополнительная прибыль ( $\pm$ к контрольной группе)	-	+4583,9	+6750,8
Уровень рентабельности, %	23,0	24,7	25,5

*Заключение и перспективы реализации результатов исследований.* Использование активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в рационах коров с годовым удоем 9-10 тыс. кг с позднего сухостоя до середины лактации обусловило увеличение поедаемости кормов животными и повышение их молочной продуктивности. Поэтому целесообразно скармливать коровам в указанный период по 100 г препарата на голову в сутки, что способствует росту суточных удоев на 10,9% и повышению уровня рентабельности производства молока до 25,5 %.

### Список литературы

1. Баранова, Н.С. Эффективность применения добавки «МегаБуст Румен» при производстве молока / Н.С. Баранова, Г.Е. Хоштария. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2023. № 1(61). – С. 54-58.
2. Буряков, Н.П. Оптимизация рубцового пищеварения коров при использовании кормовой добавки «Фибраза» / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, И.В. Хардик. – Текст: непосредственный // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: Сборник научных трудов. Том 24 (72). – Москва: Угрешская типография, 2020. – С. 138-144.
3. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов / П.И.

Викторов, В.К. Менькин. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 143 с. – Текст: непосредственный.

4. Волгин, В.И. Новые принципы в методологии научно обоснованного кормления высокопродуктивных коров / В.И. Волгин. – Текст: непосредственный // Научные и практические проблемы увеличения производства молока в Северо-Западном регионе РФ: материалы научной сессии Северо-Западного научного центра РАСХН (г. Вологда, СЗНИИМЛПХ, 26-28 июля 2000 г.) – Санкт-Петербург; Пушкин, 2000. – С. 62-63.

5. Дуборезов, В. Дифференцированное кормление молочного скота / В. Дуборезов, Р. Некрасов, Н. Пономарев. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2020. – № 52. – С. 37-38.

6. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах: Монография / Под ред. Р.В. Некрасова, А.В. Головина, Е.А. Махаева // Р.В. Некрасов, А.В. Головин, Е.А. Махаев, А.С. Аникин, Н.Г. Первов, Н.И. Стрекозов, А.Т. Мысик, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаяев, Ю.П. Фомичев, И.В. Гусев. М., 2018. – 290 с. – Текст: непосредственный.

7. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: Справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н. Г. Первов [и др.]. – Дубровицы: Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста, 2016. – 242 с. – Текст: непосредственный.

8. Суровцев, В.Н. Повышение конкурентоспособности производства молока на основе синергии цифровизации и биотехнологии / В.Н. Суровцев – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 4. – С. 7-11.

**УДК 636.034**

## **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

*Шабаева Алсу Рамисовна, студент-магистрант  
Шишкина Татьяна Викторовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

***Аннотация:** проанализирована молочная продуктивность коров голштинской породы в условиях ООО «Пачелмское хозяйство» ОП «Сердобское», который входит в состав ООО «УК Русмолко». Средний удой коров по стаду составляет 10500 кг молока за лактацию с содержанием жира в молоке 3,60 %.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, удой, содержание жира в молоке, живая масса*

Получение высокопродуктивных животных приспособленных к производственным условиям является главной задачей. В современном мире в отрасли молочного скотоводства является, несомненно, актуальным поиск лучших высокопродуктивных животных и повышение молочной продуктивности.

В последние годы большой практический интерес представляют животные голштинской породы, на долю которых, в племенных хозяйствах России приходится 48,5 % коров. Голштинская порода крупного рогатого скота является ведущей породой, высокопродуктивной, отличается специализированным молочным типом, большой живой массой, отселекционирована на пригодность к промышленной технологии и безусловно является выдающимся достижением генетики и селекции.

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований было – проанализировать показатели молочной продуктивности у коров голштинской породы в условиях ООО «Пачелмское хозяйство» ОП «Сердобское», который входит в состав ООО «УК Русмолко» самого крупного производителя молока в Пензенском регионе и который в настоящее время является одним из лидеров молочной отрасли нашей страны. Предприятие ежедневно производит свыше 200 т молока высшего качества.

Основное направление деятельности «Русмолко» – молочное животноводство; на протяжении многих лет демонстрирует положительную динамику развития. По итогам 2021 года валовой надой молока составил более 74 857 969 тонн; общее поголовье дойного КРС – 15400 голов. В состав компании входят три современных молочных комплекса и комплекс по воспроизводству стада: молочно-товарный комплекс на 3600 голов дойного стада с. Потошеево Наровчатского района Пензенской области, молочно-товарный комплекс на 4600 голов дойного стада село Аршиновка Нижне-ломовского района, молочно-товарный комплекс на 7200 голов дойного стада Сердобский район Пензенской области и комплекс по воспроизводству стада на 5200 голов Кузнецкий район Пензенской области.

На комплексе содержится скот, который выращивается в этом же хозяйстве, часть крупный рогатый скот голштинской породы был отобрано специалистами компании на племенных фермах в Германии, Дании, Венгрии, Голландии.

ОП «Сердобское», где были проведены исследования по оценке молочной продуктивности коров голштинской породы, является динамично развивающимся хозяйством. С 2018 года поголовье дойного стада возросло в более, чем в три раза – с 6459 до 20455 голов. Произошло это как за счет собственного воспроизводства, так и покупки племенных животных из-за рубежа. Средний удой с 2018 года вырос на 16,2 % (таблица 1).

Телок осеменяют в хозяйстве достаточно рано в возрасте 12 месяцев при живой массе в среднем 362 кг.

Таблица 1 – Основные производственные показатели в ОП «Сердобское»

Показатель	Год			
	2018	2019	2020	2021
Поголовье крупного рогатого скота – всего на начало года, гол	6459	10533	18468	20455
Коров, гол.	4450	5596	9980	13445
Средний удой молока от одной коровы, кг:	10381	11138	11316	12393
Содержание жира в молоке, %	3,8	3,90	3,95	3,6
Содержание белка в молоке, %	3,12	3,12	3,13	
Введено в стадо первотелок, %	31	38	58,8	45,54
Получено живых телят всего, гол.	4696	5746	9840	14953
Выбыло коров за год, гол.	1290	1678	2195	3530
%	29,0	30,0	21,9	35,7
Выход живых телят от 100 коров, гол.	83	83	83	83
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	2,7	2,7	2,7	2,4
Удой коров за 305 дней 1-ой лактации, кг	8777	8837	9575	10722
содержание жира в молоке, %	3,93	3,94	3,97	3,45
содержание белка в молоке, %	3,07	3,09	3,09	3,09
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин	1,65	1,65	1,66	1,74
Живая масса первотелок, кг	502	503	503	509
Удой коров за 305 дней третьей лактации и старше, кг	9388	9887	10721	11125
Содержание жира в молоке, %	4,02	4,03	4,04	3,99
Содержание белка в молоке, %	3,17	3,20	3,22	3,17
Живая масса телок при первом осеменении, кг	355	359	382	362
Возраст телок при первом осеменении, мес.	12	12	13	12,1
Основные заводские линии	Вис Айдиал, Рефлекшн Соверинг, М. Чифтейн			

Коров осеменяют искусственно, закупленным семенем, в том числе сексированным, то есть разделенным по полу, для большего выхода телок при отелах. Семенной материал используется от трех основных заводских линий: Вис БэкАйдиал, Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн. Хозяйство работает по замкнутому циклу. Они сами себя обеспечивают ремонтным молодняком.

В период проведения исследований все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, соответствующих зоотехническим требованиям и нормам. Характеристика дойного стада и оценка изучаемых показателей проводилась на основании анализа зоотехнических данных программы «DairyComp 305» и Селэкс «Молочный скот».

Известно, что у молочных коров максимальная продуктивность проявляется в основном на 4-5 лактациях, но в стаде данного племрепродуктора средний возраст проявления наивысшего удоя в стаде 2,1 лактации, т.

е. рекордный удой наблюдается в раннем возрасте или коровы просто не доживает того возраста, когда у них наблюдается пик продуктивности.

Так, по результатам наших исследований за два последних года средний удой коров-первотелок составлял 10148,5 кг молока за 305 дней лактации; удой полновозрастных коров в среднем был 10923,0 кг (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней

Лактация	Удой, кг	Молочный жир		Молочный белок		Живая масса, кг
		%	кг	%	кг	
2020						
1 лактация	9575	3,67	351	3,09	296	503
2 лактация	10526	3,50	368	3,17	334	521
3 лактация и старше	10721	3,50	375	3,22	345	567
2021						
1 лактация	10722	3,65	391,3	3,09	331	509
2 лактация	10968	3,56	390,5	3,15	345	528
3 лактация и старше	11125	3,50	389,4	3,17	353	572

При этом необходимо отметить, уменьшение процентного содержания жира и белка в молоке, что напрямую связано с увеличением надоя.

Таким образом, можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров голштинской породы в условиях ОП «Сердобское» ООО «УК Русмолко» находится на высоком уровне, но при этом срок продуктивного использования относительно небольшой.

### Список литературы

1. Басонов, О.А. Эффективность производства молока коров голштинской породы разных селекций / О.А. Басонов, Н.П. Шкилев, С.Г. Арутюнян. – Текст: непосредственный // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – №10. – С.53-56.
2. Болгов, А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учебное пособие / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана // Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 224 с. – Текст: непосредственный.
3. Вельматов, А. А. Инновационные технологии производства молока / А.А. Вельматов, А.М. Гурьянов, Ю.Н. Прытков. – Москва: ООО «Столичная типография», 2008. – 292 с. – Текст: непосредственный.
4. Гусева, Т.А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья: глава в коллективной монографии: «Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства» / Т.А. Гусева. – Пенза, 2020. – С. 122-163. – Текст:

непосредственный.

5. Кукежев, В.М. Сравнительная оценка адаптивности коров черно-пестрой голштинской породы зарубежной и отечественной селекции / В.М. Кукежев, А.М. Хуранов. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 1(88). – С. 88

6. Ляшенко, В.В. Изменение молочной продуктивности коров голштинской породы с возрастом / В.В. Ляшенко, И.В. Каешова, А.В. Губина. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2019. – №11. – С.28-36.

7. Шишкина, Т.В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне среднего Поволжья / Т. В. Шишкина. – Текст: непосредственный // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – С. 93-121.

8. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской / Т.В. Шишкина, Т.А.Гусева, А.А. Галиуллин, Н.М. Семикова. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2020 г. – № 5. – С. 16-29.

9. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Т.В. Шишкина, Н.В. Никишова. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2018 г. – № 5. – С. 44-48.

10. Shishkina, T.V. Biological characteristics of Russian black pied cattle / T.V. Shishkina, T.A. Guseva, N.V. Nikishova, A.A. Naumov. – Text: direct // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: VRF 2021, Penza, 16-18 ноября 2021 года. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012006.

**УДК 636**

## **АНАЛИЗ БОНИТИРОВКИ СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ**

*Шаблукова Татьяна Николаевна, студент-магистрант  
Кудрин Александр Григорьевич, науч.рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** структура стада – это процентное соотношение половых и возрастных групп данного вида животных на определенную дату. Оптимальной структурой стада считается такое соотношение отдельных производственных групп в стаде, которое постоянно с учетом планового направления животноводства и вместе с этим обеспечивает выполнение плановых заданий по объему и качеству продукции животноводства, срокам их сдачи и воспроизводству поголовья.*

***Ключевые слова:** стадо, коровы, чёрно-пёстрая порода, бонитиров-*

*ка, породный состав, молочная продуктивность, контрольная дойка*

На предприятии АО «Племенной завод «Родина» проведен анализ бонитировочной документации за период с 2015 – по 2022 гг. Система ведения племенного учета: автоматизированная РЦ «ПЛИНОР».

АО «Племенной завод Родина» – организация по племенному животноводству, располагающая стадом высокопродуктивных племенных животных определенной породы и использующая чистопородное разведение племенных животных.

Хозяйство занимается чистопородным разведением чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота.

Массив чёрно-пёстрой породы в нашей стране образовался в результате скрещивания местного скота, разводимого в разных зонах, с породами чёрно-пёстрого скота голландского происхождения. Порода обладает большими потенциальными возможностями в повышении молочной продуктивности, превосходящими многие породы по зоотехническим и экономическим показателям, хорошо акклиматизируется. Совершенствование ее ведется путем скрещивания с голштинской породой, а при чистопородном разведении – посредством отбора и широкого использования лучших животных и постепенной выбраковке худших.

По развитию это достаточно крупные животные: живая масса телят при рождении 30-35 кг, тёлочек в 18-месячном возрасте в племенных хозяйствах 355-370 кг, коров 524-541 кг, быков от 850 до 1070 кг. Взрослые животные достаточно высокорослые (высота в холке коров 128-135 см, быков – 138-156 см). Масть – преимущественно чёрно-пёстрая. У коров чёрно-пёстрой породы содержание белка в молоке составляет 3,2%. Животные достаточно скороспелы: средний возраст при первом отёле 2022 году составил – 24-27 месяцев. Характеризуются хорошим здоровьем, приспособлены к различным климатическим условиям.

Главным организационным мероприятием по отбору и по сути основной племенной работы в хозяйстве является ежегодно проводимая бонитировка стада. Под бонитировкой понимают определение племенной ценности животных путем оценки их по комплексу признаков и назначение для дальнейшего использования.

Животных бонитируют ежегодно во всех хозяйствах. Анализ бонитировки проводят по комплексу признаков крупного рогатого скота, породность и происхождение; удои, содержание жира и белка в молоке; скорость молоковыведения и приспособленность коров к машинному доению; живой массе; качеству потомства; воспроизводительную способность [1].

Каждый признак оценивается по шкале, приведенной в бонитировочной инструкции [2]. Общая максимальная сумма баллов составляет 100. По общей сумме баллов коров, быков и молодняк относят к классам элитарекорд, элита, I, II и неклассные.

В таблице 1 отображено поголовье на предприятии, которое выросло к 2022 году до 5980 голов.

Таблица 1 – Поголовье КРС

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
5112	5041	5000	5537	5658	5926	5870	5980

В течение исследуемого периода менялся и качественный состав стада, так в 2015 г. поголовье коров класса Элита-рекорд/элита составляло 2075 голов увеличиваясь с каждым годом. К 2022 г. поголовье классом Элита-рекорд составило 2500 голов и 1324 голов классностью Элита-рекорд молодняка (табл. 2).

Таблица 2 – Классная оценка коров

Годы	Элита-рекорд и элита, голов	I класс, голов	II класс	Вне класса	Всего
2015	2072	3	-	-	2075
2016	2072	3	-	-	2075
2017	2075	-	-	-	2075
2018	2176	-	-	-	2076
2019	2282	-	-	-	2282
2020	2368	-	-	-	2368
2021	2450	-	-	-	2450
2022	2500	-	-	-	2500

Индивидуальный учет молока ведется на основании контрольных доек, которые проводятся ежемесячно. При проведении контрольных доек учитывается не только количество молока, полученного от коровы, но и его жирность, количества белка, содержание соматических клеток и лактозы.

Таблица 3 – Средние показатели молочной продуктивности пробонитированных коров за 305 дней

Годы	Средний удой молока от одной коровы, кг	Содержание жира в молоке, %	Содержание белка в молоке, %	Производство молочного жира, кг	Кол-во коров с удоем 7000 кг и выше, голов
2015	7727	3,84	3,96	297	1053
2016	8084	3,84	3,36	317	1180
2017	8084	3,93	3,2	327	1278
2018	8513	3,94	3,2	335	1296
2019	8721	3,87	3,26	337	1342
2020	8939	3,87	3,28	346,2	1511
2021	9046	3,9	3,33	353,1	1580
2022	9124	3,95	3,39	360,2	1651

Из представленных в таблице 3 данных, можно отметить, что средний удой производства молока за последние три года повысился. Наивысший удой на корову получен в 2022 году.

Лучших коров по молочной продуктивности выделяют в группу племенного ядра.

Таблица 4 – Показатели по воспроизводству

Годы	Живая масса тёлочек при первом плодотворном осеменении, кг	Возраст тёлочек при первом плодотворном осеменении, мес.	Выход живых телят
2015	426	17	80
2016	436	15	80
2017	426	15	80
2018	421	16	80
2019	439	16	80
2020	434	15	80
2021	406	15	80
2022	412	15	83

Воспроизводительная способность коров зависит от возраста первого осеменения, от живой массы при первом осеменении. Из таблицы 4 видно, что за последние года возраст первого осеменения снизился и соответствует продуктивному сроку осеменения тёлочек.

Предприятие использует искусственное осеменение тёлочек и коров сексированным семенем в том числе семенем голштинских быков – улучшателями.

В хозяйстве разрабатываются мероприятия по увеличению численности и улучшению качества племенных животных, увеличению их продуктивности и долголетия.

*Заключение.*

Одним из двигателей прогресса в молочном скотоводстве является грамотное управление стадом. То есть специалист должен знать в каком физиологическом состоянии находится у него корова, на какой она стадии лактации, какой ее возраст, какие у животного предки. И на фоне этого в конце года формировать итоговый зоотехнический отчет – бонитировку.

Ранее это все учитывалось с помощью бумажных носителей, известных зоотехникам, как карточка племенной коровы. Благодаря информационным технологиям и ежедневной работе в программе «Селэкс» РЦ от «Плинор» формируется вся база данных молодняка/коров.

Как видим, бонитировка КРС является неотъемлемой частью племенной работы и одной из основных обязанностей зоотехника-селекционера.

## Список литературы

1. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород / под ред. А.С. Бырдина. – Москва: Колос, 1975. – с. 31. – Текст: непосредственный.
2. Приказ Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. № 379 «Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности». – Текст: непосредственный.
3. Совершенствование молочного скота Вологодской области: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – М-во сельского хоз-ва РФ, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Вологодская гос. молочнохозяйственная акад. им. Н. В. Верещагина", Фак. ветеринарной медицины и биотехнологий, Каф. зоотехнии и биологии. – Вологда; Молочное: ВГМХА, 2015. – 147 с. – Текст: непосредственный.
4. Бич, А.И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом / А.И. Бич. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2002. – № 6. – С. 5-8.

УДК 636

## ВОСПРОИЗВОДСТВО СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

*Шаблукова Татьяна Николаевна, студент-магистрант  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* основной задачей молочного скотоводства является увеличение продуктивных животных. Решение этой задачи во многом зависит от селекционно-племенной работы. Селекция, основанная на традиционных подходах, требует создания таких методов, которые способствовали бы чистопородному разведению, получению высокопродуктивных генотипов путем племенного отбора.

*Исследовательская работа проведена на основе данных информационно-аналитической системы «ПЛИНОР»-АРМ «СЕЛЭКС» в одном из ведущих сельскохозяйственных предприятий Вологодской области – АО «Племзавод Родина».*

*Ключевые слова:* тёлки, коровы, чёрно-пёстрая порода, голишинская порода, генеалогическая структура, молочная продуктивность, жирномолочность, белковомолочность

Хозяйство занимается чистопородным разведением чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота.

Массив чёрно-пёстрой породы в нашей стране образовался в резуль-

тате скрещивания местного скота, разводимого в разных зонах, с породами чёрно-пёстрого скота голландского происхождения. Порода обладает большими потенциальными возможностями в повышении молочной продуктивности, превосходящими многие породы по зоотехническим и экономическим показателям, хорошо акклиматизируется. Совершенствование её ведётся путем скрещивания с голштинской породой, а при чистопородном разведении – посредством отбора и широкого использования лучших животных и постепенной выбраковке худших.

По развитию это достаточно крупные животные: живая масса телят при рождении 30-35 кг, тёлки в 18-месячном возрасте в племенных хозяйствах 355-370 кг, коров 524-541 кг, быков от 850 до 1070 кг. Взрослые животные достаточно высокорослые (высота в холке коров 128-135 см, быков – 138-156 см). Масть – преимущественно чёрно-пёстрая. У коров чёрно-пёстрой породы содержание белка в молоке составляет 3,2%. Животные достаточно скороспелые: средний возраст при первом отёле в 2022 году составил – 24-27 месяцев. Характеризуются хорошим здоровьем, приспособлены к различным климатическим условиям [1].

Проведен анализ поголовья по принадлежности к линиям (табл. 1).

Таблица 1 – Генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям на 01 января 2023 г.

Линия	Инвентарный номер быка-отца	Всего маточного поголовья, гол.	В том числе, гол.		
			коровы		телки
			всех возрастов	из них 1 отела	всех возрастов
Вис Бэк Айдиал	1013415	2012	1409	660	603
Монтвик Чифтейн	95676	320	290	50	30
Рефлекшн Соверинг	198998	1307	711	186	596
Аннас Адема	30587	6	6	–	–
Примус	59	1	1	–	–
Танталус	203	1	1	–	–
Пабст Говернер	191	174	81	28	93
Прочие линии	200	1	1	–	–
Итого по породе:		3822	2500	932	1322

Линия является основной внутривидовой структурной единицей при разведении молочного скота и дифференцируется по степени выраженности различных признаков.

По генеалогической структуре маточного поголовья наибольший удельный вес занимают линии Вис бек Айдиала и Рефлекшн Соверинга, на долю которых приходится 52,6% и 34% животных.



Рисунок 1 – Генеалогическая структура

Принадлежность используемых в стадах быков-производителей к линиям имеет большое значение. Считается, что каждая линия должна отличаться по одному или комплексу селекционируемых признаков, например по удою. В.О. Витте писал, что «линия существует, пока у потомства сохраняются качества родоначальника» [цит. По Фенченко и др., 2002].

Анализ проведен на 761 коровах 1-го отела, которых оценили по удою за 305 дней первой законченной лактации, по наиболее важным хозяйственно-полезным признакам: содержанию массовой доли жира (МДЖ), массовой доли белка (МДБ) в молоке, живой массе (табл. 2). Используемые быки-улучшатели характеризовались высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности.

Таблица 2 – Характеристика быков по продуктивности дочерей за 2022 г. и живой массе

Наименование линии, номер линии	Кличка быка	Всего голов	Удой, кг	Мол. жир, %	Белок, %	Ж.м., кг
Л.1 Вис Бэк Айдиал 1013415	146-Тагил (код 32)	23	8981	3,85	3,38	601
	151-Мустанг (код 32)	133	9217	3,83	3,39	617
	174-Трубач (код 32)	5	9480	3,90	3,32	690
	227-Кефир (код 32)	12	9269	3,75	3,34	613
	393-Триумф (код 32)	1	8976	4,08	3,45	705
	3207-Бармен (код 32)	41	9135	3,91	3,38	611
	5477-Смирный (код 32)	3	9176	4	3,37	615
	8272-Мажор (код 32)	7	8044	4,19	3,42	640
	10156-Трон (код 32)	11	8574	3,85	3,37	637
	4931-Климат (код 32)	7	7812	4	3,35	570
	12529214-Дефинит (код 32)	14	9334	3,90	3,42	615

	107359040-Лоскано (код 32)	24	9501	3,81	3,36	618
	354794826-Георгио-М (код 32)	38	8429	3,90	3,42	631
	870273946-Соутленд (код 32)	8	7586	3,96	3,44	682
	3372307737-Балист (код 32)	131	8802	3,90	3,44	609
	4240504570-Мореас (код 32)	27	8301	4,07	3,42	620
	Итого	485	8915	3,89	3,40	617
Л. 5 Монтвик Чифтейн 95679	363-Гусар (код 32)	2	7622	3,98	3,41	639
	3019-Ленок (код 32)	67	8790	3,86	3,36	610
	5442-Версаль (порода 32)	1	8548	3,83	3,23	715
	3711503747-Знатный (код 32)	25	8003	4,11	3,43	624
	Итого	95	8555	3,93	3,38	615
Л. 6 Рефлекшн Соверинг 198998	34-Интерес (порода)	51	7844	4,04	3,40	609
	49-Марс (код 32)	8	8687	3,81	3,34	636
	320-Кай (код 32)	2	6792	3,79	3,44	712
	417-Милорд (код 32)	2	9858	3,99	3,45	602
	860-Кофе (код 32)	17	8311	3,76	3,32	618
	11471420-Клейк (код 32)	2	9623	4,06	3,39	769
	70457427-АльтаМакбук (код 32)	1	8604	4,07	3,50	600
	464580889-Норман-М (код 32)	16	8814	3,98	3,41	619
	3372307546-Шафран (код 32)	14	8607	3,76	3,38	572
	3372307657-Эклибрис (код 32)	8	8510	4,10	3,49	615
	4240504592-Джастин (код 32)	29	9009	3,89	3,40	644
	Итого	150	8419	3,94	3,39	620
Л. 191 Пабст Говернер	111-Ралли (код 32)	28	9105	3,89	3,36	632
	294-Ротор (код 32)	3	9661	3,76	3,36	610
	Итого	31	9159	3,88	3,36	630
Примус	-	0	0	0	0	-
Танталус	-	0	0	0	0	-
Аннас Адема	-	0	0	0	0	-
Прочие линии	-	0	0	0	0	-

Наиболее перспективными по продуктивности за 305 дней первой лактации были дочери быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 (8915 кг) и Пабст Говернер (9159 кг), меньшую продуктивность по надою показали линии Монтвик Чифтейн (8555 кг) и Рефлекшн Соверинг (8419 кг).

По наивысшему удою выделялись потомки быка по кличке 417-Милорд (порода 32) линии Рефлекшн Соверинг – 9858, наименьший удой был зафиксирован у быка по кличке 320-Кай (порода 32) - 6792. По количеству молочного жира максимальное значение – 4,19 у дочерей быка клички 8272-Мажор (порода 32) линии Вис Бэк Айдиал, по наименьшему количеству жира – 3,75 потомки быка 227-Кефир (порода 32) этой же линии. Наивысшее количество белка показали потомки быка 70457427-АльтаМакбук (порода 32) линии Рефлекшн Соверинг – 3,5, а вот минимальное значение – 3,23 у быка 5442-Версаль (порода 32) линии Монтвик Чифтейн.

На продуктивность животных большое влияние оказывает также породный состав стада. Совершенствование породных качеств животных, создание новых пород, линий и гибридов являются необходимым условием существенного повышения продуктивности животных, улучшения качества продукции [2] табл. 3.

Таблица 3 – Маточное поголовье по улучшающей породе

Наименование линии	Улучшаемая группа животных (порода) Чёрно-пёстрая, код 30	Улучшаемая группа животных (порода) Чёрно-пёстрая голштинская, код 32
Вис Бэк Айдиал	613	1399
Монтвик Чифтейн	271	49
Рефлекшн Соверинг	459	848
Аннас Адема	6	-
Примус	1	-
Танталус	1	-
Пабст Говернер	174	-
Прочие линии	1	-
<b>Всего по породе</b>	<b>1526</b>	<b>2296</b>

Таблица 4 – Характеристика поголовья по продуктивности и живой массе

Степень кровности	Всего по стаду			
	Голов	Удой, кг.	Жир, %	Живая масса, кг.
10-19	1	6851	4,08	708
35-41	5	8091	3,86	682
42-47	3	7819	3,88	636
48-50	11	8467	4,04	645
51-61	68	8362	4,03	636
62-66	64	9077	3,95	630
67-72	184	8876	4,00	628
73-79	171	9056	3,97	625
80-85	447	9105	3,93	624
86-91	400	9117	3,95	622
92-96	378	9448	3,93	626
Чистопородные	80	9358	3,98	625
<b>Итого:</b>	<b>1812</b>	<b>9124</b>	<b>3,95</b>	<b>626</b>

В хозяйстве ведётся масштабная работа по воспроизводству стада и улучшению породы. Статистика поголовья по кровности очень высокая. Чем выше степень кровности животного, тем выше его продуктивные качества. Наилучший результат дают животные степени кровности 92-96 – 9448 кг. по удою молока с содержанием жира 3,93 и чистопородные – 9358 кг. молока с массовой долей жира – 3,98. Животные имеют нормальное телосложение и крепкий костяк (табл. 4).

*Заключение.* Разведение по линиям заключается прежде всего в селекционной работе с быками – производителями (улучшателями). Только в этом случае возможен интенсивный отбор, что даст наивысший результат.

### Список литературы

1. Костомахин, Н.М. Структура стада и её значение для организации эффективного производства / Н.М. Костомахин. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2009. – №2 – С. 8-10.
2. Совершенствование молочного скота Вологодской области: монография / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное: ВГМХА, 2015. – 147 с. – Текст: непосредственный.
3. Литвинов, И. Линейная оценка быков-производителей в Вологодской области / И. Литвинов, С. Тяпугин. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – №3. – С. 22-23.

УДК 636.22/.28.082

## СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

*Шевчук Арсений Павлович, науч. сотрудник  
Шичкин Геннадий Иванович, науч. рук., д.с.-х.н.  
ФГБНУ ВНИИплем, г.Пушкино, Московская область, Россия*

*Аннотация:* в Российской Федерации созданы генофондные стада красной степной породы в Ставропольском крае и в Республике Дагестан с численностью маточного поголовья на начало 2023 года 2650 голов. Наиболее распространенными структурными единицами породы в генофондных стадах являются линии Андалуза 576, Миномета 562, Бедуина 1252, Великана 447, Пышного 1898, Солидного 284. Срок хозяйственного использования коров в генофондных стадах составляет в среднем 4,1-5,0 отелов, выход телят в 2022 году составил от 80 до 88 телят на 100 коров.

В 2022 году удой коров красной степной породы в генофондных хозяйствах в среднем находился на уровне продуктивности красных степных стад южных регионов страны. Удой коров в ЗАО «Октябрьский» составил в среднем 5008 кг молока, в СПК «Племзавод Вторая Пятилетка»

– 4272 кг и в СХПК Агрофирма «Согратль» – 3836 кг.

**Ключевые слова:** генетическое разнообразие, красная степная порода, генофонд, малочисленные породы, сохранение генетических ресурсов

В России численность поголовья коров отдельных пород снизилась до предела, угрожающего их существованию. По данным ФАО, при классификации пород по степени риска исчезновения, главными критериями считаются: размер популяции, тенденции изменения численности и степень чистоты породы [1,2].

В настоящее время созданы генофондные хозяйства тагильской, истобенской, бестужевской, холмогорской пород, якутского скота и горного скота Дагестана, где осуществляется чистопородное разведение животных с ценными характеристиками сохраняемых популяций.

С учетом классификации ФАО к угрожающему статусу в России можно отнести также красную степную породу, численность чистопородных коров которой не превышает 1,5 тысячи голов [3].

На основе результатов инвентаризации красной степной породы крупного рогатого скота с учетом оценки племенной ценности животных по методике ЕЭК установлено, что современная популяция красной степной породы состоит из следующих генетических групп: массив животных с генами родственных красных пород и голштинской породы, чистопородные красные степные стада. Необходимо отметить, что в 2021 году животных красной степной породы всех генотипов от использования быков улучшающих пород, пробонитировано 70,3 тыс. голов, в том числе 40,9 тыс. коров.

Чистопородных животных красной степной породы разводят в генофондных хозяйствах Ставропольского края ЗАО «Октябрьский» и СПК «Племзавод Вторая Пятилетка», а также в СХПК Агрофирма «Согратль» Республики Дагестан.

В данных стадах разводят животных красных степных линий Андалуза 576, Миномета 562, Бедуина 1252, Великана 447, Пышного 1898, Солидного 284 и других (табл.1).

Как следует из таблицы наиболее многочисленными в СХПК Агрофирма «Согратль» являются линии Бедуина 1252 (21,9%), Миномета 562 (18,6%) и Пышного 1898 (14,4%).

В стаде ЗАО «Октябрьский» наибольшее распространение получили линии Миномета 562 (19,6%) и Андалуза 576 (12,3%). Быки этих линий были получены в племенном заводе «Северо-Любинский» Омской области и поставлены на племпредприятие Центральной станции по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных (в настоящее время Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных п. Быково).

Таблица 1 – Генеалогическая структура маточного поголовья по принадлежности к линиям

Кличка и номер родоначальника линии	СПК «Племзавод Вторая Пятилетка»		ЗАО «Октябрьский»		СХПК Агрофирма «Сограбль»	
	Всего маточного поголовья		Всего маточного поголовья		Всего маточного поголовья	
	голов	%	голов	%	голов	%
Андалуз 576	83	12,2	133	12,3	58	6,5
Миномет 562	38	5,6	212	19,6	165	18,6
Великан 447	4	0,6	61	5,6	-	-
Бедуин 1252	27	4,0	23	0,3	194	21,9
Пышный 1898	-	-	-	-	128	14,4
Солидный 284	-	-	2	0,2	-	-
Кавалер 1620273	46	6,8	86	7,9	-	-
Кварнакра 22110	355	52,2	-	-	-	-
Подвиг 2129	-	-	-	-	2	0,2
Линии англерской породы	127	18,7	586	54,1	340	38,3
Всего	680	100	1083	100	887	100

Быки линий Великана 447, Бедуина 1252 и Солидного 284 были получены в племенном заводе «Пролетарская Воля» Ставропольского края и принадлежали Невинномысскому племпредприятию. Из-за малочисленности быков в линиях применяется межлинейное спаривание (кросс линий).

Срок хозяйственного использования коров в генофондных стадах составляет в среднем 4,1-5,0 отелов. Наиболее продолжительным периодом использования отличается стадо СХПК Агрофирма «Сограбль». В этом стаде численность половозрелых коров достигает 80 %, продолжительность хозяйственного использования 5 отелов (табл. 2).

Таблица 2 – Производственное использование коров

Генофондное стадо	Пробонитировано коров, гол.	В том числе по отелам, %						Средний возраст в отелах	Возраст выбытия в отелах
		1	2	3	4-5	6-7	8 и старше		
СПК «Племзавод «Вторая Пятилетка»	420	33,3	13,3	11,7	24,0	11,7	6,0	3,3	4,7
ЗАО «Октябрьский»	620	30,3	25,3	16,9	17,1	9,2	1,1	2,8	4,1
СХПК Агрофирма «Сограбль»	410	20,5	14,6	20,7	23,2	35,6	-	2,7	5,0

В генофондных стадах практикуются туровые осеменения и отелы, обусловленные низкой оплодотворяемостью коров в условиях высоких летних температур. Вместе с тем, коровы генофондных стад характеризуются

ются оптимальной фертильностью: выход телят в 2022 году составил от 80 до 88 телят на 100 коров (табл.3).

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров

Генофондное стадо	Осеменено коров, %	Кол-во осеменений на одно плодотворное	Выход живых телят от 100 коров, гол.
СПК «Племзавод Вторая Пятилетка»	83,2	1,9	88
ЗАО «Октябрьский»	88,4	2,1	80
СХПК Агрофирма «Согратль»	100	1,8	83

У коров СХПК Агрофирма «Согратль» в среднем продолжительность сервис-периода была несколько меньше по сравнению с этим показателем в других генофондных стадах.

Молочная продуктивность коров в генофондных стадах практически не отличается от молочной продуктивности коров красной степной породы в Ставропольском крае (4725 кг; 4,19% жира; 3,35% белка) и Республике Дагестан (4399 кг; 4,09% жира).

В 2022 году удой коров красной степной породы в генофондных хозяйствах в среднем составил: ЗАО «Октябрьский» - 5008 кг молока, в СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» – 4272 кг молока и в СХПК Агрофирма «Согратль» – 3836 кг молока (табл. 4).

Таблица 4 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации

Генофондное стадо	Все поголовье				1 лактация				3 лактация и старше			
	го-лов	удой кг	жир %	белок %	го-лов	удой, кг	жир %	белок %	го-лов	удой кг	жир %	белок %
ЗАО «Октябрьский»	486	5008	4,35	3,45	152	4633	4,35	3,45	134	4922	4,42	3,48
СПК «Племзавод Вторая Пятилетка»	304	4272	3,93	3,20	59	3750	3,89	3,20	186	4386	3,90	3,20
СХПК Агрофирма «Согратль»	350	3836	3,88	3,32	24	3129	3,84	3,31	85	3617	3,88	3,26

Коровы всех генофондных стад отличались высокими параметрами жирно- и белковомолочности. Содержание жира и белка в молоке у коров ЗАО «Октябрьский» превосходило в среднем анализируемые показатели у коров других генофондных стад на 0,12-0,47% жира и на 0,13-0,25% белка, соответственно.

Из стада ЗАО «Октябрьский» в 2022 году на племпредприятие АО «Ставропольское» по племенной работе поставлено два чистопородных быка красной степной породы линии Миномета 562. Планируется исполь-

зование данных быков в генофондных стадах для индивидуального закрепления и в красных степных стадах хозяйств, расположенных на новых территориях Российской Федерации.

Таким образом, для сохранения животных красной степной породы крупного рогатого скота без прилития крови улучшающих пород в нашей стране определено три стада с достаточной численностью чистопородного маточного поголовья. Воспроизводительные качества животных генофондных хозяйств позволяют получать оптимальный выход делового приплода, достаточный для ремонта стада и реализации племенного молодняка сельхозтоваропроизводителям.

В настоящее время, считаем целесообразным разработать государственную программу сохранения красной степной породы с определением численности генофондных стад и объёма генофондного спермобанка. Главной координирующей организацией по разработке этой программы является Всероссийский селекционный центр по красной степной породе.

### **Список литературы**

1. Генофонд пород молочного скота в России: состояние, перспективы сохранения и использования / И.М. Дунин [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2019. – №5. – С.2-6.
2. Доклад «Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства (отчет). Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединённых наций. – Рим, ФАО, 2007; Москва, ВИЖ, РАСХН (перевод), 2010. – Текст: непосредственный.
3. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / Г.И. Шичкин [и др.]. – Москва: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2022. – Текст: непосредственный.

**УДК 636**

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

*Шипиш Дарья Николаевна, аспирант  
Механикова Анжелика Игоревна, студент-магистрант  
Механикова Марина Вениаминовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
Бильков Валентин Алексеевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* молочное животноводство является приоритетной и лидирующей отраслью Вологодской области. На современном этапе предъявляют все более возрастающие требования к увеличению производства продукции и повышению ее качества. Для увеличения объемом про-

дукции необходимо организовать качественное кормление.

В данной статье отражены исследования, проведенные в условиях Вологодской области по скармливанию коровам черно – пестрой породы в период раздоя кормовых дрожжей, которые показали высокую эффективность от их использования.

**Ключевые слова:** молочные коровы, кормовые дрожжи, добавка, удой, себестоимость

Одна из главных задач агропромышленного комплекса страны – это производство молока. Основным направлением в этой работе является увеличение роста производительности животных. В условиях новой экономической эффективности по производству продукции животноводства необходимо создать оптимальные условия для их реализации. Среди факторов, поддерживающих рост надоев, большое значение имеет организация нормированного кормления коров, которое обеспечивает их оптимальным объемом и соотношением элементов в питании.

Дефицит протеина снижает продуктивность животных и не позволяет улучшить качество продукции. В связи с этим необходима разработка эффективных методов повышения протеиновой питательности рационов.

В последние годы продукты микробного синтеза – дрожжи и бактериальные массы, используются в качестве источников пищевого белка, что помогает улучшить использование питательных веществ животными и снизить затраты на продукты питания. В связи с этим проведены исследования, целью которых являлось изучение влияния кормовых дрожжей RumenViva на продуктивность животных.

Кормовые дрожжи RumenViva производятся компанией ООО «АМiX» Россия. Данный продукт предназначен для стимулирования в кишечнике роста полезной микрофлоры и активизации процессов пищеварения, тем самым они способствуют более полному извлечению питательных веществ из корма, и благоприятно влияют на обмен веществ в организме животных. Кормовые дрожжи поддерживают нормальную микрофлору кишечника, повышают продуктивность и безопасность животных. Дозировка установлена с учетом рекомендаций производителя в рационах молочных коров.

Схема научно-хозяйственного опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Условия при кормлении
Опытная:	ОР + 60 г/ гол RumenViva
Контрольная	Основной рацион (ОР)

Исследования проведены в КФХ Халмурзаев Н.У. Вологодского района Вологодской области в зимне – стойловый период 2022 г. продол-

жительностью 100 дней. Коровы черно – пестрой породы находились на привязи при одинаковых условиях содержания и ухода. Для эксперимента было сформировано две группы животных численностью по 12 голов, подобранных по принципу пар – аналогов в зависимости от живой массы (530кг), возраста (2,5 лактации), удоя за 305 дней предыдущей лактации (6021 кг).

На начало учетного периода опыта коровы явились новотельными (14 дней после отела). Их суточная продуктивность в разрезе групп – 28,1 кг.

Животные контрольной группы потребляли корма основного рациона, сбалансированного по основным питательным веществам. Коровам опытных групп кроме основного рациона (сено злаковое, силос разнотравный, патока, концентраты) скармливали согласно схеме опыта кормовые дрожжи (60 г на голову в сутки). Изучаемый продукт смешивали с концентратами и доводили до животных в сухом виде в утренние часы.

Под воздействием введенной добавки исследованиями выявлена лучшая поедаемость кормовой смеси. Скармливание кормовых дрожжей обеспечило увеличение надоев по сравнению с контрольной группой (табл. 2)

На начало проведения опыта суточные удои коров контрольной группы составляли 28,4 л, а опытной – 28,2 л. Разница в среднесуточной продуктивности по группам не превышает 0,1 л.

За опытный период в 80 дней было проведено 10 контрольных доек с использованием счетчика ММ – 04В. Динамика среднесуточного удоя представлена на рисунке 1.

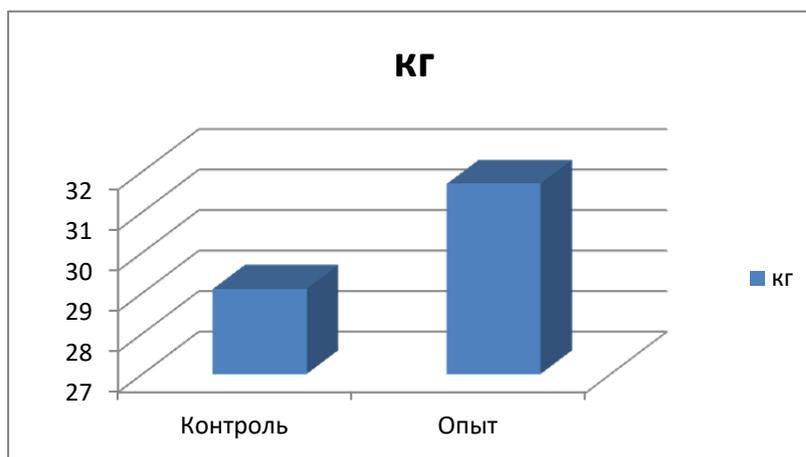


Рисунок 1 – Среднесуточные удои на одну корову за 80 дней, л

Анализируя результаты опыта, можно сделать вывод, что добавка кормовых дрожжей «RumenViva» и дала прибавку среднесуточных удоев. По сравнению с контрольной группой суточный удой увеличился на 8,9% и составил 31,7 в сравнении с контролем 29,1.

Экономическая эффективность производства молочной продукции является основным критерием целесообразности хозяйственной деятельности. Рост прибыли – это стандарт экономической эффективности. В молочном животноводстве таким показателем является увеличение общего производства молока, которое напрямую зависит от уровня продуктивности животных: чем выше продуктивность, тем ниже стоимость кормов и тем выше выручка от реализации продукции.

Принимая во внимание все потребности животных, только разумное и физиологически полноценное кормление может быть экономически выгодным. Вследствие этого необходимо оценить зоотехническую и экономическую эффективность кормовых дрожжей «RumenViva». Данные представлены в таблице 2.

За учетный период коровы опытной группы продуцировали молока больше, чем животные в контрольной группе. Валовый надой молока базисной (3,4 %) жирности по I опытной группе 32,2 ц, в контрольной группе – 29,5ц. Цена средней реализации составляет 3135 руб. за 1 ц молока. Соответственно выручка от использования кормовых дрожжей превосходит данный показатель по опытной группе на 9,1%.

Благодаря увеличению молочной продуктивности, уровень кормления в опытной группе увеличился незначительно.

Произведен расчёт стоимости суточного расхода кормов, добавок и кормовых смесей в группе. В контроле 298,31 руб., в опытных 307,67 соответственно. Это повышение связано с использованием кормовых дрожжей «RumenViva».

Таблица 2 – Расчет экономической эффективности от использования кормовых дрожжей кормовых дрожжей «RumenViva»

Показатели	Группы животных	
	Контрольная	Опытная I
Валовый надой натурального молока, кг	2619	2853
Среднесуточный удой натурального молока, кг	29,1	31,7
Массовая доля жира, %	4,01	3,92
Среднесуточный удой молока базисной (3,4%) жирности, кг	34,3	35,9
Получено молока базисной жирности за период опыта, кг	3087	3231
Цена реализации 1 кг молока базисной жирности, руб.	31,35	31,35
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	96,77	101,29
Стоимость суточного рациона, руб.	298,31	307,67
Себестоимость 1 к. ед., руб.	15,29	15,29
Затраты кормов на 1 кг натурального молока, к.ед.	1,02	0,98
Сумма затрат на корма за опыт, тыс. руб.	26,84	27,69
Сумма затрат на производство молока за опыт, тыс. руб.	45,46	48,62
Прибыль от реализации 1ц молока базисной жирности, руб.	41,99	44,78
Дополнительная прибыль от реализации 1 ц молока, руб.		2,78
Уровень рентабельности, %	23,66	25,61

Затраты на корма от общих расходов на дойное стадо составляют 52%. С учетом этого показателя можно рассчитать себестоимость производства молока. Таким образом, в контрольной группе эта сумма составляет 45,46 тыс. руб., в I опытной группе 48,62 тыс. руб. Прибыль на одно животное по контрольной группе – 21,29 тыс. руб., а в опытных группах 23,34. В итоге уровень рентабельности по контрольной группе 23,66, в опытных – 25,61. На каждый 1ц реализуемой продукции за счет использования кормовых дрожжей «RumenViva» дополнительная прибыль 2,78, что в итоге позволяет повысить рентабельность производства молока.

УДК 636.082.251

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИНЕЙНОГО РАЗВЕДЕНИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В СХПК «ИЛЬЮШЕНСКИЙ»

*Шубин Никита Сергеевич, студент-магистрант  
Бургомистрова Ольга Николаевна, науч. рук., к.с.-х.н.  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье представлен анализ продуктивности коров голштинской породы СХПК «Ильюшенский» за 3 завершённые лактации и рекордную лактацию, а также определен рейтинг по линиям.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, лактация, голштинская порода, линия животных, удои

Одной из главных задач сегодняшней селекционной работы – постоянное совершенствование молочных пород крупного рогатого скота, которое направленно на увеличение продуктивных показателей и особенностей, по которым ведётся отбор [1].

Важнейшим направлением развития отрасли молочного скотоводства является ее интенсификация, обеспечивающая при стабильном поголовье коров увеличение валового производства молока. Достижения зоотехнической науки и практики подтверждают, что это возможно за счет повышения генетического потенциала животных методами селекции и создания технологических условий, способствующих его реализации [2, 3].

Основным способом разведения является классическое разведение по линиям, которое позволяет проводить учёт и контроль селекционного процесса в стадах и популяции [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Однако в наше время отечественные и зарубежные исследователи большое внимание уделяется использованию быков-лидеров в породах молочного направления крупного рогатого скота, что свою очередь может привести кроссированию потомства и сложности ведения направленной селекционной работы [10, 11].

Поэтому сегодняшнее время актуальным является исследование по изучению влияния линий животных на молочную продуктивность.

Целью данной работы является выявление наилучших линий для дальнейшего отбора и составления родительских пар, целью оптимизации производства.

Задачи исследований:

1. провести анализ генеалогической структуры стада;
2. дать оценку линий по удою;
3. составить рейтинг линий;
4. разработать рекомендации по совершенствованию линий и использованию племенного материала.

*Материал и методы исследований.* Исследование проведено на поголовье голштинизированных коров черно-пестрой породы стада СХПК «Ильюшинский» в количестве 335 головы. Исследовательскую базу данных формировали с использованием ИАС «Селэкс».

По коровам современного стада учтены показатели удоя по 3 лактациям и рекордной. Расчёты проведены с использованием стандартного программного обеспечения Microsoft Excel. В обработку включены животные 3 линий, которые имеют поголовье более 10 голов: Вис Бэк Айдиал, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн, Пабст Говернер.

Таблица 1 – Генеалогическая структура стада черно-пестрого скота

Линейная принадлежность	Количество	Структура, %
Вис Бэк Айдиал 1013415	164	48
Рефлекшн Соверинг 198998	136	40
Монтвик Чифтейн 95679	18	5
Пабст Говернер 191	17	5
Всего	335	100

В соответствии с заданием нами проведены исследования с целью определения путей оптимизации линейного разведения коров в стаде на основе данных по удою животных, имеющим на 01.01.2023 три и более законченных лактации. В выборку вошли следующие группы животных: по линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 164 коров, по линии В.Б.Айдиала 1013415 – 136 голов, по линиям М.Чифтейна 95679 и Пабст Говернер – 18 и 17 коров соответственно. Результаты исследований в разрезе линий и лактаций по надою за 305 суток лактации представлены в таблице 2.

Как свидетельствуют данные таблицы 2, наиболее обильномолочными в первую лактацию были животные линии Пабст Говернёр (1 место), от которых получено в среднем на корову по 8578 кг. По этому показателю они превосходят животных других линий соответственно на 893, 1007 и 1357 кг. Средний показатель надоя за лактацию в исследуемой группе составляет 7658.88кг. От животных линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679 получили надои ниже среднего по выборке на

87.5 и 437.44. Самыми низкопродуктивными были коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 – в среднем 7221,44, что ниже на 1357 кг, чем уровень надоя за 305 суток лактации животных линии Пабст Говернер. По группе в целом относительная разница в удое между 1-м местом и 4-м составляет 16%.

Таблица 2 – Линейная обусловленность надоя коров за 305 суток лактации, (кг)

Линии	n	1 лактация X±m	ранг	2 лакта- ция X±m	ранг	3 лактация X±m	ранг	НЛУ X±m	ранг	сумма рангов	занимаемое место
Рефлекшн Соверинг 198998	164	7685,79 ±93,81	2	9397,57 ±106,64	2	9512,98±112,39	2	10085,63 ±105,71	1	7	1
Вис Бэк Айдиал 1013415	136	7571,38 ±89,49	3	9118,75 ±139,19	3	9249,73±138,79	4	9946,65 ±105,71	2	12	2
Монтвик Чифтейн 95679	18	7221,44 ±275,71	4	9000,66 ±203,22	4	9299,27±187,62	3	9888,17 ±338,50	3	14	3
Пабст Говер- нер	17	8578,58 ±249,09	1	9805,94 ±177,22	1	10381,5±287,63	1	9854,94 ±224,21	4	7	1

По данным за вторую лактацию, так же 1 и 2-е места у животных линий Пабст Говернер и Рефлекшн Соверинг 198998 со средними надоями в 9805,94 и 9397,57 кг соответственно. во второй локтации коровы двух линий превышают средний показатель надоя по выборке 9279.58 кг. Животные, представляющие линию Монтвик Чифтейн 95679, имеют результат в 9000,66 кг, что на 279 кг ниже среднего по выборке и меньше показателя 1-о места (Пабст Говернер) на 805,94 кг. Относительная разность в величине надоя по второй лактации между 1-м и 4-м местом составляет так же 9 %.

Результаты надоя 305 дней третьей лактации показывают, что наибольшие надои, 1-е и 2-е места соответственно у животных линий Пабст Говернер и Рефлекшн Соверинг 198998 со средними показателями в 10381,5 и 9512,98 кг. По этой лактации средний надой в исследуемой популяции животных – 9434.43 кг. Коровы линии Пабст Говернер и Рефлекшн Соверинг 198998 превышают среднее значение. Животные линий Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415 имели надои ниже среднего по выборке на 135 и 184 кг соответственно. В целом по группе разность в надоях за третью лактацию между 1-м и 4-м местом составляет 1131 кг или 12 % от наименьшего.

Данные по рекордной лактации в исследуемой группе животных дают 1-е место за коровами линии Рефлекшн Соверинг 198998 с результатом в 10085.63, далее идут животные линии В.Б.Айдиала 1013415 – 9946.65 кг, а 3-е и 4-е места за линиями Монтвик Чифтейн 95679 и Пабст Говернер 191

с показателями в 9888.17 и 9854.94 кг соответственно. По рекордной лактации средний надой по выборке составляет 9946.65 кг. Как и в первую лактацию, только надой животных линий Рефлекшн Соверинг 198998 превышает средний показатель на 139 кг. Надой коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 совпадает со средним показателем по всей выборке. Отставание по величине надоя животных линии Пабст Говернер(4-е место) от среднего по выборке составляет 92 кг, а от 1-го места – 231 кг, или 2 %.

Обобщенный анализ данных таблицы 2 показывает устойчивую тенденцию значительного роста величины надоя с каждой последующей лактацией по всем рассматриваемым линиям. В целом по выборке превышение средней величины надоя за вторую лактацию относительно данных за первую составляет 21 %, показатель по третьей лактации превосходит аналогичные данные по первой лактации на 23 %, а разность между рекордной и первой – 31 %. Превышение величины надоя рекордной лактации над показателем за первую лактацию по линии Рефлекшн Соверинг 198998 составляет 2400 кг, по линии В.Б.Айдиала 1013415 – 2375 кг, по линии М.Чифтейна 95679 – 2667 кг, а по линии Пабст Говернер эта разность находится на уровне 1276 кг.

Таким образом, при дальнейшей селекционной работе по увеличению величины удоя коров черно-пестрой породы СХПК «Ильюшинский» рекомендуем широко использовать животных перспективных линий Пабст Говернер и Рефлекшн Соверинг 198998, как наиболее продуктивных.

### Список литературы

1. Бургомистрова, О.Н. Взаимосвязь экстерьерных признаков телосложения дочерей быков-производителей с удоём за первую лактацию / О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Бюллетень государственного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – 2006. – №149. – С. 16-18.
2. Самусенко, Л.Д. Оценка племенной ценности быков-производителей разных линий, используемых на племенных предприятиях Орловской области / Л.Д. Самусенко. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(83). – С. 70-76.
2. Селекция крупного рогатого скота на современных комплексах с инновационными технологиями доения / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – №6. – С. 41-43.
3. Максимова, Л.Р. Разведение по линиям в молочном скотоводстве Карелии / Л.Р. Максимова, Л.П. Шульга. – Текст: непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 53. – С. 113-119.
4. Абрамова, Н.И. Новый подход к оценке линий молочного скота с учетом

- коэффициента линейности / Н.И. Абрамова, Л.Н. Богорадова, Г.С. Власова [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2018. – №9. – С. 2-6.
5. Абрамова, Н.И. Результаты голштинизации отечественных молочных пород крупного рогатого скота / Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – №8. – С. 70-77.
6. Тяпугин, Е.А. Фактор «генеалогическая линия» и его влияние на экстерьерные признаки коров черно-пестрой породы / Е.А. Тяпугин, О.Н. Бургомистрова, Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова. – Текст: непосредственный // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, посвященной 95-летию со дня образования института. – 2017. – С. 15-22.
7. Михалева, И.С. Молочная продуктивность коров черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района / И.С. Михалева, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Том 3. – Часть 2. – 2021. – С. 204-208.
8. Абрамова, Н.И. Результаты скрещивания черно-пестрого скота с голштинской породой в условиях Вологодской области / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, О.Н. Бургомистрова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – №3(27). – С. 8-15.
9. Разведение животных: Учебник для СПО / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – Текст: непосредственный.
10. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей / Т.А. Гусева, И.В. Каешова, А.А. Наумов, Н. Ю. Чупшева. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 4. – С. 43-48.
11. Племенная ценность быков-производителей черно-пестрой породы различного происхождения / Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорадова, О.Н. Бургомистрова. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2019. – №8. – С. 2-7.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЗООТЕХНИЯ

<i>Балдичева Екатерина Алексеевна.</i> Сексированное семя: плюсы и минусы хозяйственного использования .....	3
<i>Бешкок Диана Ахмедовна.</i> Методы повышения яйценоскости кур-несушек.....	6
<i>Глодина Анита Викторовна.</i> Характеристика хозяйственно-полезных признаков коров голштинской породы.....	10
<i>Дмитриева Евгения Сергеевна.</i> Использование пробиотиков в кормлении гусей.....	16
<i>Дмитриева Евгения Сергеевна.</i> Организация кормления овец с учетом биологических особенностей.....	20
<i>Зеленя Артем Николаевич.</i> Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота КК-62 «М» стартера для телят.....	24
<i>Кичина Анна Павловна.</i> Рост и развитие молодняка черно-пестрой породы разных линий в условиях СХПК Колхоз «Передовой» Вологодского района .....	26
<i>Контэ Александр Федорович, Сермягин Александр Александрович.</i> Изменчивость признаков экстерьера первотелок черно-пестрой породы в зависимости от крепости сложения .....	29
<i>Корепина Екатерина Васильевна.</i> Влияние кормовой добавки Synergy Active на пищевое поведение тёлочек .....	33
<i>Королева Светлана Олеговна.</i> Влияние кормовой добавки на поведенческие реакции молодняка крупного рогатого скота.....	36
<i>Корчагин Дмитрий Игоревич.</i> О подкормке пчёл.....	39
<i>Кочнева Евгения Викторовна, Папушина Татьяна Васильевна, Механикова Анжелика Игоревна, Кочнев Александр Михайлович.</i> Включение экструдированного и плющеного зерна ячменя в питание молодняка крупного рогатого скота .....	42
<i>Кочнева Евгения Викторовна, Папушина Татьяна Васильевна, Механикова Анжелика Игоревна, Кочнев Александр Михайлович.</i> Влияние кормовой добавки на продуктивность коров .....	48
<i>Куренков Никита Владиславович.</i> Цифровые технологии в молочном животноводстве ОАО «Заря» Вологодского района .....	52
<i>Леонтьева Анастасия Анатольевна.</i> Выращивание телят молочного периода на заменителе цельного молока .....	56
<i>Липатова Римма Сергеевна.</i> Живая масса поросят гибридных свиноматок разных линий в условиях промышленного репродуктора.....	60
<i>Маслов Кирилл Александрович, Угрюмова Надежда Сергеевна.</i> Оценка роста африканских клариевых сомов ( <i>Clarias gariepinus</i> ) при использовании кормовой добавки Энзимспорин .....	63

<i>Мельникова Дарья Евгеньевна.</i> Роботизированное доение и адаптация коров к доильным установкам .....	68
<i>Недашковский Игорь Сергеевич, Недашковская Диана Наифовна, Сермягин Александр Александрович.</i> Влияния инбридинга и уровня гомозиготности голштинских быков-производителей на оценку типа телосложения дочерей в Московской области .....	72
<i>Онищенко Ольга Николаевна, Онищенко Артём Романович.</i> Гематологические показатели крови баранчиков породы российский мясной меринос в период онтогенеза .....	76
<i>Ражина Ева Валерьевна.</i> Проблемная ситуация стабилизации генофондов domesticiрованных животных .....	80
<i>Ражина Ева Валерьевна.</i> Особенности применения методов ДНК-диагностики в селекции сельскохозяйственных животных .....	83
<i>Ражина Ева Валерьевна.</i> Особенности использования нанотехнологий в животноводстве .....	85
<i>Ражина Ева Валерьевна.</i> Особенности цитогенетических исследований в животноводстве .....	88
<i>Разумова Наталья Николаевна.</i> Фитогенная кормовая добавка в кормлении коров айрширской породы.....	91
<i>Симанова Анна Сергеевна.</i> Характеристика стада крупного рогатого скота и его воспроизводство .....	95
<i>Смирнов Евгений Сергеевич.</i> Эффективность применения энергетической добавки «Румипауэр» в кормлении коров.....	100
<i>Сможевская Ангелина Витальевна.</i> Зависимость сохранности поросят от линии свиноматок .....	105
<i>Сорочан Анастасия Евгеньевна, Петров Дмитрий Валерьевич.</i> Влияние водородного антиоксиданта на гистологическую структуру ободочной кишки <i>Chinchilla lanigera</i> .....	107
<i>Сурначева Светлана Владимировна.</i> Основные тенденции развития молочного скотоводства в мире, России и Вологодской области.....	112
<i>Упинин Манас Сергеевич.</i> Соблюдение протокола принятия отела, как фактор будущего здоровья теленка.....	118
<i>Упинин Максим Сергеевич.</i> Влияние загруженности групп содержания животных на молочную продуктивность коров .....	121
<i>Федяева Светлана Валерьевна.</i> Использование водорослей, как альтернативного источника белка .....	125
<i>Фоменко Полина Анатольевна, Богатырёва Елена Валерьевна.</i> Выход питательных веществ посевных трав и питательная ценность заготовленного корма.....	129
<i>Фомин Юрий Александрович.</i> Эффективность использования кормовой добавки при выращивании нильской тилапии ( <i>Oreochromis Niloticus</i> L.).....	135
<i>Хоштария Георгий Елгуджаевич.</i> Молочная продуктивность коров при	

использовании активатора рубцового пищеварения .....	139
<b>Шабаева Алсу Рамисовна.</b> Анализ показателей молочной продуктивности коров у коров голштинской породы.....	145
<b>Шаблукова Татьяна Николаевна.</b> Анализ бонитировки скота чёрно-пёстрой породы.....	149
<b>Шаблукова Татьяна Николаевна.</b> Воспроизводство скота чёрно-пёстрой породы .....	153
<b>Шевчук Арсений Павлович.</b> Сохранение генофонда красной степной породы .....	158
<b>Шипиш Дарья Николаевна, Механикова Анжелика Игоревна.</b> Применение кормовых дрожжей в кормлении дойных коров черно-пестрой породы .....	162
<b>Шубин Никита Сергеевич.</b> Оптимизация линейного разведения коров голштинской породы в СХПК «Ильюшенский».....	166

*Научное издание*

**Молодые исследователи  
агропромышленного и лесного  
комплексов – регионам**

*Том 3. Часть 3. Биологические науки  
Сборник научных трудов по результатам работы  
VIII Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием*

*Ответственный за выпуск В.В. Суров*

Подписано к размещению на образовательном портале и в ЭБС 18.08.2023 г.  
Заказ № 55-Э. Объем 10,9 усл. печ. л. Формат 60/90 1/16.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-389-3



9 785980 763893