

*На правах рукописи*

**АГАПОВА Василина Николаевна**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТА В КОРМЛЕНИИ  
ТЕЛЯТ-МОЛОЧНИКОВ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных  
животных и технология кормов

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Усть-Кинельский – 2016

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

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Николаев Сергей Иванович**

Официальные оппоненты: **Батанов Степан Дмитриевич**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»  
**Москаленко Сергей Петрович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»

Защита состоится «\_\_» декабря 2016 г. в \_\_ часов на заседании диссертационного совета ДМ220.058.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть - Кинельский, ул. Учебная, 2, тел/факс (84663) 46-1-31.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» и на сайте [www.ssaa.ru](http://www.ssaa.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибуллович

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Получение и выращивание здоровых телят – важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния их здоровья зависит последующие рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического потенциала продуктивности. Телята в первый период жизни имеют напряженный обмен веществ и очень чувствительны к качеству корма, в первую очередь обеспеченности полноценным белком и энергией (А.В. Коровин, С.В. Карамаев, Л.Н. Бакаева, 2013).

Известно, что инновационное технологическое развитие скотоводства предусматривает повышение продуктивности, снижение себестоимости производства, улучшение экологической безопасности и качества готовой продукции с целью обеспечения ее конкурентоспособности.

Ключевой проблемой промышленного скотоводства является организация полноценного и сбалансированного кормления. Рационы крупного рогатого скота, обладающего потенциалом высокой продуктивности, должны строго нормироваться по уровню обменной энергии, аминокислотам, макро- и микроэлементам, витаминам и другим питательным веществам.

Для выполнения этих требований в скотоводстве широко используются различные кормовые добавки, спектр которых постоянно расширяется, ведется поиск новых кормовых средств, пригодных для насыщения рационов недостающими питательными веществами. Особое, особое внимание должно быть обращено на улучшение качества кормов, и прежде всего повышению в них протеина и незаменимых аминокислот.

Расчеты показывают, что при обеспечении животных протеином по научно обоснованным зоотехническим нормам, не увеличивая расхода кормов, можно увеличить выход животноводческой продукции на 25-30 %, а следовательно, значительно повысить экономические показатели отрасли.

Наиболее ответственным звеном в формировании здорового, конституционально крепкого молодняка, подготовленного к интенсивным схемам выращивания, был и остается молочный период. В этот период организм животного и в частности, формирующиеся пищеварительные органы являются более пластичными. Их развитие, становление функций напрямую зависят от качества кормления и структуры рациона, что в конечном итоге оказывает сильное влияние на переваримость кормов и обмен веществ сельскохозяйственных животных в зрелом возрасте (С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, С.С. Сидоренко, 2012).

Основные задачи целенаправленного кормления молодняка крупного рогатого скота – получение крупных, хорошо развитых, с крепкой конституцией, здоровых и высокопродуктивных животных, способных к потреблению большого количества более дешевых местных объемистых кормов, а также улучшение их племенных качеств. Для этого особое внимание должно быть уделено протеиновому питанию животных. В связи с этим обеспечение

животных протеином в соответствии с нормами, является актуальной задачей успешного развития животноводства.

Важным резервом увеличения производства протеина являются - зернобобовые культуры, такие как горох, нут, кормовые бобы и другие. В качестве продукта, обогащающего рационы недостающим протеином, может выступать бобовая культура – нут. Кроме того, он является источником белка, пищевых волокон, минеральных веществ (особенно калия, магния, железа), фолиевой кислоты. Данный вид сырья, кроме уникальности химического состава, отличается доступностью и наличием достаточной сырьевой базы в условиях Волгоградской области.

Нут по праву считается самой перспективной зернобобовой культурой в засушливых районах Нижнего Поволжья. Это объясняется такими его хозяйственно-полезными признаками, как высокие засухоустойчивость и технологичность, нетребовательность к почвам и способность фиксировать атмосферный азот с помощью клубеньковых бактерий, устойчивость к вредителям и высокие пищевкусовые достоинства. Издавна известны и лечебные свойства нута (И.Ф. Горлов, 2012).

Особую актуальность и практическую значимость, в получении экологически безопасной продукции скотоводства, представляет собой оптимизация кормления, а именно использование зерна нута волгоградской селекции в различных дозировках в кормлении телят-молочников. Это позволяет повысить естественную резистентность, снизить отрицательное воздействие техногенных и антропогенных факторов, обеспечить реализацию генетического потенциала роста, развития и продуктивности крупного рогатого скота.

**Степень разработанности темы.** Изучение использования зерна нута волгоградской селекции в кормлении телят-молочников является актуальной задачей и имеет социальную и экономическую значимость. В кормовой базе наблюдается дефицит протеина, что и обуславливает необходимость использования новых, современных источников белка в рационах телят-молочников. Одним из доступных и недорогих культур является нут, который по питательности не уступают многим зерновым культурам. В связи с этим, проведение исследований по изучению эффективности использования зерна нута волгоградской селекции в кормлении телят-молочников является целесообразным, и включать его в рацион необходимо на основании детальных, научных исследований и производственных испытаний.

**Цель и задачи исследований.** Цель наших исследований – повышение эффективности выращивания телят за счёт использования некондиционного зерна нута сорта Приво 1 волгоградской селекции.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав и питательность некондиционного зерна нута сорта Приво 1 и жмыха подсолнечного;

- выявить влияние скармливания зерна нута волгоградской селекции в составе рационов на переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора у телят-молочников;

- изучить влияние некондиционного зерна нута сорта Приво 1 волгоградской селекции на рост и развитие телят-молочников;
- определить влияние скармливания зерна нута волгоградской селекции в составе рационов на морфологические, биохимические и клинико-физиологические показатели крови опытных животных;
- дать экономическую оценку эффективности выращивания телят-молочников при использовании зерна нута волгоградской селекции.

**Объектом исследований** являются телята-молочники, нут волгоградской селекции сорта Приво 1, жмых подсолнечный.

**Предмет исследования.** Влияние некондиционного зерна нута волгоградской селекции сорта Приво 1 на продуктивность телят-молочников.

**Научная новизна.** Впервые в Нижнем Поволжье проведены комплексные исследования по изучению использования зерна нута сорта Приво 1 в составе рационов для телят-молочников. Изучено его влияние на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, рост и развитие, морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных, экономическая эффективность.

**Практическая значимость.** Экспериментально доказана целесообразность использования некондиционного зерна нута сорта Приво 1 волгоградской селекции в кормлении телят-молочников. Использование в рационах молодняка зерна нута в количестве 24 % от массы комбикорма взамен подсолнечного жмыха, повышает прирост живой массы телят-молочников на 4,20 килограмма и экономическую эффективность выращивания телят на 9072,00 рубля.

**Методология и методы исследований.** Экспериментальные данные, полученные в ходе работы, пополняют научные сведения и расширяют представления о влиянии некондиционного зерна нута волгоградской селекции сорта Приво 1 на продуктивность телят-молочников.

Исследования по теме диссертационной работы проводились в течение 2012-2016 гг. на базе ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области.

Научно-хозяйственный и физиологический опыты были поставлены на телятах-молочниках айрширской породы. Опытные группы телят-молочников были сформированы методом аналогичных групп. Для изучения использования зерна нута волгоградской селекции в кормлении телят-молочников проводили физиологические опыты, применяли морфологические и биохимические методы исследования крови. Интенсивность линейного роста определяли путем взятия основных промеров телосложения в возрасте 6 месяцев с помощью палки Лидтина, циркуля и измерительной ленты. Брались следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, глубина груди за лопатками, обхват груди за лопатками, косая длина туловища (лентой), косая длина туловища (палкой), наибольшая ширина зада в тазобедренных сочленениях и в маклоках, ширина зада в седалищных буграх, обхват пясти.

По окончании исследований, на основании данных по потреблению кормов, себестоимости кормов и других данных была рассчитана экономическая эффективность и целесообразность использования нута взамен подсолнечного жмыха в кормлении телят.

**Положения, выносимые на защиту:**

- зерно нута по своему химическому составу отличается от подсолнечного жмыха, а по сумме аминокислот превосходит его;
- скармливание зерна нута телятам-молочникам влияет на интенсивность роста и развития молодняка до 6-ти месячного возраста;
- морфологические и биохимические показатели крови подопытных телят при скармливании зерна нута были в пределах физиологических норм;
- использование зерна нута при кормлении телят-молочников экономически эффективно.

**Степень достоверности, апробация и реализация результатов.** Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается применением общепринятых методик, включением в опыты достаточного количества животных и практической апробацией полученных результатов.

Цифровой материал экспериментальных исследований обработан методом вариационной статистики, с определением критерия достоверности по Стьюденту при трех уровнях вероятности.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на международной научно-практической конференции «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России» (Пензенская ГСХА г. Пенза, октябрь 2015), на международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, д. с.-х. н, профессора В.М. Куликова «Аграрная наука: поиск, проблемы, решения» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, декабрь 2015); на VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения Т.С. Мальцева «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи», (Курганская ГСХА), на международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования Волгоградского ГАУ «Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2014), на международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования».

**Публикации.** По материалам исследований опубликовано 6 научных статей, которые отражают основное содержание диссертации, а также 2 работы в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 113 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследований, результатов собственных исследований, производственной апробации, обсуждения собственных исследований, заключения, предложения производству и списка использованной литературы, который включает 145 источника, из них 12 на иностранных языках. Работа иллюстрирована 20 таблицами и 31 рисунками.

## 2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ в рамках научных исследований «Использование нетрадиционных кормовых средств, ферментных препаратов, протеиновых и минеральных источников местного происхождения с целью повышения продуктивности животных и качества продукции» (№ гос. рег. 0120.08012217).

Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований, по изучению некондиционного зерна нута волгоградской селекции в кормлении телят-молочников был проведен научно-хозяйственный опыт и производственная апробация.

Исследования по теме диссертационной работы проводились в течение 2012-2016 гг. на базе ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области и в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Анализ кормов и продукции животноводства» (рег. № РОСС RU. 0001. 517982).

Для опыта были сформированы 3 группы телят-молочников (контрольная и две опытных) по 12 голов в каждой группе.

Молодняк в группы подбирали по методу аналогичных групп с учетом их развития, возраста, происхождения и живой массы.

Животные содержались беспривязно в групповых станках с трехкратным кормлением и поением из автопоилок.

Продолжительность опыта составила 152 дня. Опыт состоял из предварительного периода, переходного периода, главного периода и заключительного периода. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа      | Количество голов | Продолжительность опыта, дней | Особенности кормления   |
|-------------|------------------|-------------------------------|---|
| контрольная | 12               | 152                           | ОР (с подсолнечным жмыхом)  |
| 1-опытная   | 12               | 152                           | ОР (взамен 50 % подсолнечного жмыха вводили нут волгоградской селекции по питательности)  |
| 2-опытная   | 12               | 152                           | ОР (взамен 100 % подсолнечного жмыха вводили нут волгоградской селекции по питательности) |

В период исследований в рацион телят-молочников включались корма, традиционно используемые в хозяйстве: молоко (ЗЦМ), сено люцерновое, сено суданки, комбикорм.

В первый месяц рацион телят-молочников из контрольной и опытных групп был схожим. С 30-ти дневного возраста телятам контрольной группы в состав комбикорма вводили подсолнечный жмых, животным 1-опытной группы взамен 50 % подсолнечного жмыха давали 50 % некондиционного зерна нута, а телятам 2-опытной группы заменяли подсолнечный жмых зерном нута в количестве 100 %.

В переходный период телят опытных групп переводили на изучаемый рацион с постепенным включением некондиционного зерна нута в комбикорм взамен подсолнечного жмыха. В это время проводили наблюдение за поедаемостью кормов, физиологическим состоянием животных и здоровьем подопытных телят-молочников.

В главный период животные контрольной группы получали основной рацион, а телята опытных групп получали тот же самый рацион, но взамен подсолнечного жмыха вводили некондиционное зерно нута в разных дозах.

Для подопытных телят рационы были составлены с учетом возраста, физиологического состояния, живой массы, условий содержания, упитанности животных. Рационы были сбалансированы на основании данных химических анализов кормов по нормируемым питательным веществам. Для всех групп опытных телят были составлены рационы, одинаковые по основным питательным веществам и соответствующие детализированным нормам кормления телят-молочников, разработанным А.П. Калашниковым, Н.И. Клейменовым и др. (2003), Н.П. Буряковым (2009).

На протяжении проведения научно-хозяйственного опыта и физиологического исследования осуществлялось групповое кормление. На основании данных ежедневного учета заданных кормов и их остатков в среднем по группам, были определены их поедаемость, затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на единицу продукции. Для контроля над ростом подопытных животных ежемесячно проводили их взвешивание в утренние часы до кормления (в начале и конце опыта взвешивание было двукратным).

В кормах, кормовых остатках и кале были определены: первоначальная влага – высушиванием навески до постоянной массы при температуре 65 °С (ГОСТ13496.3-92); общая влага – расчетным путем; общее содержание азота и сырой протеин – по методу Кьельдаля (ГОСТ51417-99 (ИСО5988-97)); сырой жир – экстрагированием в аппарате Сокслета (ГОСТ13496.15-97); сырая клетчатка – по Генненбергу и Штоману (ГОСТ13496.2-91); безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) – расчетным методом; сырая зола – сухим озолением в муфельной печи при температуре 450-500 °С



(ГОСТ13979.6-69); аминокислотный состав, кальций и фосфор – методом капиллярного электрофореза на «Капель-105» (М04-38-2004, М04-65-2010. В моче определяли: общий азот – по методу Къельдаля, кальций и фосфор – колориметрическим методом на КФК-03.

Поедаемость кормов по каждой группе определялась в течение двух смежных суток по разности массы заданных кормов и их остатков.

Переваримость питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора в организме животных определяли во второй половине главного периода на трех животных из каждой группы по методикам Е.И. Симона, М.Ф. Томмэ, А.И. Овсянникова - методом балансовых опытов.

Балансовый опыт проводили в специальных стойлах с приспособлениями для сбора кала и мочи. Кал от телят собирали ведрами во время выделения, затем складывали в плотно закрывающиеся оцинкованные бачки. После этого суточный сбор кала взвешивали и консервировали 10 % раствором соляной кислоты из расчета 50 мл на 1 кг кала с добавлением 2 мл хлороформа и хранили в холоде. В течение учетного периода от каждой суточной порции (после каждого перемешивания) отбирали из разных мест 5 % кала и помещали в банки с притертыми крышками.

После опыта пробу кала, предназначенную для анализа, сушили при температуре 60-65 °С, чтобы привести в воздушно-сухое состояние и подготовить для анализа, их хранили в стеклянной банке с притертой пробкой. Дачу концентрированных кормов ежедневно развешивали на каждое животное в мешки и одновременно брали пробы для анализа. Мешки хранили в сухом помещении.

Контроль физиологического состояния телят осуществлялся на основе клинико-физиологических показателей (температура тела, частота пульса и дыхания) и путем исследований крови у 3 подопытных животных каждой группы. В крови изучались морфологические и биохимические показатели по общепринятым методикам: содержание эритроцитов и лейкоцитов – в камере Горяева, содержание гемоглобина – колориметрическим методом на СФ-103, в сыворотке крови определяли содержание общего белка и его фракций, кальция, неорганического фосфора, содержание глюкозы – колориметрическим методом на СФ-103.

По окончании исследований на основании данных по потреблению кормов, себестоимости кормов и других данных была рассчитана экономическая эффективность и целесообразность использования нута взамен подсолнечного жмыха в кормлении телят.

Материалы исследований были обработаны методом вариационной статистики (Лакин Г.Ф., 1990, Бол Р.М., 2007) с использованием пакета программ «Microsoft Office» на ПК и определением критерия достоверности по Стьюденту (\*-  $P > 0,95$ ; \*\*-  $P > 0,99$ ; \*\*\*-  $P > 0,999$ ).

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Эффективность использования нута в кормлении телят-молочников

Перед проведением научно-хозяйственного опыта на телятах-молочниках нами были изучены химический и аминокислотный составы подсолнечного жмыха и некондиционного зерна нута сорта Приво 1. Данные этих исследований представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Сравнительный химический состав подсолнечного жмыха и некондиционного зерна нута, %

| Показатель      | Подсолнечный жмых | Некондиционное зерно нута волгоградской селекции |
|-----------------|-------------------|--|
| Вода            | 10,87             | 12,30  |
| Сухое вещество  | 89,13             | 87,7   |
| Сырой жир       | 6,12              | 5,33   |
| Сырая клетчатка | 13,83             | 5,36   |
| Сырая зола      | 6,56              | 3,21   |
| Сырой протеин   | 31,50             | 29,37  |
| БЭВ             | 31,12             | 44,43  |

Данные химического анализа свидетельствуют, что влажность подсолнечного жмыха составила 10,87 %, а зерна нута – 12,30 %. Содержание сырого протеина в зерне нута было меньше на 2,13 %, чем в подсолнечном жмыхе. Содержание сырого жира в подсолнечном жмыхе – 6,12 %, что больше на 0,79 %, чем в зерне нута. Безазотистых экстрактивных веществ в некондиционном зерне нута 44,43 %, что на 13,31 % больше, чем в подсолнечном жмыхе.

Таблица 3 – Сравнительный аминокислотный состав подсолнечного жмыха и некондиционного зерна нута, %

| Показатель        | Подсолнечный жмых | Некондиционное зерно нута волгоградской селекции |
|-------------------|-------------------|--|
| Аргинин           | 2,76              | 2,74   |
| Лизин             | 1,18              | 1,78   |
| Фенилаланин       | 1,57              | 1,24   |
| Гистидин          | 0,74              | 0,67   |
| Метионин+цистин   | 1,32              | 0,74   |
| Метионин          | 0,74              | 0,56   |
| Лейцин            | 2,18              | 2,40   |
| Изолейцин         | 1,39              | 2,22   |
| Валин             | 1,72              | 1,56   |
| Треонин           | 1,28              | 1,36   |
| Триптофан         | 0,49              | 0,37   |
| Сумма аминокислот | 15,37             | 15,64  |

Данная таблица подтверждает, что некондиционное зерно нута волгоградской селекции отличается аминокислотным составом от подсолнечного жмыха. Лизина в зерне нута содержится 1,78 %, что больше, чем в подсолнечном жмыхе на – 0,60 %. Лейцина в подсолнечном жмыхе содержится 2,18, а в некондиционном зерне нута 2,40 %, изолейцина и треонина в зерне нута больше, чем в подсолнечном жмыхе – на 0,83 % и 0,08 %, соответственно.

Сумма аминокислот нута составляет 15,64 %, что на 0,27 % больше, чем в подсолнечном жмыхе.

### 3.2 Динамика роста подопытных телят

На протяжении проведения научно-хозяйственных опытов и производственной проверки осуществлялось групповое кормление, за исключением цельного молока, которое выпаивали индивидуально в соответствии со схемой выпойки, принятой в хозяйстве. На основании данных ежедневного учета заданных кормов и их остатков в среднем по группам были определены их поедаемость, затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на единицу продукции. Для контроля над ростом подопытных животных ежемесячно проводили их взвешивание в утренние часы до кормления (в начале и конце опыта взвешивание было двукратным) (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика роста подопытных телят-молочников

| Показатель   | Группа       |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|
|  | контрольная  | 1-опытная    | 2-опытная    |
| Живая масса при постановке на опыт, кг                     | 47,50±2,52   | 47,70±1,86   | 47,40±3,42   |
| Живая масса на конец опыта, кг                             | 153,10±1,36  | 156,40±1,81  | 157,20±1,78  |
| Абсолютный прирост живой массы за главный период опыта, кг | 105,60±1,53  | 108,70±1,92  | 109,80±1,62  |
| Среднесуточный прирост живой массы за период 1-6 мес., г   | 694,74±11,42 | 715,13±13,59 | 722,37±12,16 |
| Относительный прирост живой массы за период 1-6 мес., %    | 105,28±0,47  | 106,52±0,52  | 107,33±0,98  |

Установлено, что по показателям абсолютного прироста более выгодно отличались животные, в состав рациона которых включали комбикорм с некондиционным зерном нута волгоградской селекции взамен подсолнечного жмыха в количестве 100 %. Они превосходили аналогов из контрольной группы в среднем на 4,1 кг, а из 1-опытной группы – на 1,1 кг. Относительный прирост живой массы телят на конец опыта составил в контрольной группе – 105,28 %, в 1-опытной группе – 106,52 % и во 2-опытной группе – 107,33 %.

В целом за период опыта, у животных 1-опытной группы относительный прирост живой массы был ниже на 1,24 %, а у животных 2-опытной группы – на 0,81 %, чем у животных контрольной группы. В конце опыта живая масса телят 2-опытной группы составляла 157,20 кг, что выше, чем в контрольной группе на 4,20 кг и в 1-опытной группе на 0,80 кг.

### 3.2 Переваримость питательных веществ рационов и баланс веществ в организме животных

В конце научно-хозяйственного опыта были проведены исследования переваримости питательных веществ рационов подопытных телят, содержание питательных веществ в фактически использованных кормах.

Телята-молочники опытных групп, получавшие некондиционное зерно нута, более выгодно отличались от животных контрольной группы по потреблению основных питательных веществ. Они имели более высокую способность к перевариванию питательных веществ рационов. Животные 1-опытной группы превосходили сверстников из контроля по переваримости сухого вещества на 1,3 %, органического вещества на 1,2 %, сырого протеина – 0,6 %, сырого жира – 1,1 %, сырой клетчатки – 1,3 %, безазотистых экстрактивных веществ на 0,8 % (таблица 5).

Таблица 5 – Переваримость питательных веществ подопытными животными, % (M±m)

| Показатель            | Группа      |            |             |
|-----------------------|-------------|------------|-------------|
|                       | контрольная | 1-опытная  | 2-опытная   |
| Сухое вещество        | 73,30±0,55  | 74,60±0,54 | 75,20±0,52  |
| Органическое вещество | 74,20±0,47  | 75,40±0,52 | 76,80±0,54* |
| Сырой протеин         | 65,30±0,37  | 65,90±0,62 | 66,70±0,31  |
| Сырой жир             | 71,80±0,56  | 72,90±0,34 | 73,50±0,39  |
| Сырая клетчатка       | 64,40±0,41  | 65,70±0,60 | 66,20±0,42  |
| БЭВ                   | 76,80±0,63  | 77,60±0,43 | 78,80±0,40  |

*Примечание: здесь и далее разность показателей достоверна: \*- P>0,95; \*\*- P>0,99; \*\*\*- P>0,999*

Телята 2-опытной группы в сравнении с контрольной группой лучше переваривали питательные вещества корма. Превышение переваримости сухого вещества у телят 2-опытной группы над показателями своих аналогов из контрольной группы составило 1,9 %, органического вещества – 2,6 %, сырого протеина – 1,4 %, сырого жира – 1,7 %, сырой клетчатки – 1,8 %, безазотистых экстрактивных веществ – 2,0 %. По сравнению с 1-опытной группой, у животных 2-опытной группы отмечены более высокие коэффициенты переваримости: сухого вещества на 0,6 %, органического вещества на 1,4 %, сырого протеина на 0,8 %, сырого жира на 0,6 %, сырой клетчатки на 0,5 % и БЭВ на 1,2 %.

На основании данных физиологического опыта и химического состава кормов, их остатков, кала, мочи был изучен баланс азота, который служит показателем использования протеина в организме животных (таблица 6).

Таблица 6 – Баланс использования азота у телят, г/гол (M±m)

| Показатель       | Группа      |            |            |
|------------------|-------------|------------|------------|
|                  | контрольная | 1-опытная  | 2-опытная  |
| Принято с кормом | 92,12±0,97  | 86,84±0,69 | 85,27±1,59 |
| Выделено с калом | 31,48±0,79  | 32,71±0,58 | 31,60±0,92 |
| Выделено с мочой | 37,51±0,19  | 30,78±0,31 | 29,62±0,22 |
| Переварено       | 60,64±1,32  | 54,13±1,24 | 53,67±1,58 |
| Баланс, г        | 23,13±0,62  | 23,35±0,69 | 24,05±0,51 |
| Использовано, %  |             |            |            |
| от принятого     | 25,11±0,81  | 26,89±0,97 | 28,20±0,13 |
| от переваренного | 38,14±1,28  | 43,14±1,91 | 44,81±1,34 |

Таким образом, баланс азота в организме подопытных животных был положительным, причем выше в опытных группах. Телята 1-опытной группы превосходили сверстников из контрольной группы по изучаемому показателю на 0,22 г, а телята из 2-опытной группы – на 0,92г. Разница по отложению в теле азота между животными опытных групп составила 0,7 г в пользу телят-молочников 2-опытной группы. Коэффициент использования азота от переваренного его количества оказался ниже в контрольной группе на 5 %, чем в 1-опытной группе и на 6,67 %, чем во 2-опытной группе (таблица 7).

Таблица 7 – Баланс кальция подопытных телят, г/гол (M±m)

| Показатель                   | Группа      |             |              |
|------------------------------|-------------|-------------|--------------|
|                              | контрольная | 1-опытная   | 2-опытная    |
| Принято с кормом             | 31,90±1,16  | 34,60±1,18  | 35,30±1,14   |
| Выделено с калом             | 10,23±2,41  | 10,27±2,21  | 10,30±2,29   |
| Выделено с мочой             | 0,11±0,71   | 0,12±0,62   | 0,13±0,73    |
| Баланс                       | 21,56 ±0,27 | 24,21±0,72* | 24,87±0,38** |
| Использовано от принятого, % | 67,58±0,92  | 69,97±2,56  | 70,45±1,86   |

По отложению кальция в организме подопытных телят-молочников между сравниваемыми группами установлены различия. Принятого с кормом кальция животными контрольной группы, составило 31,90 г, что ниже, чем в 1-опытной группе телят на 2,70 г и 2-опытной группы на 3,40 г. Выделено кальция телятами-молочниками в 1-опытной группе меньше, чем во 2-опытной группе на 0,04 г. Баланс кальция был положительным во всех группах, однако в опытных группах он был выше, чем в контрольной группе. В расчете на одну голову животные 1-опытной группы откладывали данного минерального элемента больше на 2,65 г или на 12,29 % и во 2-опытной группе – на 3,31 г или на 15,35 %, чем аналоги из контрольной группы. Между молодняком опытных групп разница по исследуемому показателю составила 0,66 г или 2,72 % в пользу 2-опытной группы. У молодняка, в состав рационов которого включали некондиционное зерно нута, показатель усвоения кальция был выше, чем у сверстников из контрольной группы.

В научно-хозяйственном опыте был изучен обмен фосфора в организме подопытных телят айрширской породы. При этом по использованию фосфора телятами подопытных групп наблюдалась аналогичная закономерность, как и по кальцию (таблица 8).

Таблица 8 – Баланс фосфора подопытных телят, г/гол ( $M \pm m$ )

| Показатель                   | Группа      |             |              |
|------------------------------|-------------|-------------|--------------|
|                              | контрольная | 1-опытная   | 2-опытная    |
| Принято с кормом             | 16,20±1,16  | 17,90±1,22  | 18,17±1,14   |
| Выделено с калом             | 5,13±2,41   | 4,95±2,21   | 5,05±2,29    |
| Выделено с мочой             | 2,96±0,71   | 2,03±0,62   | 2,04±0,54    |
| Баланс, г                    | 8,11±0,27   | 10,92±0,82* | 11,13±0,16** |
| Использовано от принятого, % | 50,06±2,13  | 61,01±2,33* | 61,25±2,18*  |

В контрольной группе принято с кормом фосфора 16,20 г, в 1-опытной группе 17,90 г, что на 1,70 г больше, чем в контрольной группе животных, а во 2-опытной группе животных на 0,27 г больше, чем в 1-опытной группе и больше, чем в контрольной группе на 1,97 г. Баланс фосфора во всех группах был положительным. В сравнении с контрольными телята-молочники опытных групп характеризовались более высокими показателями удержания в организме фосфора от принятого его количества с кормами рационов. По этому показателю они имели превосходство над животными из контрольной группы на 10,94 % и 11,19 %, соответственно.

Следовательно, введение в рацион некондиционного зерна нута волгоградской селекции в составе комбикорма, повышает эффективность использования кальция и фосфора кормов в организме животных.

### 3.5 Гематологические и клинико-физиологические показатели телят

С целью изучения влияния кормовых факторов на интенсивность и направленность обменных процессов в организме подопытных телят-молочников на фоне научно-хозяйственного опыта, были проведены гематологические исследования, результаты которых приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели крови подопытных телят

| Показатель              | Группа      |            |            |
|-------------------------|-------------|------------|------------|
|                         | контрольная | 1-опытная  | 2-опытная  |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 6,72±0,42   | 6,78±0,39  | 6,80±0,51  |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | 9,38±0,39   | 9,15±0,42  | 9,10±0,33  |
| Гемоглобин, г/л         | 91,52±1,47  | 91,76±1,52 | 91,80±1,49 |
| Общий белок г/л         | 75,39±1,28  | 75,67±1,33 | 75,70±1,27 |
| Альбумин, г/л           | 27,18±0,34  | 27,82±0,22 | 27,86±0,38 |
| Глюкоза, моль/л         | 3,40±0,11   | 3,57±0,19  | 3,60±0,21  |
| Кальций, ммоль/л        | 2,43±0,17   | 2,54±0,17  | 2,59±0,26  |
| Фосфор, ммоль/л         | 1,67±0,14   | 1,70±0,13  | 1,72±0,19  |

Количество эритроцитов в контрольной группе телят составляет  $6,72 \cdot 10^{12}$  /л, что меньше чем в опытных группах на 0,60 и 0,80  $10^{12}$ /л. Лейкоцитов в крови опытных групп меньше, чем в крови телят контрольной группы на 2,5 и 3,1 %.

Уровень общего белка в крови у подопытных телят-молочников контрольной группы составлял 75,39 г/л, в 1-опытной группе телят общий белок в крови был 75,67 г/л и во 2-опытной группе – 75,70 г/л.

Гемоглобин в крови у телят исследуемых групп находился в пределах физиологической нормы. В крови телят контрольной группы содержание гемоглобина составило 91,52 г/л, в крови животных 1-опытной группы - 91,76 г/л, а в крови животных 2-опытной группы - 91,80 г/л. В крови животных 2-опытной группы содержалось 27,86 г/л альбумина. Это больше, чем в крови животных контрольной группы на 0,68 г, количество альбумина в крови животных 1-опытной группы составляло 27,82 г/л.

В крови телят контрольной группы содержалось 2,43 ммоль/л кальция, в крови животных 1-опытной группы - 2,54 ммоль/л и в крови телят-молочников 2 опытной группы – 2,59 ммоль/л. В крови телят 1-опытной группы содержание фосфора было больше чем, в крови животных контрольной группы на 0,03 ммоль/л и меньше, чем в крови животных 2-опытной группы на 0,02 ммоль/л.

На протяжении всего научно-хозяйственного опыта выращивания телят-молочников наблюдали за клиническими показателями. Определение температуры тела, частоты пульса и дыхания показало, что физиологические показатели у всех телят были в пределах нормы.

### **3.6 Экономическая эффективность применения некондиционного зерна нута в кормлении телят-молочников**

Учет всех затрат на приготовление кормов, используемых в опыте, включая и комбикорм, в состав которого входило некондиционное зерно нута волгоградской селекции в различных дозировках, позволил определить эффективность их использования при выращивании телят до 6 месяцев.

Анализ экономических показателей, полученных в опыте показал, что за период опыта валовой прирост на одну голову составил в 1-опытной группе животных 108,70 кг, во 2-опытной группе – 109,80 кг, а в контрольной группе 105,60 кг. Среднесуточный прирост живой массы животных в контрольной группе составил 694,74 г, в 1-опытной группе животных – 715,13 г, а во 2-опытной группе выше, чем в предыдущих группах на 27,63 г и 7,24 г, соответственно. Процент сохранности телят во всех группах составлял 100 %. Стоимость дополнительного прироста составила во 2-опытной группе 9072 рубля, что выше, чем в 1-опытной группе на 2376 рубля.

**Таблица 8 – Экономическая эффективность применения некондиционного зерна нута в кормлении телят-молочников**

| Показатель   | Группа      |           |           |
|--|-------------|-----------|-----------|
|  | контрольная | 1-опытная | 2-опытная |
| Число голов  | 12          | 12        | 12        |
| Процент сохранности телят, %                             | 100         | 100       | 100       |
| Продолжительность опыта, суток                           | 152         | 152       | 152       |
| Среднесуточный прирост живой массы за период 1-6 мес., г | 694,74      | 715,13    | 722,37    |
| Живая масса 1 животного, кг                              |             |           |           |
| на начало опыта  | 47,50       | 47,70     | 47,40     |
| к концу выращивания                                      | 153,10      | 156,40    | 157,20    |
| Валовой прирост живой массы 1 головы за период опыта, кг | 105,60      | 108,70    | 109,80    |
| Дополнительно получено продукции, кг:                    |             |           |           |
| на одну голову   | -           | 3,10      | 4,20      |
| на группу  | -           | 37,20     | 50,40     |
| Реализационная цена 1 кг живой массой, руб.              | -           | 180,00    | 180,00    |
| Стоимость дополнительного прироста, руб.                 | -           | 6696,00   | 9072,00   |

Таким образом, использование в рационах телят-молочников зерна нута волгоградской селекции частично или полностью, взамен подсолнечного жмыха, позволило получить экономический эффект от их применения в размере 6696,00 и 9072,00 рубля. Полученные данные подтверждают результат производственной проверки проведенной на 132 телятах: дополнительно полученной продукции в 1-опытной группе животных 108,9 кг, во 2-опытной 109,9 кг, что выше, чем в контрольной группе на 3,1 кг и 4,1 кг соответственно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов исследований по использованию некондиционного зерна нута сорта Приво 1 волгоградской селекции в кормлении телят-молочников, можно сделать следующие выводы:

1. Содержание сырого протеина в зерне нута было меньше на 2,13 %, чем в подсолнечном жмыхе. Содержание сырого жира в подсолнечном жмыхе – 6,12 %, что больше на 0,79 %, чем в зерне нута. Влажность некондиционного зерна нута составила 12,30 %, а влажность подсолнечного жмыха – 10,87 %, содержание безазотистых экстрактивных веществ в некондиционном зерне нута составило 44,43 %, что на 13,31 % больше чем, в подсолнечном жмыхе.

2. Телята 1-опытной группы превосходили сверстников из контрольной группы по переваримости сухого вещества на 1,3 %, органического



вещества на 1,2 %, сырого протеина – 0,6 %, сырого жира – 1,1 %, сырой клетчатки – 1,3 %, безазотистых экстрактивных веществ на 0,8 %.

Баланс азота в организме подопытных животных был положительным. Телята 1-опытной группы превосходили сверстников из контрольной группы по изучаемому показателю на 0,22 г, а телята из 2-опытной группы – на 0,92 г.

Баланс кальция и фосфора был положительным. В расчете на одну голову животные 1-опытной группы откладывали кальция больше на 2,65 г или на 12,29 %, а телята 2-опытной группы на 3,31 г или на 15,35 %, чем аналоги из контрольной группы.

Показатели удержания в организме фосфора от принятого его количества у животных опытных групп больше чем в контрольной группе на 10,94 % и 11,19 %, соответственно.

3. По показателям абсолютного прироста более выгодно отличались животные, в состав рациона которых включали комбикорм с некондиционным зерном нута, взамен подсолнечного жмыха в количестве 100 %. Они превосходили аналогов из контрольной группы в среднем на 4,2 кг, а из 1-опытной группы – на 1,1 кг. Относительный прирост живой массы телят на конец опыта составил в контрольной группе – 105,28 %, в 1-опытной группе – 106,52 % и во 2-опытной группе – 107,33 %.

4. Морфологические и биохимические показатели крови телят всех групп были в пределах физиологических норм: содержание эритроцитов составило 6,72-6,8  $10^{12}/л$ , лейкоцитов 9,10-9,38  $10^9/л$ , гемоглобина – 91,52-91,80 г/л, общего белка – 75,39-75,70 г/л, а альбуминов – 27,18-27,86 г/л, глюкозы – 3,40-3,60 моль/л, Са – 2,43-2,59 ммоль/л, Р – 1,67-1,70 ммоль/л.

5. Использование некондиционного зерна нута сорта Приво 1 в рационах телят-молочников позволило получить дополнительный прирост живой массы при 100 % сохранности телят. Стоимость дополнительной продукции во 2-опытной группе составила 9072,00 рубля, а в 1-опытной группе 6696,00 рублей.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ**

В целях повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота (в молочный период) и снижения затрат на его выращивание рекомендуем использовать некондиционное зерно нута сорта Приво 1 волгоградской селекции в количестве 24 % от массы комбикорма взамен подсолнечного жмыха.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства  
образования и науки РФ**

1. Агапова, В.Н. Рост и развитие телят при скармливании зерна нута в рационе / В.Н. Агапова, О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2016. – № 2 (42). – С. 183-189.

2. Агапова, В.Н. Эффективность использования нута в кормлении телят / В.Н. Агапова, О.Ю. Брюхно, А.К. Крапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2016. – № 2 (42). – С. 197-204.

### **Публикации в других изданиях**

3. Агапова, В.Н. Использование нута в кормлении телят до 6 месяцев / В.Н. Агапова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: материалы международной научно-практ. конференции - Пенза: Пензенская ГСХА 2015. - С.136-138.

4. Агапова, В.Н. Влияние нута на рост и развитие телят-молочников / В.Н. Агапова, О.Ю. Брюхно // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы международной научно-практ. конференции посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, д.с.-х.н, профессора В.М. Куликова - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. - С.211-215

5. Агапова, В.Н. Использование нута в кормлении телят-молочников / В.Н. Агапова, О.Ю. Брюхно // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых посвященной 120-летию со дня рождения Т.С. Мальцева – Курган: Курганская ГСХА, 2015. – С.127-129.

6. Агапова, В.Н. Минеральная и витаминная питательность кормов / В.Н. Агапова, О.А. Чернышова, Ю.В. Сошкин, Е.В. Землянов // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию образования ВолГАУ - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2014. – С.191-195

7. Агапова, В.Н. Влияние аминокислотного состава кормов на продуктивность сельскохозяйственных животных / В.Н. Агапова, О.А. Чернышова, Ю.В. Сошкин, Е.В. Землянов // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию образования ВолГАУ - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2014. – С.187-191

8. Агапова В.Н. Эффективность использования нута волгоградской селекции на рост и развитие телят / В.Н. Агапова, О.Ю. Брюхно // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы Международной

научно-практической Интернет-конференции - Солёное Займище: ФГБНУ  
"ПНИИАЗ", 2016. – С.122-128

Подписано в печать 21.09.2016 г. Формат 60<sup>x</sup>84<sup>1/16</sup>.

Усл.-печ. л.1,0. Тираж 100. Заказ 342.

ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».

400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.