

КРИКУНОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДсорбЕНТА
МИКОТОКСИНОВ В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

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

Научный руководитель: **Николаев Сергей Иванович**
доктор сельскохозяйственных наук (06.02.08), профессор, заведующий кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Официальные оппоненты: **Краснощечкова Тамара Алексеевна**
доктор сельскохозяйственных наук (06.02.08), профессор кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Большаков Владислав Николаевич
кандидат сельскохозяйственных наук (06.02.08), ООО «БИОТРОФ»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»»

Защита состоится «___» _____ 202_ г. в «___» часов на заседании диссертационного совета Д 006.013.01 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр животноводства -ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» (ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста).

Адрес: 142132, Московская область, городской округ Подольск, пос. Дубровицы, д. 60, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, тел/факс: (4967) 65-11-01.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» и на сайте <http://www.vij.ru>, отзывы можно направить на uch.vniizh@yandex.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2020 года.
Ученый секретарь
диссертационного
совета Д 006.013.01,
доктор с.-х. наук, профессор

Владимир Георгиевич Двалишвили

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Современные технологии, применяемые в животноводстве, основываются на принципе производства конкурентоспособной продукции, при максимальном использовании биологических особенностей организма. Следует отметить, что эффективное использование генетического потенциала животного в наибольшей степени зависит от факторов кормления.

Товаропроизводители в последнее время в целях уменьшения затрат на производство 1 кг молока в рационах молочного скота начали максимально применять зерно собственного производства. Но при этом, рекомендуется предъявлять повышенные требования и к экологической характеристике компонентов рационов при кормлении лактирующих коров.

В период хранения, в зерне ячменя, кукурузы, пшеницы и других зерновых кормах происходит окисление жиров с образованием перекисей, которые способствуют разрушению структуры витаминов и снижению активности ферментов. Помимо этого, могут возникать поражения плесневыми грибами, такими как *Aspergillus parasiticus* и *Aspergillus flavus*, что приводит к накоплению в них микотоксинов афлатоксинов В1, Т-2-токсина, охратоксина А и других, которые в свою очередь могут отрицательно сказаться на обмене веществ и продуктивности животного. Нередко на практике бывает невозможным предотвращение этих процессов и пораженное сырье используется в рационах для молочного скота. В связи с этим, при кормлении дойных коров, следует применять различные препараты, которые обладают снижающим вредное воздействие микотоксинов и перекисей действием. К таким добавкам можно отнести антиоксиданты, сорбенты и др.

На основании выше сказанного, увеличение молочной продуктивности и улучшение качественных показателей и экологической безопасности молока дойных коров на рационах, в основе которых используются корма местного производства, с добавками антиоксидантов и сорбентов микотоксинов является вполне актуальной проблемой.

Степень разработанности темы. Большое внимание российскими и зарубежными учеными и практиками уделяется вопросам, посвященным проблемам микотоксинов в кормах и нейтрализации их действия с помощью использования различных сорбирующих добавок. В исследованиях многих авторов описываются фундаментальные основы оптимальных доз введения адсорбирующих добавок в рационы кормления сельскохозяйственных животных и птицы.

Применение адсорбентов микотоксинов является одним из решений проблемы афлатоксикоза. К современным и качественным препаратам, обладающим адсорбирующими свойствами, можно отнести такой адсорбент как Новазил ТМ Плюс. Он является неорганическим адсорбентом. Механизм его действия заключается в следующем: обладает свойствами некой «химической губки» и в желудочно-кишечном тракте адсорбирует афлатоксины, препятствуя при этом их поступлению в кровь и последующему проникновению в поражаемые органы. Таким образом, адсорбируя токсин, комплекс с веществом проходит через организм животного и выходит из него с продуктами жизнедеятельности, фекалиями. Данный процесс приводит к минимальному воздействию афлатоксинов на организм животных.

Поэтому было принято решение о проведении исследований по изучению эффективности использования данного препарата в кормлении дойных коров.

Цель и задачи исследований. Целью проведенных исследований было изучить в условиях ЖК «Высокое» ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области эффективность использования адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в рационах дойных коров для повышения молочной продуктивности, улучшения качественных показателей производимой продукции и особенностей метаболизма в их организме.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

- изучить химический состав, питательность кормов, а также наличие в кормах микотоксинов;
- определить влияние скармливания адсорбента Новазил Плюс на переваримость питательных веществ и потребление азота, кальция и фосфора у высокопродуктивных коров;
- определить особенности рубцового метаболизма коров под действием изучаемого препарата;
- выявить влияние применения адсорбента микотоксинов Новазил Плюс на состав крови (ее гематологию и биохимию) подопытных животных;
- определить влияние изучаемого адсорбента на молочную продуктивность, а также на качество и безопасность молока;
- дать экономическую оценку эффективности производства молока дойных коров при использовании адсорбента Новазил Плюс.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» был предложен способ повышения молочной продуктивности, а также качественных показателей и безопасности молока путем использования в рационах дойных коров, в состав которых входят корма местного производства и препарат Новазил Плюс.

Было доказано экспериментально, что использование адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в рационах кормления высокопродуктивных коров способствует повышению полноценности кормления, улучшению состояния белкового, жирового, минерального обменов, уровня, качества производимой продукции, конверсии кормов.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость заключается в том, что на основании проведенного анализа, полученного в ходе исследований материала, дано научное обоснование и экспериментально доказаны эффективность и целесообразность применения адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в кормлении лактирующих коров. В ходе опыта была выявлена наиболее оптимальная доза ввода адсорбента микотоксинов Новазил Плюс – 20 г на голову в сутки.

Введение в рационы лактирующих коров изучаемого препарата позволило повысить среднесуточный удой на 7,50 %, а также улучшить качественные показатели молока. Следует отметить, что при этом наблюдался экономический эффект: дополнительная прибыль от применения адсорбента Новазил Плюс составила 18753,00 рублей в расчете на одну корову.

Методология и методы исследований. В основе методологии проведенных исследований лежат научные положения, описанные в трудах отечественных ученых по изучаемому предмету. В ходе проведения исследования использовались различные методы, как общеизвестные, так и специальные, в том числе

зоотехнические, физико-химические, гематологические, биометрические и экономические.

Научно-хозяйственный опыт был поставлен на основании общепринятых методик, которые применяются в кормлении высокопродуктивных коров. Для постановки опыта были сформированы 4 опытные группы методом пар-аналогов по 10 голов в каждой.

Основные положения, выносимые на защиту:

- применение адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в составе рационов для дойных коров повышает переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора;

- гематологические и биохимические показатели крови высокопродуктивных коров при различном уровне введения в рацион адсорбента Новазил Плюс изменяются и остаются в пределах физиологической нормы;

- скармливание адсорбента микотоксинов Новазил Плюс повышает молочную продуктивность и улучшает качественный состав молока;

- использование в рационе адсорбента микотоксинов Новазил Плюс повышает экономическую эффективность производства молока.

Степень достоверности и апробации результатов. Полученные результаты обоснованы и обеспечены современными методами исследования (зоотехническими, биохимическими и биометрическими), а также подтверждаются полнотой рассмотрения предмета исследований в ходе научно-производственных опытов. Научные положения, выводы и рекомендации подкреплены убедительными фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и рисунках. Собранный материал обработан общепринятыми методами статистического анализа с использованием соответствующих программ пакета Microsoft Office.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на Национальной научно-практической конференции «Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях – продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора» (Волгоградский ГАУ, 2018 г), Международном научно-практическом форуме, посвященном 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета (Волгоградский ГАУ, 2019 г), XIII Международной научно-практической конференции молодых исследователей «НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: НОВЫЕ ИДЕИ И РЕШЕНИЯ» (Волгоградский ГАУ, 2019 г).

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 5 работ, в том числе 3 работы в изданиях, которые включены 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. Данная диссертационная работа включает введение, обзор литературы, методологию и методы исследований, результаты экспериментальных исследований, производственную апробацию, обсуждение полученных результатов, заключение, предложение производству и список использованной литературы.

Работа представлена в виде рукописи на 120 страницах компьютерного текста и содержит 17 таблиц и 8 рисунков. Список литературных источников состоит из 155 наименований, в том числе 34 зарубежных авторов.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования были проведены согласно тематическому плану научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» в период с 2016 по 2019 год на базе ЖК «Высокое» ООО «ЭкоНиваАгро» в Лискинском районе Воронежской области.

Экспериментальная часть работы была выполнена в зимне-стойловый период 2016–2018 гг. Путем создания научно-хозяйственного опыта и производственных испытаний на коровах голштинской породы черно-пестрой масти. Общая длительность научно-хозяйственного опыта составила 210 суток, в том числе 10 дней периода выравнивания, 10 дней - переходного, 180 дней - главного, 10 дней - заключительного.

Для проведения научно-хозяйственного опыта принципом аналоговых пар, были сформированы 4 группы коров, имеющих аналогичную живую массу, возраст, уровень продуктивности, физиологическое состояние и т.д. При этом, для проведения физиологических экспериментов было отобрано по 3 головы, а для научно-хозяйственного опыта по 10 животных в каждой группе. Подопытных коров в период проведения опыта содержали беспривязно. Одинаковые условия содержания животных и их кормления были во всех группах, исключение составил изучаемый фактор. При этом экспериментальные животные содержались в стойле. Схема исследования представлена на рисунке 1.

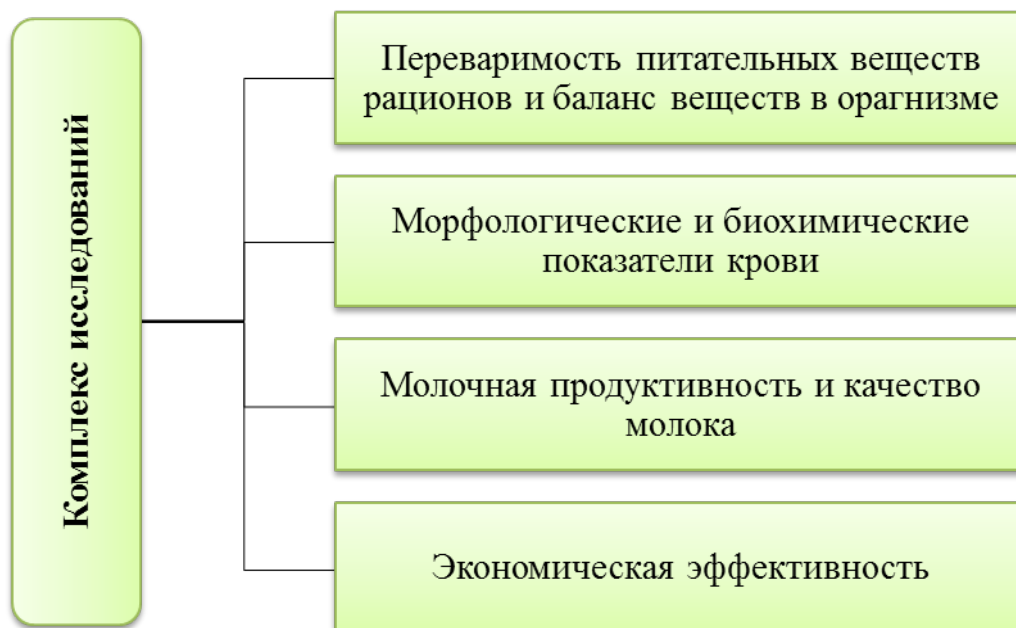
Перед постановкой эксперимента был изучен лабораторным путем рацион лактирующих коров в животноводческом комплексе ООО «ЭкоНиваАгро», «Высокое» Воронежской области на предмет его баланса по основным компонентам, в частности, минеральным веществам - сере, цинку, меди, йоду, кобальту, селену, витаминам - А, D3, Е и другие необходимым питательным веществам. В соответствии с современными стандартами кормления сельскохозяйственных животных, животные каждой подопытной группы были обеспечены рационом, имеющим схожесть по ассортименту и качеству компонентов и высокому показателю баланса контролируемых питательных веществ.

Использование адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в рационах дойных коров

Химический состав и безопасность кормов, используемых в рационах дойных коров

Научно-хозяйственный опыт

<i>контрольная группа</i>	<i>1-опытная группа</i>	<i>2-опытная группа</i>	<i>3-опытная группа</i>
Основной рацион (ОР)	ОР + Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки	ОР + Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки	ОР+Новазил Плюс в количестве 25 г на голову в сутки



Производственная апробация

Молочная продуктивность

Затраты корма на 1 кг молока

Рисунок 1 – Схема исследования

Для изучения эффективности воздействия адсорбента Новазил Плюс для предотвращения действия микотоксинов в кормах для животных, был проведён опыт на коровах молочного стада в условиях ЖК «Высокое» ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области.

В таблице 1 представлена схема проведения опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Количество голов	10	10	10	10
Условия кормления	Основной рацион (ОР)	ОР + Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки	ОР + Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки	ОР + Новазил Плюс в количестве 25 г на голову в сутки

В ходе прямого эксперимента были изучены химический и аминокислотный состав кормов, мочи и экскрементов, и уровень показателей продуцированного молока, что было определено с помощью программы управления стадом Dairy Plan и устройств контроля доения Metatron.

Содержание афлатоксина В1 в корме и афлатоксина М1 в образцах молока и сыра определяли с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием тест-систем Ridoscreen@Aflatoxin Total.

Для определения качественных показателей молока отбор проб осуществлялся по ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка образцов к анализу». Содержание жира в молоке определяли по методу Гербера по ГОСТ Р ИСО 2446-2011 с использованием БИК-анализатора. Анализ массовой доли общего и небелкового азота, массовой доли сывороточных белков и общего белка в молоке проводили по методу Кьельдаля (по ГОСТ Р 53951-2010, по ГОСТ 23327-98, по ГОСТ Р 54756-2011). Количественный анализ аминокислот в молоке проводился методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием капиллярного электрофореза на «Капель-105».

Балансовый опыт в определении усвояемости был разделен на два периода - подготовительный и главный. Подготовительный период длился 10 дней, а учетный период длился 7 дней. В главном периоде регистрировалось количество съеденного и остаточного корма, питьевой воды, экскрементов (кала и мочи), а также полученных продуктов животноводства (молока); были взяты средние образцы пищи (из каждого ежедневного потребления корма), остатки (для каждого животного при каждом кормлении), кал и моча (во время выделения или сразу после него) для химического анализа.

Животных, использованных во время постановки балансового опыта, содержали в специально сконструированных машинах, приспособленных для сбора кала и мочи, в которых кормушки позволяли собирать остатки пищи. Вышеуказанные пробы отбирались ежедневно, из которых в конце эксперимента формировались средние пробы, для дальнейшего анализа в лаборатории.

В кормах, остатках и навозе учитываются:

- начальная влажность - путем определения разницы между весом образца до и после сушки и последующим расчетом массовой доли уменьшенной влаги

(отношение массы уменьшенной влаги к массе испытуемого продукта до сушки, выраженного в процентах);

- гигроскопическая влага - путем сушки при температуре 105°C;
- общая влажность – путем расчета;
- сырой белок и общий азот - по методу Кьельдаля путем разрушения органических веществ серной кислотой в присутствии катализатора. Выделение продукта реакции щелочью, затем перегонка и титрование высвобожденного аммония. Далее рассчитывается уровень содержания азота. Затем, чтобы получить содержание сырого протеина, полученный результат следует умножить на коэффициент 6,25;
- сырой жир - путем извлечения жира из продукта растворителем, затем удаления растворителя, сушки и взвешивания экстрагированного жира с использованием аппарата Сокслета;
- сырая клетчатка- согласно Генненбергу и Штоману, удалением растворимых в кислоте веществ из продукта и определение массы остатка, условно принятого в качестве клетчатки;
- БЭВ - по расчету;
- сырая зола - путем обжига минерального остатка, полученного при сжигании образца испытуемого вещества при температуре 450-500 ° C;
- аминокислотный состав, кальций и фосфор - методом капиллярного электрофореза с использованием системы «Капель-105» (по данным М04-38-2004, М04-65-2010);

Плотность мочи определяли урометром, а уровень кальция и фосфора – на аппарате КФК-03, колориметрическим методом.

С помощью автоматизированной системы Dairy Plan, которая ведет учет доения и показателей воспроизводства, была определена молочная продуктивность подопытных коров.

Автоматическая система управления стадом Dairy Plan, имеет управление, которое поступает от процессора, и способствует сохранению данных каждой коровы, путем считывания информации с транспортера на ошейнике животного. Записываемые данные о состоянии и продуктивности каждой коровы при этом, имеют высокий уровень точности.

Качественные показатели молока изучались на II - III месяце лактации у всех коров в каждой группе.

Потребление корма в каждой группе определяли в течение двух смежных дней в соответствии с разницей в массе заданного корма и остатках корма.

Перевариваемость основных питательных веществ рационов, отложение белка, баланс кальция и фосфора у коров были определены во второй половине проведения главного периода опыта. Для этого, согласно методике Е.И. Симон, М.Ф. Томмэ, А.И. Овсянникова, были отобраны по 3 коровы из каждой группы.

Клинические и физиологические показатели экспериментальных животных были учтены в конце научно-хозяйственного опыта.

Физиологическое состояние коров контролировали, путем определения состава крови, отбирая кровь из яремной вены у 3 подопытных животных из каждой группы для дальнейших исследований. Морфологические и биохимические показатели изучали в крови по общепринятым методам: уровень эритроцитов и лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева; а колориметрическим методом были

определены такие показатели, как содержание гемоглобина, общего белка и его фракций, кальция, неорганического фосфора, глюкозы.

С целью выявления воздействия изучаемых рационов на процессы ферментации, протекающие в рубце, было отобрано 3 коровы. Затем с помощью пищевого зонда были взяты образцы содержимого рубца (через 3 часа после утреннего кормления). В жидкости, полученной из рубца, концентрация ЛЖК, в аппарате Маркгама определялась методом перегонки с водяным паром и их соотношением; содержание аммиака - методом микродиффузии; уровень кислотности рубцовой жидкости - на рН-метре; общее количество микроорганизмов и количество инфузорий в камере Горяева.

Экономические показатели по уровню производства молока оценивались на основе результатов научно-производственного опыта и бухгалтерской информации.

Полученный, в ходе проведения научно-хозяйственного опыта материал, был обработан с использованием метода вариационной статистики и программы Microsoft Excel на компьютере.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Условия кормления подопытных животных

Основным рационом кормили коров из контрольной группы. Разница в кормлении состояла в том, что подопытным коровам из 1-опытной группы к основному рациону дополнительно вводили адсорбент Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки, во 2-опытной группе животные получали основной рацион с добавлением адсорбента Новазил Плюс в количестве уже 20 г на голову в сутки, и в 3-опытной группе животные получали основной рацион с добавлением адсорбента в количестве 25 г на голову в сутки.

Во время проведения данных исследований, кормление коров соответствовало всем потребностям и нормам кормления. Были составлены рационы для коров после отела и рацион для коров с удоем 30-35 кг.

Рационы нормировались по уровню сухого вещества и концентрации питательных веществ, находящихся в нем. Около 4 % от живой массы лактирующих коров составляет их необходимость в потреблении сухого вещества.

Результаты проведенных исследований по определению содержания микотоксинов в используемых кормах, показали, что содержание афлотоксина В1, в зерне кукурузы выше границ нормы на 0,005 мг/кг, в зерне ячменя на 0,007 мг/кг, в шроте подсолнечном на 0,042 мг/кг, в шроте соевом на 0,037 мг/кг (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание микотоксинов в изучаемых кормах, мг/кг.

Корма	Микотоксины					
	афлотоксин В1		Т-2-токсин		охратоксин А	
	ПДК	Фактическое	ПДК	Фактическое	ПДК	Фактическое
Кукуруза	0,002	0,007	0,06	0,05	0,005	0,015
Ячмень	0,002	0,009	0,06	0,07	0,005	0,002
Шрот подсолнечный	0,050	0,092	0,10	0,16	0,050	0,085
Шрот соевый	0,025	0,062	0,10	0,13	0,025	0,049
Шрот рапсовый	0,050	0,088	0,10	0,19	0,025	0,054

Так же отмечалось, что концентрация токсина Т-2 в изученных кормах, превышала уровень ПДК в 1,2-1,9 раза, а по содержанию охратоксина А наибольшее превышение ПДК отмечено в кукурузе и рапсовом шроте, где превышение составило в 3 раза (кукуруза) и 2,16 раз (рапсовый шрот).

В изученных кормах, имеющих местное происхождение, было определено увеличение концентрации ряда токсических соединений, что связано с условиями хранения. Однако режимы кормления подопытных коров соответствовали всем предъявляемым требованиям.

3.2 Переваримость питательных веществ рационов и баланс веществ в организме животных

Кормовая ценность компонентов комбикорма отражается в том числе, и в усвояемости питательных веществ.

Чтобы изучить степень влияния эффективности препарата Новазил Плюс в качестве адсорбента микотоксинов, на усвоение и использование питательных веществ корма дойными коровами, провели физиологический опыт, данные которого отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона коровами, % ($\bar{X} \pm m_x$)

Группа	Показатель					
	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	БЭВ
контрольная	68,06±0,82	69,51±0,94	65,56±0,75	59,91±0,68	66,94±0,59	79,35±0,87
1-опытная	69,98± 0,88	71,29±1,03	67,08±0,64	61,85±0,73	68,29±0,64	80,78±0,91
2-опытная	70,53±0,79	71,86±0,97	67,44±0,91	62,32±0,72	68,62±0,71	80,95±0,85
3-опытная	70,59±0,91	71,89±1,05	67,49±0,89	62,34±0,77	68,67±0,68	81,01±0,93

В ходе проведения опыта по определению переваримости питательных веществ рациона было отмечено, что наиболее лучшей переваримостью сухого вещества отличались коровы 3-опытной группы, где данный показатель составил 70,59 %, что выше по отношению к контролю на 2,53 %. Животным данной группы вводили изучаемую добавку в количестве 25 г на голову в сутки.

Органическое вещество коровами контрольной группы переварено на 69,51 %, в 1-опытной на 1,78 % больше, чем в контрольной, во 1-опытной больше на 2,35 %, чем в контроле, а в 3-опытной на 2,38 %.

В ходе проведения опыта, было отмечено, что переваримость сырого протеина возросла в опытных группах на 1,52-1,93 % в сравнении с аналогами из контрольной группы, установлено, что применение в рационах коров адсорбента микотоксинов Новазил Плюс эффективно воздействует на усвоение питательных веществ комбикорма.

Показатель переваримости сырой клетчатки выше всего был в 3-опытной группе, которая получала добавку Новазил Плюс к основному рациону в количестве 25 г на голову в сутки, и составил 62,34 %, что выше по сравнению со 2-опытной группой, получавшей Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки на 0,02 %, с 1-опытной группой (Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки) 0,49 % и с контрольной группой, получавшей только основной рацион, на 2,43 %.

Аналогичная ситуация наблюдалась по перевариванию сырого жира. Уровень переваривания дойными коровами контрольной группы сырого жира был 66,94 %, а животными из 1-опытной – 68,29 %, 2-опытной – 68,62 %, 3-опытной – 68,67 %. Разница с контролем в пользу опытных групп была, соответственно, 1,35 %, 1,68 % и 1,73 %.

Коэффициент переваримости БЭВ в 1-опытной группе находится на уровне 80,78 %, что было выше, в сравнении с аналогами из контроля на 1,43 %, во 2-опытной – 80,95 %, превзойдя контрольную группу на 1,60 %, в 3-опытной – 81,01 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 1,66 %.

Исследование показало, что баланс азота у дойных коров из 1-опытной группы составил 12,96 г/гол, 2-опытной - 14,07 г/гол и в 3-опытной группе – 13,94 г/гол, а в контрольной группе, лишь 8,87 г/гол, что ниже, чем в 1-, 2-, 3-опытных группах, соответственно на 4,09 г/гол, 5,20 г/гол и 5,07 г/гол.

При этом, необходимо отметить, что баланс азота во всех подопытных группах дойных коров был положительным.

Использование азота на образование молока лучше всего наблюдалось у коров 2-опытной группы: от принятого 26,86 %, а от переваренного 39,83 %.

В ходе проведения балансового опыта было выявлено, что у подопытных коров контрольной группы уровень выделенного кальция с молоком составил 39,84 г, в 1-опытной 42,56 г, что на 2,72 г выше контроля, во 2-опытной – 43,48 г, превзойдя контроль на 3,64 г, а в 3-опытной – 43,01, что было больше, чем у лактирующих коров в контроле на 3,17 г.

Из-за того, что количество принятого было одинаковым, а выделенного кальция с кормом из организма было различным, то его использование от принятого в целом составило в контрольной группе дойных коров – 29,46 %, у животных из 1-, 2- и 3-опытных групп - 31,47 %, 32,15 % и 31,80 %, соответственно.

При этом использовано на молоко было в контроле 19,71 %, у 1-, 2- и 3-опытных групп 21,06 %, 21,51 % и 21,28 %, соответственно.

Отмечается, что баланс фосфора был положительным. Так, у коров контрольной группы баланс фосфора находился на уровне 2,17 г, в 1-опытной – 2,35 г, 2,41 г во 2-опытной, и 2,38 г в 3-опытной.

Уровень выделенного фосфора в молоке у подопытных животных, получавших в составе рациона препарат Новазил Плюс, был несколько выше, чем у коров, не получавших в составе комбикорма адсорбент. Данные исследований показали, что количество выделенного фосфора в 1-опытной группе дойных коров находилось на уровне 31,92 г, что на 8,2 % выше, чем было у животных контрольной группы, лучший результат был получен во 2-опытной – 33,02 г, что превосходило контроль на 11,39 %, а в 3-опытной – 32,58 г, что было на 10,44 % больше, чем у лактирующих коров из контрольной группы.

На использование молока было затрачено 27,57 % в контрольной группе, что на 2,26 % ниже, чем в 1-опытной, где данный показатель составил 29,83 %, во 2-опытной затраты фосфора на образование молока были на уровне 30,85 %, что на 3,28 % выше контроля, а в 3-опытной – 30,45 %, превзойдя показатель животных-аналогов из контрольной группы на 2,88 %.

Интенсивные процессы рубца оказывают прямое влияние на метаболизм химуса, поэтому в данном случае, следует обратить острое внимание на его нестабильность.

Поэтому, в ходе проведения эксперимента были изучены показатели метаболических процессов, происходящих в рубце дойных коров (таблица 4).

Таблица 4 – Метаболические процессы в рубце коров ($\bar{X} \pm m_x$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Аммиак, мг%	10,640±0,47	10,28±0,52	10,21±0,38	10,19±0,32
pH	6,640±0,11	6,56±0,14	6,54±0,12	6,53±0,17
ЛЖК, ммоль/л	99,120±2,22	104,98±1,89	106,21±1,47	106,54±1,59
т.ч., %: уксусная	62,860±1,31	64,98±0,99	65,44±0,68	65,39±0,55
пропионовая	19,510±0,19	19,63±0,24	20,01±0,22	19,98±0,17
масляная	12,240±0,18	10,27±0,18**	9,23±0,19**	9,32±0,21**
Число инфузорий, тыс/мл	552,760±29,13	10,88±0,42	11,02±0,31	10,99±0,33
Активность целлюлоз, %	13,870±0,49	594,29±25,36	602,57±24,33	601,23±25,04
Активность протеиназ, %	42,980±1,19	14,83±0,39	15,11±0,46	15,07±0,32
Общее количество микроорганизмов, млрд/мл	10,060±0,39	45,32±1,03	45,76±0,98	45,72±1,10

Использование адсорбента Новазил Плюс в кормлении коров всех экспериментальных групп способствовало относительно значительному росту числа инфузорий в опытных группах.

Повышает целлюлолитическую активность содержимого рубца на 0,96 %, 1,24 % и 1,20 % по отношению к контрольным аналогам ($P > 0,95$).

3.3 Морфологические и биохимические показатели крови коров

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта, был проведен анализ морфологических и биохимических показателей крови коров, который проводили с целью выявления нарушений у животных обмена веществ и возможного недостатка каких-либо необходимых веществ для живого организма (таблица 5).

Таблица 5 – Морфологические показатели крови ($\bar{X} \pm m_x$)

Группа	Показатель		
	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л
контрольная	6,84±0,10	6,14±0,17	107,40±1,82
1-опытная	7,07±0,15	6,19±0,16	115,25±1,98
2-опытная	7,19±0,16	6,17±0,19	120,44±2,73*
3-опытная	7,14±0,14	6,15±0,15	119,58±2,30*

Исследования показали, что содержание эритроцитов в крови лактирующих коров не выходило за границы нормы, о чем свидетельствуют полученные данные. Так, уровень эритроцитов в крови животных контрольной группы составил 6,84 $10^{12}/л$, в 1-опытной 7,07 $10^{12}/л$, что превосходило показатель контрольной группы на 3,36 %, во 2-опытной – 7,19 $10^{12}/л$, и было выше, чем у аналогов из контроля на 5,12 %, в 3-опытной – 7,14 $10^{12}/л$, что на 4,39 % выше, чем в контроле.

Исследования показали, что уровень лейкоцитов в крови подопытных животных находился практически в равном отношении, о чем свидетельствуют полученные данные в контрольной группе 6,14 $10^9/л$, в 1-опытной на 0,05 $10^9/л$,

больше, что составило $6,19 \cdot 10^9$ /л, во 2-опытной – $6,17 \cdot 10^9$ /л, и оказалось выше, чем в контрольной группе на $0,03 \cdot 10^9$ /л, в 3-опытной группе – $6,15 \cdot 10^9$ /л, и было больше на $0,01 \cdot 10^9$ /л, чем у дойных коров из контроля. Разница не достоверна, однако данные показатели не выходили за границы значений нормы.

На сегодняшний день, основным способом определения физиологического состояния животного и установления концентрации веществ, а также выявление появления нежелательных веществ в крови, является исследование крови по контролируемым показателям биохимии (таблица 6).

Таблица 6– Биохимия крови подопытных коров ($\bar{X} \pm m_x$)

Показатель	Нормативное значение	Группа			
		контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Общий белок, г%	7,2-8,6	6,90±0,24	7,86±0,13**	8,19±0,15**	8,05±0,17**
Кальций, ммоль/л	2,5-3,1	2,32±0,03	2,41±0,03	2,47±0,02**	2,43±0,04*
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	2,29±0,06	2,31±0,12	2,36±0,07	2,33±0,05
Глюкоза, моль/л	2,2-3,3	2,25±0,06	2,52±0,08*	2,69±0,09**	2,67±0,09**
Мочевина, ммоль/л	3,3-6,7	4,98±0,26	4,76±0,44	4,64±0,14	4,72±0,22
Креатинин, мкмоль/л	39,8-160,0	102,42±2,46	103,94±2,93	106,51±2,91	105,93±2,53
Витамин А, мкг%	24-80	30,3±1,58	39,9±2,90*	45,2±2,64***	45,7±2,98**

Введение к основному рациону адсорбента Новазил Плюс не оказало отрицательного воздействия на организм подопытных коров и способствовало улучшению качественных показателей состава крови. Самая наилучшая картина по составу крови наблюдалась у коров 2-опытной группы, которые получали адсорбент Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки к основному рациону.

3.4 Молочная продуктивность коров

В ходе проведения эксперимента было определено, что средний суточный удой молока у коров из контрольной группы составил 30,410 кг, в 1-опытной – 32,240 кг, во 2-опытной – 32,690 кг, а в 3-опытной – 32,580 кг, при этом, разница по отношению к контрольной группе в сторону превосходства опытных составила 1,830 кг, 2,280 кг и 2,170 кг, соответственно. Лучшая продуктивность молока отмечалась у коров второй опытной группы, где было отмечено увеличение удоя на 6,02 %.

Применение препарата Новазил Плюс способствовало лучшему выделению белка в опытных группах, где данный показатель составил 3,280 % в 1-опытной, 3,320 % - во 2-опытной и 3,310 % в 3-опытной. Увеличение данного показателя в опытных группах, в сравнении с контролем составило 0,08 %, 0,12 % и 0,11 %, что говорит об эффективности препарата Новазил Плюс.

В ходе опыта по изучению влияния адсорбента микотоксинов Новазил Плюс было установлено, что при использовании данного кормового продукта наблюдается рост жирности молока у лактирующих коров из опытных групп.

Уровень массовой доли жира в молоке, полученном от коров из 1-опытной группы составил 3,78 %, 2-опытной – 3,81 % в 3-опытной – 3,79 %. Исследования показали, что применение адсорбента спровоцировало увеличение жирности

молока в первой опытной группе на 0,28 %, во второй опытной – на 0,31 %, а в третьей опытной – на 0,29 %.

Сравнительное изучение показателей содержания сухого вещества в молоке составило 12,93 % в 1-опытной группе, дозировка Новазил Плюс в которой составила 15 г, у животных 2-опытной группы, где адсорбент микотоксинов вводили в рацион в количестве 20 г на голову в сутки содержание сухого вещества составило 13,04 %, в 3-опытной группе, коровы которой получали Новазил Плюс в количестве 25 г на голову в сутки, уровень сухого вещества был 12,99 %.

Так же, было установлено, что содержание лактозы в молоке, полученном от коров опытных групп, было выше, в сравнении с контрольной. Так, содержание лактозы в молоке коров 1-опытной группы составило 5,09 %, 2-опытной – 5,12 %, 3-опытной – 5,11 %. Разница с контролем в пользу коров из опытных групп была, соответственно, 0,02 %, 0,05 % и 0,04 %.

Введение в основной рацион адсорбента Новазил Плюс в разном количестве для каждой из опытных групп, привело к увеличению содержания витамина С в молоке коров опытных групп. Исходя из того, что уровень данного витамина в молоке, полученном от коров из контрольной группы, составил 13,060 мг/л, а в опытных группах от 13,470 мг/л до 13,850 мг/л, то увеличение в пользу опытных групп составило 3,14-6,05 %.

Аналогичная тенденция прослеживается и при изучении витамина А в молоке животных опытных групп.

При введении в рацион коров адсорбента Новазил Плюс в дозировке 15 г на голову в сутки отмечается снижение в молоке афлотоксина М₁ на 28,26 % (1-опытная группа), при использовании 20 г Новазил Плюс снижение данного токсина составило 47,83 % (2-опытная), а при 25 г (3-опытная) – 50,0 %. При этом разница была достоверной.

Соматических клеток в молоке коров, получавших в рационе адсорбент Новазил Плюс в количестве 15-25 г на голову в сутки, было меньше, чем у коров контрольной группы. Так, у коров контрольной группы данный показатель составил 1,7 г/см³, что выше по сравнению с 1-й, 2-й и 3-й опытными группами на 0,3 г/см³, 0,6 г/см³ и 0,5 г/см³.

Оценка уровня кислотности показала, что введение адсорбента привело к снижению данного показателя в молоке коров опытных групп.

Так, кислотность молока в контрольной группе составила 18,030 Т°, в 1-опытной – 17,920 Т°, что на 0,61 % ниже, чем в контрольной группе, во 2-опытной группе – 17,890 Т°, и снижено по отношению к контролю на 0,78 %, в 3-опытной 17,910 Т°, и было ниже контроля на 0,67 %.

Далее были определены показатели, характеризующие молочную продуктивность коров (таблица 7).

По данным исследований, отмечается, что удои за главный период научного опыта у коров из контрольной группы составил 5473,80 кг, в 1-опытной – 5803,20 кг, во 2-опытной – 5884,20 кг, в 3-опытной – 5864,40 кг. При этом, разница с контролем в пользу опытных групп составила 329,40 кг в 1-опытной или 6,02 %, 410,40 кг во 2-опытной или 7,50 %, в 3-опытной 390,60 кг или 7,14 %.

Таблица 7 – Молочная продуктивность

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная

Удой за главный период опыта, кг	5473,8	5803,2	5884,2	5864,4
Массовая доля жира, %	3,50±0,09	3,78±0,07*	3,81±0,08*	3,79±0,09*
Продолжение таблицы 7				
Массовая доля белка, %	3,20±0,04	3,28±0,03	3,32±0,03*	3,31±0,04
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	5634,79	6451,79	6593,77	6537,08
В % к контролю	100,0	114,50	117,02	116,01
Абсолютный выход, кг: - молочного жира	191,58	219,36	224,19	222,26
в % к контролю	100,0	114,50	117,02	116,01
- молочного белка	175,16	190,34	195,36	194,11
в % к контролю	100,0	108,67	111,53	110,82

Удой в пересчете на базисную жирность у коров из контрольной группы составил 5634,79 кг, в 1-опытной группе – 6451,79 кг, что было выше, чем в контроле на 14,50 %, во 2-опытной – 6593,77 кг, и был выше, чем в контрольной группе на 17,02 %, в 3-опытной – 6537,08 кг, превзойдя контроль на 16,01 %.

Опыт показал, что абсолютный выход молочного жира у лактирующих коров контрольной группы составил 191,58 кг, что было ниже, при сравнении с аналогичным показателем в опытных группах. В 1-опытной группе абсолютный выход молочного жира составил 219,36 кг, превзойдя контрольную группу дойных коров на 14,50 %, во 2-опытной 224,19 кг, что на 17,02 % выше, чем в контроле, в 3-опытной – 222,26 кг, и было выше, чем в группе контроля на 16,01 %.

Для получения 1 кг молока, имеющего жирность 3,4 % животными контрольной группы было затрачено 5,37 Мдж чистой энергии лактации, в то время как в 1-опытной группе на 0,68 Мдж ниже, чем у аналогов из контроля, составив 4,69 МДж, во 2-опытной группе, где затраты составили 4,59 МДж, разница с контролем составила 0,78 Мдж, а в 3-опытной группе, лактирующими коровами было израсходовано 4,63 МДж чистой энергии на получение молока, имеющего жирность 3,4 %, что при сравнении с контролем было ниже на 0,74 МДж.

Таким образом, применение препарата Новазил Плюс положительно отразилось на уровне молочной продуктивности подопытных коров дойного стада, при этом, затраты комбикорма на единицу производства продукции были ниже.

3.5 Аминокислотный состав молока

Проведенные исследования показали, что общее содержание белка в молоке коров контрольной группы составило 3,20 %, в 1-опытной на 0,08 % больше, чем в контрольной группе, что находилось на уровне 3,28 %, во 2-опытной – 3,32 %, превысив показатель аналогов из контрольной группы на 0,12 %, а в 3-опытной – 3,31 %, что было больше на 0,11 %, чем в контрольной группе. Сумма всех аминокислот в молоке коров контрольной группы составила 3,019 %, в 1-опытной – 3,042 %, что в сравнении с контрольной группой выше на 0,023 %, во 2-опытной – 3,051 %, превзойдя показатель контрольной группы на 0,032 %, в 3-опытной – 3,049 %, и было выше контроля на 0,030 %.

Таким образом, в ходе проведения анализа по оценке аминокислотного состава коровьего молока при использовании адсорбента микотоксинов Новазил Плюс, было выявлено, что данный препарат оказывает положительное влияние на

повышение биологической ценности молока путем повышения концентрации в нем отдельных заменимых и незаменимых аминокислот.

3.6 Экономическая эффективность применения адсорбента микотоксинов Новазил Плюс

Важной составляющей любого зоотехнического эксперимента является определение экономического эффекта, так как на основе данных экономических расчетов можно делать рекомендации производственным животноводческим предприятиям, и в целом судить о результативности и перспективе результатов научных исследований.

В этой связи, была дана экономическая оценка использования адсорбента микотоксинов Новазил Плюс при производстве молока.

Для расчета экономической эффективности использования адсорбента Новазил Плюс в количестве 15-25 г на голову в сутки, в рационах коров были рассчитаны, затраты на производство молока, выручка и прибыль от реализации молока, на основании чего рассчитали уровень рентабельности.

Таблица 8 – Экономическая эффективность использования адсорбента Новазил Плюс в расчете на 1 голову за главный период опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Удой за главный период опыта, кг	5473,8	5803,2	5884,2	5864,4
Массовая доля жира, %	3,5	3,78	3,81	3,79
Получено молока базисной жирности, кг	5634,79	6451,79	6593,77	6537,08
Цена реализации молока, руб.	20	20	20	20
Количество дополнительной продукции, кг	-	817	958,98	902,29
В денежном выражении:	-	16340	19179,6	18045,8
Дополнительные затраты, связанные с использованием адсорбента, руб.	-	320,4	426,6	532,8
Затраты на производство молока за главный период опыта, руб.	89853,43	90173,83	90280,03	90386,23
Выручка от реализации молока, руб.	112695,8	129035,8	131875,4	130741,6
Прибыль от реализации молока, руб.	22842,37	38861,97	41595,37	40355,37
Дополнительная прибыль, руб.	-	16019,60	18753,00	17513,00
Уровень рентабельности, %	20,27	30,11	31,54	30,87

Исходя из результатов исследований, мы видим, что при включении в рацион адсорбента Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки в 1-опытной группе, 20 г на голову во 2-опытной группе и 25 г на голову в 3-опытной группе, количество дополнительной продукции составило 817 кг, 958,98 кг и 902,29 кг соответственно. В денежном выражении этот показатель равен 16340 рублей, 19179,6 рублей и 18045,8 рублей.

При этом, мы имели дополнительные затраты, связанные с использованием препарата в 1-опытной группе 320,4 рублей, во 2-опытной группе 426,6 рублей и в

3-опытной группе 532,8 рублей. Больше всего производственных затрат было у коров 3-опытной группы 90386,23 рублей, что больше контроля на 532,8 рублей.

Наибольшая выручка от реализации молока составила 131875,4 рублей во 2-опытной группе, и было больше, чем в контроле на 19179,6 рублей, по сравнению с 1- и 3-опытными группами на 2839,6 рублей и 1133,8 рублей, соответственно.

Наилучший показатель, характеризующий прибыль, полученный от продажи молока, определился у коров из 2-опытной группы, где изучаемый адсорбент вводили в количестве 20 г на голову в сутки, составив 41595,37 рублей.

Необходимо отметить, что дополнительная прибыль в 1-опытной группе находилась на уровне 16019,60 рублей, во 2-опытной группе 18753,00 рублей и в 3-опытной группе 17513,00 рублей.

Таким образом, введение в рацион лактирующих коров адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в дозировке 15-25 г на голову в сутки способствовало повышению уровня рентабельности с 20,27 % до 31,54 %.

Исходя из выше всего описанного, следует, что целесообразно введение в рационы коров адсорбента Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки. Данная дозировка позволяет получить более высокую молочную продуктивность, улучшить качественные показатели молока, положительно влияет на состояние здоровья подопытных животных, что позволяет повысить уровень рентабельности производства.

ВЫВОДЫ

В результате комплексных исследований по изучению влияния адсорбента микотоксинов Новазил Плюс на переваримость, физиологическое состояние, молочную продуктивность и качество молока можно сделать следующие выводы:

1. Лабораторные исследования показали, что уровень афлотоксина В₁ в исследуемых компонентах комбикорма был выше допустимой нормы на 1,76-4,50 раза. Особенно высокая его концентрация отмечалась в зерне ячменя и кукурузы. А уровень Т-2-токсина был выше допустимой концентрации в исследуемых кормах в 1,2-1,9 раз в то время, как охратоксин А превышал допустимую концентрацию в рапсовом шроте 2,16 раз, а в зерне кукурузы в 3 раза.

2. Использование адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в различных дозировках при кормлении лактирующих коров, привело к увеличению переваримости и использованию питательных веществ, поступающих с комбикормом. Исследования показали, что уровень переваримости питательных веществ рациона у лактирующих коров опытных групп был выше. Так, коэффициент переваримости сухого вещества у коров 1-, 2- и 3-опытных групп был выше, чем в контроле, соответственно на 1,92 - 2,53 %; органического вещества – на 1,78 - 2,38 %; сырого протеина – 1,52 - 1,93 %; сырой клетчатки – на 1,90 - 2,43 %; сырого жира – на 1,35 - 1,73%; БЭВ – на 1,43 - 1,66 %. Выявлено, что при введении адсорбента Новазил Плюс в дозировке 20 и 25 г на голову в сутки, были отмечены более высокие показатели переваримости питательных веществ.

3. При изучении баланса азота у подопытных животных, было установлено, что баланс азота был положительным. Так, лактирующие коровы использовали на 2,09-2,77 % принятого азота на образование молока и использование азота от переваренного было выше на 2,28-3,09 % у коров опытной группы, чем у контрольной группы. При оценке использования кальция и фосфора так же было выявлено его лучшее использование в опытных группах, где вводили адсорбент

Новазил Плюс. Использование кальция в опытных группах увеличилось на 19,71-21,51 %, а фосфора – на 27,57-30,85 %.

4. При использовании адсорбента микотоксинов Новазил Плюс, отмечается увеличение показателей рубцовой жидкости. Результаты исследований показали увеличение в 1 мл рубцового содержимого микроорганизмов на 8,15 % в 1-опытной группе, на 9,54 % во 2-опытной группе и 9,24 % в 3-опытной группе. Отмечается увеличение числа инфузорий на 7,51 % в 1-опытной группе, на 9,01 % во 2-опытной группе и 8,77 % в 3-опытной группе. Содержание летучих жирных кислот в опытных группах превышало контроль на 5,91-7,48 %.

5. Включение в рацион лактирующих коров адсорбента Новазил Плюс не оказало негативного воздействия на состояние здоровья животных, напротив, использование данного препарата способствовало увеличению эритроцитов в крови коров опытных групп, в 1-опытной – на 3,36 %, во 2-опытной – на 5,11 %, в 3-опытной – 4,39 %, по содержанию общего белка коровы опытных групп опередили показатели контроля на 13,91-18,69 %, а по уровню гемоглобина на 7,3-12,14 %. Содержание глюкозы было выше в опытных группах на 12,0-19,55 %, чем в контрольной. По уровню кальция и фосфора в крови опытные группы превосходили контрольную, соответственно на 3,87 % и 0,87 % в 1-опытной, 6,46 % и 3,06 % во 2-опытной, 4,74 % и 1,75 % в 3-опытной группе.

6. Проведенные исследования показали, что использование адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в кормлении лактирующих коров способствует повышению их молочной продуктивности. Так, увеличение удоя молока в 1-опытной группе составило 329,4 кг или 6,01 %, во 2-опытной – 410,4 кг или 7,50 %, в 3-опытной – 390,6 кг или 7,14 %. Также отмечаются достоверные изменения по показателю массовой доли жира в сторону увеличения, в 1-опытной группе на 0,28 %, во 2-опытной, на 0,31 %, в 3-опытной, на 0,29 %. Увеличение белка в молоке отмечалось при введении адсорбента Новазил Плюс, в 1-опытной, на 0,08 %, во 2-опытной, на 0,12 %, в 3-опытной, на 0,11 %, также отмечалось увеличение количества сухого обезжиренного молочного остатка на 0,01-0,09 % в опытных группах. По содержанию сухого вещества в молоке лидирующие позиции заняли опытные группы, где его увеличение, по сравнению с контролем составило 0,04-0,09 %.

7. В ходе расчета экономических показателей было отмечено, что прибыль, полученная от реализации молока в опытных группах была выше, чем в контрольной группе на 6028,00 – 7810,00 рублей, что способствовало увеличению уровня рентабельности в опытных группах на 9,84-11,27 %. Таким образом, включение в состав комбикорма адсорбента Новазил Плюс способствовало получению экономического эффекта в размере 3166,00 – 5069,75 рублей на голову.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения продуктивности и оптимизации состава молока лактирующих коров голштинской породы черно-пестрой масти рекомендуем включать в рационы, составленные из кормов местного производства, адсорбент микотоксинов Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ РАЗРАБОТОК

На данный момент эффективность использования изучаемого препарата Новазил Плюс была исследована в рационах крупного рогатого скота. Перспективой дальнейших исследований является установление влияния данного адсорбента микотоксинов в рационах других видов сельскохозяйственных животных и птицы

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК

Минобрнауки России:

1. **Н.А. Крикунов** Использование кормовой добавки с сорбирующими свойствами в кормлении дойных коров / Н.А. Крикунов, Е.А. Липова, С.Ю. Агапов, Ш.Р. Рабаданов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 118-122.

2. **Н.А. Крикунов** Повышение продуктивности крупного рогатого скота при введении в рацион адсорбирующих добавок / Н.А. Крикунов, С.В. Чехранова, С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2 (172). – С. 101-106.

3. **Н.А. Крикунов** Использование адсорбирующих добавок в кормлении крупного рогатого скота / Н.А. Крикунов, С.В. Чехранова, Ш.Р. Рабаданов, М.П. Кантемирова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 103-108.

Статьи, опубликованные в других изданиях:

4. **Н.А. Крикунов** Влияние адсорбента на гематологический статус коров / Н.А. Крикунов, Ш.Р. Рабаданов // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград, 2019. – Т. 2. – С. 233-236.

5. **Н.А. Крикунов** Повышение молочной продуктивности коров при использовании адсорбирующих добавок / Н.А. Крикунов, Ш.Р. Рабаданов // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград, 2019. – Т. 2. – С. 191-194.

Подписано в печать _____ Формат 60×84^{1/16}.

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

ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.