

Федеральное агентство научных организаций
(ФАНО России)

ФГБНУ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА ИМ. АКАДЕМИКА Л.К.ЭРНСТА
(ВИЖ им. Л.К. Эрнста)

УДК 636.2.034 +636.2.087.8

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИЖ им. Л.К. Эрнста,
академик РАН

_____ Н.А. Зиновьева

«_____» _____ 2017 г.

ОТЧЕТ

в рамках договора № _____ с ООО «ИЦ «Промбиотех» от «___» _____
2017 года на НИР:

по теме: «Выполнение расчетно-аналитических услуг при определении
эффективности внедрения биотехнологической продукции в хозяйствах
Вологодской области».

Продолжение на следующем листе

- Дубровицы, 2017 г. –

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
ведущий научный
сотрудник, руководитель
отдела,
кандидат с.-х. наук, доцент

подпись, дата

Р.В. Некрасов
(раздел 1 - 6)

Исполнители темы:

Главный научный
сотрудник,
доктор с.-х. наук,
профессор

подпись, дата

М.Г. Чабаев
(раздел 1 - 6)

Младший научный
сотрудник

подпись, дата

А.А. Зеленченкова
(раздел 1 - 6)

Лаборант

подпись, дата

Т.С. Жарова
(раздел 4)

Нормоконтролер

Ведущий научный
сотрудник, кандидат
биологических наук

подпись, дата

А.С. Аникин

РЕФЕРАТ

Отчёт 38 стр., 8 таблиц, 33 источника литературы.

ТЕЛЯТА, ПРОБИОТИК, ПРИРОСТ, БИОХИМИЯ, ИММУНИТЕТ, МИКРОФЛОРА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Объектом исследования является пробиотик на основе спорообразующих бактерий Энзимспорин, который возможно применять в составе рационов кормления (с молоком) телят молочного периода выращивания.

С целью получения данных об эффективности скармливания пробиотика был проведен научно-хозяйственный опыт на базе АО Племязавод «Заря» Грязовецкого района Вологодской области, а также в лабораториях ВИЖ им. Л.К. Эрнста, на телятах черно-пестрой и голштинской породы, разделенных по принципу аналогов на две группы: контрольную и опытную. Животные 2-й опытной группы получали пробиотик с молоком. Была испытана 1 дозировка кормовой пробиотической добавки Энзимспорин: в количестве 5,0 г/гол. в сутки.

В результате проведенных комплексных исследований было установлено, что скармливание изучаемого пробиотика телятам в период молочного периода выращивания приводило к увеличению среднесуточных приростов живой массы на 9,81%, при снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчете применяют следующие обозначения и сокращения:

| | |
|------|--|
| А/Г | Альбумино-глобулиновое отношение |
| АЛТ | Аланинаминотрансфераза |
| АСВ | Абсолютно сухое вещество |
| АСТ | Аспартатаминотрансфераза |
| БАВ | Биологически активные вещества |
| БАД | Биологически активная добавка |
| БАСК | Бактерицидная активность сыворотки крови |
| БЭВ | Безазотистые экстрактивные вещества |
| ВЭ | Валовая энергия |
| ГОСТ | Государственный стандарт |
| КК | Комбикорм-концентрат |
| ЛАСК | Лизоцимная активность сыворотки крови |
| МД | Массовая доля |
| НД | Нормативная документация |
| ОВ | Общая влага |
| ОР | Основной рацион |
| ОФР | Опсоно-фагоцитарная реакция |
| ОЭ | Обменная энергия |
| ПЗА | Полный зоотехнический анализ |
| ПП | Переваримый протеин |
| С/Х | Сельскохозяйственный |
| СВ | Сухое вещество |
| СЖ | Сырой жир |
| СЗ | Сырая зола |
| СК | Сырая клетчатка |
| СП | Сырой протеин |
| ТУ | Технические условия |
| ФА | Фагоцитарная активность |
| ФИ | Фагоцитарный индекс |
| ФЧ | Фагоцитарное число |
| ЭКЕ | Энергетическая кормовая единица |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Обоснование исследований..... | 6 |
| 2. | Цель и задачи исследований..... | 10 |
| 3. | Материал и методика исследований..... | 11 |
| 4. | Результаты исследований..... | 15 |
| 4.1. | Анализ рациона кормления подопытных животных..... | 15 |
| 4.2. | Молочная продуктивность и качество молока коров в период опыта..... | 17 |
| 4.3. | Расчет затрат кормов..... | 19 |
| 4.4. | Гематологические показатели крови, иммунитет..... | 20 |
| 4.5. | Микрофлора содержимого толстого кишечника..... | 25 |
| 4.6. | Экономическая эффективность..... | 27 |
| 5. | Выводы..... | 29 |
| 6. | Предложения производству | 30 |
| | Список использованной литературы..... | 31 |
| | Приложения..... | 34 |

1. Обоснование исследований

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных способствует росту производства валовой продукции. Заболеваемость молодняка сельскохозяйственных животных является одной из основных причин, сдерживающей развитие и рентабельность животноводческих хозяйств.

В целях повышения продуктивности и более эффективного использования кормов животными, улучшения здоровья животных, а также для обеспечения оптимальных показателей роста и развития ремонтного молодняка используют препараты биологически активных веществ.

К основным регуляторам пищеварительной системы можно отнести кормовые ферменты, кормовые антибиотики, пробиотики и пребиотики. Они имеют разную биологическую природу и, соответственно, разные первичные механизмы действия (Б.В. Тараканов и др., 2003; G.W. Tannock, 2005; О.Г. Башкиров, 2003; Г.Ю. Лаптев и др., 2004; В.Г. Двалишвили и др., 2008; А.Н. Панин, Н.И. Малик, 2009; Р.В. Некрасов и др., 2010, R. Fuller, 1992). Однако все они осуществляют свое влияние на здоровье и продуктивность животного, по всей видимости, сходным образом, а именно, через регулирование микробной популяции в желудочно-кишечном тракте. Это особенно хорошо изучено в отношении кормовых антибиотиков.

Антибиотики представляют собой продукты микробиологического или химического синтеза, подавляющие размножение других микроорганизмов. Под действием антибиотиков число микроорганизмов в кишечнике сокращается. При этом снижается риск развития заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и, одновременно, часть питательных веществ, ранее потреблявшихся кишечными микробами, достается организму-хозяину. Оба процесса приводят к увеличению сохранности и продуктивности. Однако применение антибиотиков неизбежно сопровождается и негативными явлениями: уничтожением полезной

микрофлоры кишечника, экологическими рисками. В странах с высокими гигиеническими требованиями к продуктам животноводства применение кормовых антибиотиков либо полностью запрещено, либо резко ограничено.

В поисках альтернативы антибиотикам специалисты стали уделять больше внимания кормовым ферментам, пробиотикам и пребиотикам.

Пробиотики представляют собой живые полезные микроорганизмы, в норме, как правило, входящие в состав кишечного биоценоза, но в недостаточном количестве. При введении в ЖКТ с кормом или как отдельный лечебно-профилактический препарат, пробиотический микроорганизм заселяет кишечник, вытесняет патогенные организмы с кишечного эпителия, создает кислотность, неблагоприятную для патогенов, выделяет некоторые другие антимикробные факторы, повышает иммунитет. В результате, кишечная микрофлора модифицируется в желательном направлении.

Пребиотики – это новая группа кормовых добавок, еще окончательно не сформировавшаяся и строго не определенная. К пребиотикам относят органические соединения небольшой молекулярной массы (олигосахариды, органические кислоты), производные дрожжевых клеток и т.д., благоприятствующие развитию полезных микробов и препятствующие развитию вредных микроорганизмов.

Отдельные штаммы симбионтных бактерий в виде сухих и жидких препаратов используются в лечебных и профилактических целях для коррекции микробной экологии животных. Могут применяться как чисто пробиотические препараты, так и в составе синбиотиков – это сочетание пробиотиков и пребиотиков. Кроме того, развивается направление по применению метаболитов бактерий-симбионтов.

Синбиотики улучшают выживаемость и микробное обсеменение введенных в желудочно-кишечный тракт пробиотических микроорганизмов. В то же самое время, наличие пребиотика обеспечивает готовый доступный субстрат для пробиотиков и может вызвать рост полезных бактерий.

Пробиотики в отличие от антибиотиков, не приводят к привыканию со стороны условно-патогенной микрофлоры, продукты их жизнедеятельности не скапливаются в органах и тканях животных и не влияют на качество продукции. Их лечебный и профилактический эффект обусловлен высокой антагонистической активностью производственных штаммов микроорганизмов относительно патогенной и условно-патогенной микрофлоры, повышении функциональной деятельности иммунной системы и лучшем усвоении питательных веществ корма (<http://zhivotnovodstva.net>).

Самыми распространенными в ветеринарной медицине являются пробиотические препараты на основе бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки (Лактоамиловарин, Энзимспорин и др.). Особое внимание уделяется спорообразующим бактериям-антагонистам (Ю.П. Фомичев, Т.В. Шайдуллина, 2003; Г.А. Ноздрин, 2003; Б.В. Тараканов и др., 2004; В.П. Чебаков и др., 2005; Ю.И. Смолянинов и др., 2008; R. Fuller, 1989; G. Hefco et al., 1996).

Споры *Bacillus* обладают жизнестойкостью даже при высоких температурах. Широко применяемые микроорганизмы в качестве пробиотиков относятся к роду рода *Bacillus* и представлены *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*. Данные бактерии не являются элементами нормофлоры в микробных сообществах и животных, но обладают свойствами, которые обеспечивают организму возможность поддерживать состояние микрофлоры на уровне экологически естественного. Они оптимизируют обмен веществ и улучшают снабжение организма биологически активными и строительными веществами, обеспечивают качественное переваривание пищи, оказывают антигистаминное и антитоксическое действие, существенно повышая неспецифическую резистентность организма. Существуют данные подтверждающие положительное действие монобациллярных препаратов на поросятах и телятах (Н.В. Перепелкин, 2006; Р.В. Некрасов и др., 2008; Н.А. Ушакова и др., 2010; В.Н. Романов и др., 2011).

При попадании бактерий в ЖКТ они живут в нём не более 30 дней, после чего выводятся естественным путём. В желудке бактерии этого вида не погибают, поскольку в споровом виде обладают высокой устойчивостью к воздействию желудочного сока. Во рту, тонком и толстом отделе кишечника они трансформируются в вегетативную форму, размножаются и продуцируют в окружающую среду биологически активные вещества, под воздействием которых подавляется рост и развитие гнилостной, патогенной и условно-патогенной микрофлоры, восстанавливается численность популяций лакто- и бифидобактерий, кишечной палочки и др. микроорганизмов, составляющих нормофлору ЖКТ и обеспечивающих его оптимальное функционирование. Способность подавлять рост и развитие сторонней для ЖКТ микрофлоры бактерии этих видов реализуют преимущественно за счёт способности нарабатывать полиеновые антибиотики – бацитрацины и лихениформины. Подавление реализуется путем прямого антагонизма относительно инфекционных агентов и опосредованно через оптимизацию функционирования иммунитета человека и животных.

Новый споровый пробиотик Энзимспорин содержит комплекс лиофилизированных спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в концентрации 5×10^9 КОЕ/г, что обуславливает широкий спектр действия продукта в отношении патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

В связи с этим исследования, направленные на определение зоотехнического и экономического эффекта от использования спорового пробиотика Энзимспорин в рационах кормления лактирующих коров в период раздоя и телят молочного периода, представляют научное и практическое значение, как для предприятий Вологодской области, так и в целом для хозяйств Российской Федерации.

2. Цель и задачи исследований

Цель исследований – провести испытания по определению эффективности использования в кормлении телят различных дозировок нового пробиотика Энзимспорин (5,0 г/гол./сут.) на основе спорообразующих бактерий.

Для достижения поставленной цели изучались следующие вопросы:

- провести анализ рационов кормления подопытных животных;
- определить среднесуточный прирост живой массы телят за период проведения опыта и затраты кормов при скармливании изучаемого пробиотика;
- изучить гематологические показатели крови подопытных животных;
- изучить показатели неспецифического иммунитета;
- изучить микробиологические показатели содержимого толстого кишечника под влиянием изучаемого фактора;
- провести расчет возможного экономического эффекта при скармливании изучаемой пробиотической добавки в период выращивания телят.

3. Материал и методика исследований

Для реализации поставленных задач на базе АО Племзавод «Заря» Грязовецкого района Вологодской области, а также в лабораториях ВИЖ им. Л.К. Эрнста были проведены исследования, включая научно-хозяйственный опыт по следующей схеме:

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

| Группа животных | Количество животных | Характеристика кормления |
|-----------------|---------------------|---------------------------------|
| Телята | | |
| 1-контрольная | 22 | Основной рацион |
| 2-опытная | 22 | ОР + пробиотик 5,0 г/гол./сут.. |

Исследования проведены в период с 4 января 2017 по 4 апреля 2017 года. Для научно-хозяйственного опыта были набраны две группы телят (телочки) черно-пестрой и голштинской породы сразу после рождения, N=43, n₁=22, n₂=21. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила в среднем около 82 дней. Телятам 1-ой контрольной группы скармливались корма по схеме кормления, принятой в хозяйстве. 2-ая опытная группа получала изучаемый пробиотический препарат с молоком ежедневно в утреннее кормление суточную дозу в количестве 5,0 г/гол. в сутки, соответственно. Животные контрольной и опытных групп были размещены в одном помещении, где им были созданы одинаковые условия кормления и содержания (А.П. Калашников и др., 2003).

Свойства *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* широко известны и представляют собой взаимодополняющую комбинацию микроорганизмов.

Bacillus subtilis (сенная палочка), благодаря продуцируемым антибиотикам и способности закислять среду обитания, является антагонистом патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, таких как сальмонелла, протей, стафилококки, стрептококки, дрожжевые грибки; продуцирует ферменты, удаляющие продукты гнилостного распада тканей,

восстанавливается численность популяций лакто- и бифидобактерий, кишечной палочки и других микроорганизмов, составляющих нормофлору желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и обеспечивающих его нормальное функционирование; синтезирует аминокислоты, витамины и иммуноактивные факторы.

Bacillus licheniformis продуцирует ряд биологически активных белков, пептидов, ферментов и витаминов, способствует выработке организмом интерферона, которые уничтожают патогенные микробы и вирусы, приводя к нормализации микрофлоры кишечника, способствуют перевариванию пищи, снимают пищевые и химические отравления, уничтожают поврежденные и раковые клетки (<http://agropost.ru/skotovodstvo/kormlenie-krs/vliyanie-bioplyus2b-na-produktivnost-krs.html>).

Изучаемый препарат включает следующие штаммы микроорганизмов:

1. *Bacillus subtilis* ВКМ В-2998D (ВКПМ В-314) является антагонистом патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, таких как сальмонелла, протей, стафилококки, стрептококки, дрожжевые грибки; продуцирует ферменты, удаляющие продукты гнилостного распада тканей, восстанавливается численность популяций лакто- и бифидобактерий, кишечной палочки и других микроорганизмов, составляющих нормофлору желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и обеспечивающих его нормальное функционирование; синтезирует аминокислоты, витамины и иммуноактивные вещества, обладает повышенной термостабильностью.

2. *Bacillus licheniformis* ВКМ В-2999D (ВКПМ В-8054) продуцирует ряд белков, пептидов, ферментов и витаминов, способствует выработке организмом интерферона, которые уничтожают патогенные микробы и вирусы, приводя к нормализации микрофлоры кишечника, способствуют перевариванию пищи, снимают пищевые и химические отравления.

3. *Bacillus subtilis* ВКМ В-3057D (ВКПМ В-12079) является продуцентом антибиотических веществ и дополнительно продуцирует

целлюбиазу и эндо 1,4 бета-глюконазу, что позволяет расширить спектр антагонистической активности целевого пробиотика.

В 1 г кормовой добавки содержится не менее 5×10^9 КОЕ/г (колониеобразующих единиц) спорообразующих бактерий рода *Bacillus*.

Важными свойствами нового пробиотического комплекса являются:

- широкий спектр действия по отношению к патогенным бактериям;
- термостабильность;
- высокое качество при хранении;
- экологическая безопасность;
- удобство в применении (как в составе комбикорма, так и при выпойке молоком, в составе заменителей).

В период научных исследований изучены рационы кормления подопытных животных на соответствие их современным требованиям потребностей в питательных веществах и энергии. Рассчитаны затраты кормов – путем определения расхода кормов на единицу полученной продукции.

Расчет рационов кормления проводился посредством программного комплекса КормОптимЭксперт (Версия 2016.15.1.1, ООО «Корморесурс»).

Взвешивание телят проводилось ежедекадно с рождения телят и до завершения опыта для определения валового, среднесуточного прироста живой массы подопытных животных.

По завершении эксперимента произведен забор крови от животных ($n=5$) из каждой подопытной группы. Анализы крови в испытательной лаборатории биохимических исследований ВИЖа на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell (AwarenessTehnology, США). Биохимические исследование сыворотки крови с определением: аланинтрансферазы (АЛТ) – УФ-кинетическим методом; аспаратаминотрансферазы (АСТ) – УФ-кинетическим методом; щелочной фосфатазы – кинетическим методом; общего белка – биуретовым методом; альбумина – колориметрическим методом; креатинина – кинетическим

методом Яффе; мочевины – ферментативным колориметрическим методом по Бертелоту; билирубина – количественное определение методом Walters и Gerarde. Из гематологических показателей определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит.

В лаборатории микробиологии ВИЖа в крови (n=5) были определены показатели неспецифической резистентности подопытных животных (И.И. Архангельский, 1976; В.С. Григорьев, В.И. Максимов, 2007). Бактерицидная активность определена фотонепелометрическим методом, основанным на учете изменения оптической плотности среды, содержащей микробную взвесь и сыворотку крови в течение времени. Для оценки лизоцимной активности (ЛА) использовали метод В.И. Мутовина, основанный на измерении зон лизиса вокруг сыворотки крови, внесенной в лунки зараженного МПА. Фагоцитарная активность клеток крови оценивалась, прежде всего, определением поглощающей и переваривающей способности клеток крови. О фагоцитарной способности лейкоцитов крови судили по данным их фагоцитарной активности, показателям общей фагоцитарной емкости, фагоцитарного числа и индекса, а также показателю заверщенного фагоцитоза.

Исходя из анализа рациона кормления, стоимости кормов и полученного прироста живой массы телятами за период опыта рассчитан возможный экономический эффект от использования изучаемого пробиотического препарата в кормлении телят-молочников.

Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA), посредством программы STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc., 2011 (www.statsoft.com). При этом вычислены следующие величины: среднеарифметическая (M), среднеквадратическая ошибка ($\pm m$) и уровень значимости (p). Результаты исследований считали высокодостоверными при $p < 0,001$ и достоверными при $p < 0,01$ и $p < 0,05$. При $p < 0,1$, но $p > 0,05$ - тенденция к достоверности полученных данных. При $p > 0,1$ разницу считали недостоверной.

4. Результаты исследований

4.1. Анализ рациона кормления подопытных животных

Рациональная система выращивания молодняка крупного рогатого скота с учетом его биологических особенностей должна способствовать нормальному росту и развитию, высокой продуктивности и крепкого здоровья.

При проведении научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности скармливания пробиотика на основе спорообразующих бактерий использована схема кормления телят, предусматривающая постепенный переход от молочного кормления к объемистым кормам в сочетании с концентратами.

В таблице 2 представлен средневзвешенный рацион кормления телят за период проведения опыта, который был рассчитан с учетом фактической питательности кормов рациона.

Таблица 2 – Средневзвешенный рацион кормления телят- молочников в период проведения эксперимента

| Корма и показатели | Группа | |
|----------------------------|---------------|------------|
| | 1-контрольная | 2- опытная |
| Комбикорм стартер, кг | 1,000 | 1,000 |
| Кукуруза, кг | 0,200 | 0,200 |
| Молоко цельное, кг | 6,000 | 6,000 |
| Соль поваренная | 0,020 | 0,020 |
| Пробиотик (Энзимспорин), г | - | + |
| В рационе содержится: | | |
| обменной энергии, МДж | 30,1 | 30,1 |
| сухого вещества, кг | 1,8 | 1,8 |
| сырого протеина, г | 427,0 | 427,0 |
| переваримого протеина, г | 346,9 | 346,9 |
| сырого жира, г | 306,0 | 306,0 |
| сырой клетчатки, г | 44,0 | 44,0 |
| БЭВ, г | 948 | 948 |

| Корма и показатели | Группа | |
|------------------------|---------------|------------|
| | 1-контрольная | 2- опытная |
| крахмал, г | 447,7 | 447,7 |
| сахар, г | 308,8 | 308,8 |
| Са, г | 17,9 | 17,9 |
| Р, г | 13,7 | 13,7 |
| Mg, г | 1,0 | 1,0 |
| S, г | 2,4 | 2,4 |
| К, г | 10,0 | 10,0 |
| Na, г | 8,0 | 8,0 |
| NaCl, г | 31,0 | 31,0 |
| каротина, мг/кг | 5,4 | 5,4 |
| витамина А, тыс. МЕ/кг | 41,4 | 41,4 |
| витамина D, тыс. МЕ/кг | 6,1 | 6,1 |
| витамина Е, тыс. мг/кг | 107,3 | 107,3 |
| Fe, мг/кг | 36,0 | 36,0 |
| Cu, мг/кг | 6,4 | 6,4 |
| Zn, мг/кг | 41,2 | 41,2 |
| Mn, мг/кг | 1,8 | 1,8 |
| Co, мг/кг | 0,5 | 0,5 |
| I, мг/кг | 0,6 | 0,6 |

+ - 5,0 г/гол./сут.

Телята 2-ой опытной группы получали молоко, обогащенное пробиотическим препаратом на основе спорообразующих бактерий, вместо необогащенного молока в контрольной группе телят.

Среднесуточный рацион телят всех трех групп был одинаковым. В среднем питательность его составила 3,01 энергетических кормовых единиц и 346,9 г переваримого протеина, что соответствует уровню среднесуточного прироста 700-800 г, и является достаточно хорошим показателем для условий интенсивного выращивания молодняка, так как содержание переваримого протеина должно быть не ниже 330 – 350 г.

При скармливании кормов по запланированным кормовым рационам выявлена незначительная разница в поедаемости кормов рациона между телятами 1-ой контрольной и 2-ой опытной группы.

При балансировании рационов молодняка и определении полноценности кормления имеет значение не только абсолютное содержание энергии, и питательных веществ, но и их концентрация и соотношение в сухом веществе.

Из таблицы 2 видно, что содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества в подопытных группах было практически одинаковым и соответствовало норме для молодняка крупного рогатого скота 1-3-х месячного возраста.

У молодняка высокая потребность в минеральных веществах, недостаток которых в рационах вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания. В расчёте на 1 кг сухого вещества рациона молодняку в 1-3 месяца следует давать кальция – 14,9-10,2, фосфора – 8,4-6,2 г. В исследованиях, проведенных нами, показатели по содержанию кальция в 1 кг сухого вещества рациона составило 17,9 г, фосфора – 13,7 г. Отношение кальция к фосфору составляет 1,3:1.

Таким образом, питательность рациона, в целом, была достаточно высокой и удовлетворяла потребность телочек в необходимом количестве энергии, переваримого протеина и минеральных веществ.

4.2. Приросты живой массы подопытных телят

В молочный период происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен. Этот период характеризуется одновременно интенсивным ростом органов и тканей, способностью животных давать высокие приросты живой массы тела.

Приросты массы тела молодых животных являются важнейшими показателями их развития, состояния здоровья и отражают уровень и полноценность их кормления. Контроль над приростами живой массы

подопытных телят проводили в период проводимого опыта индивидуальным взвешиванием (табл. 3).

Таблица 3 - Продуктивность телят-молочников (N=43, n₁=22, n₂=21, M±m)

| Показатель | Группа | |
|---------------------------|----------------|--------------|
| | 1-контрольная* | 2-опытная** |
| Живая масса, кг: | | |
| - при постановке на опыт | 38,50±0,63 | 37,62±0,76 |
| - при снятии с опыта | 101,90±2,67 | 106,16±2,96 |
| Валовой прирост, кг | 63,33±2,34 | 68,26±2,60 |
| Дней в опыте, в среднем | 82,67±0,45 | 81,16±0,29 |
| Среднесуточный прирост, г | 765,73±27,95 | 840,87±33,30 |
| В % к контролю | 100,0 | 109,81 |

* - выбыло 1 животное, ** - выбыло 2 животных, по причинам не связанным с условиями проведения опыта.

Живая масса и абсолютный прирост живой массы тела в определенной степени позволяет судить о скорости роста животного, имеют важное народнохозяйственное значение, так как быстрорастущие животные затрачивают значительно меньше питательных веществ корма на единицу продукции, чем животные, растущие медленно.

Из данных, представленных в таблице 3, видно, что живая масса телят при постановке на опыт в среднем составляла 38,50 – 37,62 кг.

За период проведения научно-хозяйственного опыта телята всех групп интенсивно развивался, что обусловлено приемлемым фоном кормления. В конце научно-хозяйственного опыта телята 2-ой опытной группы по массе тела превосходили контрольную группу на 4,26 кг.

Так как опыт начинался с даты рождения животных, а взвешивания проводились регулярно в один день для опытной и контрольной группы, количество дней в опыте каждого из животных несколько разнилось (от 78 до 86 дней, в среднем по группам 82,67 и 81,16), среднесуточный прирост телят

2-ой опытной группы составил 840,87 г, что на 75,14 г или на 9,81% выше по сравнению с телятами 1-ой контрольной группы.

Увеличение среднесуточных приростов живой массы телят опытных групп, по-видимому, объясняется тем, что кормовой пробиотический препарат, используемый в данном опыте, характеризуется высокой антагонистической активностью в подавлении патогенной микрофлоры, способствует повышению переваримости питательных веществ кормов рациона.

4.3. Расчет затрат кормов

Затраты кормов на единицу произведенной продукции – важный показатель продуктивности животных. Снижение величины данного показателя свидетельствует о полноценности и сбалансированности кормления, о повышенной продуктивности животных, об эффективности использования тех или иных кормов.

Основываясь на данных фактического потребления животными кормов в период проведения научно-хозяйственного опыта, нами был сделан расчет затрат питательных веществ кормов на килограмм прироста живой массы (табл. 4).

Таблица 4 - Затраты кормов на 1 кг прироста

| Группа | Израсходовано питательных веществ кормов за период опыта | | Валовой прирост*, кг | Затрачено на 1 кг прироста | |
|-----------------|--|---------|----------------------|----------------------------|--------|
| | ЭКЕ | ПП, г | | ЭКЕ | ПП, г |
| 1 – контрольная | 246,82 | 28445,8 | 63,33 | 3,90 | 449,17 |
| 2 – опытная | 246,82 | 28445,8 | 68,26 | 3,62 | 416,73 |

* Валовой прирост взят фактический за период проводимого опыта, хотя количество дней во 2-ой опытной группе телят было ниже, а значит эффект при перерасчете относительных величин от скармливания пробиотика будет еще выше, при равенстве периода скармливания.

Таблица 4 демонстрирует, что телята 2-ой опытной группы, получавшие изучаемый пробиотик, затрачивали на 7,18% меньше энергетических кормовых единиц и на 7,22% меньше переваримого протеина на 1 кг прироста массы тела по сравнению с контрольными животными.

Таким образом, данные, полученные нами в научно-хозяйственном опыте на телятах-молочниках, свидетельствуют об эффективном использовании в кормлении молодняка изучаемого пробиотика Энзимспорин на основе спорообразующих бактерий.

4.3. Гематологические показатели крови, иммунитет

Отражением обмена веществ является внутренняя среда организма. Кровь осуществляет стабилизацию (гомеостаз) внутренней среды, что необходимо для жизнедеятельности клеток и тканей, обеспечивает функциональное единство организма (В.И. Георгиевский, 1990).

Особо важное значение имеют уровень естественной резистентности организма животных, их адаптационные способности. Известно, что кровь, являясь внутренней средой организма и связывая все системы и органы в единое целое, служит индикатором происходящих внутри него процессов (В.И. Котарев, Е.А. Дуванова, 2008). В связи с этим нами были определены некоторые биохимические и морфологические показатели, а также факторы естественной резистентности животных в сравнении с контролем.

Белки крови являются пластическим материалом, обеспечивающим построение клеток и тканей организма, выполняют транспортную функцию, являясь посредником между поступающим в организм веществом и клетками организма, содержат антитела и другие компоненты, входящие в систему барьерных приспособлений организма.

Общий белок в основном представлен двумя большими фракциями – альбуминами и глобулинами.

Таблица 5 – Гематологические показатели крови подопытных животных в конце эксперимента ($M \pm m$, $n=5$)

| Показатель | Группа | |
|---------------------------|---------------|--------------|
| | 1-контрольная | 2-опытная |
| Белок общий, г/л | 78,20±1,77 | 73,25±1,70 |
| Альбумины, г/л | 31,90±0,76 | 30,70±0,65 |
| Глобулины, г/л | 46,30±2,33 | 42,54±1,53 |
| А/Г коэффициент | 0,70±0,05 | 0,73±0,03 |
| Мочевина, ммоль/л | 4,68±0,95 | 4,47±0,21 |
| АЛТ, МЕ/л | 14,93±1,03 | 17,61±1,96 |
| АСТ, МЕ/л | 56,50±6,47 | 54,72±3,65 |
| Креатинин, мкмоль/л | 79,24±7,23 | 71,40±5,93 |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 7,40±1,15 | 9,39±0,68 |
| Щелочная фосфатаза, МЕ/л | 533,63±54,31 | 460,02±47,88 |
| Холестерин общий, ммоль/л | 3,15±0,43 | 3,12±0,28 |
| Глюкоза, ммоль/л | 3,25±0,32 | 3,20±0,50 |
| Кальций, ммоль/л | 2,71±0,06 | 2,69±0,03 |
| Фосфор, ммоль/л | 3,56±0,08 | 3,80±0,17 |
| Са/Р отношение | 0,76±0,02 | 0,71±0,03 |
| Лейкоциты, 10^9 /л | 15,28±2,39 | 13,85±1,63 |
| Эритроциты, 10^{12} /л | 12,24±0,33 | 12,83±0,52 |
| Гемоглобин, г/л | 121,12±4,50 | 117,28±4,00 |
| Гематокрит, % | 48,28±2,35 | 38,63±7,81 |

Достоверно при * - $p < 0,05$.

Сывороточные альбумины составляют около половины всех белков, играют важную роль в транспорте малорастворимых веществ в организме и обеспечивают оптимальную вязкость крови. Глобулины выполняют защитную функцию в организме. Антитела по своей природе являются глобулинами. Альбумин-глобулиновый коэффициент является показателем состояния белкового обмена организма. Это обусловлено тем, что альбумины являются высокодисперсными, наиболее лабильными белками, и чем выше их уровень в крови, тем интенсивнее идет белковый обмен в организме животных.

Необходимо учесть, что по уровню общего белка нельзя оценить уровень питания, так как этот показатель может изменяться под воздействием многих факторов, не относящихся непосредственно к протеиновому питанию, но характерных для некоторых нарушений обмена веществ и функции печени. Поэтому, для исключения влияния фактора здоровья на показатель протеинового питания, дополнительно исследуют показатели концентрации мочевины и креатинина в сыворотке крови.

По завершению научно-хозяйственного опыта, наблюдается некоторое снижение белковых показателей крови телят опытной группы по сравнению с контрольными животными.

У телят 2-ой опытной группы, которым скармливали пробиотик в количестве 5,0 г/гол./сут., концентрация общего белка в крови уменьшилась на 4,95 г/л по сравнению с 1-ой контрольной группой. При этом в опытной группе альбумино-глобулиновый индекс повысился по отношению к контролю на 0,03 ед., изменения входили в физиологическую норму для телят этого возраста.

Креатинин, как и мочевина, - продукт обмена белков, содержание которого зависит как от уровня белка, так и от интенсивности обмена, в синтезе которого принимают участие аминокислоты метионин, глицин и аргинин.

Концентрация мочевины и креатинина в крови телят 2-ой опытной группы незначительно снизилась на 0,21 ммоль/л и 7,84 мкмоль/л соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Чтобы исключить влияние фактора здоровья на объективность показателей сбалансированного протеинового питания телят, вводятся дополнительные диагностические тесты на активность фермента аспаратаминотрансферазы, которая указывает на функциональное состояние одного из важнейших органов, участвующего во всех сторонах обмена веществ и, в частности, в белковом, - печени.

Содержание АЛТ в крови телят 2-ой опытной группы по завершению научно-хозяйственного опыта было выше на 2,68 МЕ/л, тогда как АСТ ниже на 1,78 МЕ/л по сравнению с контрольной группой телят.

Холестерин, как продукт жирового обмена, входит в состав протоплазмы клеток, его много в тканях головного мозга, периферической нервной системы, надпочечников, половых желез и печени. Стерины служат предшественниками половых гормонов, кортикостероидов, желчных кислот, витаминов группы D.

В крови животных 2-ой опытной группы к концу научно-хозяйственного опыта наблюдается фактически одинаковое содержание холестерина по сравнению с контрольной группой телят, которое составило 3,12 – 3,15 ммоль/л.

Основным показателем метаболизма углеводов служит концентрация сахара в крови, главным образом глюкоза. На долю глюкозы приходится более 90% всех низкомолекулярных углеводов. Она служит основным источником энергии для клеток организма.

Анализы, полученные в конце опытного периода, демонстрируют практически одинаковое содержание глюкозы в крови животных 2-ой опытной и 1-ой контрольной группы, - 3,25 – 3,20 ммоль/л.

При изучении показателей минерального обмена было установлено, что содержание кальция и фосфора в сыворотке крови коров всех групп находились в пределах физиологической нормы.

Отношение кальция и фосфора в крови у животных 2-ой опытной группы было ниже на 0,05 ед., по сравнению с 1-ой контрольной группой. Разница не подтверждена статистической достоверностью.

Количество лейкоцитов в опытной группе снизилось на $1,43 \times 10^9$ /л по сравнению с 1-ой контрольной группой, при этом количество эритроцитов в опытной группе увеличилось на $0,59 \times 10^{12}$ /л.

По остальным показателям наблюдалась незначительная разница, что соответствует физиологическим нормам растущего организма.

Таким образом, в целом можно отметить, что скармливание изучаемого пробиотика не оказало существенного воздействия на показатели крови.

Действие кормового пробиотического препарата на неспецифическую резистентность крови подопытных телят представлено в таблице 6.

Резистентность организма — это устойчивость организма к действию различных болезнетворных факторов (физических, химических и биологических). Состояние естественной резистентности организма наиболее полно характеризует бактерицидная активность сыворотки крови, которая заключается в способности подавлять рост микроорганизмов и зависит от активности всех гуморальных факторов неспецифической устойчивости.

Ведущая роль в естественном неспецифическом иммунитете принадлежит лизоциму.

Лизоцим – термостабильный белок типа муколитического фермента. Продуцируется моноцитами крови и тканевыми макрофагами. Лизоцим стимулирует фагоцитоз нейтрофилов и макрофагов, синтез антител, а также способен разрушать липополисахаридные поверхностные слои клеточных стенок большинства бактерий. Снижение титра лизоцима, или исчезновение его в крови приводит к возникновению инфекционной болезни.

Фагоциты являются одним из главных компонентов врождённого иммунитета. Они обеспечивают первую линию в защите организма от инфекции. В основе защитной функции лейкоцитов лежит фагоцитарный процесс, заключающийся в их способности распознавать, поглощать, убивать и переваривать чужеродные клетки. В нашем опыте фагоцитарный индекс, активность и фагоцитарное число находились примерно на одном уровне с контролем.

По данным табл. 6, у телят 2-ой опытной группы показатель лизоцима оказался несколько ниже 1-ой контрольной группы на 0,03 мкг/мл, соответственно, тогда как БАСК выше на 3,25%.

Фагоциты являются одним из главных компонентов врождённого иммунитета. Они обеспечивают первую линию в защите организма от

инфекции. В основе защитной функции лейкоцитов лежит фагоцитарный процесс, заключающийся в их способности распознавать, поглощать, убивать и переваривать чужеродные клетки.

Таблица 6 - Показатели неспецифической резистентности крови подопытных коров ($M \pm m$, $n=5$)

| Показатель | Группа | |
|---------------------------|----------------|------------|
| | 1- контрольная | 2-опытная |
| Общий белок, г/л | 78,20±1,77 | 73,25±1,70 |
| % лизиса | 17,06±0,40 | 14,71±1,47 |
| Лизоцим, мкг/мл сыворотки | 0,33±0,01 | 0,30±0,02 |
| уд.ед.а, ед.а/мг белка | 1,16±0,03 | 1,09±0,09 |
| БАСК, % | 78,25±2,01 | 81,50±0,52 |
| ФА, % | 40,60±3,29 | 37,86±0,81 |
| ФИ, % | 1,70±0,06 | 1,68±0,06 |
| ФЧ, м.т. | 0,70±0,08 | 0,64±0,03 |

В нашем опыте ФА уменьшилась во 2-ой опытной группе на 2,74%, ФИ - на 0,02% и ФЧ - на 0,06 м.т. по сравнению с контролем, что требует дополнительного изучения.

4.5. Микрофлора содержимого толстого кишечника

Важнейшим фактором, влияющим как на рост, так и на здоровье животного, является состояние микробиоценоза кишечника.

Кишечник - это самая большая иммунная система организма. Около 70% иммунных клеток организма расположены в ЖКТ. Слизистый барьер помогает блокировать наиболее патогенные бактерии от вторжения в организм, оставаясь при этом проницаемым для питательных веществ. Так как некоторые антигенные вещества могут проникать сквозь этот барьер, защитные механизмы хозяина должны работать оптимально, чтобы

справиться с множеством чужеродных веществ и патогенов, для которых слизистая оболочка постоянно открыта.

Роль нормальной микрофлоры кишечника заключается в поддержании механизмов естественной резистентности за счет конкуренции с патогенами за рецепторы слизистой оболочки кишечника на стадии их первичной адгезии и колонизации. Под влиянием аутофлоры происходит активация системы комплемента и фагоцитоза, усиление выработки IgM и секреторного IgA, что играет важную роль в санации организма от возбудителей кишечной инфекции.

Основу облигатной кишечной флоры составляют бактерии рода лактобациллюс (15%), бифидумбактерии (12%).

Таблица 7 - Микробиологические показатели кала подопытных животных (n=5, M±m)

| Микроорганизмы | Группа | |
|--------------------------|--------------------|--------------------|
| | 1-контрольная | 2-опытная |
| Лактобактерии, КОЕ/г | $2,45 \times 10^6$ | $2,39 \times 10^6$ |
| Бифидобактерии, КОЕ/мл | $2,1 \times 10^8$ | $2,3 \times 10^8$ |
| Кишечная палочка, КОЕ/г: | | |
| лактозоположительные | $7,9 \times 10^6$ | $2,0 \times 10^7$ |
| лактозоотрицательные | $5,2 \times 10^6$ | $1,5 \times 10^6$ |

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что микробиологический уровень содержимого толстого кишечника у всех испытуемых животных находился практически на одном уровне.

У телят 2-ой опытной группы количество лакто- и бифидобактерий в содержимом толстого кишечника было на уровне показателей контрольной группы (в 1,03 раза ниже и в 1,10 раза выше соответственно). При этом у телят 2-ой опытной группы отмечается увеличение количества

лактозоположительных кишечных палочек в 2,53 раза и значительное уменьшение лактозоотрицательных в 346 раз, что мы связываем с положительным действием пробиотического препарата.

4.6. Экономическая эффективность

Учитывая затраты кормов в период проведения научно-хозяйственного опыта на телятах был рассчитан условный экономический эффект от скармливания им изучаемого пробиотика (табл. 8).

Стоимость препарата предусматривалась из расчета 750 руб./кг. Таким образом, при следовании схеме скармливания (табл. 1) было израсходовано за период опыта 0,410 кг пробиотика на голову, соответственно опытными группам. В денежном выражении это составляет 307,50 руб./гол. в среднем за 82 дня опыта.

Таблица 8 - Экономическая эффективность применения пробиотика при выращивании телят (в расчете на 1 голову за период опыта)

| Показатель | Группа | |
|--|---------------|------------|
| | 1-контрольная | 2– опытная |
| Валовой прирост*, кг | 63,33 | 68,26 |
| Цена «условной» реализации 1 кг прироста, руб. | 346,40 | 346,40 |
| Сумма «условной» реализации прироста, руб. | 21937,51 | 23645,26 |
| Стоимость кормов рациона за период опыта, руб. | 24786,14 | 24786,14 |
| Стоимость дополнительно скармливаемого пробиотического препарата, руб. | - | 307,50 |
| Стоимость рациона с пробиотиком, руб. | 24786,14 | 25093,64 |
| Дополнительный прирост, кг | - | 4,93 |
| Стоимость дополнительно прироста, руб. | - | 1707,75 |

| Показатель | Группа | |
|---|---------------|------------|
| | 1-контрольная | 2– опытная |
| Превышение стоимости полученного прироста над разницей в стоимости кормов, руб. | (-)2848,63 | (-)1448,38 |
| Дополнительная прибыль за период опыта, руб. | - | (+)1400,25 |
| Дополнительная прибыль, руб./гол./сут. | - | (+)17,08 |

* Валовой прирост взят фактический за период проводимого опыта, хотя количество дней во 2-ой опытной группе телят было ниже, а значит эффект при перерасчете относительных величин от скармливания пробиотика будет еще выше, при равенстве периода скармливания.

Из расчетных показателей таблицы видно, что общая стоимость кормов рациона за период опыта во всех группах составила 24786,14руб., при этом превышение стоимости полученного прироста составляет в 1-ой контрольной группе (-)2848,63руб., во 2-ой опытной группе (-)1448,38руб. Данный показатель в опытной группе уменьшился за счет дополнительного прироста, полученного в результате обогащения рационов телят-молочников 2-ой опытной группы пробиотиком в количестве 5,0 г/гол./сут.

Об этом же свидетельствуют данные по размерам дополнительной прибыли, полученной от каждого теленка из 2-ой опытной группы в период проведения опыта. Так, дополнительная прибыль за период опыта составила (+)1400,25 руб., или (+)17,08 руб./гол./сут. в опытной группе телят в сравнении с контролем.

Таким образом, расчеты, выполненные на основе экспериментальных данных, свидетельствуют о достаточно высокой экономической эффективности использования в составе рационов телят изучаемого пробиотика.

5. Выводы

5.1. Скармливание изучаемого пробиотика (5,0 г/гол./сут.) телятам в период молочного периода выращивания приводило к увеличению среднесуточных приростов живой массы на 75,14 г или на 9,81%, при снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции.

5.2. Телята 2-ой опытной группы, получавшие изучаемый пробиотик (5,0 г/гол./сут.), затрачивали на 7,18% меньше энергетических кормовых единиц и на 7,22% меньше переваримого протеина на 1 кг прироста массы тела по сравнению с контрольными животными.

5.3. В целом изученные показатели крови входили в пределы физиологических норм для растущих телят, но были и некоторые изменения, которые требуют дополнительного изучения. У телят 2-ой опытной группы концентрация общего белка в крови уменьшилась на 4,95 г/л, при этом альбумино-глобулиновый индекс повысился по отношению к контролю на 0,03 ед.. Количество лейкоцитов в опытной группе снизилось на $1,43 \times 10^9$ /л по сравнению с 1-ой контрольной группой, а количество эритроцитов в опытной группе увеличилось на $0,59 \times 10^{12}$ /л. У телят 2-ой опытной группы показатель БАСК был выше на 3,25 % по сравнению с контролем.

5.4. У телят 2-ой опытной группы количество лакто- и бифидобактерий в содержимом толстого кишечника было на уровне показателей контрольной группы (в 1,03 раза ниже и в 1,10 раза выше соответственно). При этом у телят 2-ой опытной группы отмечается увеличение количества лактозоположительных кишечных палочек в 2,53 раза и значительное уменьшение лактозоотрицательных - в 346 раз.

5.5. При использовании в рационах телят изучаемого пробиотика дополнительная прибыль за период опыта составила (+)1400,25 руб., или (+)17,08 руб./гол./сут в опытной группе телят в сравнении с контролем.

6. Предложения производству

Рекомендуем АО Племязавод «Заря» Грязовецкого района Вологодской области для рентабельного ведения молочного скотоводства продолжать укреплять кормовую базу, снижая тем самым себестоимость производимой продукции. Рекомендуем крупным специализированным и фермерским хозяйствам Вологодской области использовать в кормлении растущих телят пробиотические препараты для повышения продуктивности животных и эффективности ведения отрасли.

Список использованной литературы

1. Fuller, R. Probiotics in man and animals / R. Fuller// J. Appl. Bacteriol., 1989.- V. 66.-P. 365-378.
2. Fuller Ray (Ed.) Probiotics. The scientific basis. Chapman & Hall. London. N.Y. Tokyo.- 1992.- 397 p.
3. Hefco, G. The influence of various carbon source on. the fermentation with α -amylase producing strains of *B. subtilis* / G. Hefco, V. Rugina, Z. Olteanu et al.// An. sti. Univ. Iasi. Sci. - 1996. - 42. – p.141-146.
4. Tannock, G.W. Probiotics and prebiotics: scientific aspects, Ed. Caister Academic Press, Wymondham, UK, 2005. 230 pp.
5. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: Справочник /Б.И. Антонов и др.// М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
6. Башкиров, О.Г. Применение препарата «Биоплюс 2Б» в современном свиноводстве // Био.- 2003.- № 2.- С.22-24.
7. Ветеринарная гематология под редакцией профессора Г.А. Симоняна, Москва, Колос.- 1995, С. 53-90.
8. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных.- Москва.- ВО «Агропромиздат».-1990.-299 с.
9. Двалишвили, В.Г. Целлобактрин–Т в рационах молодняка крупного рогатого скота /В.Г. Двалишвили, В.В. Пузанова, Я.Я. Киндсфатер // Зоотехния.- 2008.- №7.- С.9-10.
10. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков.- М.:Агропромиздат, 1986.-272 с.
11. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика / И.П. Кондрахин.- М., 1985.- С. 65
12. Котарев, В.И. Активность ферментов сыворотки крови и естественная резистентность баранов разных генотипов в зависимости от сезона года / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2008.- № 4.- С. 24-26.
13. Лабораторные исследования в ветеринарии.- Москва, Колос.- 1971.- С. 428.
14. Лаптев, Г. Кормление животных и микрофлора / Г.Лаптев // Животноводство России.-2010.- №2.- С.56-57.
15. Методика зоотехнического и биохимического анализа кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции / Раецкая Ю.И., Сухарева В.Н. и др.- Дубровицы: ОНТИ, 1970.- 128 с.
16. Методика расчета обменной энергии в кормах на основе содержания сырых питательных веществ (для крупного рогатого скота, овец,

свиней) / Кирилов М.П., Махаев Е.А., Первов Н.Г. и др./ ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.- 2008.- 32 с.

17. Некрасов, Р.В. Биологические эффекты скармливания молочным коровам комбикормов с пивной дробинкой и пробиотиком / Р.В. Некрасов, В.Н. Виноградов, М.П. Кирилов, А.В. Хабаров // Проблемы биологии продуктивных животных.- 2008.- №3.- С.52-59.

18. Некрасов, Р.В. Система кормления свиней на доращивании и откорме с использованием про- и пребиотиков / Р.В. Некрасов, Махаев Е.А., Виноградов В.Н., Ушакова Н.А.- Дубровицы: ВИЖ, 2010.- 116 с.

19. Ноздрин, Г.А. Пробиотические препараты и направления их использования в ветеринарии / Г.А. Ноздрин// Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии: мат. Всерос. науч.-практ. конф.- Новосибирск, 2003. -С.10.

20. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова.- М., 2003.- 456 с.

21. Панин, А.Н. Исследование антагонистических свойств спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* в отношении ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринарный врач.- 2009.- №6.- С 13-16.

22. Перепелкин, Н.В. Применение сухой пивной дробины и пробиотика в стартерных комбикормах при выращивании телят: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02.- Дубровицы, 2006.-25 с.

23. Пивняк, И.Г. Микробиология пищеварения жвачных /И.Г. Пивняк, Б.В. Тараканов.- М.: Колос, 1982.- С.3-5, 40-122.

24. Романов, В.Н. Использование ферментативного целлюлозолитического пробиотика целлобактерин-Т в животноводстве/ В.Н. Романов, С.В. Воробьева, В.Г. Двалишвили, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина// Методические рекомендации, 2011.- 51 с.

25. Смолянинов, Ю.И. Влияние экспериментальной пробиотической добавки на молочную продуктивность коров / Ю.И. Смолянинов, Е.М. Сутулов, Д.С. Белый // Достижения науки и техники АПК.- 2008.- №11.- С.40-44.

26. Тараканов, Б.В. Пробиотики. Достижения и перспективы использования в животноводстве / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, В.В. Алешин // Научные труды ВИЖа, Дубровицы.- 2004.- Т.3.- Вып.- С.69-73.

27. Тараканов, Б.В. Состояние и перспективы использования пробиотиков в животноводстве // Проблемы кормления с.-х. ж.-х. в соврем. условиях развития животноводства.- Дубровицы, ВИЖ, 2003.- С.106.

28. Тараканов, Б.В. Состояние и перспективы использования пробиотиков в животноводстве/ Б.В. Тараканов // Проблемы кормления сельскохозяйственных животных: научно-практич. конф. ВИЖ.- Дубровицы, 2003.- 106 с.

29. Ушакова, Н.А. Выделение соматостатин-подобного пептида *Bacillus subtilis* В-8130, кишечного симбионта дикой птицы *Tetraourogallus*, и влияние бациллы на животный организм/ Н.А. Ушакова, В.В. Вознесенская, А.А. Козлова, А.В. Нифатов, Д.С. Павлов и др.// Доклады АН, Раздел: Общая биология.-2010.-Т.434.-№2.-С.282-285.

30. Фомичев, Ю.П. Пробиотик тококарин в рационах животных / Ю.П. Фомичев, Т.В. Шайдуллина // Зоотехния.- 2003.- №3.- С.18-19.

31. Чебаков, В.П. Использование кормовой добавки с пробиотиками в рационах сельскохозяйственных животных/ В.П. Чебаков, Г.А. Богатырев, Н.Д. Чебакова.- Новосибирск, 2005.-С.17-18.

32. <http://agropost.ru/skotovodstvo/kormlenie-krs/vliyanie-bioplyus2b-na-produktivnost-krs.html>

33. <http://zhivotnovodstva.net>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.1



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.К. ЭРНСТА» (ВИЖ им. Л.К. Эрнста)
ОТДЕЛ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Адрес: 142132, Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы, ВИЖ
☎ (4967) 65-11-69; 65-13-63; факс 65-11-51

**Протокол биохимических исследований сыворотки крови №0011-1
от «19» апреля 2017 года**

Вид животных: КРС Заказчик: ООО «ИЦ «Промбиотех»»
ЗАО Племязавод "Заря" Грязовецкий р-н Вологодской области
Хозяйство: _____ Адрес: _____
Пробы доставлены: 12.04.2017г. Количество: 20

| Кличка /№ животн. | Общий белок, г/л | Альбумин, г/л | Глобулин, г/л | А/Г, ед | Мочевина, ммоль/л | АЛТ, МЕ/л | АСТ, МЕ/л | |
|-------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-------|
| <i>Коровы</i> | | | | | | | | |
| 953 | Стрела | 85,10 | 32,77 | 52,33 | 0,63 | 4,53 | 22,90 | 85,35 |
| 2142 | Лунница | 94,17 | 30,34 | 63,83 | 0,48 | 6,68 | 14,57 | 64,53 |
| 668 | Гвоздика | 90,69 | 30,98 | 59,71 | 0,52 | 7,51 | 20,22 | 68,99 |
| 106 | Инда | 87,55 | 32,77 | 54,78 | 0,60 | 7,98 | 29,14 | 84,45 |
| 12840 | Глоба | 98,01 | 28,42 | 69,59 | 0,41 | 6,39 | 18,73 | 63,04 |
| 1197 | Оперетта | 93,48 | 32,01 | 61,47 | 0,52 | 8,43 | 20,22 | 75,23 |
| 5500 | Ножка | 82,66 | 31,88 | 50,78 | 0,63 | 7,78 | 29,74 | 71,96 |
| 752 | Инфляция | 104,29 | 31,24 | 73,05 | 0,43 | 7,75 | 24,68 | 82,37 |
| 191 | Дискуссия | 94,87 | 27,91 | 66,96 | 0,42 | 7,72 | 23,19 | 66,31 |
| 13520 | География | 88,59 | 30,47 | 58,12 | 0,52 | 7,00 | 22,30 | 59,47 |
| <i>Телята</i> | | | | | | | | |
| 1267 | | 71,50 | 31,24 | 40,26 | 0,78 | 4,60 | 13,98 | 48,17 |
| 1507 | | 78,13 | 32,65 | 45,48 | 0,72 | 4,19 | 23,19 | 60,07 |
| 1807 | | 72,90 | 29,83 | 43,07 | 0,69 | 5,10 | 19,63 | 64,83 |
| 504 | | 74,64 | 29,32 | 45,32 | 0,65 | 3,98 | 17,25 | 50,26 |
| 1505 | | 69,06 | 30,47 | 38,59 | 0,79 | 4,50 | 13,98 | 50,26 |
| 1504 | | 72,20 | 33,16 | 39,04 | 0,85 | 4,50 | 17,54 | 60,07 |
| 1254 | | 78,13 | 32,65 | 45,48 | 0,72 | 8,01 | 14,87 | 77,02 |
| 457 | | 80,57 | 29,44 | 51,13 | 0,58 | 3,71 | 11,89 | 44,01 |
| 456 | | 80,92 | 31,49 | 49,43 | 0,64 | 3,59 | 14,57 | 53,23 |
| 454 | | 79,18 | 32,77 | 46,41 | 0,71 | 3,59 | 15,76 | 48,17 |

Ведущий научный сотрудник,
кандидат биологических наук



Гусев И.В.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.К. ЭРНСТА» (ВИЖ им. Л.К. Эрнста)
ОТДЕЛ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Адрес: 142132, Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы, ВИЖ
☎ (4967) 65-11-69; 65-13-63; факс 65-11-51

**Протокол биохимических исследований сыворотки крови № 0011-2
от «19» апреля 2017 года**

Вид животных: КРС Заказчик: ООО «ИЦ «Промбиотех»
ЗАО Племязавод "Заря" Грязовецкий р-н Вологодской области
Хозяйство: _____ Адрес: _____
Пробы доставлены: 12.04.2017г. Количество: 20

| Кличка /№ животн. | Щелочная ф-за, МЕ/л | Глюкоза, ммоль/л | Кальций, ммоль/л | Фосфор, ммоль/л | Креатинин, мкмоль/л | Холестерин общий, ммоль/л | Билирубин общий, мкмоль/л | |
|-------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| <i>Коровы</i> | | | | | | | | |
| 953 | Стрела | 93,70 | 2,68 | 1,84 | 1,97 | 68,08 | 10,00 | 13,25 |
| 2142 | Лунница | 119,32 | 1,52 | 2,49 | 2,03 | 38,00 | 5,37 | 8,28 |
| 668 | Гвоздика | 55,95 | 1,81 | 2,22 | 3,29 | 59,37 | 6,17 | 11,59 |
| 106 | Инда | 77,52 | 1,65 | 2,24 | 2,57 | 61,74 | 5,32 | 8,83 |
| 12840 | Глоба | 36,40 | 2,51 | 2,16 | 1,56 | 63,72 | 5,84 | 12,14 |
| 1197 | Оперетта | 68,76 | 2,14 | 2,44 | 3,30 | 61,35 | 7,13 | 3,31 |
| 5500 | Ножка | 94,38 | 2,14 | 2,40 | 3,10 | 83,51 | 7,59 | 7,73 |
| 752 | Инфляция | 38,20 | 1,48 | 2,54 | 2,68 | 66,89 | 7,13 | 15,46 |
| 191 | Дискуссия | 33,59 | 2,06 | 2,03 | 2,30 | 52,24 | 7,59 | 8,28 |
| 13520 | География | 44,49 | 1,90 | 2,17 | 1,72 | 53,83 | 4,93 | 6,07 |
| <i>Телята</i> | | | | | | | | |
| 1267 | | 484,69 | 4,20 | 2,69 | 3,64 | 70,05 | 3,00 | 9,94 |
| 1507 | | 447,62 | 3,63 | 2,75 | 3,59 | 72,03 | 3,69 | 8,28 |
| 1807 | | 577,05 | 3,17 | 2,70 | 4,37 | 53,83 | 2,27 | 11,04 |
| 504 | | 312,12 | 1,52 | 2,58 | 3,56 | 74,01 | 3,59 | 7,73 |
| 1505 | | 478,63 | 3,46 | 2,75 | 3,84 | 87,07 | 3,07 | 9,94 |
| 1504 | | 459,75 | 2,55 | 2,64 | 3,51 | 98,55 | 3,80 | 4,97 |
| 1254 | | 574,35 | 3,34 | 2,76 | 3,54 | 75,20 | 4,26 | 10,49 |
| 457 | | 405,15 | 3,17 | 2,53 | 3,43 | 83,51 | 2,20 | 5,52 |
| 456 | | 686,93 | 2,93 | 2,81 | 3,84 | 58,58 | 2,63 | 8,83 |
| 454 | | 541,99 | 4,28 | 2,80 | 3,48 | 80,35 | 2,84 | 7,18 |

Ведущий научный сотрудник,
кандидат биологических наук



Гусев И.В.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.К. ЭРНСТА» (ВИЖ им. Л.К. ЭРНСТА)
ОТДЕЛ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

☎ (4967) 65-11-69; 65-13-63

**Протокол биохимических исследований крови №0011-3
от «19» апреля 2017 года**

Вид животных: КРС **Заказчик:** ООО «ИЦ «Промбиотех»»
ЗАО Племязавод "Заря" Грязовецкий р-н Вологодской области

Хозяйство: _____ **Адрес:** _____

Пробы доставлены: 12.04.2017г. **Количество:** 20

| № животного | | Лейкоциты, 10 ⁹ /л | Эритроциты, 10 ¹² /л | Гемоглобин, г/л | Гематокрит, % |
|---------------|-----------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------|
| 953 | Стрела | 5,87 | 8,80 | 105,0 | 41,96 |
| 2142 | Лунница | 14,58 | 7,49 | 87,8 | 35,66 |
| 668 | Гвоздика | 8,51 | 7,63 | 100,7 | 40,29 |
| 106 | Инда | 5,92 | 7,91 | 106,9 | 42,95 |
| 12840 | Глоба | 12,92 | 8,10 | 95,9 | 37,77 |
| 1197 | Оперетта | 9,47 | 8,97 | 95,8 | 38,64 |
| 5500 | Ножка | 8,00 | 8,37 | 101,1 | 41,20 |
| 752 | Инфляция | 8,09 | 7,82 | 102,2 | 40,69 |
| 191 | Дискуссия | 11,22 | 7,90 | 97,7 | 39,64 |
| 13520 | География | 8,15 | 7,49 | 86,6 | 34,8 |
| 1267 | тёлочка | 8,99 | 12,70 | 120,5 | 48,40 |
| 1507 | тёлочка | 14,04 | 13,91 | 125,6 | 51,49 |
| 1807 | тёлочка | 18,17 | 13,89 | 121,7 | 12,05 |
| 504 | тёлочка | 14,47 | 11,95 | 105,5 | 40,96 |
| 1505 | тёлочка | 13,59 | 11,69 | 113,1 | 40,27 |
| 1504 | тёлочка | 20,67 | 12,53 | 130,7 | 51,68 |
| 1254 | тёлочка | 15,13 | 12,23 | 122,6 | 49,85 |
| 457 | тёлочка | 18,24 | 11,36 | 106,5 | 42,43 |
| 456 | тёлочка | 14,34 | 11,95 | 120,6 | 44,26 |
| 454 | тёлочка | 8,04 | 13,11 | 125,2 | 53,16 |
| Норма: | | 4-12 | 5-10 | 99 -129 | 24 -46 |

Ведущий научный сотрудник,
кандидат биологических наук



Гусев И.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА ИМЕНИ АКАДЕМИКА
Л.К.ЭРНСТА»**

ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Адрес: 142132, Московская обл., Подольский р-он, пос. Дубровицы, ФГБНУ ВИЖ им. Л. К. Эрнста
(4967)65-11-01,65-11-33

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 98

от «27» апреля 2017 г.

Микробиологические исследования крови телят (от 11.04.2017 г.).

Хозяйство: ЗАО Племязвод «Заря»

| № п/п | № животного | Общий белок, г/л | % лизиса | Лизоцим, мкг/мл сыворотки | уд.ед.а, ед.а/мг.белка | БАСК (Бактерицидная активность), % | ФА (Фагоцитарная активность), % | ФИ (Фагоцитарный индекс) | ФЧ (Фагоцитарное число) |
|-------|-------------|------------------|----------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 1267 | 71,50 | 14,71 | 0,30 | 1,12 | 80,00 | 39,05 | 1,66 | 0,65 |
| 2 | 1507 | 78,13 | 11,76 | 0,25 | 0,85 | 81,25 | 37,25 | 1,50 | 0,56 |
| 3 | 1807 | 72,90 | 17,65 | 0,34 | 1,28 | 82,50 | 36,00 | 1,69 | 0,61 |
| 4 | 504 | 74,64 | 17,65 | 0,34 | 1,25 | 82,50 | 40,00 | 1,78 | 0,71 |
| 5 | 1505 | 69,06 | 11,76 | 0,25 | 0,97 | 81,25 | 37,00 | 1,78 | 0,66 |
| 6 | 1504 | 72,20 | 16,18 | 0,32 | 1,20 | 80,00 | 45,00 | 1,64 | 0,74 |
| 7 | 1254 | 78,13 | 17,65 | 0,34 | 1,19 | 71,25 | 34,00 | 1,56 | 0,53 |
| 8 | 457 | 80,57 | 17,65 | 0,34 | 1,16 | 81,25 | 33,00 | 1,64 | 0,54 |
| 9 | 456 | 80,92 | 16,18 | 0,32 | 1,07 | 80,00 | 47,00 | 1,85 | 0,87 |
| 10 | 454 | 79,18 | 17,65 | 0,34 | 1,18 | 78,75 | 44,00 | 1,82 | 0,80 |

Фамилия и подпись лица, проводившего исследования

Колодина Е.Н., Логвинова Т.И., Никанова Д.А.

В.н.с., руководитель лаборатории микробиологии

Артемьева О.А.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА ИМЕНИ АКАДЕМИКА
Л.К.ЭРНСТА»

ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Адрес: 142132, Московская обл., Подольский р-он, пос. Дубровицы, ФГБНУ ВИЖ им. Л. К. Эрнста
(4967)65-11-01,65-11-33

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 102

от «27» февраля 2017 г.

Микробиологические исследования содержимого толстого отдела кишечника телят взятые от 11.04.17г.

Хозяйство: ЗАО Племязавод «Заря»

| № п/п | № жив. | Лактобактерии, КОЕ/г | Бифидобактерии, КОЕ/мл | Кишечная палочка, КОЕ/г | | Стафилококки |
|-------|--------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | лактозопожительные | лактозоотрицательные | |
| 31 | 1267 | $3,5 \cdot 10^5$ | $1,5 \cdot 10^7$ | $5,9 \cdot 10^6$ | $1,5 \cdot 10^4$ | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 32 | 1507 | $1,1 \cdot 10^5$ | $2,7 \cdot 10^7$ | $1,3 \cdot 10^7$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 33 | 1807 | $1,0 \cdot 10^6$ | $3,0 \cdot 10^8$ | $3,4 \cdot 10^7$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 34 | 504 | $1,3 \cdot 10^6$ | $4,6 \cdot 10^8$ | $4,5 \cdot 10^7$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 35 | 1505 | $9,2 \cdot 10^6$ | $3,5 \cdot 10^8$ | $2,4 \cdot 10^6$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 36 | 1504 | $1,3 \cdot 10^6$ | $1,2 \cdot 10^8$ | $2,6 \cdot 10^6$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 37 | 1254 | $1,5 \cdot 10^6$ | $5,4 \cdot 10^8$ | $1,2 \cdot 10^6$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 38 | 457 | $1,6 \cdot 10^5$ | $1,3 \cdot 10^7$ | $2,8 \cdot 10^7$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 39 | 456 | $1,1 \cdot 10^6$ | $3,4 \cdot 10^8$ | $2,4 \cdot 10^6$ | $5,2 \cdot 10^6$ | менее $1,0 \cdot 10^2$ |
| 40 | 454 | $8,2 \cdot 10^6$ | $3,6 \cdot 10^7$ | $5,2 \cdot 10^6$ | не обнаружено | менее $1,0 \cdot 10^2$ |

Примечание: в исследованных образцах содержимого толстого отдела кишечника представители вида *S. aureus* не обнаружены.

Фамилия и подпись лица, проводившего исследование
В.н.с., руководитель лаборатории микробиологии

Котковская Е.Н.
Артемьева О.А.

