

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 40 стр., 8 таблиц, 1 рисунок, 33 источника литературы, 3 приложения.

**КОРОВЫ, ПРОБИОТИК, УДОЙ, МОЛОКО, БИОХИМИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.**

Объектом исследования является пробиотик на основе спорообразующих бактерий Энзимспорин, который возможно применять в составе (в смеси) комбикормов-концентратов для молочных коров.

С целью получения данных об эффективности скармливания пробиотика был проведен научно-хозяйственный опыт на базе АО Племзавод «Заря» Грязовецкого района Вологодской области, а также в лабораториях ВИЖ им. Л.К. Эрнста, на коровах голштинской породы, разделенных по принципу аналогов на две группы: контрольную и опытную. Животные 2-ой опытной группы получали пробиотик в смеси с концентратами. Была испытана 1 дозировка кормовой пробиотической добавки Энзимспорин – 12,0 г/гол./сут. В результате проведенных комплексных исследований было установлено, что использование пробиотического препарата способствовало увеличению среднесуточных удоев базисной жирности у подопытных коров на 2,65%, снижению затрат кормов на единицу полученной 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
СОМО	Сухой обезжиренный молочный остаток
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.....	18
4.3.	Расчет затрат кормов.....	19
4.4.	Гематологические показатели, иммунитет.....	20
4.5.	Микрофлора содержимого толстого кишечника.....	27
4.6.	Экономическая эффективность.....	29
5.	Выводы.....	31
6.	Предложения производству .....	32
	Список использованной литературы.....	33
	Приложения.....	36

## 1. Обоснование исследований

В настоящее время одним из условий интенсификации АПК России является обеспечение сбалансированного кормления животных, которое должно быть реализовано, в том числе за счет повышения эффективности используемых кормов.

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  $5 \times 10^9$  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 коров пробиотика Энзимспорин (12,0 г/гол./сут.) на основе спорообразующих бактерий.

Для достижения поставленной цели изучались следующие вопросы:

- анализ сбалансированности рационов кормления подопытных животных;
- молочная продуктивность и качество молока коров;
- гематологические показатели крови подопытных животных;
- показатели неспецифического иммунитета коров;
- микробиологические показатели содержимого толстого кишечника животных;
- расчет возможного экономического эффекта при скармливании изучаемой пробиотической добавки в рационах дойных коров.

### 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
коровы (1 лактация)		
1-контрольная	6	Основной рацион
2-опытная	6	ОР + пробиотик 12,0 г/гол./сут.
коровы (2-6 лактация)		
1-контрольная	14	Основной рацион
2-опытная	14	ОР + пробиотик 12,0 г/гол./сут.

Для научно-хозяйственного опыта были подобраны две группы коров пар-аналогов голштинской породы (1-6 лактация) в среднем около 31-35 дней после отела, по 20 голов в каждой, в том числе проведен анализ по выборке животных без учета коров-первотелок (n=14). Исследования проведены в период с 11 января по 15 апреля 2017 года. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 94 дня. Коровам 1-ой контрольной группы скармливались корма по рациону кормления, принятому в хозяйстве. 2-ая опытная группа получала изучаемый пробиотический препарат в смеси с концентратной частью рациона ежедневно в утреннее кормление суточную дозу в количестве 12,0 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 целлюлазу и эндо 1,4 бета-глюконазу, что позволяет расширить спектр антагонистической активности целевого пробиотика.

В 1 г кормовой добавки содержится не менее  $5 \times 10^9$  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»).

Удой (валовой, среднесуточный) рассчитан на основе проводимых контрольных доек в начале эксперимента и далее ежемесячно от всех подопытных животных (n=20).

Пробы молока для анализа отбирали в соответствии с ГОСТ 26809-86. 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; аспартатаминотрансферазы (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 фотонейлометрическим 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 завершеного фагоцитоза.

Исходя из анализа рациона кормления, стоимости кормов и полученного удоя за период опыта рассчитан возможный экономический эффект от использования изучаемого пробиотического препарата в кормлении дойных коров в начале лактации.

Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA), посредством программы STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc., 2011 ([www.statsoft.com](http://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

Как было указано ранее, животные подопытных групп находились в одинаковых условиях содержания. Кормление их осуществлялось по распорядку дня, принятому в хозяйстве.

При проведении научно-хозяйственного опыта животные подопытных групп получали хозяйственный рацион, состоящий из силосов, жмыха, концентратов.

Рационы кормления животных составлены в соответствии с их живой массой и продуктивностью (табл.2).

Таблица 2 – Кормовые рационы подопытных коров

Корма (кг) и показатели	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Ячмень плющенный	1,500	1,500
Комбикорм	12,500	12,500
Жмых рапсовый	2,500	2,500
Меласса	1,200	1,200
Жир Нутракор	0,200	0,200
Соль поваренная	0,100	0,100
Мел кормовой	0,100	0,100
Силос кукурузный	27,000	27,000
Силос (кук. + злак-боб.)	17,000	17,000
Пробиотик	-	+
В рационе содержится:		
обменной энергии, МДж	321,1	321,1
сухого вещества, кг	27,3	27,3
сырого протеина, г	4530,0	4530,0
переваримого протеина, г	3214,9	3214,9
сырого жира, г	1181,5	1181,5
сырой клетчатки, г	4180,8	4180,8
БЭВ, г	16077	16077
крахмала, г	1962,2	1962,2
сахара, г	1329,8	1329,8
кальция, г	214,4	214,4
фосфора, г	134,8	134,8

Корма (кг) и показатели	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Mg, г	73	73
S, г	35,9	35,9
K, г	147	147
Na, г	51	51
Cl, г	64	64
NaCl, г	196,5	196,5
каротина, мг/кг	917,7	917,7
витамина А, тыс. МЕ/кг	175,0	175,0
витамина D, тыс. МЕ/кг	2,6	2,6
витамина Е, мг/кг	2610,1	2610,1
Fe, мг/кг	4425,8	4425,8
Cu, мг/кг	186,0	186,0
Zn, мг/кг	559,1	559,1
Mn, мг/кг	563,0	563,0
Co, мг/кг	16,3	16,3
I, мг/кг	30,1	30,1

+ - 12,0 г/гол./сут.

В современном молочном скотоводстве о полноценности кормления коров судят не только по абсолютному содержанию энергии, питательных и минеральных веществ в рационах коров, но и по их концентрации в сухом веществе.

По рекомендациям ученых ВИЖа концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе рациона для высокопродуктивных коров должна составлять не менее 10,15 – 10,2 МДж/кг (а при уровне продуктивности свыше 6000 кг молока за лактацию не менее 10,8 МДж ОЭ), в нашем опыте этот показатель полноценности кормления составлял 11,8 МДж.

Известно также, что молочная продуктивность во многом зависит от количества и качества протеина в рационе. Для коров живой массы 700 кг с продуктивностью 40 кг молока в сутки сырого протеина в рационе должно содержаться не менее 4200-4300 г. В наших исследованиях сырого протеина в рационе содержится 4530 г или 16,6% в 1кг СВ рациона, что оптимально для коров в период раздоя.

Другим показателем, характеризующим полноценность протеинового питания коров, является концентрация переваримого протеина. Для коров с

живой массой 700 кг и продуктивностью 40 кг молока в сутки переваримого протеина в рационе должно содержаться не менее 3160 г. В нашем опыте содержание переваримого протеина составило 3214,9 г или 11,8% в 1кг СВ рациона.

Оптимальное количество сырого жира в рационах коров с продуктивностью 40 кг молока в сутки должно составлять около 1000-1100 г, но не более 5% в 1кг СВ рациона. В нашем опыте этот показатель составлял 1181,5 г, или 4,3% в 1кг СВ рациона.

Легкопереваримые углеводы имеют большое значение в регулировании обмена веществ и энергии в организме. Многие ученые считают, что их недостаток в рационе приводит к нарушениям углеводно-жирового обмена, ацидозу, накоплению кетоновых тел, снижению щелочного резерва крови (А.П. Калашников, В.И. Фисинин и др., 2003). Сахаро-протеиновое отношение должно составлять не менее 1,06, хотя в последние годы данное положение коснулось пересмотра, и необходимо контролировать не сахаро-протеиновое отношение, а соотношение ЛПУ и ПП. В приведенном рационе сахаро-протеиновое отношение составило 0,41.

Одним из показателей, влияющих на эффективность использования энергии, служит уровень клетчатки в кормовом рационе. По данным А.П. Калашникова, В.И. Фисинина и др. (2003) клетчатка в оптимальных количествах (15-22% от сухого вещества рациона) необходима молочному скоту для течения нормальных физиологических процессов в рубце. В опыте, проведенном на лактирующих коровах, содержание сырой клетчатки в процентах от сухого вещества составило 15,3%, что достаточно для коров в данный период лактации.

В питании высокопродуктивных лактирующих коров значение кальция и фосфора чрезвычайно велико. Они участвуют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. По данным А.В. Головина и др. (2016) при годовом удое 8000-10000 кг молока и живой массе коров 600 – 700 кг содержания кальция и фосфора должно быть соответственно 160-200 и 120-

150 г, тогда как в анализируемом рационе содержится 214,4 г кальция и 134,8 г фосфора.

Таким образом, необходимо отметить, что в кормовых рационах лактирующих коров живой массой 650-700 кг с удоем 40 кг молока всех двух групп в целом завышенное содержание сухого вещества при достаточной концентрации в нем энергии, протеина и других питательных веществ, что соответствует требованиям современных детализированных норм кормления для высокопродуктивных животных в период раздоя.

#### 4.2. Молочная продуктивность и качество молока коров в период опыта

Одним из основных критериев в молочном скотоводстве, способствующих оценить сбалансированность рационов кормления, а также продуктивное действие изучаемого кормового пробиотика, является молочная продуктивность коров. По результатам ежедекадных контрольных доек была определена молочная продуктивность подопытных коров за период проведения научно-хозяйственного опыта (табл. 3).

Таблица 3 - Молочная продуктивность подопытных животных, качество молока

Показатель	Группа	
	1 - контрольная	2 - опытная
Дней опыта	94	94
коровы (1-6 лактация), n=20		
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	37,78±1,52	38,78±1,69
% к контролю	100,00	102,65
Валовой удой за период опыта, кг	3550,98±143,04	3645,09±159,04
Содержание жира, %	3,70±0,02	3,67±0,02
Содержание белка, %	3,35±0,01	3,36±0,01
Содержание соматических	265,30±69,11	110,13±8,62*

Показатель	Группа	
	1 - контрольная	2 - опытная
клеток, тыс. кл./см <sup>3</sup>		
Валовой удой 3,4%-го молока за период опыта, кг	3852,86±146,62	3926,66±162,66
Среднесуточный удой молока 3,4%-й жирности, кг	40,99±1,56	41,77±1,73
% к контролю	100,0	101,90
Продукция молочного жира за период опыта, кг	131,00±4,99	133,51±5,53
Продукция молочного белка за период опыта, кг	118,98±4,86	122,35±5,27
коровы (2-6 лактация), n=14		
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	39,17±1,96	41,05±2,12
% к контролю	100,00	104,80
Валовой удой за период опыта, кг	3681,85±184,55	3858,63±199,54
Содержание жира, %	3,69±0,02	3,64±0,02
Содержание белка, %	3,35±0,03	3,36±0,03
Содержание соматических клеток, тыс. кл./см <sup>3</sup>	326,68±94,76	106,46±10,24*
Валовой удой 3,4%-го молока за период опыта, кг	3990,97±189,83	4129,31±208,50
Среднесуточный удой молока 3,4%-й жирности, кг	42,46±2,02	43,93±2,22
% к контролю	100,00	103,46
Продукция молочного жира за период опыта, кг	135,69±6,45	140,40±7,09
Продукция молочного белка за период опыта, кг	123,55±6,25	129,52±6,58

Достоверно при \*- p<0,05.

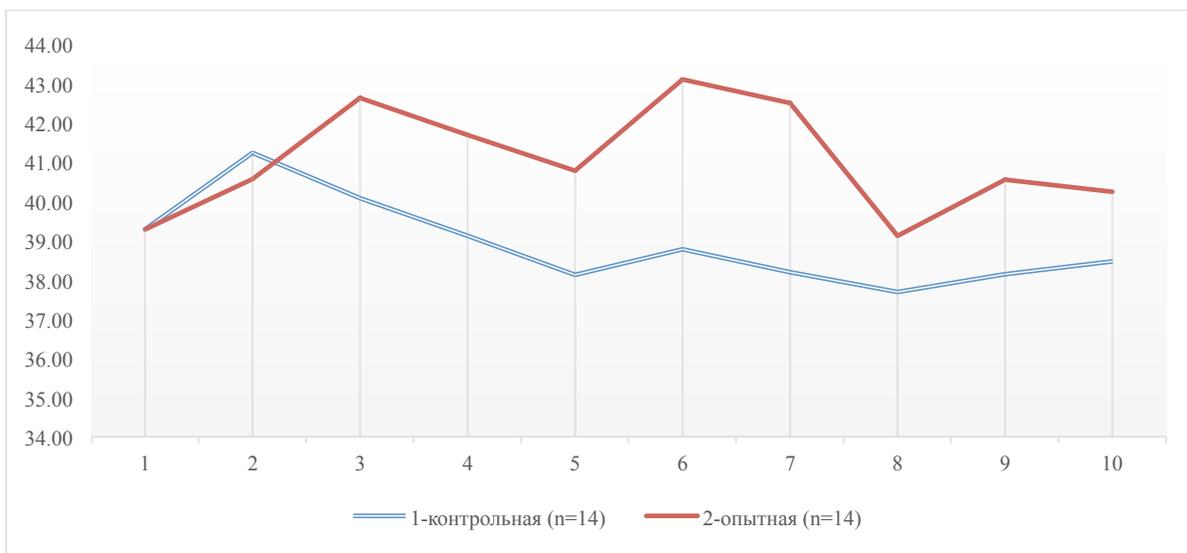
Как видно из данных таблицы 3, среднесуточный удой у коров контрольной и опытной группы, получавшей кормового пробиотика в количестве 12 г/гол. в сутки, составил соответственно 37,78 и 38,78 кг натурального молока. В пересчете на валовой удой натурального молока у коров 2-ой опытной группы было молока натуральной жирности больше, чем в контроле, на 94,11 кг за 94 дня опыта. В переводе на 3,4-х процентное

молоко коровы 2-ой опытной группы имели среднесуточный удой на 0,78 кг или на 2,65% выше по сравнению с животными 1-ой контрольной группы. Также от животных 2-ой опытной группы отмечалось повышение продукции молочного жира и белка на 2,51 и 3,37 кг соответственно, по сравнению с контрольной группой за период опыта.

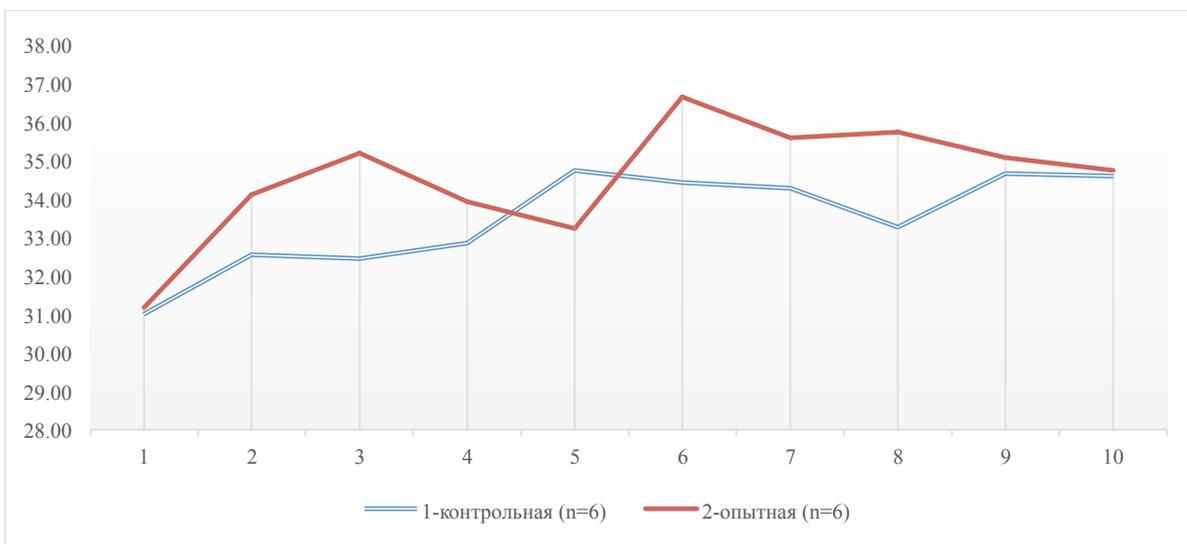
Применение пробиотика Энзимспорин в количестве 12,0 г/гол. в сутки позволило сократить содержание соматических клеток в молоке на 155,17 в опытной группе по сравнению с контрольной ( $p < 0,05$ ).

Так как коровы первой лактации имеют удой существенно ниже коров 2-ой лактации и старше, нами проведен анализ молочной продуктивности и качественных показателей молока от коров 2-6 лактации ( $n=14$ ). Как видно из данных таблицы 3, среднесуточный удой коров 2-6 лактации контрольной и опытной группы составил соответственно 39,17 и 41,05 кг натурального молока. В пересчете на валовой удой натурального молока и молоко базисной жирности у коров 2-ой опытной группы была продуктивность выше, чем в контроле 4,80 и 3,46%, соответственно. Различия по содержанию соматических клеток в молоке коров без учета животных 1-ой лактации были еще больше – в группе, где скармливался Энзимспорин, их было в 3,07 раз меньше по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ).

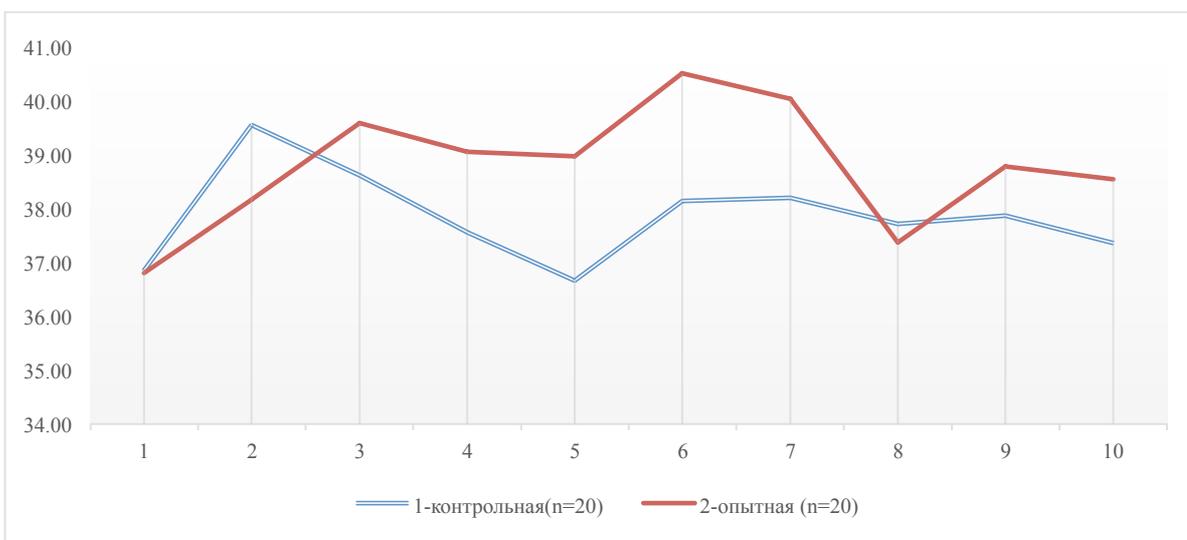
Наглядно лактационные кривые подопытных коров представлены на рисунке 1. Сравнивая лактационные кривые коров 2-6 лактации и коров-первотелок (рис. 1, а и б) можно сделать вывод, что хотя молочная продуктивность коров 1-й лактации опытной группы и была выше контроля, в обеих группах был отмечен раздой и в отдельные периоды молочная продуктивность была одинаковой. Более отчетливо разницу в продуктивности можно отметить на животных 2-6 лактации ( $n=14$ ). Так, во 2-ой опытной группе наблюдался некоторый раздой (с 39 до 43 кг молока), чего нельзя отметить в 1-ой контрольной группе, где продуктивность была на уровне 39-41 кг со снижением до 38 кг к концу эксперимента.



а



б



в

Рис. 1. Лактационные кривые подопытных животных (а – коровы 2-6 лактации, n=14; б – коровы 1-й лактации, n=6; в – коровы 1-6 лактации, n=20)

По нашему мнению, применение пробиотика Энзимспорин в опытной группе способствовало максимальной реализации генетического потенциала продуктивности животных в период проводимых испытаний, особенно коров 2-ой и более лактации.

### 4.3. Расчет затрат кормов

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность отрасли животноводства являются затраты кормов на единицу продукции (табл. 4).

Таблица 4 – Затраты питательных веществ и энергии на 1 кг молока 3,4%-ной жирности (в среднем на голову)

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Обменной энергии, ЭКЕ	0,78	0,77
сухого вещества, г	666,02	653,58
переваримого протеина, г	78,43	76,97

Расчет затрат посредством наложения имеющегося фактического рациона кормления на полученную продукцию, показал, что включение в рационы лактирующих коров 2-ой опытной группы пробиотического препарата в количестве 12,0 г/гол. в сутки, привело к снижению затрат энергетических кормовых единиц, сухого вещества, переваримого протеина, соответственно на 1,28%; 1,87%; 1,86% по сравнению с животными контрольной группы.

Таким образом, включение в рацион высокопродуктивных молочных коров пробиотического препарата Энзимспорин может способствовать сокращению затрат питательных веществ на производство 1 кг молока 3,4% жирности.

#### 4.4. Гематологические показатели, 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).

Несмотря на непрерывное поступление в кровь и выделение из нее различных веществ, химический состав крови в норме довольно постоянен. Исследование биохимических и гематологических показателей крови позволяет выявить действие вводимого препарата на внутреннюю среду организма.

В связи с этим нами были определены некоторые биохимические и морфологические показатели, а также факторы естественной резистентности животных в сравнении с контролем.

Анализируя результаты биохимических исследований необходимо отметить, что в целом полученные показатели находились в пределах физиологической нормы (с незначительными отклонениями), что свидетельствует о том, что эксперимент был проведен на клинически здоровых животных (табл. 5).

Таблица 5 - Биохимические и морфологические показатели крови подопытных животных в конце эксперимента ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Белок общий, г/л	92,78±4,01	91,10±2,57
Альбумины, г/л	30,70±0,84	31,06±0,91
Глобулины, г/л	62,08±4,24	60,05±3,47
А/Г коэффициент	0,50±0,04	0,53±0,04
Мочевина, ммоль/л	7,74±0,25	6,62±0,66
АЛТ, МЕ/л	24,03±1,79	21,11±2,70
АСТ, МЕ/л	71,07±4,35	73,27±5,42
Креатинин, мкмоль/л	63,56±6,31	58,18±5,86

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Билирубин общий, мкмоль/л	8,17±2,26	10,82±1,08
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	55,88±12,72	76,58±16,13
Холестерин общий, ммоль/л	6,87±0,56	6,54±0,98
Глюкоза, ммоль/л	1,94±0,14	2,03±0,26
Кальций, ммоль/л	2,32±0,10	2,19±0,12
Фосфор, ммоль/л	2,62±0,32	2,28±0,33
Са/Р отношение	0,92±0,10	1,02±0,14
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,99±0,69	9,56±2,01
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	8,11±0,29	7,99±0,26
Гемоглобин, г/л	96,68±3,10	99,26±3,84
Гематокрит, %	38,99±1,27	39,73±1,50

Достоверно при \*-  $p < 0,05$ .

Белки крови являются важным показателем, который характеризует уровень метаболизма в организме животных. Они являются строительным материалом для клеток и тканей самого организма, а также активно участвуют в образовании молочной продукции.

Уровень общего белка в крови был достаточно высоким и несколько превышал физиологическую норму (86 г/л), что связано с высоким уровнем продуктивности подопытных животных и высоким уровнем белка в рационе кормления. Необходимо контролировать не только абсолютное количество белка в рационе, но и его качество, что особенно актуально для высокопродуктивных животных в период раздоя. Тем не менее, следует обратить внимание, что в крови животных 2-ой опытной группы уровень общего белка был ниже по сравнению с контролем на 3,8%.

В настоящее время на основании многочисленных исследований установлено, что белковый индекс весьма объективно отражает степень использования азота в организме животных и чем выше этот показатель, тем эффективнее протекает белковый обмен, который в свою очередь оказывает влияние на обмен веществ в целом. Белковый индекс у коров во 2-ой опытной группы получавших пробиотический препарат, был выше, чем у

животных опытной группы на 0,03 ед., хотя и не достигал нижней границы референтного интервала (0,6-1,0).

Креатинин, как и мочевины, - 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. Необходимо отметить, что данный показатель был ниже у коров, потреблявших пробиотик на 5,38 мкмоль/л или на 8,46%.

Изменение уровня мочевины в крови связано в первую очередь с функциональным состоянием печени (от которого зависит процесс преобразования аммиака в мочевины), функциональным состоянием почек (способных выводить из организма мочевины с мочой), уровнем обмена белков и, соответственно, аминокислот (от которого зависит количество образующегося в организме аммиака).

В крови лактирующих коров 2-ой опытной группы, получавших 12,0 г/гол. в сут. пробиотического препарата, отмечено снижение уровня мочевины на 1,12 ммоль/л или на 14,47%, по сравнению с животными контрольной группы, что также подтверждает некоторое улучшение белкового обмена у животных данной группы.

АСТ и АЛТ играют важную роль в обмене аминокислот, наибольшая их активность проявляется в печени, скелетной мускулатуре, миокарде. Острые паренхиматозные поражения печени сопровождаются увеличением активности этих ферментов еще тогда, когда клинические признаки отсутствуют.

Содержание АЛТ в крови лактирующих коров 2-ой опытной группы по завершению научно-хозяйственного опыта было ниже на 2,92 МЕ/л, тогда как АСТ выше на 2,20 МЕ/л по сравнению с контрольной группой коров.

Билирубин является одним из основных компонентов желчи. Образуется в результате распада гемоглобина, миоглобина и цитохромов в клетках ретикулоэндотелиальной системы, селезенке и печени. Общий билирубин включает в себя прямой (конъюгированный, связанный) и непрямой

(неконъюгированный, свободный) билирубин. Считается, что повышение билирубина в крови (гипербилирубинемия) за счет прямой фракции (более 80% общего билирубина составляет прямой билирубин) имеет печеночное происхождение. Такая ситуация характерна для ХВГ. Это также может быть связано с нарушением выведения прямого билирубина вследствие цитолиза гепатоцитов. Увеличение концентрации за счет свободного билирубина в крови может говорить об объемном поражении паренхимы печени.

Концентрация в крови общего билирубина у коров опытной группы на 2,65 мкмоль/л выше, чем у животных контрольной группы, показатели в целом находились в пределах нормы.

Щелочная фосфатаза содержится во всех органах и тканях животных, особенно много ее в костной ткани, печени, слизистой оболочке кишечника. Гиперферментация наблюдается при рахите, остеосаркомах, остеомалации. Так, уровень щелочной фосфатазы у лактирующих коров 2-ой опытной группы оказался выше на 20,70 МЕ/л по сравнению с контрольными животными, но эти изменения не носили значимого характера.

Уровень глюкозы в крови является одним из важнейших параметров, характеризующих углеводный обмен, являясь источником энергии во всех жизненно важных процессах, происходящих в организме. В наших исследованиях в крови лактирующих коров 2-ой опытной группы уровень глюкозы был выше на 0,09 ммоль/л по сравнению с 1-ой контрольной группой. Низкий уровень глюкозы в крови животных обеих подопытных групп объясняется большим временным интервалом доставки образцов в лабораторию.

Содержание уровня холестерина в крови взаимосвязано воспроизводительной способностью и молочной продуктивностью коров. На уровень холестерина влияет состояние здоровья, количество прошедших родов и уровень молочной продуктивности. У животных с высоким уровнем холестерина наблюдается уменьшение длительности интервала от родов до оплодотворения и успешное развитие беременности.

По содержанию уровня общего холестерина в первые два месяца после отела можно оценить степень адаптации организма коров к лактационной нагрузке. Высокий уровень содержания холестерина приходится на пик лактации (до 10,0 ммоль/л). К концу лактации содержание липидов снижается (до 4,3 ммоль/л), так как идет синтез половых гормонов и интенсивный рост плода (uvdc.ru/).

В наших исследованиях концентрация холестерина была у всех коров фактически одинаковой и составляла 6,54 – 6,87 ммоль/л.

Холестерин участвует в процессе обновлении молочной железы, в результате происходит увеличение железистой ткани в вымени после отела.

Пониженное содержание холестерина в сыворотке крови свидетельствует о больших энергетических затратах животных во время отела и неполного восстановления организма, что связано с нарушением липидного обмена.

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 выше на 0,1 ед., по сравнению с 1-ой контрольной группой. Разница не подтверждается статистической достоверностью.

Из морфологических показателей в цельной крови животного чаще всего определяют эритроциты, лейкоциты, гемоглобин и др.

Физиологическое значение данных элементов крови очень большое. Основную часть плотного остатка крови составляют эритроциты, синтез которых осуществляется в красном костном мозге. В крови млекопитающих число эритроцитов в норме составляет  $5-9 \times 10^{12}/л$ . В наших исследованиях содержание эритроцитов –  $8,11 \times 10^{12}/л$  в контроле и  $7,99 \times 10^{12}/л$  в крови коров опытной группы. Важнейшая функция эритроцитов состоит в транспортировке кислорода из легких в ткани и углекислоты в обратном направлении. При этом первостепенная роль принадлежит гемоглобину как

уникальному транспортному белку. Содержание гемоглобина в крови коров контрольной группы 96,68 г/л, а в крови животных 2-ой опытной группы 99,26 г/л. Насыщенность эритроцитов гемоглобином свидетельствует о повышении окислительно-восстановительных процессов в тканях организма коров, получавших разный уровень пробиотика. Эритроциты пассивно адсорбируют большое количество антигенов, попадающих в организм, таких как бактериальные полисахариды, пенициллин и др. Этим в определенной степени предотвращается массивное поступление антигенов в органы иммуногенеза. Следовательно, эритроциты являются своеобразной буферной системой, регулирующей активность иммунного ответа.

Лейкоциты в организме животного выполняют защитную функцию, то есть формируют в организме клеточный иммунитет, а по отдельным форменным элементам можно судить об остром и хроническом течении инфекционного процесса, паразитарном характере поражения организма-хозяина и характеризовать многие другие физиологические процессы. Лейкоциты свободно мигрируют из сосудов в ткани, выявляя и уничтожая в них чужеродные белоксодержащие образования (вирусы, бактерии и др.), а также поврежденные клетки собственных тканей.

Уровень лейкоцитов достоверно выше у дойных коров 2-ой опытной группы на  $0,57 \times 10^9$ /л по сравнению с 1-ой контрольной группой.

Таким образом, гематологические показатели крови коров опытной группы, получавших 12,0 г/гол. в сутки пробиотического препарата, свидетельствуют в целом о некотором улучшении анаболических процессов в их организме, что нашло своё подтверждение в повышении молочной продуктивности коров в опытных группах.

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.

Показатели естественной резистентности организма исследуется путем комплексной оценки также фагоцитарной активности микрофагов в периферической крови по таким показателям, как фагоцитарная активность (ФА), фагоцитарное число (ФЧ) и фагоцитарный индекс (ФИ).

Таблица 6 - Показатели неспецифической резистентности подопытных коров (M±m, n=5)

Показатель	Группа	
	1- контрольная	2-опытная
Общий белок, г/л	92,78±4,01	91,10±2,57
% лизиса	14,12±1,92	14,71±1,47
Лизоцим, мкг/мл сыворотки	0,29±0,03	0,30±0,02
уд.ед.а, ед.а/мг белка	0,84±0,11	0,88±0,07
БАСК, %	79,50±0,56	79,50±1,44
ФА, %	40,78±4,27	33,22±3,37
ФИ, %	2,06±0,08	2,21±0,13
ФЧ, м.т.	0,84±0,10	0,75±0,11

В целом применение пробиотического препарата не оказало отрицательного воздействие на неспецифическую резистентность подопытных коров.

Лизоцимная и бактерицидная активность у коров опытной группы были выше контроля на 3,4 и 4,8%, тогда как показатели ФА и ФЧ были несколько ниже контроля - на 7,56% и 0,09 м.т. соответственно, при этом ФИ в опытной группе - выше на 0,15%.

#### **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 эуфлоры 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	$4,76 \times 10^5$	$3,90 \times 10^5$
Бифидобактерии, КОЕ/мл	$1,34 \times 10^8$	$1,99 \times 10^8$
Кишечная палочка, КОЕ/г:		
лактозоположительные	$3,16 \times 10^4$	$2,68 \times 10^4$
лактозоотрицательные	не обнаружено	не обнаружено

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

У лактирующих коров 2-ой опытной группы количество лактобактерий в содержимом толстого кишечника понизилось по сравнению с контрольной группой в 1,22 раза, но при этом наблюдается увеличение количества бифидобактерий в 1,49 раза и уменьшение количества лактозоположительных кишечных палочек в 1,18 раза.

#### 4.5. Экономическая эффективность

На основании расчетных данных по расходу кормов и фактического валового удоя молока подопытных животных, а также материалов бухгалтерского учета в период проведения опыта, был рассчитан возможный экономический эффект от использования изучаемого пробиотического препарата в кормлении коров в период раздоя.

Расчет возможного экономического эффекта использования пробиотика в научно-хозяйственном опыте на коровах (n=20, в расчете на 1 голову) представлен в таблице 8, в том числе представлен расчет отдельно на коров 2-6 лактации (n=14).

Таблица 8 - Экономическая эффективность использования пробиотика в научно-хозяйственном опыте на коровах (в расчете на 1 голову)

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
для коров 1-6 лактации		
Получено молока 3,4-%-ной жирности	3852,86	3926,66
Цена реализации 1 кг молока 3,4-%-ной жирности, руб.	27,82	27,82
Сумма реализации молока, руб.	107186,57	109239,68
Стоимость кормов рациона за период опыта, руб.	32706,36	32706,36

Стоимость дополнительно скармливаемого пробиотического препарата, руб.	-	846,00
Стоимость рациона с пробиотиком, руб.	32706,36	33552,36
Дополнительный надой молока, кг	-	73,80
Стоимость дополнительно полученного молока, руб.	-	2053,12
Превышение стоимости дополнительно полученного молока над разницей в стоимости кормов, руб.	74480,21	75687,32
Дополнительная прибыль за период опыта, руб.	-	(+)1207,12
Дополнительная прибыль, руб./сут.	-	(+)12,84
для коров 2-6 лактации		
Получено молока 3,4%-ной жирности	3990,97	4129,31
Цена реализации 1 кг молока 3,4%-ной жирности, руб.	27,82	27,82
Сумма реализации молока, руб.	111028,79	114877,40
Стоимость кормов рациона за период опыта, руб.	32706,36	32706,36
Стоимость дополнительно скармливаемого пробиотического препарата, руб.		846,00
Стоимость рациона с пробиотиком, руб.	32706,36	33552,36
Дополнительный надой молока, кг	-	138,34
Стоимость дополнительно полученного молока, руб.	-	3848,62
Превышение стоимости дополнительно полученного молока над разницей в стоимости кормов, руб.	78322,43	81325,04
Дополнительная прибыль за период опыта, руб.	-	(+)3002,62
Дополнительная прибыль, руб./сут.	-	(+)31,94

Анализируя данные таблицы 8, необходимо отметить, что стоимость кормов во всех трех группах дойных коров (n=20) за весь период опыта составила 32706,36 рублей.

Кроме того, были расходы, направленные на приобретение пробиотического препарата, что увеличило расходы на корма на 846,00 руб.

за период опыта во 2-ой опытной группе коров. Однако от коров опытной группы за период эксперимента было получено на 73,80 кг больше молока 3,4%-ной жирности, чем от животных контрольной группы. Следовательно, и дополнительная прибыль от реализации молока была выше. Она превысила контроль на (+)1207,12 руб. на голову за период опыта или на (+)12,84 руб./гол/сут.

Анализ дополнительно полученной прибыли от использования пробиотика Энзимспорин на выборке животных без учета коров 1-ой лактации (n=14) показал, что животные 2-6 лактации имели эффективность от применения пробиотика еще выше. Она составила (+)31,94 руб./гол./сут. в среднем за период проводимых испытаний.

## 5. Выводы

**5.1.** Скармливание изучаемого пробиотика в дозировке 12,0 г/гол. в сутки коровам (n=20, 1-6 лактация) в период проводимого опыта приводило к повышению среднесуточных удоев в сравнении с контролем на 1,90% по молоку базисной жирности, при снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции. При этом валовой удой коров 2-6 лактации натуральной и базисной жирности у коров 2-ой опытной группы был выше, чем в контроле на 4,80 и 3,46%, соответственно.

**5.2.** В группе коров, где применялся пробиотик Энзимспорин в количестве 12,0 г/гол./сут., отмечено сокращение содержания соматических клеток в молоке на 155,17 тыс. кл./см<sup>3</sup> в опытной группе по сравнению с контрольной (p<0,05). Различия по содержанию соматических клеток в молоке коров без учета животных 1-ой лактации были еще больше – в группе, где скармливался Энзимспорин, их было в 3,07 раз меньше по сравнению с контролем (p<0,05).

**5.3.** Включение в рационы лактирующих коров 2-ой опытной группы пробиотического препарата привело к снижению затрат энергетических кормовых единиц, сухого вещества, переваримого протеина, соответственно на 1,28%; 1,87%; 1,86% по сравнению с животными контрольной группы.

**5.4.** При определении показателей, характеризующих белковый и углеводный обмен в организме животных, была установлена тенденция снижения уровня общего белка, мочевины, креатинина и увеличение глюкозы в крови коров опытной группы, получавших пробиотик в дозировке 12,0 г/гол. в сутки.

Лизоцимная и бактерицидная активность у коров опытной группы были выше контроля на 3,4 и 4,8%, тогда как показатели ФА и ФЧ были несколько ниже контроля - на 7,56% и 0,09 м.т. соответственно, при этом ФИ в опытной группе - выше на 0,15%.

**5.5.** У лактирующих коров 2-ой опытной группы количество лактобактерий в содержимом толстого кишечника понизилось по сравнению с контрольной группой в 1,22 раза, но при этом наблюдается увеличение количества бифидобактерий в 1,49 раза и уменьшение количества лактозоположительных кишечных палочек в 1,18 раза.

**5.6.** Использование пробиотика в дозировке 12,0 г/гол. в сутки позволило повысить эффективность производства молока (n=20), обеспечив дополнительный эффект в размере (+)1207,12 руб. на голову за период опыта или на (+)12,84 руб./гол/сут. Анализ дополнительно полученной прибыли от использования пробиотика Энзимспорин на выборке животных без учета коров 1-ой лактации (n=14) показал, что животные 2-6 лактации имели эффективность от применения пробиотика еще выше. Она составила (+)31,94 руб./гол./сут. в среднем за период проводимых испытаний.

## **6. Предложения производству**

Рекомендуем АО Племзавод «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 дойных коров пробиотические препараты для повышения молочной 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  $\alpha$ -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. Фисинина, 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 <sup>9</sup> /л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /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
<b>Норма:</b>		<b>4-12</b>	<b>5-10</b>	<b>99 -129</b>	<b>24 -46</b>

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 № 97**

от «27» апреля 2017 г.

**Микробиологические исследования крови КРС (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	953	85,10	11,76	0,25	0,78	75,00	31,00	2,19	0,68
2	2142	94,17	14,71	0,30	0,85	82,50	34,00	2,50	0,85
3	668	90,69	11,76	0,25	0,74	78,75	31,00	1,94	0,60
4	106	87,55	17,65	0,34	1,07	81,25	26,00	2,00	0,52
5	12840	98,01	17,65	0,34	0,95	80,00	44,12	2,44	1,08
6	1197	93,48	11,76	0,25	0,71	78,75	47,00	1,91	0,90
7	5500	82,66	17,65	0,34	1,13	78,75	28,00	1,89	0,53
8	752	104,29	14,71	0,30	0,77	80,00	46,00	2,09	0,96
9	191	94,87	17,65	0,34	0,98	78,75	47,00	2,17	1,02
10	13520	88,59	8,82	0,21	0,60	81,25	35,92	2,24	0,81

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 № 101**

от «27» февраля 2017 г.

**Микробиологические исследования содержания толстого отдела кишечника коров взятие от 11.04.17г.**

Хозяйство: ЗАО Племзавод «Заря»

№ п/п	№ жив.	Лактобактерии, КОЕ/г	Бифидобактерии, КОЕ/мл	Кишечная палочка, КОЕ/г		Стафилококки
				лактозоположительные	лактозоотрицательные	
11	953	$2,4 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^7$	$3,5 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
12	2142	$1,3 \cdot 10^5$	$2,7 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
13	668	$2,3 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^7$	$2,5 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
14	106	$7,3 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^8$	$4,5 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
15	12840	$6,2 \cdot 10^5$	$4,5 \cdot 10^8$	$1,4 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
16	1197	$2,3 \cdot 10^5$	$2,8 \cdot 10^7$	$2,4 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
17	5500	$3,5 \cdot 10^5$	$5,1 \cdot 10^7$	$4,1 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
18	752	$5,6 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^7$	$3,5 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
19	191	$4,1 \cdot 10^5$	$3,5 \cdot 10^8$	$3,1 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$
20	13520	$8,3 \cdot 10^5$	$2,3 \cdot 10^8$	$2,7 \cdot 10^4$	не обнаружено	менее $1,0 \cdot 10^2$

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

Фамилия и подпись лица, проводившего исследование Котковская Е.Н.  
В.н.с., руководитель лаборатории микробиологии Артемьева О.А.