

Федеральное агентство научных организаций
(ФАНО России)

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

636.2.034 + 636.2.087.8

УТВЕРЖДАЮ

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

_____ Н.А. Зиновьева

«_____» _____ 2017 г.

ОТЧЕТ

о выполнении НИР по договору
№ 305 от «01» октября 2016 г. с ООО «Алтбиотех»

по теме: «Определить эффективность скармливания биотехнологической
продукции (пробиотики) в рационах коров и молодняка крупного рогатого
скота»

Продолжение на следующем листе

- Дубровицы, 2017 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
Ведущий научный
сотрудник, руководитель
лаборатории,
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 37 стр., 8 таблиц, 41 источник литературы.

ТЕЛЯТА, ПРОБИОТИК, ПРИРОСТ, БИОХИМИЯ,
ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Объектом исследования является пробиотик на основе спорообразующих бактерий производства ООО «Алтбиотех», 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 ООО «АКХ Ануйское» Петропавловского района Алтайского края, а также в лабораториях Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, КГБУ «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория» на телятах симментальской породы (n=30), разделенных по принципу аналогов на три группы: контрольную и две опытные. Животные 2-й и 3-й опытных групп получали пробиотик с молоком. Было испытано 2 дозировки кормовой пробиотической добавки Энзимспорин: в количестве 2,5 и 5,0 г/гол. в сутки.

В результате проведенных комплексных исследований было установлено, что скармливание изучаемого пробиотика телятам 3-ей опытной группы, в количестве 5,0 г/гол. в сутки, в период молочного периода выращивания приводило к увеличению среднесуточных приростов живой массы на – 10,84% 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.....	11
3.	Материал и методика исследований.....	12
4.	Результаты исследований.....	18
4.1.	Анализ рациона кормления подопытных животных.....	18
4.2.	Приросты живой массы подопытных телят.....	20
4.3.	Расчет затрат кормов.....	22
4.4.	Гематологические показатели крови, иммунитет.....	23
4.5.	Микрофлора содержимого толстого кишечника.....	29
4.6.	Экономическая эффективность.....	31
5.	Выводы.....	33
6.	Предложения производству	34
	Список использованной литературы.....	35

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.

Проблема низкой сохранности молодняка остаётся в высокой заболеваемости, приводящей к гибели животных, к снижению интенсивности роста. На современном этапе развития животноводства наиболее распространены респираторные и желудочно-кишечные болезни молодняка.

В структуре заболеваний новорожденных телят (1-30 дней) основное место занимают нарушения функции пищеварения, проявляющиеся диареей и, как следствие, резко выраженной дегидратацией, энцефальмией, токсемией и иммунодефицитом. Указанная патология регистрируется у 50-100% телят, а гибель может достигать 30-50%. Гибель новорожденных телят, как правило наступает на 2-5 или 7-10 сутки (В.В. Лисицын, 2013).

Ведущей причиной массовых гастроэнтеритов новорожденных телят являются инфекционные агенты, в том числе вирусы, микробы, простейшие и грибы, вирулентность которых повышается на фоне различных неблагоприятных условий кормления и содержания (В.А. Мищенко и др., 2005).

Широкое использование в последние годы антимикробных лекарственных препаратов для лечения и профилактики инфекционных заболеваний животных бактериальной этиологии не всегда даёт желаемый результат. Это можно объяснить приспособительной изменчивостью микробов, а также возникновением у животных иммунодефицитных состояний под воздействием лекарственных препаратов.

Необоснованное повсеместное использование антибиотиков привело к дефициту в организме животных симбиотической микрофлоры, которая

участвует в переваривании пищи, синтезе аминокислот и витаминов, а также оказывает антагонистическое действие на патогенную микрофлору. В этой связи в животноводстве появилась проблема – поиск новых путей лечения и оздоровления животных. Возникла необходимость в препаратах, не вызывающих лекарственной устойчивости, обладающих выраженными антимикробными действиями, в том числе и на резистентные к антибиотикам штаммы микробов (И. Семькин, 2001; М.А. Хорошевский, А.И. Афанасьева, 2003).

В связи с этим большое внимание уделяется производству кормовых добавок и средств пробиотического и пребиотического действия, направленных на улучшение процессов пищеварения, обмена веществ, повышение продуктивности животных за счет (в результате) стимуляции неспецифического иммунитета, профилактики и лечения смешанных желудочно-кишечных инфекций и расстройств пищеварения, вызванных нарушением микробиоценоза пищеварительного тракта (Б.В. Тараканов, 2000; Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, Л.Н. Клабукова, 1999; Н.В. Мишурова, Ф.С. Киртаев, 1993; А.Н. Панин, Н.И. Малик и др., 1998, Z. Müller, 1967; А.И. Чернышев, 1986). С экономической точки зрения профилактика болезней более целесообразна, чем лечение.

Основным толчком в развитии ветеринарных пробиотиков стал запрет на использование кормовых антибиотиков в Европе 2006 году. Была поставлена задача разработки качественной замены, которая не только обеспечила полноценное здоровье животного, но и способствовала увеличению конверсии корма, а как следствие и привесов, молочной продуктивности (webpticeprom.ru).

Пробиотики относятся к числу кормовых добавок, в наибольшей степени отвечающих особенностям пищеварительной системы жвачных животных. В целом – это живая микробная кормовая добавка, которая оказывает полезное действие на животного-хозяина путем улучшения его кишечного микробного баланса.

Механизм действия пробиотиков основан на принудительном заселении кишечника конкурентно-способными штаммами бактерий – пробионтов, которые осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры, вытесняя ее из состава кишечной популяции, при этом образуются антибиотические вещества, изменяется микробный метаболизм (увеличение или уменьшение ферментной активности), нормализация пищеварения, стимуляция иммунной системы, повышение естественной резистентности и продуктивности. В 2012 году, по оценкам экспертов, мировой рынок пробиотиков (включая продукты питания и добавки) составил около 22 млрд евро. Ожидается, что к 2017 году он достигнет 33,5 млрд евро, а среднегодовой темп роста его составит 6,8%. (research-techart.ru/report/probiotics-report.htm).

Действие пробиотиков направлено на:

- внедрение в толстый кишечник микроорганизмов, которые в дальнейшем подавляют патогенные бактерии и грибки;
- лечение дисбактериоза, диареи различного характера: после инфекций, аллергии, вирусов, воспалений;
- расщепляют соли кислот из желчных протоков и снижают холестерин;
- синтезируют фолиевую кислоту, биотин, витамин К и В, ниацин;
- стимулируют выработку естественных иммунных функций организма;
- улучшают пищеварение и ускоряют его;
- выводят токсины из организма.

В настоящее время в Российской Федерации зарегистрировано более 30 пробиотических препаратов. Уже накоплены многочисленные данные, свидетельствующие о широких зооветеринарных возможностях пробиотических препаратов, используемых для профилактики и лечения дисфункции пищеварительного тракта у животных с алиментарной и

инфекционной этиологией (В.Н. Романов, С.В. Воробьева, В.Г. Двалишвили, 2011).

Самыми распространенными являются пробиотические препараты на основе бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки. Особое внимание уделяется спорообразующим бактериям-антагонистам (А.М. Запруднов, Л.Н. Мазанкова, 2001; Н.И. Малик, А.Н. Панин, 2001; В.Д. Похиленко, В.В. Перельгин, 2007; Д.В. Курочкин и др., 2011).

Начало производства и использования пробиотиков в животноводстве стало возможным благодаря совершенствованию биотехнологических методов, основанных на выделении и культивировании полезных видов микроорганизмов. Основная цель применения этого класса биологически активных веществ предусматривает формирование в пищеварительной системе благоприятного соотношения различных видов и групп полезных микроорганизмов, принимающих участие в ферментации и усвоении питательных веществ рационов.

Особый интерес практиков животноводства заслуживает вопрос использования в рационах сельскохозяйственных животных пробиотических веществ, представляющих из себя бактериальные культуры лакто- и бифидобактерий. Они обладают антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способны повышать специфическую и неспецифическую иммунную резистентность организма-хозяина (Ю.П. Фомичев, Т.В. Шайдулина, 2003, В.Г. Двалишвили, 2008, R. Fuller, 1989), продуцируют протеолитические ферменты, антибиотические вещества, лизоцим (Г.А. Ноздрин и др., 2003, Г. Лаптев, 2010). Пробиотики способствуют повышению амилолитической, протолитической, липолитической и целлюлозолитической активности ферментов (В.И. Левахин и др., 2008, G. Nefco et al., 1996), продуцируют в значительных количествах экзоцеллюлярные аминокислоты, в том числе и незаменимые. При их использовании в рационе животных заболеваемость новорожденных телят снижается до 20%, сохранность повышается до 95,0%,

среднесуточный прирост живой массы увеличивается на 8,0-12,9%, сокращаются затраты корма на единицу продукции на 6,0-11,4%.

Новый споровый пробиотик, используемый в настоящей работе, характеризуется высокой антагонистической активностью в подавлении патогенной микрофлоры, выраженными антибактериальными и иммуномодулирующими свойствами, способствует развитию полезной микрофлоры в кишечнике, снабжает организм хозяина разнообразными биологически активными веществами.

В связи с этим испытания различных доз нового спорового пробиотика при выращивании телят-молочников интересны как с научной точки зрения, так и представляют практическое значение.

2. Цель и задачи исследований

Цель исследований – провести испытания по определению эффективности использования в кормлении телят различных дозировок нового пробиотика (Энзимспорин) на основе спорообразующих бактерий.

Для достижения поставленной цели изучались следующие вопросы:

- анализ рационов кормления подопытных животных;
- валовой, среднесуточный прирост живой массы телят за период проведения опыта;
- гематологические показатели крови подопытных животных;
- показатели неспецифического иммунитета;
- микробиологические показатели содержимого толстого кишечника;
- расчет возможного экономического эффекта при скармливании изучаемой пробиотической добавки в период выращивания телят.

3. Материал и методика исследований

Для реализации поставленных задач на базе ООО «АКХ Ануysкое» Петропавловского района Алтайского края, а также в лабораториях Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока (г. Краснообск Новосибирской области), КГБУ «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория» (г. Барнаул Алтайского края) 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	10	Основной рацион
2-опытная	10	ОР + пробиотик 2,5 г/гол./сут.
3-опытная	10	ОР + пробиотик 5,0 г/гол./сут.

Исследования проведены в период с 7 ноября 2016 года по 16 февраля 2017 года. Для научно-хозяйственного опыта были подобраны три группы телят симментальской породы в возрасте около 1 месяца после рождения, по 10 голов в каждой. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 101 день. Телятам 1-ой контрольной группы скармливались корма по схеме кормления, принятой в хозяйстве. 2-ая и 3-я опытные группы получали изучаемый пробиотический препарат с молоком ежедневно в утреннее кормление суточную дозу в количестве 2,5 и 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*.

Для повышения эффективности пробиотического препарата в его состав включен комплекс ферментов, включая ксиланазу, β -глюканазу, целлюлазу, а также вспомогательные вещества – натрий хлористый и лактозу.

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.

Корма для химического анализа отбирали согласно ГОСТ Р ИСО 6497-2011.

Химический состав кормов определен в испытательной лаборатории КГБУ «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория» (аттестат аккредитации №РА.RU.21 ПТ41 дата выдачи 10.09.2015 г.): влажность, МД сырого протеина (ГОСТ 13496.4-93), МД сырой клетчатки (ГОСТ 31675-2012), МД сырого жира (ГОСТ 13496.15-97), МД сырой золы (ГОСТ 31675-2012), МД кальция (ГОСТ 26570-95), МД фосфора (ГОСТ 26657-97).

Расчет рационов кормления проводился посредством программного комплекса КормОптимЭксперт (Версия 2016, ООО «Корморесурс»).

Взвешивание телят проводилось в начале опыта и по его завершении для определения валового, среднесуточного прироста живой массы подопытных животных.

По завершении 1 этапа эксперимента произведен забор крови от животных (n=3) из каждой подопытной группы для определения биохимических (общий белок, альбумины, глобулины, креатинин, мочевины, билирубин общий, холестерин общий, кальций, фосфор, щелочная фосфатаза, глюкоза) и морфологических (гемоглобин, эритроциты, лимфоциты) показателей крови. Анализы крови в испытательной лаборатории КГБУ «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория» проводились следующим образом: общий белок - рефрактометрическим методом (МУ Утв.от 29.06.1981 г.), белковые фракции - нефелометрическим методом (ФЭК КФК-2, МУ Утв.от 29.06.1981 г.), кальций - комплексометрическим методом (МУ Утв.от 29.06.1981 г.), фосфор - С Ванадат-молибдатным реактивом (МУ Утв.от 29.06.1981 г.), щелочная фосфатаза, креатинин, мочевины, билирубин общий, холестерин – на биохимическом фотометре Стат Факс 1904 Плюс, набор реагентов для клинической биохимии, глюкоза - метод по Самоджи, тест-полоски БЕТАЧЕК для визуального контроля определения уровня глюкозы крови, гемоглобин - гемоглобин-цианидным методом, подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, выведение лейкоцитарной формулы - микроскопом Микромед – 2.

В испытательной лаборатории Института экспериментальной ветеринарии Сибири исследование морфологических и биохимических показателей крови проводилось на автоматическом анализаторе Vet Auto Hematology Analyzer «BC-2800» (Mindray, КНР), биохимических показателей сыворотки крови - на полуавтоматическом анализаторе «CHEM-7» (Erba

Diagnostics Mannheim, Германия). Эритроциты и лейкоциты – импедансным методом, гемоглобин – колориметрическим.

Также на 1 этапе опыта произведен забор крови для определения уровня неспецифического иммунитета крови подопытных животных ($n=3$), который проводили в лаборатории Института экспериментальной ветеринарии Сибири с определением лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови (ЛАСК и БАСК), а также опсоно-фагоцитарной реакции (ОФР) по общепринятым методикам. Определение фагоцитарной активности лейкоцитов - подсчетом количества фагоцитирующих нейтрофилов, бактерицидной активности – по методике О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), лизоцимной активности – по И.Ф. Храбустовскому и соавт. (1979).

На первом этапе эксперимента произведен забор содержимого толстого кишечника от животных ($n=3$) подопытных групп с определением в нем в лаборатории Института экспериментальной ветеринарии Сибири содержания бифидо- и лактобактерий методом последовательных разведений с последующей фиксацией роста бактерий и подсчетом количества выросших колоний. В качестве питательных сред для роста бифидобактерий использована «Бифидумсреда» (производство ФБУН НЦП Микробиологии и биотехнологии), лактобактерий – «Лактобакагар» (производство ФБУН НЦП Микробиологии и биотехнологии).

Исходя из анализа рациона кормления, стоимости кормов и полученного валового прироста живой массы телят рассчитан возможный в данных условиях проведения опыта экономический эффект от использования изучаемого пробиотического препарата в кормлении телят в молочный период выращивания.

Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием t-критерия Стьюдента. 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.

Схемы кормления и рационы должны обеспечить нормальный рост и развитие молодняка в соответствии с принятыми планами роста и нормами кормления. При этом необходимо экономно расходовать дорогостоящие корма, особенно молоко и концентраты.

При проведении научно-хозяйственного опыта по скармливанию различных дозировок 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			% в СВ
	1-контрольная	2- опытная	3-опытная	
Молоко коровье цельное, кг	2,0	2,0	2,0	
Сыворотка свежая*, кг	3,8	3,8	3,8	
Мука соевая, кг	0,4	0,4	0,4	
Комбикорм для телят, кг	1,4	1,4	1,4	
Сено, кг	0,3	0,3	0,3	
Соль поваренная, кг	0,01	0,01	0,01	
Мел кормовой, кг	0,02	0,02	0,02	

Корма и показатели	Группа			% в СВ
	1-контрольная	2- опытная	3-опытная	
Пробиотик (Энзимспорин), г	-	+	++	
В рационе содержится:				
обменной энергии, МДж	28,57	28,57	28,57	11,76
сухого вещества, кг	2,43	2,43	2,43	-
сырого протеина, г	528,79	528,79	528,79	21,76
переваримого протеина, г	434,73	434,73	434,73	17,89
сырого жира, г	173,17	173,17	173,17	7,13
сырой клетчатки, г	214,90	214,90	214,90	8,84
БЭВ, г	968,83	968,83	968,83	39,87
Са, г	22,98	22,98	22,98	0,946
Р, г	13,29	13,29	13,29	0,547
Mg, г	1,57	1,57	1,57	0,065
S, г	1,75	1,75	1,75	0,072
К, г	21,96	21,96	21,96	0,904
Na, г	3,97	3,97	3,97	0,163
NaCl, г	12,50	12,50	12,50	0,514
каротина, мг/кг	17,96	17,96	17,96	-
витамина А, тыс. МЕ/кг	4,00	4,00	4,00	-
витамина D, тыс. МЕ/кг	0,12	0,12	0,12	
витамина Е, тыс. МЕ/кг	45,64	45,64	45,64	-
Fe, мг/кг	74,31	74,31	74,31	-
Cu, мг/кг	2,67	2,67	2,67	-
Zn, мг/кг	10,42	10,42	10,42	
Mn, мг/кг	0,86	0,86	0,86	-
Co, мг/кг	0,06	0,06	0,06	-
I, мг/кг	0,10	0,10	0,10	-

+ - 2,5 г/гол./сут., ++ - 5 г/гол./сут.

*Без учета стоимости

Телята опытных групп получали цельное молоко до 40 дневного возраста, обогащенное пробиотическим препаратом на основе спорообразующих бактерий, вместо необогащенного цельного молока в контрольной группе телят. После 40 дня, пробиотический препарат добавляли в молочную сыворотку.

Среднесуточный рацион телят всех трех групп был одинаковым. В среднем питательность его составила 2,86 энергетических кормовых единиц и 528,79 г переваримого протеина, что практически соответствует уровню

среднесуточного прироста 700-800 г, и является достаточно хорошим показателем для условий интенсивного выращивания молодняка.

При скармливании кормов по запланированным кормовым рационам выявлена незначительная разница в поедаемости кормов рациона между телятами 1-ой контрольной и 2-ой, 3-ей опытных групп.

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 1-2-х месячного возраста.

Потребность телят-молочников в сахаре на 85-90% удовлетворяется за счёт сахаров молока, остальная часть углеводов поступает с растительными кормами.

У молодняка высокая потребность в минеральных веществах, недостаток которых в рационах вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания. В составе 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 составе рациона составило 22,98 г, фосфора – 13,29 г.

Таким образом, питательность рациона, в целом, была достаточно высокой и удовлетворяла потребность бычков и 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 привесы.

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 начале и в конце учетного периода индивидуальным взвешиванием (табл. 3).

Таблица 3 - Продуктивность телят-молочников (n=10, M±m)

Показатель	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Живая масса, кг:			
- при постановке на опыт	40,30±1,36	40,40±2,66	40,50±1,78
- при снятии с опыта	121,70±5,31	122,33±5,07 ^е	129,78±4,19 ^с
Валовой прирост, кг	81,40±4,95	81,22±6,59	90,22±3,81
Среднесуточный прирост, г	805,94±49,01	804,18±65,27	893,29±37,69
В % к контролю	100,0	99,78	110,84

^е1 теленок выбыл (по причинам, не связанными с проведением опыта)

^с1 теленок выбыл (по причинам, не связанными с проведением 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 40,30 – 40,50 кг.

За период проведения научно-хозяйственного опыта телята всех групп интенсивно росли и развивались, что обусловлено условиями содержания и кормления. В конце научно-хозяйственного опыта живая масса телят 2-ой и 3-ей опытных групп составила 122,33 и 129,78 кг, что на 0,63 и 8,08 кг выше соответственно контроля. Среднесуточный прирост телят 3-ей опытной группы составил 893,29 г, что на 87,35 г или на 10,84% выше контрольной группы, тогда как во 2-ой группе данный показатель находился на уровне контроля.

Телята опытных групп, которым скармливали пробиотический препарат в дозировке 5,0 г/гол. в сутки, превзошли контрольную на указанные выше величины за счет более интенсивного их роста в период проводимого эксперимента за счет высокой антагонистической активностью в подавлении патогенной микрофлоры, способствует повышению переваримости питательных веществ 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 анализа кормовых рационов в период проведения научно-хозяйственного опыта, нами был сделан расчет затрат питательных веществ кормов на килограмм прироста живой массы (табл. 4).

Таблица 4 демонстрирует, что телята 3-ей опытной группы, получавшие изучаемый пробиотик в дозировке 5,0 г/гол. в сутки, затрачивали на 9,86% меньше энергетических кормовых единиц и на 9,78% меньше переваримого протеина на 1 кг прироста массы тела по сравнению с контрольными животными.

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	288,86	43907,73	81,40	3,55	539,41
2 – опытная	288,86	43907,73	81,22	3,56	540,60
3 – опытная	288,86	43907,73	90,22	3,20	486,67

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.

По данным биохимического состава крови телят (табл. 5), можно судить об интенсивности протекающих в их организме обменных процессов. Скармливание животным различных дозировок одного вида пробиотического

препарата в той или иной степени непременно влияет на изменение этих процессов.

Таблица 5 - Биохимические и морфологические показатели крови подопытных животных в конце эксперимента ($M \pm m$, $n=3$)

Показатель	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Белок общий, г/л	56,62±1,94	63,70±0,61*	62,44±2,14
Альбумины, г/л	26,62±1,33	26,15±3,60	29,34±1,75
Глобулины, г/л	30,00±3,15	37,55±4,17	33,10±3,75
А/Г коэффициент	0,92±0,15	0,74±0,20	0,92±0,15
Мочевина, ммоль/л	2,47±0,60	5,39±0,67*	3,87±0,50
Креатинин, мкмоль/л	102,66±5,63	128,21±2,01	118,91±12,71
Билирубин общий, мкмоль/л	16,84±2,62	14,58±1,43	17,35±0,31
Щелочная фосфатаза, Ед/л	775,50±426,60	328,90±176,93	441,11±19,31
Холестерин общий, ммоль/л	4,02±0,30	3,75±0,29	3,92±0,38
Глюкоза, ммоль/л	5,49±0,09	6,27±0,34	5,75±0,87
Кальций, ммоль/л	2,54±0,10	2,65±0,24	2,50±0,08
Фосфор, ммоль/л	2,37±0,19	2,15±0,32	1,98±0,20
Са/Р отношение	1,41±0,18	1,65±0,23	1,67±0,22
Лейкоциты, 10^9 /л	10,50±1,72	9,00±2,40	8,10±1,90
Эритроциты, 10^{12} /л	9,55±0,27	10,19±0,83	9,16±1,37
Тромбоциты, 10^9 /л	603,00±61,15	666,67±200,87	336,33±172,22
Гемоглобин, г/л	98,00±7,09	99,33±10,73	82,33±9,94
Гематокрит, %	32,03±2,80	31,63±3,71	26,67±3,23
Гранулоциты, %	66,00±1,53	50,00±7,77	54,67±6,57
Моноциты, %	9,33±0,88	9,33±0,33	9,67±1,20
Лимфоциты, %	24,67±0,67	40,67±7,86	36,00±7,55

Достоверно при *- $p < 0,05$.

На 36-й день опыта выявлено усиление интенсивности белкового обмена у телят 2-ой и 3-ей опытных групп. Уровень общего белка в их крови на 7,08 ($p < 0,05$) и 5,82 г/л, или на 12,5 и 10,3% соответственно превышал тот

же показатель контрольной группы. Это свидетельствует о быстром эффекте увеличения расщепления и усвоения белка телятами опытной группы. Что так же подтверждает увеличение уровня мочевины и креатинина.

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 в крови телят 2-ой опытной группы достоверно повысилась на 2,92 ммоль/л ($p < 0,05$), в 3-ей опытной группе – на 1,4 ммоль/л по сравнению с контрольной группой животных.

Содержание креатинина в опытных группах, в конце эксперимента составило 128,21 и 118,91 мкмоль/л, тогда как в контроле – 102,66 мкмоль/л.

Интенсивность углеводного обмена отражает концентрация сахара в крови, главным образом глюкозы. Она служит основным источником энергии для клеток организма. Результаты, полученные в конце опытного периода, демонстрируют увеличение в крови животных 2-ой и 3-ей опытных групп уровня глюкозы на 0,78 и 0,26 ммоль/л по сравнению с 1-ой контрольной группой. По-видимому, это связано с ферментной деятельностью целлюбиазы, содержащейся в препарате.

Целлюбиаза (cellobiase, лат. cellula — клетка и bi — двойной, дважды) - фермент из семейства целлюлаз, участвующий в гидролизе целлюбиозы до глюкозы.

Концентрация холестерина снижалась в опытных группах на 6,7 и 2,5% по сравнению с контролем. Такая тенденция может быть связана со снижением эфирсвязанной формы холестерина.

Отношение кальция и фосфора, характеризующее минеральный обмен, в крови телят всех групп находился в пределах допустимых значений и у телят 2-ой и 3-ей опытной группы данный показатель был незначительно, но выше на 0,24 и 0,26 ед. соответственно.

Что касается других показателей, в целом, они были в пределах физиологических норм для растущего организма и не имели значимых различий.

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

Количество эритроцитов в крови и содержание гемоглобина у новорожденных связано с характером внутриутробного развития, обеспеченностью стельных коров полноценным кормлением и моционом. В последующие дни жизни у нормально родившихся телят показатели красной крови менее лабильны. При дегидратации организма происходит относительное увеличение показателей красной крови. То же наблюдается в определенные стадии заболеваний дыхательных путей (начальная, компенсаторная реакция). Содержание эритроцитов у телят и жеребят высокое, к году уменьшается, также стабилизируется и уровень гемоглобина.

Лейкоциты, циркулирующие в периферической крови, обуславливают оперативную защиту организма от чужеродных антигенных воздействии, количество их связано с уровнем резистентности организма. Лейкоцитарная реакция организма на воздействия извне отражает уровень и степень адаптации. К моменту рождения телят циркулирующие лейкоциты имеют определенную специализацию - моноциты и полиморфноядерные клетки (нейтрофилы, эозинофилы) обладают фагоцитарной активностью, лимфоциты (Т - и В-популяции) осуществляют клеточный гуморальный иммунитет.

Пониженное содержание лейкоцитов у телят (менее 5000 в 1 мкл) свидетельствует о снижении резистентности организма и может быть связано с хроническими и острыми интоксикациями, поражениями паренхимы печени, вирусными и бактериальными инфекциями, в определенной стадии стрессовой реакции. У телят может наблюдаться как ответная стрессовая реакция при мечении.

Повышенное содержание лейкоцитов (15 тыс. – 18 тыс. в 1 мкл) связано с определенными (чаще всего начальными) стадиями острых бактериальных заболеваний, органными либо системными поражениями. Умеренное повышение числа лейкоцитов может иметь метаболический характер (после приема первых порций молозива).

Моноциты наиболее крупные клетки периферической крови. Пребывание и циркуляция их в периферической крови являются временными, как фаза созревания и формирования системы макрофагальной защиты организма. Моноциты способны к фагоцитозу корпускулярных чужеродных частиц, детрита и измененных собственных клеток. Участвуют в осуществлении клеточного и гуморального иммунитета (<http://www.studfiles.ru/>).

Применение пробиотического препарата в опытных группах снизило концентрацию (в пределах физиологических норм) лейкоцитов на $1,50-2,40 \times 10^9/\text{л}$, гранулоцитов на 16 и 11,3%, при этом отмечается тенденция к увеличению содержания лимфоцитов на 16 и 11,33% соответственно.

Таким образом, в целом можно отметить положительное влияние скармливаемого пробиотика на гематологические показатели крови и улучшение состояния обмена веществ телят опытных групп.

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.

Таблица 6 - Показатели неспецифической резистентности крови подопытных телят ($M \pm m$, $n=3$)

Показатель	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
ЛАСК, %	13,29±3,04	17,48±1,29	14,77±3,04
БАСК, %	48,18±8,82	39,82±0,93	39,97±7,41
ФА (Фагоцитарная активность), %	25,00±0,58	24,00±2,00	26,00±1,15
ФИ (Фагоцитарный индекс), %	4,20±0,06	4,87±0,19*	4,40±0,36
ФЧ (Фагоцитарное число), м.т.	0,95±0,04	1,12±0,01*	0,94±0,05

Достоверно при *- $P < 0,05$.

По данным табл. 6, применение пробиотического препарата в разных дозировках в кормлении телят 2-ой и 3-ей опытных групп позволило повысить содержание ЛАСК на 4,19 и 1,48% по сравнению с контролем. У телят 2-ой опытной группы достоверно увеличилось содержание фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа на 0,67% и 0,17 м.т. при $p < 0,05$ соответственно по сравнению с контрольной группой животных.

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 целом положительные изменения мы связываем с благоприятным воздействием изучаемого фактора на организм подопытных телят.

4.5. Микрофлора содержимого толстого кишечника

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

Бифидобактерии — важнейший представитель микрофлоры, как в количественном отношении — их удельный вес в составе микробиоценозов составляет от 85 до 98 %, так и в качественном, учитывая их роль в поддержании гомеостаза организма растущих животных. Бифидобактериям принадлежит ведущая роль в нормализации микробиоценоза кишечника, поддержании неспецифической резистентности организма, улучшении процессов всасывания и гидролиза жиров, белкового и минерального обмена, синтезе биологически активных веществ, в том числе, витаминов. Дефицит бифидобактерий является одним из патогенетических факторов длительных кишечных нарушений, ведущий к формированию хронических расстройств пищеварения. Большая часть бифидобактерий располагается в толстой

кишке, являясь ее основной пристеночной и просветной микрофлорой. Они образуют большинство кишечной микрофлоры и обеспечивают колонизационную резистентность, ферментативную, антитоксическую, иммунную, метаболическую и другие функции толстой кишки.

У жвачных животных микрофлора тонкого и толстого отделов кишечника представлена индигенной (лактобациллы, бифидобактерии, бактероиды, непатогенные кокковые формы и др.) и факультативной микрофлорой (протей, клостридии, стрептококки, стафилококки, кишечные палочки, грибы и др.).

Таблица 7 - Микробиологические показатели кала подопытных животных в середине опыта (n=3, M±m)

Группа	Микроорганизмы	
	Бифидобактерии	Лактобактерии
1- контрольная	4,00x10 ¹⁰	1,44x10 ⁷
2-опытная	4,00x10 ¹⁰	1,04x10 ⁸
3- опытная	7,00x10 ¹⁰	2,92x10 ⁷

Достоверно при *- P<0,05.

Анализ лабораторных данных показывает, что количество бифидобактерий в содержимом толстого кишечника у телят из 2-ой опытной группы находилось в пределах контрольной группы, тогда как у телят 3-ей опытной группы их количество увеличилось в 1,75 раза, содержание лактобактерий в данной группе повысилось в 2,03 раза соответственно по сравнению с телятами контрольной группы.

Применение пробиотического оказывает положительное влияние на нормофлору кишечника, но следует продолжить исследования в данном направлении.

4.6. Экономическая эффективность

Учитывая затраты кормов в период проведения научно-хозяйственного опыта на телятах был рассчитан условный экономический эффект от введения изучаемых вариантов кормового пробиотика (табл. 8).

Стоимость препарата предусматривалась из расчета 750 руб./кг. Таким образом, при следовании схеме скармливания (табл. 1) было израсходовано за период опыта 0,2525 и 0,505 кг пробиотика на голову, соответственно опытными группам. В денежном выражении это составляет 189,38 и 378,75 руб./гол. за 101 день опыта (табл. 8).

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

Показатель	Группа		
	1 – контрольная	2-опытная	3-опытная
Валовой прирост, кг	81,40	81,22	90,22
Цена «условной» реализации 1 кг прироста, руб.	93,00	93,00	93,00
Сумма «условной» реализации прироста, руб.	7570,20	7553,46	8390,46
Стоимость кормов рациона за период опыта, руб.	12120,00	12120,00	12120,00
Стоимость дополнительно скармливаемого пробиотического препарата, руб.	-	189,38	378,75
Стоимость рациона с пробиотиком, руб.	12120,00	12309,38	12498,75
Дополнительный прирост, кг	-	(-)0,18	(+)8,82
Стоимость дополнительно прироста, руб.	-	(-)16,74	(+)820,26
Превышение стоимости полученного прироста над стоимостью кормов, руб.	(-)4549,80	(-)4755,92	(-)4108,29
Дополнительная прибыль за период опыта, руб.	-	(-)206,12	(+)441,51
Дополнительная прибыль, руб./гол./сут.		(-)2,04	(+)4,37

Из расчетных показателей таблицы видно, что общая стоимость кормов рациона за период опыта во всех группах составила 12120,00 руб., при этом превышение стоимости полученного прироста над стоимостью кормов составляет в 1-ой контрольной группе (-) 4549,80 руб., во 2-ой опытной группе (-) 4755,92 руб., в 3-ей опытной (-) 4108,29 руб. Данный показатель в 3-ей опытной группе уменьшился за счет дополнительного прироста, полученного в результате обогащения рациона телят-молочников пробиотиком в количестве 5,0 г/гол./сут. Во 2-ой опытной группе данный показатель оказался незначительным.

Дополнительная прибыль в 3-ей опытной группе составила (+) 441,51 руб. за период опыта.

Таким образом, расчеты, выполненные на основе экспериментальных данных, свидетельствуют о экономической эффективности использования в составе рационов телят изучаемого пробиотика (5,0 г/гол./сут.) в данном хозяйстве.

5. Выводы

5.1. Скармливание изучаемого пробиотика телятам в период молочного периода выращивания в дозировке 5,0 г/гол./сут. приводило к увеличению среднесуточных приростов живой массы на 87,35 г или на 10,84% при снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции.

5.2. Телята 3-ей опытной группы, получавшие изучаемый пробиотик, затрачивали на 9,86% меньше энергетических кормовых единиц, и на 9,78% 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 и были некоторые изменения, которые требуют дополнительного изучения. У телят 2-ой и 3-ей опытных групп отмечено выше содержание общего белка на 7,08 ($p < 0,05$) и 5,82 г/л, или на 12,5 и 10,3%. Концентрация мочевины в крови телят 2-ой опытной группы достоверно повысилась на 2,92 ммоль/л ($p < 0,05$), в 3-ей опытной группе - 1,4 ммоль/л по сравнению с контрольной группой животных. У телят 2-ой опытной группы достоверно увеличилось содержание фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа на 0,67 % и 0,17 м.т. при $p < 0,05$ соответственно по сравнению с контрольной группой животных.

5.4. В кишечнике животных 3-ей опытной группы за счет использования пробиотика увеличилось содержание лактобактерий в 2,03 раза, бифидобактерий – 1,75 раза.

5.5. При использовании в рационе телят 3-ей опытной группы изучаемого пробиотика в количестве 5,0 г/гол./сут. дополнительная прибыль составила (+)441,51 руб. за период опыта.

6. Предложения производству

Рекомендуем крупным специализированным и фермерским хозяйствам Алтайского края использовать в кормлении телят молочного периода выращивания пробиотические препараты, содержащие комплекс спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, что обуславливает увеличение продуктивности животных при экономической целесообразности использования изучаемого пробиотика.

Рекомендуем на базе ООО «АКХ Ануйское» Петропавловского района Алтайского края продолжить исследования по изучению эффективности пробиотического препарата в кормлении дойных коров и телят.

Список использованной литературы

1. FullerRay (Ed.) Probiotics. The scientific basis. Chapman & Hall. London. N.Y. Tokyo. —1992. —397 p.
2. Tannock, G.W. Probiotics and prebiotics: scientific aspects, Ed. CaisterAcademicPress, Wymondham, UK, 2005. 230 pp
3. Müller, Z. Antibiotic ve antibodies ageist bacterial polysaccharides by leucocytes, 1967. – V. 12. – № 6. – P. 562.
4. Башкиров, О.Г. Применение препарата «Биоплюс 2Б» в современном свиноводстве // Био.- 2003.- № 2.- С.22-24.
5. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных.- Москва.- ВО «Агропромидат».-1990.-299 с.
6. 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.
7. Запруднов, А.М. Микробная флора кишечника и пробиотики / А.М. Запруднов, Л.Н. Мазанкова // Метод. пособие. – М., 2001. – 32 с.
8. 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.
9. Курочкин, Д.В. Бесклеточный пробиотик «Бацинил» для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных / Д.В. Курочкин, Ю.В. Ломако, П.А. Красочка // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47. – №1. – С. 197-198.
10. Лисицын, В.В. Заболевание молодняка КРС вирусной этиологии // Ветеринария сельхоз животных,2013, №3. С. 6-12
11. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – №1. – С. 46-51.
12. Методика зоотехнического и биохимического анализа кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции / Раецкая Ю.И., Сухарева В.Н. и др.- Дубровицы: ОНТИ, 1970.- 128 с.
13. 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.
14. Мищенко, В.А. Экологические особенности заболеваний пищеварительной системы но-ворожденных телят / В.А. Мищенко, Д.К.

Павлов. В.В. Думова, Т.Б. Никешина, О.И. Гетманский, А.В. Кононов. В.В. Лисицын // Ветеринарная патология. – 2005. - №3. – С.34-38.

15. Лабораторные исследования в ветеринарии.- Москва, Колос.- 1971.- С. 428.

16. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика / И.П. Кондрахин.- М., 1985.- С. 65

17. Похиленко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий / В.Д. Похиленко, В.В. Перелыгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – №2-3. – С. 20-41.

18. Семькин, И. Антибиотики завели нас в тупик, но выход есть /И. Семькин // Алтайская правда. – 2001. – С. 16-17.

19. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории под редакцией кандидата ветеринарных наук Ю.П. Смияна.- Киев, Урожай.- 1987.- С. 272-286.

20. Ветеринарная гематология под редакцией профессора Г.А. Симоняна, Москва, Колос.- 1995, С. 53-90.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. 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.

26. 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. 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.

27. Лабораторные исследования в ветеринарии.- Москва, Колос.- 1971.- С. 428.

28. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика / И.П. Кондрахин.- М., 1985.- С. 65.

29. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории под редакцией кандидата ветеринарных наук Ю.П. Смияна.- Киев, Урожай.- 1987.- С. 272-286.

30. Ветеринарная гематология под редакцией профессора Г.А. Симоняна, Москва, Колос.- 1995, С. 53-90.

31. 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, ISBN 978-5-902483-19-9.-2011.-51 с.

32. 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.

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

34. Хорошевский, М.А. Пробиотики в животноводстве / М.А. Хорошевский, А.И. Афанасьева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – №2 (10). – С. 290-292.

35. Чернышев, А.И. Как сохранить телят / А.И. Чернышев. – Казань, 1986. – С. 112.

36. <http://agropost.ru/skotovodstvo/kormlenie-krs/vliyanie-bioplus2b-na-produktivnost-krs.html>

37. <http://genetika.ru/vkpm/>

38. <http://trinita.ru/>

39. research-techart.ru/report/probiotics-report.htm

40. webpticeprom.ru

41. <http://www.studfiles.ru/>