

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

«_____» _____ 2016 г.

ОТЧЕТ

в рамках договора №298 с ООО «ИЦ «Промбиотех» от 01.08.2016 года на выполнение научно-исследовательских работ по теме: «Определить эффективность скармливания биотехнологической продукции (пробиотики) в рационах крупного рогатого скота».

Продолжение на следующем листе

- Дубровицы, 2016 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, 38 источников литературы.

ТЕЛЯТА, ПРОБИОТИК, ПРИРОСТ, БИОХИМИЯ,
ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

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

С целью получения данных об эффективности скармливания пробиотика был проведен научно-хозяйственный опыт на базе ООО «Покровское» Грязовецкого района Вологодской области, а также в лаборатории БУВВО «Вологодской облветлаборатории» г. Вологда, в лабораториях ВИЖа им. Л.К. Эрнста Подольского района Московской области, на 40 телятах черно-пестрой породы, разделенных по принципу аналогов на две группы: контрольную и опытную. Животные 2-ой опытной группы получали пробиотик с молоком. Была испытана 1 дозировка кормовой пробиотической добавки Энзимспорин: 5,0 г/гол. в сутки.

В результате проведенных комплексных исследований было установлено, что скармливание изучаемого пробиотика телятам в период молочного периода выращивания приводило к увеличению среднесуточных приростов живой массы на - на 118,68 г или на 13,29%, 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
ЛПУ	Легкопереваримые углеводы
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.....	17
4.1.	Анализ рациона кормления подопытных животных.....	17
4.2.	Приросты живой массы подопытных телят.....	19
4.3.	Расчет затрат кормов.....	21
4.4.	Гематологические показатели крови, иммунитет.....	22
4.5.	Микрофлора содержимого толстого кишечника.....	28
4.6.	Экономическая эффективность.....	30
5.	Выводы.....	32
6.	Предложения производству	34
	Список использованной литературы.....	35

1. Обоснование исследований

В настоящее время важнейшей задачей является увеличение производства высококачественной животноводческой продукции. Для ее решения следует задействовать все резервы.

Молодые растущие животные особенно чувствительны к условиям внешней среды. В онтогенезе организм животного проходит ряд стадий развития. Каждая стадия имеет свои особенности, которые проявляются в различной интенсивности обменных процессов, роста отдельных органов и тканей, морфологических и функциональных изменениях, характере реакции организма на изменяющиеся условия внешней среды (Н.Ф. Дзюба, 1990; J. Trautman, J. Tarkowski, 1994).

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.

Наиболее явно благоприятное действие пробиотиков на состояние здоровья и показатели роста проявляется у молодых животных.

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 телят;
- микробиологические показатели содержимого толстого кишечника животных;
- 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 «Покровское» Грязовецкого района Вологодской области, а также в лаборатории БУВВО «Вологодской облветлаборатории» г. Вологда, в лабораториях ВИЖа им. Л.К. Эрнста Подольского района Московской области 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	20	Основной рацион
2-опытная	20	ОР + пробиотик 5,0 г/гол./сут.

Исследования проведены в период с 25 августа по 24 ноября 2016 года. Для научно-хозяйственного опыта были подобраны две группы телят чернопёстрой породы в возрасте около 2 месяцев после рождения, по 20 голов в каждой. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 91 дня. Телятам 1-ой контрольной группы скармливались корма по схеме кормления, принятой в хозяйстве. 2-ая опытная группа получала изучаемый пробиотический препарат с молоком ежедневно в утреннее кормление суточную дозу в количестве 5,0 г/гол. в сутки, соответственно. Животные контрольной и опытных групп были размещены в одном помещении, где им были созданы одинаковые условия кормления и содержания (А.П. Калашников и др., 2003).

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

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

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

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

Изучаемый препарат включает следующие штаммы микроорганизмов:

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

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

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

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

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

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 БУВВО «Вологодская областная ветеринарная лаборатория» (лицензия № 77.99.18. 001 Л 000094.06.11 от 23.06.2011 г.): влажность, МД сырого протеина (ГОСТ 32044 1-2012), МД сырой клетчатки (ГОСТ 31675-2012), МД сырого жира (ГОСТ 13496.15-97), МД сырой золы (ГОСТ 32933-2014), 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 ежемесячно в течение опыта для определения валового, среднесуточного прироста живой массы подопытных животных.

В конце опыта был произведен забор крови у подопытных животных из хвостовой вены, по 3 головы из каждой группы. Проведен ее гематологический анализ в лаборатории биохимических исследований ВИЖ им. Л.К. Эрнста на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell (AwarenessTehnology, США). Биохимическое 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. В лаборатории микробиологии ВИЖ им. Л.К. Эрнста в крови 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.

Изучался микробиологический профиль содержимого экскрементов подопытных животных, для чего отбирались их пробы от подопытных

животных ($n=3$). В лаборатории микробиологических исследований ВИЖа проводили их анализ методом высева десятикратных разведений на питательные и дифференциально-диагностические среды, с последующим подсчетом количества (КОЕ/г) по группам микроорганизмов: лактобактерии, бифидобактерии, кишечная палочка (лактозоположительная, лактозоотрицательная), стафилококки.

Исходя из анализа рациона кормления, стоимости кормов и полученного удоя за период опыта рассчитан возможный 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.

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	
ЗЦМ, кг	0,400	0,400	
Комбикорм, кг	1,400	1,400	
Силос, кг	3,500	3,500	
Сено, кг	0,962	0,962	
Пробиотик (Энзимспорин), г	-	+	
В рационе содержится:			
обменной энергии, МДж	38,3	38,3	11,6
сухого вещества, кг	3,3	3,3	-
сырого протеина, г	500,9	500,9	15,18
переваримого протеина, г	347,3	347,3	10,52
сырого жира, г	179,2	179,2	5,43
сырой клетчатки, г	534,8	534,8	16,21
БЭВ, г	1876,1	1876,1	56,85

Корма и показатели	Группа		% в СВ
	1-контрольная	2- опытная	
Ca, г	25,0	25,0	0,76
P, г	15,5	15,5	0,47
Mg, г	4,1	4,1	0,12
S, г	2,9	2,9	0,09
K, г	31,6	31,6	0,96
Na, г	2,9	2,9	0,09
NaCl, г	18,6	18,6	0,56
каротина, мг/кг	81,4	81,4	-
витамина D, тыс. МЕ/кг	0,6	0,6	-
витамина E, мг	282,5	282,5	-
Fe, мг/кг	408,8	408,8	-
Cu, мг/кг	11,0	11,0	-
Zn, мг/кг	22,2	22,2	-
Mn, мг/кг	40,8	40,8	-
Co, мг/кг	0,3	0,3	-
I, мг/кг	0,6	0,6	-

+ - 5,0 г/гол./сут.

Телята опытной группы получали ЗЦМ, обогащенный пробиотическим препаратом на основе спорообразующих бактерий, вместо небогащенного ЗЦМ в контрольной группе телят. Среднесуточный рацион телят подопытных групп был одинаковым. В среднем питательность его составила 3,83 энергетических кормовых единиц и 347,3 г переваримого протеина, что способствует получению высокого уровня среднесуточного прироста 900 г и выше, что достаточно хороший показатель в условиях 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 опытной группой.

До того, как рубец начнет обеспечивать теленка энергией и микробным протеином в достаточном количестве для поддержания и роста, теленок должен получать молоко высокого качества или ЗЦМ. Исследования показывают, что скармливание высококачественных жидких кормов

приводят к лучшему раннему росту, высокой степени выживаемости и более раннему поеданию сухих кормов.

В течение первых 2-х месяцев жизни, функции желудка у молочных телят являются такими же, как у моногастричных животных (один желудок). После 2-х месячного возраста желудок начинает функционировать как у развивающихся взрослых животных. В течение этих нескольких недель жизни сетка (2-й отдел) и книжка (3-й отдел) желудка относительно небольшие по размерам и совершенно не активны в сравнении с книжкой желудка взрослого животного. По этой причине молодые телята имеют определенные специфические требования к протеину, энергии и витаминам.

Из таблицы 2 видно, что содержание обменной энергии, протеина и других питательных веществ как в абсолютном выражении, так и в 1 кг сухого вещества в подопытных группах было практически одинаковым и в целом соответствовало норме для молодняка крупного рогатого скота 3-х месячного возраста. У молодняка высокая потребность в минеральных веществах, недостаток которых в рационах вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания. Телятам в 2-3-месячном возрасте следует давать кальция около 20-23 г, фосфора – 15-16 г. В исследованиях, проведенных нами, показатели по содержанию кальция составили 25,0 г, фосфора – 15,5 г.

Отношение кальция к фосфору составляет 1,6:1,0.

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

4.2. Приросты живой массы подопытных телят

В молочный период происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый,

минеральный и водный обмен. Этот период характеризуется одновременно интенсивным ростом органов и тканей, способностью животных давать высокие приросты живой массы.

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, в конце учетного периода, а также ежемесячно, индивидуальным взвешиванием (табл. 3).

Таблица 3 - Продуктивность телят-молочников (n=20, M±m)

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Живая масса, кг:		
- при рождении	25,85±0,51	25,85±0,60
- при постановке на опыт	68,00±1,53	66,95±1,17
- при снятии с опыта	149,25±4,10	159,00±3,18
Валовой прирост, кг	81,25±3,30	92,05±2,29
Среднесуточный прирост, г	892,86±36,26	1011,54±25,20
В % к контролю	100,0	113,29

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 68,00 и 66,95кг.

За период проведения научно-хозяйственного опыта телята контрольной и опытной группы интенсивно развивались, что обусловлено приемлемым фоном кормления. В конце научно-хозяйственного опыта живая

масса телят 2-ой опытной группы составила 159,00 кг, что на 9,75 кг выше контроля.

Среднесуточный прирост телят 2-ой опытной группы составил 1011,54 г, что на 118,68 г или на 13,29% выше по сравнению с телятами 1-ой контрольной группы. Телята 2-ой опытной группы превзошли контрольную на указанную величину за счет более интенсивного их роста в период проводимого эксперимента.

Увеличение среднесуточных приростов живой массы телят опытных групп, по-видимому, объясняется тем, что используемый в кормлении телят кормовой пробиотический препарат характеризуется 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 2-ой опытной группы, получавшие изучаемый пробиотик, затрачивали на 11,66% меньше энергетических кормовых единиц и на 11,73% 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	
	ЭЖЕ	ПП, г		ЭЖЕ	ПП, г
1 – контрольная	348,53	31604,3	81,25	4,29	388,98
2 – опытная	348,53	31604,3	92,05	3,79	343,34

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

4.3. Гематологические показатели крови, иммунитет

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

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

Содержание общего белка в крови телят 2-ой опытной группы было незначительно ниже контроля на 0,74 г/л, за счет некоторого увеличения альбуминовой фракции на 0,34 г/л, при снижении глобулинов - на 1,08 г/л.

что привело к увеличению А/Г соотношения на 0,02 ед. во 2-ой опытной группе по сравнению с контролем. При этом разница была недостоверной.

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

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Белок общий, г/л	83,26±2,14	82,52±1,36
Альбумины, г/л	28,18±0,62	28,52±0,37
Глобулины, г/л	55,08±1,90	54,00±1,65
А/Г отношение	0,51±0,02	0,53±0,02
Холестерин общий, ммоль/л	3,17±0,11	3,09±0,19
Креатинин, мкмоль/л	60,08±7,05	57,59±3,12
Мочевина, ммоль/л	5,17±0,28	4,28±0,31
Билирубин общий, мкмоль/л	7,55±0,37	7,73±0,32
АЛТ, МЕ/л	16,36±0,86	17,64±1,39
АСТ, МЕ/л	60,37±4,58	76,42±14,29
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	363,13±83,01	415,03±47,51
Глюкоза, ммоль/л	3,73±0,14	4,06±0,55
Кальций, ммоль/л	2,77±0,12	2,80±0,14
Фосфор, ммоль/л	3,64±0,11	3,39±0,28
Са/Р отношение	1,02±0,02	0,93±0,05
Лейкоциты, 10^9 /л	10,61±0,53	10,55±0,90
Эритроциты, 10^{12} /л	17,00±3,71	16,82±0,91
Гемоглобин, г/л	97,70±3,72	95,30±9,31
Гематокрит, %	40,61±1,92	39,96±3,77

Достоверно при *- $P < 0,05$.

Сывороточные альбумины составляют около половины всех белков, играют важную роль в транспорте малорастворимых веществ в организме и обеспечивают оптимальную вязкость крови. Глобулины выполняют защитную функцию в организме. Антитела по своей природе являются глобулинами. Альбумин-глобулиновый коэффициент является показателем состояния белкового обмена организма. Это обусловлено тем, что альбумины

являются высокодисперстными, наиболее лабильными белками, и чем выше их уровень в крови, тем интенсивнее идет белковый обмен в организме животных.

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

Концентрация мочевины в крови телят подопытных групп не имела достоверной разницы, но наблюдалась тенденция к ее снижению на 0,89 ммоль/л в сыворотке крови животных 2-ой опытной группы. При этом билирубин в сыворотке крови увеличился у них на 0,18 мкмоль/л.

В клинической биохимии большое значение имеют показатели активности аспаратаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), их соотношение АСТ/АЛТ (коэффициент де Ритиса). При действии стресс-факторов, дисфункциях, деструкции клеток активность этих ферментов в крови значительно увеличивается. Для этих ферментов характерно «колебание» внутри нормы. У телят 2-ой опытной группы это соотношение более высокое – 4,33 против 3,69 в контроле.

Косвенным показателем, отражающим усиление процессов метаболизма в скелетной мускулатуре животных, является уровень креатинина. Креатинин является ангидридом креатина и образуется в результате отщепления фосфорного остатка от креатинфосфата, содержание которого в миофибриллах довольно высокое. В процессе распада креатинфосфата выделяется энергия, используемая в процессах метаболизма внутри самой клетки, поэтому понижение его количества в крови свидетельствует о расходовании энергии в метаболических реакциях.

Содержание креатинина в опытных группах значительно уменьшилось - на 2,49 мкмоль/л, но разница была недостоверной.

У телят 2-ой опытной группы, которым скармливали 5,0 г/гол./сут. спорового пробиотика, в крови увеличилось содержание щелочной фосфатазы на 51,9 Ед/л по сравнению с контролем.

Основным показателем метаболизма углеводов служит концентрация сахара в крови, главным образом глюкозы. На долю глюкозы приходится более 90% всех низкомолекулярных углеводов. Она служит основным источником энергии для клеток организма. Анализы, полученные в конце опытного периода, демонстрируют незначительное увеличение в крови животных 2-ой опытной группы на 0,33 ммоль/л по сравнению с 1-ой контрольной группой.

Отношение кальция и фосфора в крови телят всех групп находилось в пределах 0,93-1,02 ед. и не имело достоверно значимых различий.

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.

Физиологическое значение данных элементов крови очень большое. Основную часть плотного остатка крови составляют эритроциты, синтез которых осуществляется в красном костном мозге. Эритроциты не содержат ядра и выполняют роль переносчиков кислорода. Величина эритроцитов колеблется в зависимости от функционального состояния костного мозга, осмотической концентрации крови, вида животного и возраста клеток. В крови млекопитающих число эритроцитов в норме составляет $5-9 \times 10^{12}/л$. В наших исследованиях содержание эритроцитов в крови животных 2-ой опытной группы незначительно снизилось по сравнению с контролем. 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 телят 2-ой опытной группы было ниже контроля на 2,4 г/л. Насыщенность эритроцитов гемоглобином свидетельствует о повышении окислительно-восстановительных процессов в тканях организма коров, получавших исследуемую дозу 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 оказался у телят контрольной и 2-ой опытной группы на одном уровне – $10,55-10,61 \times 10^9/\text{л}$, и не имел фактических различий.

Таким образом, в целом можно отметить положительное влияние скармливания изучаемого пробиотика на гематологические показатели крови и улучшение состояния обмена веществ телят 2-ой опытной группы.

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
Белок общий, г/л	83,26±2,14	82,52±1,36
% лизиса	19,92±1,86	17,24±1,42
Лизоцим, мкг/мл сыворотки	0,47±0,03	0,43±0,02
уд.ед.а, ед.а/мг.белка	1,28±0,07	1,16±0,08
БАСК (Бактерицидная активность), %	59,35±2,93	56,91±5,33
ФА (Фагоцитарная активность), %	8,41±0,31	18,04±3,75
ФИ (Фагоцитарный индекс), %	1,67±0,17	1,53±0,03
ФЧ (Фагоцитарное число), м.т.	0,14±0,01	0,28±0,06

По данным табл. 6, у телят 2-ой опытной группы показатели содержания лизоцима, БАСК, уд.ед.а были несколько ниже показателей 1-ой контрольной группы.

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

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, фагоцитарная активность во 2-ой опытной группе повысилась на 9,63%, по сравнению с контролем. При этом, фагоцитарный индекс (ФИ) у телят 2-ой опытной группы был ниже контроля на 0,14%, а фагоцитарное число (ФЧ) выше на 0,14 м.т. по сравнению с контролем.

В целом не установлено отрицательного воздействия изучаемого фактора на иммунитет 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	Лактобак- терии, КОЕ/г	Бифидоба к-терии, КОЕ/мл	Кишечная палочка, КОЕ/г		Стафи- лококки , КОЕ/г
			Лактозо- положите льная	Лактозо- отрицательна я	
1-контрольная	$7,0 \times 10^3$	$2,1 \times 10^6$	$1,4 \times 10^5$	$5,7 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$
2 - опытная	$9,7 \times 10^3$	$5,5 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$

Лабораторные данные показывают, что количество лактобактерий в содержимом толстого кишечника телят 2-ой опытной группы увеличилось в 1,4 раза, соответственно, по сравнению с телятами контрольной группы. При этом следует отметить, что содержание кишечной палочки, стафилококков было на уровне контроля.

Таким образом, применение пробиотического препарата Энзимспорин оказывает положительное влияние на нормофлору кишечника подопытного поголовья телят.

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 0,455 кг пробиотика на голову. В денежном выражении это составляет 341,25 руб./гол. за 91 дня 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
Валовой прирост, кг	81,25	92,05
Цена «условной» реализации 1 кг прироста, руб.	137,58	137,58
Сумма «условной» реализации прироста, руб.	11178,38	12664,24
Стоимость кормов рациона за период опыта, руб.	3939,39	3939,39
Стоимость дополнительно скармливаемого пробиотического	-	341,25

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2– опытная
препарата, руб.		
Стоимость рациона с пробиотиком, руб.	3939,39	4280,64
Дополнительный прирост, кг	-	10,80
Стоимость дополнительно полученного прироста, руб.	-	1485,86
Превышение стоимости полученного прироста над стоимостью использованных кормов, руб.	7238,99	8383,60
Дополнительная прибыль за период опыта, руб.	-	(+)1144,61
Дополнительная прибыль, руб./гол./сут.		(+)11,01

Из расчетных показателей таблицы видно, что общая стоимость кормов рациона за период опыта во всех группах составила 3939,39руб., при этом превышение стоимости полученного прироста над стоимостью использованных кормов составляет в 1-ой контрольной группе 7238,99руб., во 2-ой опытной группе 8383,60 руб. Данный показатель в опытных группах увеличился за счет дополнительного прироста, полученного в результате обогащения рационов телят-молочников 2-ой опытной группы пробиотиком в количестве 5,0 г/гол./сут.

За счет меньшей дополнительной стоимости рациона с пробиотиком, во 2-ой опытной группе дополнительная прибыль составила (+)1144,61 руб. за период проведения опыта, или (+)11,01 руб./гол./сут.

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

5. Выводы

5.1. Скармливание изучаемого пробиотика телятам в период молочного периода выращивания приводило к увеличению среднесуточных приростов живой массы на 118,68 г или на 13,29%, при снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции.

5.2. Телята 2-ой опытной группы, получавшие изучаемый пробиотик, затрачивали на 11,66% меньше энергетических кормовых единиц и на 11,73% меньше переваримого протеина на 1 кг прироста массы тела по сравнению с контрольными животными.

5.3. Содержание общего белка в крови телят 2-ой опытной группы было незначительно ниже контроля на 0,74 г/л, за счет некоторого увеличения альбуминовой фракции на 0,34 г/л, при снижении глобулинов - на 1,08 г/л. что привело к увеличению А/Г соотношения на 0,02 ед. во 2-ой опытной группе по сравнению с контролем. Во 2-ой опытной группе. наблюдалась тенденция к снижению мочевины на 0,89 ммоль/л в сыворотке крови животных 2-ой опытной группы. При этом билирубин в сыворотке крови увеличился у них на 0,18 мкмоль/л. При этом соотношение де Ритиса было у телят 2-ой опытной группы составило 4,33 против 3,69 в контроле. Фагоцитарная активность во 2-ой опытной группе повысилась на 9,63%, по сравнению с контролем. При этом, фагоцитарный индекс (ФИ) у телят 2-ой опытной группы был ниже контроля на 0,14%, а фагоцитарное число (ФЧ) выше на 0,14 м.т.по сравнению с контролем. В целом не установлено отрицательного воздействия изучаемого фактора на иммунитет подопытных телят.

5.4. Лабораторные данные показывают, что количество лактобактерий в содержимом толстого кишечника телят 2-ой опытной группы увеличилось в 1,4 раза, соответственно, по сравнению с телятами контрольной группы. При этом следует отметить, что содержание кишечной палочки, стафилококков было на уровне контроля.

5.5. При использовании в рационах телят 2-ой опытной группы изучаемого пробиотика дополнительная прибыль составила (+)1144,61 руб. за период проведения опыта, или (+)11,01 руб./гол./сут.

6. Предложения производству

Рекомендуем ООО «Покровское» для рентабельного ведения молочного скотоводства укреплять кормовую базу.

Крупным специализированным и фермерским хозяйствам Вологодской области продолжить исследования в аспекте практического использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота пробиотических препаратов, содержащих комплекс спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*.

На основании полученных результатов исследований, проведенных в ООО «Покровское» Грязовецкого района Вологодской области и других предприятиях страны, рекомендуем для повышения здоровья и продуктивности животных использовать пробиотик Энзимспорин при экономической целесообразности использования БАВ.

Список использованной литературы

1. FullerRay (Ed.) Probiotics. The scientific basis. Chapman & Hall. London. N.Y. Tokyo. —1992. —397 p.
2. Müller, Z. Antibiotic ve antibodies ageist bacterial polysaccharides by leucocytes, 1967. – V. 12. – № 6. – P. 562.
3. Tannock, G.W. Probiotics and prebiotics: scientific aspects, Ed. CaisterAcademicPress, Wymondham, UK, 2005. 230 pp
4. Trautman, J. Aktualne zagadnienia w hodowli bydla rasy simentalskiej / J. Trautman, J. Tarkowski // Przegl. hodowl. – 1994. – R. 62. - № 5. – S. 5-7.
5. Башкиров, О.Г. Применение препарата «Биоплюс 2Б» в современном свиноводстве // Био.- 2003.- № 2.- С.22-24.
6. Ветеринарная гематология под редакцией профессора Г.А. Симоняна, Москва, Колос.- 1995, С. 53-90.
7. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных.- Москва.- ВО «Агропромидат».-1990.-299 с.
8. 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.
9. Дзюба, Н.Ф. Пути совершенствования промышленной технологии производства говядины в молочном скотоводстве / Н.Ф. Дзюба // Научнотехнический бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства. – 1990. – Вып. 100. – С. 65-69.
10. Запруднов, А.М. Микробная флора кишечника и пробиотики / А.М. Запруднов, Л.Н. Мазанкова // Метод. пособие. – М., 2001. – 32 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. 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.
14. Лабораторные исследования в ветеринарии.- Москва, Колос.- 1971.- С. 428.

15. Лисицын, В.В. Заболевание молодняка КРС вирусной этиологии // Ветеринария сельхоз животных, 2013, №3. С. 6-12
16. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – №1. – С. 46-51.
17. Методика зоотехнического и биохимического анализа кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции / Раецкая Ю.И., Сухарева В.Н. и др.- Дубровицы: ОНТИ, 1970.- 128 с.
18. 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.
19. Мищенко, В.А. Экологические особенности заболеваний пищеварительной системы новорожденных 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.
20. 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.
21. 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.
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. Похиленко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий / В.Д. Похиленко, В.В. Перельгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – №2-3. – С. 20-41.
25. 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.
26. Семькин, И. Антибиотики завели нас в тупик, но выход есть /И. Семькин // Алтайская правда. – 2001. – С. 16-17.

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

28. 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.

29. 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.

30. 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.

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

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

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

34. <http://agropost.ru/skotovodstvo/kormlenie-krs/vliyanie-biopllyus2b-na-produktivnost-krs.html>

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

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

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

38. webpticeprom.ru