

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛТАЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРИИ»

На правах рукописи

ГЕРАСИМЕНКО АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

**РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ
ПРОБИОТИКО-ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА ВИТА-ПЛЮС
ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ МЕТАБОЛИЗМА У КОРОВ**

06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных,
патология, онкология и морфология животных

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:
доктор ветеринарных наук,
профессор Смолянинов Ю.И.

Барнаул 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	11
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1 Характеристика и распространение метаболических нарушений у крупного рогатого скота	11
1.2 Клинические признаки и экономический ущерб, причиняемый метаболическими нарушениями у крупного рогатого скота	20
1.3 Препараты для коррекции нарушений метаболизма, в том числе пробиотики, в животноводстве и ветеринарии	23
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	53
2.1 Материал и методы исследований	53
2.2 Результаты исследований	57
2.2.1 Особенности проявления нарушений метаболизма у коров	57
2.2.1.1 Распространение	57
2.2.1.2 Взаимосвязь с уровнем молочной продуктивности	40
2.2.1.3 Взаимосвязь с кратностью лактации	61
2.2.2 Пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс для коррекции метаболических нарушений у коров	62
2.2.2.1 Общая характеристика и состав	62
2.2.2.2 Технология приготовления и применения	65
2.2.2.3 Активность при хранении	67
2.2.3 Влияние препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови	70
2.2.3.1 Нетели до- и после отела	70
2.2.3.2 Полновозрастные коровы в период раздоя	72
2.2.4 Эффективность препарата на коровах-первотелках в послеродовой период	75
2.2.4.1 Клинико-физиологические показатели	75

2.2.4.2 Биохимические показатели сыворотки крови	77
2.2.4.3 Биохимические показатели молока	80
2.2.5 Сравнительное испытание препарата Вита-Плюс и препарата-аналога Румистарт на коровах	82
2.2.5.1 Упитанность	83
2.2.5.2 Удой	84
2.2.5.3 Воспроизводительная функция	85
2.2.5.4 Биохимические показатели сыворотки крови	86
2.2.5.5 Гематологические показатели	90
2.2.6 Производственное испытание и экономическая эффективность применения препарата Вита-Плюс	92
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	105
ПРИЛОЖЕНИЯ	129

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Нарушения обмена веществ в метаболизме крупного рогатого скота, включая субклинические формы, в структуре всех незаразных болезней сельскохозяйственных животных составляют не менее 30%. В России эти нарушения в последнее время приобрели катастрофический характер (Исмагилова, Э.Р. Клинико-морфологические проявления, прогнозирование и коррекция нарушений минерального обмена: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.02 / Исмагилова Эльвира Равильевна. – Уфа, 2006. – 37 с.).

Так как к болезням обмена веществ в метаболизме организма более предрасположены животные в пики физиологического напряжения, связанные с беременностью, родами, лактацией, ростом (Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – М.: Колос, 2004. – 378 с.; Воронин, Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.Ф., Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: Колос, 2006. – 433 с.; Шкуратова, И.А. Оптимизация обменных процессов как основа повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова // Проблемы повышения продуктивного долголетия животных: материалы науч.-практ. конф. – Курган, 2008. – С. 14-18), то у большинства животных скрытые и клинически выраженные метаболические нарушения наблюдаются во все периоды года (Терехов, В.И. Проблемы острых кишечных болезней молодняка сельскохозяйственных животных и пути их решения / В.И. Терехов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы конф., 23-25 сентября 2002. – Воронеж, 2002. – С. 51-53).

Нарушения метаболизма, чаще наблюдаемые у высокопродуктивных коров, причиняют большой экономический ущерб, вследствие сокращения срока продуктивного использования, снижения продуктивности и выбраковки больных животных (Блинов, В.А. Влияние амилосубтилина на надои у коров

/ В.А. Блинов, Р.В. Мулинов // Зоотехния, 2004. – № 10. – С. 13-14; Гусев, В. Кормление коров в критический период // В. Гусев. – Животноводство России, 2008. – № 8. – С. 57), снижению удоя и содержания жира в молоке (Морозова, Л.А. Рубцовый метаболизм у коров при скармливании «защищенных» жиров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, К.К. Есмагамбеков, В.И. Кедр // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 7. – С. 43-44), отставанию в росте и развитии молодняка (Воронов, Д.В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду! / Д.В. Воронов, И.В. Богданович // Метаболический ацидоз коров: Сайт ООО «ПБН-Восток», 2014. – www.vostok.by). Период эксплуатации высокомолочных коров сокращается до 2-3 лактаций, рождается гипотрофичный молодняк с низким уровнем естественной резистентности и иммунобиологической реактивности (Самохин, В.Т. Оптимизация метаболического статуса коров-матерей – основа профилактики неонатальных болезней телят / В.Т. Самохин, М.И. Рецкий, В.И. Шушлебин // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С. 144-148).

Состояние кетоза, как одного из наиболее распространенных форм нарушений метаболизма, приводит к таким послеродовым осложнениям, как задержание последа, метрит, эндометрит, образование кист яичников, что способствует снижению половой функции (Алехин, Ю.Н. Теоретические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях / Ю.Н. Алехин. – Воронеж, 2000. – С. 17-18).

Молочная продуктивность коров при кетозах снижается на 10-15%, при тяжелых формах достигает 30-50%, а в отдельных случаях может наступить агалактия (Мищенко, В.А. Анализ нарушений обмена веществ у высокомолочных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 15-17).

Развитие патологических метаболических процессов вызывает резкое снижение упитанности жвачных животных, дистонию преджелудков, дисбактериоз, возникновение кетоза или ацидоза, воспаления суставов, сопровож-

дающихся дистрофическими перерождениями в печени и костной системе (Доусон, К. Живая культура И-САК – новый подход к вопросам рубцового пищеварения // К. Доусон, Х. Трикарико. – Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 25-26). Экономические потери, причиняемые кетозом и ацидозом, составляют \$1,17 на одну корову в сутки (Hachenberg , S. Evaluation of classification modespotentially suitable to identify metabolic stress in healthy dairy cows during theperipartal period / Hachenberg S., Weinkauff C. // J. Anim. Sci. 2007. – P. 85-88).

Особую актуальность приобрела проблема метаболических нарушений в предприятиях, закупивших высокопродуктивных племенных коров и нетелей за рубежом, в том числе в США, Канаде и странах Евросоюза с годовым удо- ем свыше 6000-7000 кг молока (Эленшлегер, А.А. Функциональное состоя- ние печени у племенного импортного скота в период адаптации в условиях Алтайского края (Эленшлегер, А.А. Функциональное состояние печени у племенного импортного скота в период адаптации в условиях Алтайского края / А.А. Эленшлегер, М.З. Андрейцев, А.В. Требухов // Аграрная наука – сельскому хозяйству // Сб. статей: междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2010. – С. 420-422; Донник, И.М. Адаптация импортного скота в Уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова [и др.] // Аграрный вест. Урала. – 2012. – № 1. – С. 24-26).

Степень разработанности темы. Для профилактики и коррекции метабо- лических нарушений у животных, наряду с устранением недостатков в корм- лении, применяется широкий спектр лекарственных препаратов и кормовых добавок, классификация которых, исходя из данных научной литературы, позволяет выделить следующие основные группы: витаминно-минеральные комплексы, пробиотики, дрожжевые культуры, ферменты, энергетические субстанции, незаменимые аминокислоты, антиоксиданты, препараты на ос- нове органического селена, морских водорослей, сапропеля, некоторых видов грибов, цеолитовых туфов и др.

Особое место в этом ряду занимают пробиотики – живые микроорганизмы, положительно влияющие на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма посредством оптимизации нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, особенно у жвачных животных (Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63; Floch, M. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders / M.H. Floch, J. Hong-Curtiss // Curr. Gastroenterol. Rep. – 2001. № 3(4). – P. 343-350). Зарегистрировано свыше 250 пробиотиков и препаратов на их основе отечественного производства для повышения продуктивности, профилактики и лечения болезней животных (Калмыкова, А.И. Пробиотики: терапия и профилактика заболеваний. Укрепление здоровья / А.И. Калмыкова. – Новосибирск, 2001.– 203 с.; Грязнева, Т.Н. Профилактическая эффективность пробиотика КД-5 при желудочно-кишечных болезнях поросят-отъемышей / Т.Н. Грязнева, Е.А. Смирнова, И.В. Тихонов // Клиническое питание: науч.-практ. журн. – Спб., 2007. – № 1–2. – С. 35-36; Панин, А.Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев // Ветеринария, 2012.– № 3. – С. 3-8.

Перспективно создание комплексных препаратов на основе симбиотических комплексов бактерий-пробионтов широкого спектра действия и полиферментов.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилась разработка и испытание комплексного пробиотико-ферментного препарата Вита-Плюс для профилактики и коррекции метаболических процессов у коров.

В задачи исследований входило:

- изучить особенности распространения метаболических нарушений у коров;
- сконструировать пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс для коррекции метаболических процессов у коров, разработать технологию его приготовления и условия хранения;

– изучить эффективность препарата Вита-Плюс на нетелях и коровах-первотёлках;

– провести сравнительное испытание препарата Вита-Плюс и препарата-аналога Румистарт на коровах в период раздоя.

Научная новизна. Изучены особенности проявления нарушений метаболизма у крупного рогатого скота в хозяйствах Смоленского района Алтайского края. Установлена тесная прямо пропорциональная корреляционная зависимость увеличения частоты метаболических нарушений с возрастанием молочной продуктивности коров и более высокое их распространение среди коров-первотелок, а также взаимосвязь с кратностью лактационного периода.

На основе пробиотического комплекса ВетЭМ и полифермента Глюко-Люкс-Ф сконструирован комплексный пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс для профилактики метаболических нарушений у крупного рогатого скота, разработана поэтапная технология его приготовления, изучены сроки хранения.

Проведено экспериментальное испытание препарата на нетелях и коровах-первотёлках в послеродовой период. Установлена его профилактическая эффективность по показателям клинико-физиологического состояния коров (упитанность, удой, воспроизводительная функция) и биохимизма крови, сыворотки крови и молока. В производственном испытании определена профилактическая и экономическая эффективность применения препарата Вита-Плюс на коровах.

Теоретическая и практическая значимость. Установленные особенности распространения нарушений метаболизма дополняют и расширяют имеющиеся данные проблемы нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота.

Теоретически обоснован и разработан новый комплексный пробиотико-ферментный препарат для коррекции нарушений метаболизма у коров. Экспериментально установлено положительное влияние препарата на повышение молочной продуктивности, упитанности, улучшение воспроизводитель-

ных способностей и биохимические показатели сыворотки крови коров. Проведено производственное испытание препарата, показана эффективность, в т.ч. экономическая, его применения для профилактики метаболических нарушений.

Результаты исследований могут быть реализованы в системе диспансеризации крупного рогатого скота. Материалы использованы при разработке методического пособия «Диагностика и профилактика метаболических нарушений у высокопродуктивных коров» (Приложение 1) и рекомендаций «Ферментно-пробиотический препарат Вита-Плюс для коррекции метаболических нарушений у коров-первотелок» (Приложение 2).

Методология и методы исследований. Объектом исследований явился сконструированный нами экспериментальный препарат Вита-Плюс, нетели, коровы-первотёлки и полновозрастные коровы в период раздоя.

Предмет исследований – эффективность применения экспериментального препарата Вита-Плюс нетелям, коровам-первотёлкам и коровам в период раздоя для профилактики и коррекции метаболических процессов.

В работе использовали статистический, клинический, бактериологический, биохимический и гематологический методы исследований.

Степень достоверности и апробация работы. Достоверность результатов обусловлена большим объемом статистического и экспериментального материала, использованием современных методов и методик исследований, производственным испытанием и статистической обработкой данных.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на VII, X и XI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (Барнаул, 2012; 2015; 2016); XV и XVII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Белоруссии и Болгарии» (Петропавловск, Республики Казахстан, 2012; Новосибирск, 2014, 2016); заседаниях ученого совета ФГБНУ «Алтайский научно-исследовательский институт жи-

вотноводства и ветеринарии» (Барнаул, 2011-2015); заседания НТС управления ветеринарии Алтайского края (Барнаул, 2015).

Основные положения, выносимые на защиту:

- особенности распространения метаболических нарушений у коров;
- пробиотико-ферментный препарата Вита-Плюс для коррекции процессов метаболизма у коров;
- лечебно-профилактическая эффективность препарата Вита-Плюс на нетелях и коровах-первотелках.

Публикация материалов исследований. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ (Вестник АГАУ, Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 133 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 17 таблицами, 5 рисунками и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, заключения, списка использованной литературы (220 источника, из них 24 зарубежных авторов) и приложений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Характеристика и распространение метаболических нарушений у крупного рогатого скота

В условиях современного ведения животноводства отмечается чрезмерное функциональное напряжение всех органов и систем организма животных, ведущее к биохимическим, клиническим и морфологическим изменениям в различных органах и тканях. Причинами изменений функциональных отделений организма могут быть различные факторы как вне, так и внутри организма. Механизм действия этих факторов может быть различным, но конечным результатом этих воздействий всегда являются расстройства в обмене веществ (Байматов, В.Н. Регуляция обмена веществ у животных в норме и патологии / В.Н. Байматов, Э.Р. Исмагилова. – Уфа, 2000. – 384 с.; Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. – Воронеж, 2003. – 136 с.).

Нарушение обмена веществ у коров различных технологических групп является весьма актуальной проблемой и требует пристального внимания зооветеринарных специалистов сельхозпредприятий. При этом данный патологический процесс рассматривается не как болезнь какого-то отдельного органа, а как заболевание всего организма. В связи с этим, ряд авторов представляют профилактику нарушений обмена веществ, как комплексную профилактику (Шарабрин, И.Г. Патология обмена веществ и ее профилактика у животных специализированных хозяйств промышленного типа / И.Г. Шарабрин. – М.: Колос, 1983. – 144 с.; Уразаев, Н.А. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота / Н.А. Уразаев. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.).

Клиническое проявление нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота многогранно и зависит от характера и длительности дисбаланса корм-

ления, уровня продуктивности, условий содержания и эксплуатации, действия экологических факторов и др.

В этих условиях в организме коров регистрируют нарушения течения практически всех видов обмена веществ и, прежде всего, снижение интенсивности обмена нуклеиновых кислот, что определяет интенсивность биосинтеза белков, в том числе ферментов, гормонов, иммуноглобулинов и приводит к нарушениям внутритканевого обмена белков, липидов, углеводов, витаминов, минеральных веществ, что приводит к развитию субклеточных патологических изменений, определяющих характер течения процессов обмена в органах и тканях (Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. – Воронеж, 2003). Эти изменения свидетельствуют о значительных функциональных нарушениях паренхиматозных органов, что приводит к развитию ацидоза, кетоза, дистрофии печени, снижению естественной резистентности (Мищенко, В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко // Вест. Орловского ГАУ. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 20-24).

Доля метаболических нарушений, включая скрытые (субклинические) формы, в структуре всех незаразных болезней сельскохозяйственных животных составляет не менее 30%. В России, по заключению Исмагиловой Э.Р. (Исмагилова, Э. Р. Коровы: нарушение обмена веществ, диагностика, биохимические исследования, высокопродуктивные животные / Э.Р. Исмагилова // Башкортостан, 1999. – 184 с.; Исмагилова, Э.Р. Клинико-морфологические проявления, прогнозирование и коррекция нарушений минерального обмена: автореф. дис. докт. вет. наук: 16.00.02 / Исмагилова Эльвира Равильевна. – Уфа, 2006. – 37 с.), нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота в последнее время приобрели катастрофический характер.

К болезням обмена веществ в метаболизме организма более предрасположены животные в пики физиологического напряжения, связанные с беременностью, родами, лактацией, ростом (Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П.

Пушкарев. – М.: Колос, 2004. – 378 с.; Воронин, Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.Ф. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: Колос, 2006. – 433 с.).

С учетом того, что дисбаланс обменных процессов в организме наиболее интенсивен в период лактации и беременности (Ивановский С.А., 1993; Шкуратова, И.А. Оптимизация обменных процессов как основа повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова // Проблемы повышения продуктивного долголетия животных: материалы науч.-практ. конф. – Курган, 2008. – С. 14-18), то фактически у большинства коров скрытые и клинически выраженные метаболические нарушения в различных формах их проявления наблюдаются во все периоды года (Терехов, В.И. Проблемы острых кишечных болезней молодняка сельскохозяйственных животных и пути их решения / В.И. Терехов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы конф., 23-25 сентября 2002. – Воронеж, 2002. – С. 51-53). Биохимические исследования крови и сыворотки крови свидетельствуют, что только у 10-15% коров показатели обмена веществ находятся в пределах физиологической нормы (Байматов, В.Н. Регуляция обмена веществ у животных в норме и патологии / В.Н. Байматов, Э.Р. Исмагилова. – Уфа, 2000. – 384 с.).

Особую актуальность приобрела проблема метаболических нарушений в животноводстве хозяйств различных форм собственности России, закупивших высокопродуктивных племенных коров и нетелей за рубежом, в том числе в США, Канаде и странах Евросоюза с удоем свыше 6000-7000 кг молока на корову в год (Гончарова, Н. Адаптация импортного скота / Н. Гончарова, Н. Ткачева // Животноводство России. – 2009. – № 6. – С. 44.; Калюжный И.И. Здоровье импортных животных спустя пять месяцев после завоза / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 6-8.; Донник, И.М. Адаптация импортного скота в Уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 24-26; Рядчиков, В.Г. Питание и здоровье высокопро-

дуктивных коров / В.Г. Рядчиков // Науч. журнал Кубанского ГАУ, 2012. – № 79. – С. 38-49.; Гарматарова Т.В. с соавт., 2015). По данным Эленшлегера А.А. с соавт. (Эленшлегер, А.А. Функциональное состояние печени у племенного импортного скота в период адаптации в условиях Алтайского края / А.А. Эленшлегер, М.З. Андрейцев, А.В. Требухов // Аграрная наука – сельскому хозяйству // Сб. статей: международной науч.-практ. конф. – Барнаул, 2010. – С. 420-422).

По данным Мищенко В.А. (Анализ нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 15-17) результаты биохимических исследований крови от высокопродуктивных коров свидетельствует о глубоких нарушениях обмена веществ. У 60-90% больных новотельных коров был отмечен недостаток сахаров (48-79% от нормы), цинка (60-80%), меди (65-85%), марганца (53-77%), магния (39-71%), каротина (11-53%), гамма-глобулинов (45-82%). В плазме крови у 50-80% новотельных высокопродуктивных коров увеличена активность ферментов переаминирования, характеризующих функциональное состояние печени и других органов: АсТ, АлТ, щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы. При этом в условиях промышленной технологии особенности повышенного энергетического обмена и генетики высокопродуктивных коров приводят к снижению иммунитета и повышению стрессовой чувствительности к негативным факторам (Мищенко, В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 20-24; Лейбова В.Б. с соавт., 2011).

Усиление развития патологических процессов у коров часто проявляется в период раздоя, связанный, с изменением структуры рациона. Лактация в этот период сопряжена с усилением продукции компонентов молока и протекает на фоне интенсификации метаболических процессов. Так как желудочно-кишечный тракт не сразу перестраивается к увеличению объёма кормов, в период раздоя наблюдается отрицательный энергетический баланс, организм

испытывает дефицит основных питательных веществ, антиоксидантных факторов, макро- и микроэлементов, что приводит к развитию кетоза, ацидоза, дистрофических процессов в печени и костной системе (Жаров, А.В. Кетоз высокопродуктивных коров / А.В. Жаров, И.П. Кондрахин. – М.; Россельхозиздат, 1984. – 201 с.; Гусев, В. Кормление коров в критический период // В. Гусев. – Животноводство России, 2008. – № 8. – С. 57.; Душкин, Е. Гепатические расстройства излечимы // Е. Душкин [и др.]. – Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 42-43).

Одной из форм проявления метаболических нарушений у крупного рогатого скота является ацидоз, обусловленный перекармливанием концентрированных кормов и имеющий, по данным Калюжного И.И. (Этиология, диагностика и лечение болезней преджелудков /И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.Г. Смолянинова // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных – Воронеж, 2006. – С. 644-651), чрезвычайно широкое и даже повсеместное распространение. Патология достигает во многих случаях 25-75% поражения стад животных различных половозрастных групп. Ни одно жвачное животное, по заключению Moallem, U. et al. (Moallem, U. Role of peripartum dietary propylene glycol or protected fats on metabolism and early postpartum ovarian follicles / U. Moallem, M. Katz, H. Livsitz, S. Yakoby // J. Dairy Sci, 2007. – № 9. – P. 1243-1254), не достигает взрослого состояния, не переболев ацидозом рубца.

Ацидоз характеризуется накоплением в организме промежуточных кислых продуктов метаболизма, что приводит к снижению щелочного резерва крови. Различают ацидоз метаболический, обусловленный понижением в организме окислительной способности, и респираторный, нарушающий легочной обмен.

Ацидоз рубца приводит к пониженному потреблению кормов, уменьшению переваримости кормов и щелочного резерва организма, понижению использования кальция и фосфора, нарушению деятельности молочной железы (мастит, послеродовой парез), органов воспроизводства (метрит, задержка

последа, аборт, бесплодие), заболеванию конечностей (отслаивание рога копыт, нарушение их кровоснабжения) и жировому перерождению печени (Hachenberg, S. Evaluation of classification modes potentially suitable to identify metabolic stress in healthy dairy cows during the peripartur period / Hachenberg S., Weinkauff C. // J. Anim. Sci. 2007. – P. 85-88).

Ацидоз рубца нередко приводит к развитию кетоза, или ацетонемии. Заболевание кетозом может иметь вторичный характер и проявляться в виде осложнения ацидоза рубца или развиваться вследствие нарушения энергетического питания и дефицита энергии в рационах коров. Образование кетоновых тел способствуют низкие концентрации глюкозы и инсулина в крови, частично из-за повышенной мобилизации жирных кислот из жировых тканей. Кетоз чаще проявляется у высокопродуктивных коров в результате недостатка энергии в организме и нарушения белкового, углеводного и жирового обмена.

Установлена прямая зависимость между уровнем кетоза у коров-матерей и белковой картиной крови новорожденных телят, приводящих к гипопротеемии, снижению уровня γ -глобулинов и, в конечном итоге, к ослаблению защитных сил организма и возникновению тяжелых форм диспепсии (Эленшлегер, А.А. Зависимость между уровнем кетонеза коров-матерей и белковой картины крови новорожденных телят / А.А. Эленшлегер, М.Н. Пасько // Вестник Алтайского государственного университета. – 2011. – № 7. – С. 83-84).

Результаты исследований ряда авторов (Кондрахин, И. П. Вторичная остеодистрофия коров / И.П. Кондрахин // Ветеринария. – 1980. – № 9. – С. 52-54.; Кумар, Ю. А. Профилактика и лечение при кетозе коров / Ю. А. Кумар, М. Э. Кумар, Г.В.Чернова // Ветеринария, 1989. – № 1. – С. 48–49) свидетельствуют, что кетоз отмечается у 23-38%, а по данным Кондрахина И.П. с соавт. (Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.) у высокопродуктивных коров может достигать 80%.

Кетоз относится к болезням полиэтиологической природы, в возникновении, которого ведущее место занимают высококонцентратный тип кормления, при одновременном недостатке в рационе грубых кормов, дефицит энергии в фазе интенсивной лактации, скармливание недоброкачественных кормов и несбалансированность рационов (Ярован, Н.И. Физиолого-биохимический статус и молочная продуктивность у коров с субклиническим кетозом при использовании в лечении хотынецких природных циолитов и лецитина / Н.И. Ярован, И.А. Новикова // Вестник Орловского ГАУ. – 2012. – № 6. – С.87-89).

Кетоз в процессе своего развития приводит к нарушению всех видов обмена веществ в организме животного, что, в свою очередь, формирует клиническую картину заболевания. Заболевание у крупного рогатого скота наиболее ярко проявляется во второй половине стойлового периода и в первые 6-10 недель после отёла, когда необходимы большие затраты энергии на образования молока. Кетоз преимущественно наблюдается у высокопродуктивных коров в хозяйствах с высоко-концентратным типом кормления (Тарнцев, Ю.А. Мероприятия по профилактике и терапии кетоза коров / Ю.А. Тарнцев, Ч.М. Санданов А.А. Цыренова // Болезни животных в Забайкалье и на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. – Благовещенск, 1987. – С. 62-64.; Danuser, J. Krankheiten und Abgangsursachen bei schweizerischen Milk-hkuhen 1 Haufigkeiten und «Wiederholbarkeiten» von Krankheiten / J. Danuser, J. Luginbuhl, C. Gaillard // Schweiz. Arch.- Tierheilk, 1988. – № 3. – P. 149-163.

Опрос работниками университета штата Техас (США) 61 менеджера, которые содержат высокопродуктивных голштинов, выявил наличие в стадах коров следующих видов метаболических нарушений: молочная лихорадка (7,2%), кетоз рубца (3,7%), смещение сычуга (3,3%), депрессия (1,1%), задержание плаценты (9%), а также низкое содержание кальция в крови (до 60%) (Коровы всегда правы: korovi vseгда pravi.html.).

Одной из причин метаболических нарушений организма жвачных является высокий уровень концентрированных кормов в рационах, приводящий к

подавлению активности бактерий, участвующих в переваривании корма в рубце (Калюжный, И.И. Этиология, диагностика и лечение болезней преджелудков /И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.Г. Смолянинова // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных – Воронеж, 2006. – С. 644-651), что, в свою очередь, обуславливает развитие токсикоза, гепатоза, ацидоза рубца, кетоза, метаболических иммунодефицитов, нарушение воспроизводства, приводит к снижению жирности молока (Жаров, А.В. Кетоз высокопродуктивных коров / А.В. Жаров, И.П. Кондрахин. – М.; Россельхозиздат, 1984. – 201 с).

На практике для поддержания высокой продуктивности коровам скармливают большое количество концентратов, что приводит к возникновению метаболических нарушений. На этом фоне период эксплуатации высокопродуктивных коров сокращается до 2-3 лактаций, рождается гипотрофичный молодняк с низким уровнем естественной резистентности и иммунобиологической реактивности. В организме животных создается состояние стрессовой дезадаптации, интенсифицируются процессы перекисного окисления липидов, которые лежат в основе патогенеза многих болезней (Рецкий, М.И. Значение антиоксидантного статуса в адаптивной гетерогенности и иммунологической резистентности животных /М.И. Рецкий, В.С. Бузлама, А.Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С.33-36; Самохин В.Т., 2003).

Широко распространенной формой метаболизма у крупного рогатого скота является функциональное и морфологическое нарушение печени дистрофического характера – гепатоз. Патологию чаще регистрируют у коров с высокой продуктивностью при хроническом нарушении углеводного, липидного, белкового, минерального обмена и кислотно-щелочного равновесия (Байматов, В.Н. Гепатозы продуктивных животных и их профилактика: учебное пособие / В.Н. Байматов. – Уфа, 1990. – 165 с.).

Суммируя многочисленные данные научной литературы, можно констатировать, что гепатозы регистрируют у 15-60% коров, у которых, наряду с

жировой инфильтрацией печени, выявляют дистрофию матки и яичников, снижение оплодотворяемости яйцеклеток, гибель эмбрионов в стадии морулы, задержание последа, эндометриты, а также ламиниты и гнойно-некротические поражения конечностей (Байматов, В.Н. Регуляция обмена веществ у животных в норме и патологии / В.Н. Байматов, Э.Р. Исмагилова. – Уфа, 2000. – 384 с.; Байулина, Л.Ф. /Л.Ф. Байулина, И.В. Тимофеев и [др.] // Биотехнология.–2001. –№ 2. – С. 4-5; Постников, В.С. Изменения липидного обмена в сыворотке крови высокоудойных коров при гепатозе / В.С. Постников, Н.З. Зейнухина // Вопросы ветеринарной биологии. – М., 1988. – С. 22-23; Шушарин, А.Д. Клинический статус коров в районах экологического загрязнения / А.Д. Шушарин, Т.В. Конышева //Сб. науч. тр. ведущих ученых России, СНГ и др. стран. – Екатеринбург, 2005. – С. 156-159; Гертман, А.М. Состояние обмена витамина А при гепатозе молочных коров в условиях техногенной провинции Южного Урала / А.М. Гертман, Л.А. Сырчина // Современные проблемы ветеринарной терапии и диагностики болезней животных. – Троицк, 2007. – С. 19-20; Шкуратова, И.А. Оптимизация обменных процессов как основа повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова // Проблемы повышения продуктивного долголетия животных: материалы науч.-практ. конф. – Курган, 2008. – С. 14-18; Acorda, J.A. Comparative evaluation of fattuinfiltration of the liver in dairy cattle by using blood and serum analysis / J.A. Acorda // Vet. J. – 1995. – № 17 (1). – P. 12-14.; Kurša, J. Metabolicke poruchy a hepatopatie u dojnic / J. Kurša, V. Kroupova., Z. Klein // Vysoka Skola Zemed. V. Praze. – 1988. – V. 5. – № 2. – P. 79-117).

Чаще гепатозу подвержены высокопродуктивные животные (Душкин, Е. Гепатические расстройства излечимы // Е. Душкин [и др.]. – Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 42-43), у которых регистрируют нарушение белковообразовательной функции печени (Байматов, В.Н. Гепатозы продуктивных животных и их профилактика: учебное пособие / В.Н. Байматов. – Уфа, 1990. – 165 с.).

1.2. Клинические признаки и экономический ущерб, причиняемый метаболическими нарушениями у крупного рогатого скота

Метаболические нарушения у крупного рогатого скота вызывают глубокие физиологические нарушения деятельности многих органов и тканей организма, отражающиеся на продуктивности и качестве продукции.

Клиническое проявление метаболических процессов на организм многогранно. Сюда относят проявление интоксикации, кетоза и кетоацидоза, гепатодистрофии, остеодистрофии, истощения и агалактии, атонии преджелудков, воспаления суставов, деформации копытцевого рога. В свою очередь, состояние кетоацидоза вызывает структурные и функциональные нарушения внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, миометрия, жировую инфильтрацию печени, анемии, торможение процессов энергообеспечения в мышечной ткани, родовую слабость и проявление послеродовых осложнений, приводящих в преждевременной выбраковке животных и др. (Зайнчковский, В.И. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров: механизмы развития, распознавание, коррекция // В.И. Зайнчковский, В.Д. Конвай, Л.В. Скачков // Материалы международного науч.-тех. форума. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2009. – Ч. 2. – С. 22-25; Конвай, В.Д. Механизмы развития метаболических нарушений у высокопродуктивных коров / В.Д. Конвай, В.И. Зайнчковский, Д.В. Скачков, С.А. Оржиховский // Вест. Омского ГАУ, 2013. – № 1 (9). – С.59-62).

Метаболические нарушения, чаще наблюдаемые у высокопродуктивных коров, причиняют большой экономический ущерб, вследствие сокращения срока продуктивного использования, за счет снижения продуктивности и преждевременной выбраковки больных животных (Блинов, В.А. Влияние амилосубтилина на надой у коров / В.А. Блинов, Р.В. Мулинов // Зоотехния, 2004. – № 10. – С. 13-14; Гусев, В. Кормление коров в критический период // В. Гусев. – Животноводство России, 2008. – № 8. – С. 57).

В результате развития нарушений метаболизма уменьшается потребление кормов, приводящее к снижению удоя и содержания жира в молоке (Морозова, Л.А. Рубцовый метаболизм у коров при скармливании «защищенных» жиров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, К.К. Есмагамбеков, В.И. Кедря // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 7. – С. 43-44), отставанию в росте и развитии молодняка, в некоторых случаях падежу, повышению затрат корма на производство продукции и увеличению ее себестоимости (Воронов, Д.В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду! / Д.В. Воронов, И.В. Богданович // Метаболический ацидоз коров: Сайт ООО «ПБН-Восток», 2014. – www.vostok.by). Период производственной эксплуатации высокомо-лочных коров сокращается до 2-3 лактаций, рождается гипотрофичный мо-лодняк с низким уровнем естественной резистентности и иммунобиологиче-ской реактивности (Самохин, В.Т. Оптимизация метаболического статуса ко-ров-матерей – основа профилактики неонатальных болезней телят / В.Т. Са-мохин, М.И. Рецкий, В.И. Шушлебин // Актуальные проблемы болезней мо-лодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С. 144-148).

Состояние кетоза, в свою очередь, приводит к таким послеродовым осложнениям как задержание последа, метрит, эндометрит, образованию кист яичников, что нарушает половой цикл и приводит к снижению половой функции в целом (Жаров, А.В. Кетоз высокопродуктивных коров / А.В. Жа-ров, И.П. Кондрахин. – М.; Россельхозиздат, 1984. – 201 с.; Алехин, Ю.Н. Теоретические аспекты возникновения и развития болезней животных и за-щита их здоровья в современных условиях / Ю.Н. Алехин. – Воронеж, 2000. – С. 17-18).

По данным Луцкого Д.Я. с соавт. (Луцкий, Д.Я. Патологии обмена ве-ществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Д.Я. Луцкий, А.В. Жаров, В.П. Шишков. – М.: Колос, 1978. – 384 с.) молочная продуктив-ность коров при кетозах снижается на 10-15%. При этом даже после проведе-ния лечебных мероприятий продуктивность полностью не восстанавливается. Молочная продуктивность коров при кетозах снижается на 10-15%, при тя-

желых формах достигает 30-50%, а в отдельных случаях может наступить агалактия (Мищенко, В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко // Вестник Орловского ГАУ. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 20-24).

Подсчитано, что экономические потери только от проявления таких наиболее распространенных метаболических нарушений, как кетоз и ацидоз составляют 1,17 американских долларов на одну корову в сутки (Hachenberg, S. Evaluation of classification modes potentially suitable to identify metabolic stress in healthy dairy cows during the periparturient period / Hachenberg S., Weinkauf C. // J. Anim. Sci. 2007. – P. 85-88).

Развитие патологических метаболических процессов вызывает резкое снижение аппетита и упитанности жвачных животных, дистонию преджелудков, дисбактериоз, возникновение кетоза или ацидоза, воспаление суставов, сопровождающихся дистрофическими перерождениями в печени и костной системе (Доусон, К. Живая культура И-САК – новый подход к вопросам рубцового пищеварения // К. Доусон, Х. Трикарико. – Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 25-26).

Большинство коров при гепатозе становятся бесплодными и от них недополучают более 500 кг молока в год, требуются дополнительные затраты на лечение (Байматов, В.Н. Гепатозы продуктивных животных и их профилактика: учебное пособие / В.Н. Байматов. – Уфа, 1990. – 165 с.). По данным Брувериса З.А., Римейца Я.Б. (Бруверис, З.А. Распространение болезней печени среди дойных коров в стадах Латвии и разработка эффективных ветеринарных препаратов для профилактики гепатоза / З.А. Бруверис, Я.Б. Римейца // Ветеринарные и зоотехнические проблемы в животноводстве. – Минск, 1997. – С. 74-75) снижение молочной продуктивности больных гепатозом коров составляет 15-36%. Кроме того, такие коровы плохо оплодотворяются, а после отела у них часто развиваются задержание последа, эндометриты и кисты яичников и рождаются телята с низкой резистентностью организма (Самохин, В.Т. Микроэлементы в профилактике обмена веществ у коров / В.Т.

Самохин // Материалы в помощь сельскохозяйственному производству. – Воронеж, 1975. – Вып. 4. – Ч. 3. – С. 77-79).

1.3. Препараты для коррекции нарушений метаболизма, в том числе пробиотики, в животноводстве и ветеринарии

Для профилактики и лечения метаболических нарушений у животных, наряду с устранением недостатков в кормлении, широко применяются лекарственные препараты и кормовые добавки. Рынок препаратов зооветеринарного назначения представлен достаточно широким ассортиментом коммерческих и экспериментальных специальных кормовых добавок, предназначенных для оптимизации метаболизма и профилактики метаболических нарушений у сельскохозяйственных животных (Папазян, Т. Преодоление селенодефицита у молочного скота / Т. Папазян // Молочное и мясное скотоводство, 2004. – № 2. – С. 15-18; Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.М. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 24-26; Кириллов, М.П. Энергетическая кормовая добавка в рационе высокопродуктивных коров / М.П. Кириллов // Зоотехния, 2007. – № 4. – С. 5; Таранович, А. Бергамин МЕТ15 – кормовая добавка для нормализации синтеза белка и обмена энергии / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство, 2007. – № 7. – С. 23-24; Киселев, А. Оптимизация рубцового пищеварения и стабилизация продуктивности за счет введения в рацион живой дрожжевой культуры / А. Киселев. // Зоотехния, 2010. – № 5. – С. 29).

Классифицируя доступные к применению в молочном скотоводстве специальные кормовые зооветеринарные добавки, предназначенные для оптимизации и коррекции метаболизма, можно выделить следующие основные группы профилактических и терапевтических препаратов:

– витаминно-минеральные комплексы (Баринов, Н.Д. Бутофан – эффективное средство коррекции метаболических нарушений у коров / Н.Д. Баринов, О.А. Клищенко // Наше сельское хозяйство: Ветеринария и животноводство, 2013. – № 22. – С.27-28);

– цеолитовые туфы (Шадрин, А.М. Использование природных цеолитов при выращивании цыплят яичного направления /А.М. Шадрин и др. //Современное состояние и перспективы интеграции ветеринарной науки и практики в условиях реформирования с.-х. производства Прикаспийского региона. – Махачкала, 1997. – С. 243–245; Шадрин, А.М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды /А.М. Шадрин.– Новосибирск, 1998.– 114 с.);

– пробиотики – препараты, содержащие живые бактериальные культуры и продукты их метаболизма (Антипов, В.А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1980. – № 12. – С. 55-57; Калмыкова, А.И. Пробиотики: терапия и профилактика заболеваний. Укрепление здоровья / А.И. Калмыкова.– Новосибирск, 2001.– 203 с.; Малик Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н.И. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина // Ветеринария с.-х. животных, 2006. – № 5. – С. 58-62; Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б.Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – 224 с.; Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 3-6; Панин, А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / А.Н. Панин, Н.И. Малик, И.Ю. Вершинина // БИО. – 2002. – № 2. – С.4-7; Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Панин, Н. Малик // Ветеринария с.-х. животных. – 2010. – № 10. – С. 5-10);

– смешанные бактериальные культуры: Эстур, Лактур (Цензоне, США), Астра (Фитапром, г. Бердск) и др. (Малик Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н.И. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина // Ветеринария с.-х. животных, 2006. – № 5. – С. 58-62; Голдырева, Т.С. Эффективность скармливания высокопродуктивным коровам пробиотика «АСТРА» в составе многокомпонентного премикса П60–3 // Т.С. Голдырева, Б.А. Скуковский. – Сиб. вест. с.-х. науки, 2010. – № 1. – С. 25-36);

– монопрепараты на основе кокковых бактерий или сенной палочки: Ветом, Веткор, Россия), Оралин (Байер, ФРГ) (Малик, Н.И. Влияние рекомбинантного штамма *Bacillus subtilis* 2335/pВМВ105, трансформированного плазмидой, кодирующей синтез альфа-2-интерферона человека, и его бесплазмидного аналога на формирование клеточного и гуморального иммунного ответа у белых мышей / Н.И. Малик, Е.В. Малик, И.А. Гулейчик // БИО. – 2002. – № 8. – С. 6-8; на основе штаммов энтерококков (Сахасубтилин – на основе штаммов *Bacillus subtilis*, выделенных из мерзлотных почв Крайнего Севера (Неустроев, М.П. Пробиотики из штаммов *Bacillus subtilis* в сельском хозяйстве Якутии / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, М.П. Федорова. – Якутск, 2010. – 10 с.; Неустроев, М.П. Достижения и перспективы сельскохозяйственной биотехнологии в Республике Саха (Якутия) / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина // Материалы XV международной конф.: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии. – Петропавловск, 2012. – Т. 2. – С. 235-236);

– ферментативно-активные культуры: целлобактерин («Биотроф», СПб) (Большаков, В.С. С целлобактерином – удои выше, здоровье – лучше / В.С. Большаков // Животноводство России, 2010. – № 4. – С. 28-30; Кислюк, С. Ферментативный пробиотик целлобактерин – ответ на многие вопросы / С. Кислюк, Н. Новикова, Г. Лаптев // Аграрный Эксперт. – 2008. – № 1. – С. 37-40);

– дрожжевые культуры И-САК, Левисел CS и др. (Доусон, К. Живая культура И-САК – новый подход к вопросам рубцового пищеварения // К. Доусон, Х. Трикарико. – Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 25-26; Киселев, А. Оптимизация рубцового пищеварения и стабилизация продуктивности за счет введения в рацион живой дрожжевой культуры / А. Киселев. // Зоотехния, 2010. – № 5. – С. 29; в зарубежной практике – препараты на основе дрожжей – Алтек, Даймон В (Moallem, U. Role of peripartum dietary propylene glycol or protected fats on metabolism and early postpartum

ovarian follicles / U. Moallem, M. Katz, H. Livsitz, S. Yakoby // J. Dairy Sci, 2007. – № 9. – P. 1243-1254);

– ферменты, протеолитические и глюколитические (Блинов, В.А. Влияние амилосубтилина на надои у коров / В.А. Блинов, Р.В. Мулинов // Зоотехния, 2004. – № 10. – С. 13-14; Большаков, В.С. С целлобактерином – удои выше, здоровье – лучше / В.С. Большаков // Животноводство России, 2010. – № 4. – С. 28-30);

– энергетические субстанции – пропиленгликоль, глицерин, углеводная кормовая добавка (Цигер, П. Ещё не поздно вмешаться / П. Цигер // Новое сельское хозяйство. – 2001. – № 1. – С. 56-59; Лашкина, Т. Пусть долго живет корова! / Т. Лашкина // Животноводство России, 2006. – № 10. – С. 54-55; Гусев, В. Кормление коров в критический период // В. Гусев. – Животноводство России, 2008. – № 8. – С. 57);

– Лакто-Энергия (Фидланд групп, Нидерланды), Селко-Энергия (Селко, ФРГ), Дельта-Фидс (БиоПро, Россия), Глюколюкс (Франция), Гликолюкс (Россия) и другие (Бекасова, Т.В. Селко Энергия – энергетик для молочных коров / Т.В. Бекасова // БИО, 2003. – № 9 (36). – С. 29-30; Савченко, С. Использование энергетической кормовой добавки Энергомилк для высокопродуктивных коров / С. Савченко // Молочное и мясное скотоводство, 2007. – № 7. – С. 20-22);

– незаменимые аминокислоты – глутамат натрия, метионин, лизин и др. (Цигер, П. Ещё не поздно вмешаться / П. Цигер // Новое сельское хозяйство. – 2001. – № 1. – С. 56-59, а также препараты «защищенных» аминокислот – Смартамин, Бергамин МЕТ15 – кормовая добавка для нормализации синтеза белка и обмена энергии / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство, 2007. – № 7. – С. 23-24; Таранович, А. В проблемный период корове не обойтись без Бергафата Т-300 / А. Таранович // Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 51-52; Гусев, В. Кормление коров в критический период // В. Гусев. – Животноводство России, 2008. – № 8. – С. 57);

– препараты «защищенного» жира: Бергафат Т-300 (Таранович, А. В проблемный период корове не обойтись без Бергафата Т-300 / А. Таранович // Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 51-52; Энерфлю (Морозова, Л.А. Рубцовый метаболизм у коров при скармливании «защищенных» жиров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, К.К. Есмагамбеков, В.И. Кедря // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 7. – С. 43-44; Moallem, U. Role of peripartum dietary propylene glycol or protected fats on metabolism and early postpartum ovarian follicles / U. Moallem, M. Katz, H. Livsitz, S. Yakoby // J. Dairy Sci, 2007. – № 9. – P. 1243-1254);

– препараты на основе органического селена – Селениум, СелПлекс (Папазян, Т. Преодоление селенодефицита у молочного скота / Т. Папазян. // Молочное и мясное скотоводство, 2004. – № 2. – С. 15-18);

– препараты других групп – гумат натрия (Соколов, М.Ю. Применение активного детоксиканта и регулятора обменных процессов природного происхождения в мясном птицеводстве / М.Ю. Соколов, Т.И. Бокова // Ветеринария Сибири, 2002. – № 7-8. – С. 76-84; метавит в сочетании с серноокислыми солями цинка и железа; Литобуфер, в состав которого включены карбонатные отложения морских водорослей, до 30% кальция и до 5% магния (Воронов, Д.В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду! / Д.В. Воронов, И.В. Богданович // Метаболический ацидоз коров: Сайт ООО «ПБН-Восток», 2014. – www.vostok.by);

– экстракт сапропеля ЭС-2 с содержанием набора аминокислот, макро- и микроэлементов, гормоноподобных веществ и пептидов (ООО «Вега-2000–Сибирская органика»); белково-минеральная добавка из сапропеля, пробиотика и премикса (Сазонов, Н.Н. Коррекция нарушений метаболических процессов у коров в условиях Центральной Якутии / Н.Н. Сазонов, И.С. Третьяков // Наука и образование, 2012. – № 4. – С. 63);

– набор регуляторных компонентов, растворенных в воде (питьевая вода для коров) для энтерального применения (Пат. 2370163 Российская Федерация С2 от 10.05.2008. Питьевая вода для коров / Малков М.А., Данькова Т.В.;

заявитель и патентообладатель М.А. Малков, Т.В. Данькова. – № 117407/13; заявл. 20.11.2008; опубл.20.10.2009, Бюл. № 5. – 4 с.);

– иммунометаболические препараты на основе янтарной кислоты и антисептика стимулятора Дорогова второй фракции (Евглевский Ал.А. Применение янтарного биостимулятора для коррекции иммунометаболического статуса глубокостельных коров / Ал.А. Евглевский, О.М. Швец, Е.П. Евглевская, И.П. Арутюнова // Ветеринария. – 2011. – № 9. – С. 41-43; Евглевский Ал.А. Разработка нового комплексного иммунометаболического препарата с выраженной антиинфекционной активностью и эффективность его применения при пневмоэнтеритах телят / Ал.А. Евглевский, В.В. Семенютин, О.М. Швец [и др.] // Вест. Курской ГСХА. – 2011. – №4. – С.66-68);

Компанией «Нита-Фарм» (Белоруссия) разработано средство коррекции метаболических нарушений у коров Бутофан на основе бутафосфана (органическое соединение фосфора) и цианкобаламина (Баринов, Н.Д. Бутофан – эффективное средство коррекции метаболических нарушений у коров / Н.Д. Баринов, О.А. Клищенко // Наше сельское хозяйство: Ветеринария и животноводство, 2013. – № 22. – С.27-28;

В настоящее время в животноводстве и ветеринарии значительно возрос интерес к пробиотикам – живым микроорганизмам, оказывающим положительное влияние на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма посредством оптимизации нормальной микрофлоры (Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63; Floch, M. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders / M.H. Floch, J. Hong-Curtiss // Curr. Gastroenterol. Rep. – 2001. № 3(4). – P. 343-350.

Пробиотики отличают отсутствие токсичности, простота производства и положительное действие на организм в целом. В условиях промышленной технологии животноводства и птицеводства пробиотики являются незаменимыми и эффективными препаратами, предотвращающими колонизацию же-

лудочно-кишечного тракта условно-патогенной микрофлорой и оказывающими высокое профилактическое и лечебное действие (Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б.Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – 224 с.

Пробиотики, как экологически безопасные препараты, оказывают комплекс положительных эффектов на физиологические и биохимические реакции организма путем оптимизации его нормальной микрофлоры, а также обладают высокой ферментативной активностью (Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63; Малик Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н.И. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина // Ветеринария с.-х. животных, 2006. – № 5. – С. 58-62; Душкин, Е. Гепатические расстройства излечимы // Е. Душкин [и др.]. – Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 42-43; Киселев, А. Оптимизация рубцового пищеварения и стабилизация продуктивности за счет введения в рацион живой дрожжевой культуры / А. Киселев. // Зоотехния, 2010. – № 5. – С. 29; Floch, M. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders / M.H. Floch, J. Hong-Curtiss // Curr. Gastroenterol. Rep. – 2001. № 3(4). – P. 343-350).

Пробиотические препараты уже много времени привлекают внимание специалистов и исследователей как многофункциональные средства нормализации пищеварительной активности, повышения иммунитета. Многочисленные производственные испытания таких добавок показали, что у откармливаемых животных повышается прирост живой массы, биологическая полноценность и вкусовые качества мясной продукции, у коров улучшается качество молока с увеличением его продуктивности (Малик, Н.И. Влияние рекомбинантного штамма *Bacillus subtilis* 2335/pBMB105, трансформированного плазмидой, кодирующей синтез альфа-2-интерферона человека, и его бесплазмидного аналога на формирование клеточного и гуморального иммуно-

го ответа у белых мышей / Н.И. Малик, Е.В. Малик, И.А. Гулейчик // БИО. – 2002. – № 8. – С. 6-8;

Живые культуры микроорганизмов в составе кормовых пробиотиков способствуют поступлению в организм жвачных животных дополнительных витаминов, аминокислот, устраняют влияние токсинов при кормлении животных некачественными кормами (продукты гниения белка, токсины плесеней) на репродуктивные органы и молочную железу, подавляют гнилостную микрофлору, предупреждая развитие послеродовых эндометритов и маститов, повышают пищеварительную активности желудочно-кишечного тракта и молочной продуктивности коров, особенно в период раздоя, обладают гепатопротекторным эффектом (Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.М. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 24-26; Киселев, А. Оптимизация рубцового пищеварения и стабилизация продуктивности за счет введения в рацион живой дрожжевой культуры / А. Киселев. // Зоотехния, 2010. – № 5. – С. 29; Голдырева, Т.С. Эффективность скармливания высокопродуктивным коровам пробиотика «АСТРА» в составе многокомпонентного премикса П60–3 // Т.С. Голдырева, Б.А. Скуковский. – Сиб. вест. с.-х. науки, 2010. – № 1. – С. 25-36).

Донорская пробиотическая микрофлора предотвращает развитие процессов гниения в желудочно-кишечном тракте и нормализует функциональное состояние печени (Соколов, М.Ю. Инновационная биотехнология в животноводстве для повышения рентабельности фермерских хозяйств и в частном подворье: Рекомендации / М.Ю. Соколов: www.argo-shop.com.ua/article-6763.html; Блинов, В.А. Влияние амилосубтилина на надои у коров / В.А. Блинов, Р.В. Мулинов // Зоотехния, 2004. – № 10. – С. 13-14).

К настоящему времени зарегистрировано свыше 250 пробиотиков и пробиотических добавок отечественного производства, предназначенных для повышения продуктивности, профилактики и лечения болезней разных видов сельскохозяйственных животных (Грязнева, Т.Н. Профилактическая эффективность пробиотика КД-5 при желудочно-кишечных болезнях поросят-

отъемышей / Т.Н. Грязнева, Е.А. Смирнова, И.В. Тихонов // Клиническое питание: науч.-практ. журн. – Спб., 2007. – № 1–2. – С. 35-36; Калмыкова, А.И. Пробиотики: терапия и профилактика заболеваний. Укрепление здоровья / А.И. Калмыкова. – Новосибирск, 2001.– 203 с; Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Панин, Н. Малик // Ветеринария с.-х. животных. – 2010. – № 10. – С. 5-10; Панин, А.Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев // Ветеринария, 2012.– № 3. – С. 3-8.

Анализируя данные научной литературы, можно выделить следующие основные направления применения пробиотиков и препаратов на их основе в животноводстве и ветеринарии:

– лечение и профилактика массовых желудочно-кишечных болезней у молодняка животных. При этом наилучший эффект достигается при использовании пробиотиков непосредственно после рождения молодняка (Тараканов, Б.В. Использование микробных препаратов и продуктов микробиологического синтеза в животноводстве: Обзорная информация / Б.В. Тараканов. – ВНИИИиТЭИАК. – 1987. – 49 с.);

– лечение расстройств пищеварительного тракта алиментарной этиологии (диарея, дисбактериозы, молочнокислые ацидозы), возникающие вследствие технологического стресса (резкое изменение рациона и режима кормления, перегруппировки (Клабукова, Л.Н. Эффективность использования пробиотика на основе молочнокислых бактерий в рационах поросят / Л.Н. Клабукова, Н.Г. Макарецев, Р.А. Волобуева, В.Ф. Каленюк // Бюл. ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных. – Боровск, 1991. – Вып. 1 (100). – С. 40-45; Wetscherek, W. Mibchsaurebakterien als Futterzusatzstoffim Milchtaustausch-futtermittel fiir Mastkalber / W. Wetscherek, F. Lettner, R. Leitged // Forderungsdienst. – 1988. – Jg. 35. – 12. – S. 356-360; Jorgenstn, J. Probiotika til svin / J.H. Jorgenstn // Hyol. Tidsskr Svined. – 1989. – 11. – № 2. – P. 32-34);

– восстановление нормальной микрофлоры пищеварительного тракта после применения антибиотиков и химиотерапевтических препаратов, активизация процессов пищеварения, адаптация к высокоэнергетическим рационам, повышение конверсии кормов и продуктивности животных (Тараканов, Б.В. Состав микрофлоры, рубцовое и сычужное пищеварение и реакции неспецифического иммунитета телят под влиянием пробиотика лактоамиловодина / Б.В. Тараканов, Л.В. Харитонов, Л.Н. Клабукова // Сельскохозяйственная биология. – 1998. – № 4. – С. 97-103; Богатырева, Г.А. Влияние эффективных микроорганизмов на продуктивные качества молочного скота / Г.А. Богатырева, И.П. Богатырев // Пища. Экология. Качество. – Новосибирск, 2000. – С. 236-239);

– стимуляция неспецифического иммунного ответа (Антипов, В.А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1980. – № 12. – С. 55-57; Гончарова, Г.И. Количественный уровень бифидофлоры в кишечнике и его коррелятивная связь с состоянием здоровья человека / Г.И. Гончарова, Л.П. Селянова, А.М. Лянная // Антибиотики и микробиология человека и животных: Тр. ВНИИ антибиотиков. – М., 1988. – С. 118-124; Кириченко, В.П. Коррекция иммунологического статуса поросят в промышленном свиноводстве / В.П. Кириченко // Новые фармакологические средства в ветеринарии: Тез. докл. 6-й межвузовской науч.-практ. конф. – Кемерово, 1994. – С. 78–79; Лыкова, Е.А. Нарушения микрофлоры кишечника у детей с аллергическими дерматитами и их коррекция / Е.А. Лыкова, А.О. Мурашова, В.М. Бондаренко // Российский педиатрический журнал. – 2000. – № 2. – С. 20-24).

В медицинской практике, по данным Линева З.Н. (Линева, З.Е. Дисбактериоз кишечника у больных туберкулезом легких и методы его коррекции / З.Е. Линева. – М.: Из-во СВФУ, 2012. – 130 с.; Лазовская, А.Л. Эффективность споровых пробиотиков по отношению к микобактериям и нокардиоформным актиномицетам / А.Л. Лазовская, З.Г. Воробьева, К.Н. Слина [и др.] // Докл. РАСХН. – №1. – 2009. – С.49-51) перспективно применение

пробиотиков у инфицированных детей, принимающих химиопрепараты, которые вызывают дисбаланс микробиоценоза кишечника и нарушающие иммунный ответ.

Опыты по использованию пробиотиков, состоящих из комплекса эффективных микроорганизмов (ЭМ), показали их положительное влияние на удои коров (Лаптий, А.В. Применение ЭМ-препаратов на индивидуальных участках и фермерских хозяйствах Харьковской области / А.В. Лаптий // Эффективные микроорганизмы: реальность и перспективы. – Воронеж, 2000. – С. 21-25; Волвачев, В.Н. Использование эффективных микроорганизмов в растениеводстве и животноводстве: Рекомендации / В.Н. Волвачев, Т.И. Груздева. – Красноярск, 2003. – 34 с.), а также на метаболизм азота (Комиссарова, Т.Н. Обмен азота у коров при скармливании силоса с добавлением Биосила НН и порошкообразной серы / Т.Н. Комиссарова, В.Л. Кряжева // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 6–7).

Разработка технологии лиофилизации микроорганизмов позволила получать сухие пробиотические препараты с длительным сроком хранения (Бухтилов, Ф.Н. Эффективность бифидумбактерина при желудочно-кишечных заболеваниях / Ф.Н. Бухтилов, Л.Е. Штин // Разработка, апробация и государственный контроль ветеринарных препаратов: Сб. науч. тр. – М., 1981. – С. 82-91; Панин, А.Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев // Ветеринария, 2012.– № 3. – С. 3-8). На основе живых лиофилизированных микроорганизмов сконструированы такие препараты, как колибактерин, бифидобактерин, лактобактерин, бификол, стрептобифид, интестевит (Ларченко, Н.Т. Комплексная терапия / Н.Т. Ларченко, А.Р. Златкина. – М.: Медицина, 1977. – 334 с.), показавшие высокий эффект для нормализации микрофлоры пищеварительного тракта (Бражников, А.С. Опыт применения ПАБК с профилактическими и лечебными целями при диспепсии телят / А.С. Бражников // Тр.: Саратовский СХИ. – Саратов, 1974. – Т. 15. – С. 162-165), при дисбактериозах, кишечных инфекциях и дизентерии молодняка животных (Шумченко, А.И. Применение

молочного колибактерина для профилактики дизентерии Зонне / А.И. Шумченко, О.С. Белая, Е.Б. Шевева // ЖМЭИ. – 1972. – № 9. – С. 98-101; Юхвидова, Ж.М. Применение сухого бифидобактерина в комплексном лечении хронических заболеваний толстой кишки / Ж.М. Юхвидова, Л.П. Семенова, Г.Г. Кузнецова // Советская медицина. – 1977. – № 2. – С. 104-109). Предложены также такие препараты, как сухой азотоцид, состоящий из ацидофильных бактерий, азотобактер и сенной палочки (Полонская, М.С. Совместные культуры ацидофильных бактерий с азотобактером и дрожжами / М.С. Полонская, В.В. Леонович, М.П. Бибердиева // Тр.: ВНИИ с.-х. микробиологии. – М., 1978. – Т. 15. – С. 170-175).

В связи с вышеизложенным, разработка новых комплексных пробиотических препаратов с высокой ферментативной активностью для профилактики и лечения коров с метаболическими нарушениями весьма актуальна и представляет большой практический интерес.

Широкое применение пробиотиков в кормлении жвачных основано, главным образом, на выраженной способности активизировать ферментативное пищеварение в рубце, в том числе стимулировать переваривание клетчатки – основной составляющей рациона животных. В таблице 1 приведена составленная нами хронологическая информация по пробиотикам отечественного производства, применяемым в различные периоды на крупном рогатом скоте для повышения продуктивности и улучшения качества продукции.

Таблица 1 – Обзорная хронологическая информация о кормовых пробиотиках отечественного производства в крупном скотоводстве

Автор (ы)	Год	Основа и название	Назначение и эффект
1	2	3	4
Хохрин С.Н. и др.	1984	Пробиотики из биомассы слизистых бактерий	Повышает прирост массы и резистентность, улучшает переваримость питательных веществ корма, усиливает белково-минеральный обмен
Юшкевич Я.С. и др.	1984		
Енушкявичус А.В.	1984		
Савенко Ю.П.	1984		
Воронков и др.	1987		
Батоев Ц.Ж. и др.	1991		

Продолжение таблицы 1

Николичева Т.А. и др. Тараканов Б.В.	1991 2002	Целлобактерин – ассоциация клеток целлюлозолитических бактерий рубца	Увеличивает количество микроорганизмов, гидролизующих целлюлозу, ксиланы и пектин
Пивняк И.Г. и др.	1997 1998	Каротинобактерин на основе шт. <i>Rhodococcus VKПМ S-916</i>	Способность к продукции каротина и витамина А в организме
Тараканов Б.В. и др.	1998	Лактоамиловарин на основе лакто- и бифидобактерий	Повышение удоя и качественных характеристик молока
Лаптий А.В. Богатырева Г.А. Волвачев В.Н. и др. Комиссарова Т.Н.	2000 2000 2003 2010	Эффективные микроорганизмы (ЭМ-технология)	Повышает удой коров и прирост живой массы молодняка, нормализует метаболизм азота
Виноградова О.В.	2001	Целлобактерин – ассоциация бактерий <i>Ruminococcus albus</i> и <i>Lactobacillus sp.</i>	Повышение роста телят на 6-24%
Субботин В.В. Данилевская Н.В., Левахин В. и др.	1998 2003 2006	Лактобифадол – на основе лакто- и бифидобактерий	Повышение удоя коров на 8-10%, прироста массы телят на 12-14%
Чабаев М.Г. и др.	2003	Бифидоактивная кормовая добавка	Увеличение прироста массы до 11,9 кг на голову, снижение затрат кормов на 14,3-20,7%
Ноздрин А.Г.	2005	Ветоцил на основе бактерий <i>Bacillus subtilis</i>	Адсорбционное, ионообменное, детоксикационное, каталитическое и антистрессовое действие
Беликова В., Пастух О.	2006	Байкал-ЭМ-1	Повышение удоя, жира, белка, кальция и фосфора в молоке
Долгов В.С.	2007	Витамицин на основе микробиального синтеза	Интенсификация молочной продуктивности
Удалова Т.А. Ефимова Л.Т.	2007	Енисей – иммобилизованная споровая форма биомасса <i>Bacillus subtilis</i>	Выработка ферментов, расщепляющих белки, жиры и углеводы, повышает усвоение корма
Огнева О.А.	2008	Кормикс на основе ацидофильной культуры <i>L. acidophilus</i> Ациста	Повышение среднесуточного прироста поросят на 17,6%
Смолянинов Ю.И. и др. Белый Д.С. и др.	2008 2009	ЭКД на основе лактобацилл и пропионовокислых бактерий	Повышение удоя коров на 7,8%, первотелок – на 11,8%

Ряд исследователей в качестве пробиотических препаратов использовали ферменты из бактериальных клеток, в том числе в составе биологически активных веществ (Саловарова, В.П. Использование ферментов культуральной жидкости гриба *Trichoderma longibrachiatum* для гидролиза соломы / В.П. Саловарова, Л.М. Степанова, В.А. Кобзева // Сиб. вест. с.-х. науки. – 1996. – № 3–4. – С. 133-135; Накозин, В.А. Использование целлюлозолитических и пектолитических ферментных препаратов при подготовке кормов и в рационах жвачных животных / В.А. Накозин, Н.А. Ланг, С.С. Мегедь // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1997. – № 3–4. – С. 80-86). Валуйским П.П. с соавт. (Валуйский, П.П. Особенности пищеварения жвачных животных при использовании ферментной массы шт. Триходерма лигнорум-19 в составе рационов / П.П. Валуйский, Н.А. Маркович, В.С. Тыщенко, А.Ю. Горелова // Химико-технологические и биологические науки: Из-во. АН Республики Кыргызстан. – 1991. – № 3. – С. 32-35). Разработан препарат на основе фермента из шт. триходермы лигнорум-19, усиливающий процесс рубцовой ферментации и биосинтеза белка. Ферментные препараты Целловедрин, Мацеробициллин и Амилусубтилизин повышают молочную продуктивность на 14,7%, жирность молока на 0,35%, снижают расход корма на 12,9% (Ахмедов, А.Г. Использование ферментных препаратов в рационах жвачных животных / А.Г. Ахмедов // Достижения биотехнологии – агропромышленному комплексу. – Черновцы, 1991. – Т. 1. – С.106).

Из зарубежных исследователей пробиотики из микробных инокулятов *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidolactici*, повышающих содержание жира и белка в молоке коров, экспериментально изучены Kent B. et al. (Kent, B. Microbial inoculation of alfalfa haylage: ensiling characteristics and milk production response when fed to early lactation dairy cows / B. Kent, M. Arambel, M. Winsryng, J. Walters // J. Dairy Sci. – 1989. – 72. – № 9. – P. 2325-2330). В опытах Cerna B. et al. (Cerna, B. Ovlivneni uzitkovosti felat probiotikem PROMA / B. Cerna, M. Cerny, H. Betkova, P. Patricny, M. Soch, I. Opatrna // Zivoc. vyroba. – 1991. – 36. – № 5. – С. 381-388) применение пробиотика из поликультуры

микроорганизмов *Proma*, таких как *Lact. plantarum*, *Str. faecium*, *Str. lactis* и *Propionibacterium freunde* увеличивало прирост живой массы телят на 7,8-12,5%, а в период последствия препарата – на 11,3-21,1%).

Феномен способности некоторых микроорганизмов синтезировать вещества белково-пептидной природы – бактериоцины, являющиеся антагонистами и убивающими родственные виды или тормозящими их рост, явился толчком для создания ряда лечебно-профилактических пробиотических препаратов.

По данным Егорова Н.С., Барановой И.П. (Егоров, Н.С. Бактериоцины: образование, свойства, применение / Н.С. Егоров, И.П. Баранова // БИО. – 2003. – № 5. – С. 2–6) на основе способности к синтезу бактериоцинов создана следующая линейка пробиотических лечебно-профилактических препаратов: из шт. *Lactobacillus plantarum* – Плантарицин; из шт. *L. lactis* – Диацетин В-1; из шт. *L. amylovorus* – Амиловорин 471; из шт. *Enterococcus faecium* – Энтероцин А и энтерококцин; из шт. *E. faecalis* 4 – Энтероцин 4; из шт. *Lactococcus lactis* – Вариацин, Саливаримицин А, Низин); из шт. *Pediococcus acidilactici* – Бактериоцин РА-1; из шт. *Streptococcus salivarius* – Саливарцин А; из шт. *Staphylococcus gallinarum* – Галлидермин; из шт. *Brevibacterium linens* М18 – Липоцин М18; из шт. *Bifidobacterium* sp. – Бактериоцин № 5; шт. *E. coli* – Колицин.

Многие пробиотические микроорганизмы обладают антагонистическими свойствами к патогенным и условно-патогенным бактериям. Антагонистический эффект некоторых пробиотических микроорганизмов связан с продукцией таких метаболитов, как молочная кислота, углекислый газ, перекись водорода и лизоцим (Панин, А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / А.Н. Панин, Н.И. Малик, И.Ю. Вершинина // БИО. – 2002. – № 2. – С.4-7.

Маркеры-антагонисты, присущие бактериям рода *Bacillus*, обусловили возможность создания и широкого применения в ветеринарии и медицине ряда лечебно-профилактических пробиотиков и препаратов общего назначе-

ния (Байулина, Л.Ф. /Л.Ф. Байулина, И.В. Тимофеев и [др.] // Биотехнология.–2001. –№ 2. – С. 4-5; Осипова, И.Г. Дисбактериозы кишечника / И.Г. Осипова, Е.А. Васильева, В.Ф. Евлешкина: Методические рекомендации. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 27 с.; Овод, А.С. Новый пробиотик для молодняка / А.С. Овод, В.В. Мосейчук // Ветеринария. – 2007. – № 2. – С. 21-23).

Отдельным сегментом на рынке пробиотиков стоят препараты, полученные из культур спорообразующих бактерий, одними из классических представителей которых являются *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, производимых компанией «БИОХЕМ» (Германия).

Одним из первых отечественных пробиотиков ветеринарного назначения является Ацидофилин сухой, созданный на основе ацидофильных бактерий, обладающий выраженным лечебно-профилактическим действием и повышающий резистентность организма, особенно молодняка животных (Полонская, М.С. Совместные культуры ацидофильных бактерий с азотобактером и дрожжами / М.С. Полонская, В.В. Леонович, М.П. Бибердиева // Тр.: ВНИИ с.-х. микробиологии. – М., 1978. – Т. 15. – С. 170-175; Бессарабов Б.Ф. Применение сухой ацидофильной культуры в птицеводстве / Б.Ф. Бессарабов, В.С. Кузнецов // Ветеринария. – 1975. – № 8. – С. 94-95; Кузнецов, В.С. Использование ацидофильного препарата на родительском стаде уток / В.С. Кузнецов // Науч. тр.: МВА. – 1980. – С. 87–89).

Наряду с перечисленными свойствами препарат стимулировал также рост животных. Несколько позже на основе пропионовокислых бактерий сконструирован препарат Пропиовит, в ряде случаев способный заменять антибиотики и эффективный при желудочно-кишечных болезнях молодняка животных (Сизова А.В. Получение сухого бактериально-витаминного препарата / А.В. Сизова, Н.Т. Зелкова // Ветеринария. – 1973. – № 8. – С. 49-51; Трещалин, Д.Ф. Препарат для стимуляции роста поросят / Д.Ф. Трещалин, Т.Н. Ракова, В.С. Бузлама // Материалы в помощь с.-х. производству. – Воронеж, 1975. – Вып. 4. – Ч. 3. – С. 107-108).

Позднее был разработан препарат «Ацидофильно-бульонная культура бактерий», показавший высокий лечебно-профилактический эффект при болезнях пищеварительного тракта молодняка животных (Квасников, Е.И. Молочнокислые бактерии и пути их использования / Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко. – М.: Наука, 1975. – 389 с; Ярцев, В.Г. Влияние ацидофильного молока на секреторные функции сычуга и течение бродильно-гнилостных процессов в кишечнике / В.Г. Ярцев // Зоотехния. – 1976. – № 6. – С. 15-17; Мозгов, И.Е. Фармакология / И.Е. Мозгов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.).

По данным Грязневой Т.Н. (Грязнева, Т.Н. Заключение о профилактической эффективности препарата «Бифидум-СХЖ» для предупреждения острых кишечных заболеваний у телят в первые дни жизни / Т.Н. Грязнева, Т.В. Заболоцкая, А.И. Акимочкин // БИО. – 2003. – № 5. – С. 22-24) пробиотик на основе бацилл Бифидум-СХЖ подавляет в кишечнике животных условно-патогенную микрофлору, представленную *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *St. epidermicus*, *St. aureus* и *C. freundi*.

Пробиотик Велес 6.59, содержащий бактерии *Lactobacillus plantarum* и *Propionibacterium freudenreichii*, положительно влияет на биохимические показатели крови при диспепсии новорожденных телят (Эленшлегер, А.А. Влияние пробиотика «Велес 6.59» на биохимические показатели крови при диспепсии новорожденных телят / А.А. Эленшлегер, А.А. Хэ // Вестник Алтайского госуниверситета. – 2012. – № 11. – С. 77-78).

Пробиотик, сконструированный на основе штамма *Vac. alvei*, родственной с вирусом инфекционного ринотрахеита и парагриппа-3 крупного рогатого скота выступает в роли поликлонального активатора Т- и В-систем животных и человека (Стегний, Б.Т. Изучение механизма иммуномодулирующего действия различных штаммов *Vacillus alvei* при инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота / Б.Т. Стегний, В.И. Стеценко, А.А. Бочаров, В.Г. Квачев // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. Наук. зб. – 2003. – № 81. – С.325-331), а пробиотик из лактобактерий *casei* повышает уровень имму-

ноглобулинов, усиливает активность β -глюкуронидазы и β -галактозидазы (Perdion, G. Immunoadjuvant activity of oral *Lactobacillus casei*: Influence of dose on the secretory immune response and protective capacity in intestinal infections / G. Perdion, S. Alvarez, Holgado A. // *J. Dairy Res.* – 1991. – 58. – № 4. – P. 485-496).

Пробиотический препарат Лактомиловарин является ингибитором эшерихий и сальмонелл в желудочно-кишечном тракте животных и обладает высоким лечебно-профилактическим эффектом при диарее (Тараканов Б.В. Пробиотический потенциал *Lactobacillus casei* Subsp. *pseudoplantarum* при выращивании телят / Б.В. Тараканов, Г.А. Николичева // *Ветеринария.* – 2001. – № 3. – С. 46-49; Юренков, Е. Использование пробиотика лактоамиловорина в кормлении поросят / Е. Юренков, Н. Солдатенков, В. Константинов, Н. Чигалинский // *Свиноводство.* – 2001. – № 1. – С. 13-18. Хорошо зарекомендовал себя резистентный к антибиотикам пробиотик РАС для коррекции дисбактериозов у телят с симптомокомплексом диареи (Жирков, И.Н. Применение пробиотика РАС для коррекции дисбактериоза у телят / И.Н. Жирков, И.И. Братухин // *Ветеринария.* – 1999. – № 4. – С.40-42).

По данным Бовкуна Г.Ф. с соавт. (Бовкун, Г.Ф. Лечебное действие бифинорма при микробиологических нарушениях кишечника у телят / Г.Ф. Бовкун, В.Ф. Семенихина, Н.Д. Ткачев // *Ветеринария.* – 1999. – № 4. – С. 39-40) высоким профилактическим действием при желудочно-кишечных заболеваниях, обеспечивающим сохранность цыплят на уровне 89,3-99,1% обладает пробиотик Бифинорм. Пробиотик Целлобактерин на основе бактерий *Ruminococcus albus* и *Lactobacillus* sp. повышает содержание Т-лимфоцитов в крови, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови (Виноградова О.В. Применение Целлобактерина новорожденным телятам / О.В. Виноградова, А.А. Малыгина, Н.А. Верещак // *БИО.* – 2001. – № 1. – С. 30-32).

Генетическая модификация некоторых штаммов лактобацилл позволила создать препарат с векторной доставкой лекарственных веществ в организм, являясь одновременно неспецифическим стимулятором иммунного ответа

(Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 3-6).

Пробиотик Субалин способствует активации иммунной системы и общей резистентности организма животных (Аликин, Ю.С. Биологически активные вещества в профилактике и лечении сельскохозяйственных животных / Ю.С. Аликин, Ю.Г. Юшков, В.Д. Чимитов / БИО. – 2002. – № 4. – С. 8-12). Иммуностимулирующей активностью обладает также пробиотик из генномодифицированного штамма *Bacillus subtilis* (Малик, Н.И. Влияние рекомбинантного штамма *Bacillus subtilis* 2335/pВМВ105, трансформированного плазмидой, кодирующей синтез альфа-2-интерферона человека, и его бесплазмидного аналога на формирование клеточного и гуморального иммунного ответа у белых мышей / Н.И. Малик, Е.В. Малик, И.А. Гулейчик // БИО. – 2002. – № 8. – С. 6-8).

Пробиотики серии Ветом увеличивают концентрацию полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных при одновременном снижении условно-патогенной микрофлоры (Якушкин, И.В. Эффективный пробиотик широкого спектра действия / И.В. Якушкин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины продуктивных и непродуктивных животных: Сб. науч. тр. – Омск, 2006. – С. 223-225; Одношевский, Д.А. Циркадные и сезонные особенности терапевтического действия Ветом 3 при гастроэнтерите у телят / Д.А. Одношевский // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства. – Новосибирск, 2006. – С. 345-349).

Пробиотик Биоплюс-2Б, включающий штаммы *Vac. licheniformis* СН 200 и *Vac. subtilis* СН 201 обладает антагонистическим действием к условно-патогенной микрофлоре, способствует активации защитных реакций организма, осуществляет синтез аминокислот (Башкиров, О.Г. Биоплюс 2Б в современном высокоэффективном птицеводстве / О.Г. Башкиров // БИО. – 2002. – № 11. – С. 6-8), а пробиотик Стрептобифид-форте проявляет адгезирующие и колонизационные свойства (Малик, Н.И. Влияние пробиотика Стрептобифи-

да-форте на кишечный биоценоз цыплят в модели антибиотикоассоциированного дисбактериоза / Н.И. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина, Л.В. Соколенникова // БИО. – 2002. – № 9. – С.13-16).

Пробиотические препараты положительно зарекомендовали себя при лечении и профилактике акушерско-гинекологических послеродовых болезней и их осложнений у коров. Так, при лечении эндометритов и маститов эффективность пробиотика Бактоцеллолактин составила 95% (Ивановский, А.А. Новый пробиотик бактоцеллолактин при различных патологиях у животных / А.А. Ивановский // Ветеринария. – 1996. – № 11. – С. 34-35). Эффективным также оказался этот пробиотик при лечении желудочно-кишечных болезней новорожденных телят (Ивановский, А.А. Терапевтическая эффективность препарата БЦЛ в отношении желудочно-кишечных патологий у телят / А.А. Ивановский // БИО. – 2002. – № 9. – С.22).

Кроме того, при данных патологиях многие исследователи применяли широкий круг таких пробиотиков как Бактерифунгицид, Споробактерин, Бифидумбактерин, Ветомгин, Биосан (Татаринава, С.С. Применение пробиотика сахабактисубтил при послеродовых осложнениях у коров / С.С. Татаринава // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства Сибири. – Новосибирск, 2006. – С. 235-236), а также Спорометрин и Биод-5 (Акимочкин, А.И. Применение пробиотика «Биод-5» при лечении коров с послеродовыми эндометритами / А.И. Акимочкин // Ветеринарная патология. – 2003. – № 1. – С. 174-176).

Пробиотик Бифинорм в сочетании с другими препаратами при диспепсии и гастроэнтерите телят устраняет общий токсикоз организма телят в неонатальном периоде (Бовкун, Г.Ф. Лечебное действие бифинорма при микробиологических нарушениях кишечника у телят / Г.Ф. Бовкун, В.Ф. Семенихина, Н.Д. Ткачев // Ветеринария. – 1999. – № 4. – С. 39-40). Для лечения и профилактики колибактериоза и диспепсии у телят эффективно применение пробиотиков Бифидумбактерин и Бактоцеллолактин (Бухтилов, Ф.Н. Эффективность бифидумбактерина при желудочно-кишечных заболеваниях / Ф.Н. Бух-

тилов, Л.Е. Штин // Разработка, апробация и государственный контроль ветеринарных препаратов: Сб. науч. тр. – М., 1981. – С. 82-91; Ивановский, А.А. Терапевтическая эффективность препарата БЦЛ в отношении желудочно-кишечных патологий у телят / А.А. Ивановский // БИО. – 2002. – № 9. – С.22).

В последние годы интенсивно развиваются исследования и находят практическое применение ЭМ-технологии (эффективные микроорганизмы). Препараты на основе симбиотического комплекса широкого спектра бактерий-пробионтов (Байкал М1, ЭМ-Курунга, ВетЭМ) применяются как для увеличения продуктивности многих видов животных, так и для профилактики массовых болезней молодняка (Крекер, Л.Г. ВетЭМ: Практика и результаты / Л.Г. Крекер // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 56 с.; Крекер, Л.Г. Продукция серии Куронговит / Л.Г. Крекер // // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 64 с.;

Пробиотик Сахабактисубтил, сконструированный на основе бактерий *Bacillus subtilis*, выделенных из мерзлотных почв Якутии, при интравагинальном введении коровам с послеродовыми осложнениями устраняет состояние вагинального дисбактериоза, приводит к исчезновению протей и грибов рода *Aspergillus* (Тарабукина, Н.П. Штаммы *Bacillus subtilis* в профилактике послеродовых осложнений коров в условиях Якутии: Методические рекомендации / Н.П. Тарабукина. – Якутск, 2006. – 12 с.).

Такие пробиотические препараты как Споробактерин, Сахабактисубтил, Бактисубтил, Коредон и Веткор в лабораторных условиях показали высокую антагонистическую активность к микобактериям, родококкам и нокардиям (Лазовская, А.Л. Эффективность споровых пробиотиков по отношению к микобактериям и нокардиоформным актиномицетам / А.Л. Лазовская, З.Г. Воробьева, К.Н. Слина [и др.] // Докл. РАСХН. – №1. – 2009. – С.49-51).

Получены положительные результаты применения пробиотиков из штаммов *Bacillus subtilis*, изолированных из мерзлотных почв Якутии, отличающихся высокой устойчивостью и биологической активностью при использовании для профилактики и лечения дисбактериозов и желудочно-кишечных

болезней телят, поросят, птиц, пушных зверей, органов дыхания северных оленей, профилактики послеродовых осложнений у коров, санации кормов, ледников, яиц, почв, повышения урожайности культур растений (Неустроев, М.П. Пробиотики из штаммов *Bacillus subtilis* в сельском хозяйстве Якутии / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, М.П. Федорова. – Якутск, 2010. – 10с.; Неустроев, М.П. Достижения и перспективы сельскохозяйственной биотехнологии в Республике Саха (Якутия) / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина // Материалы XV международной конф.: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии. – Петропавловск, 2012. – Т. 2. – С. 235-236).

Экспериментально установлено антагонистическое действие ряда пробиотиков к патогенным микроорганизмам, в том числе возбудителю туберкулеза, приводящих к продукции веществ, угнетающих синтез клеток микобактерий и приводящих к образованию клеток без поверхностных покровов, на основе чего предполагается возможность трансформации патогенных микобактерий в атипичные формы (Павлова, И.Б. Атлас морфологии популяций патогенных микобактерий / И.Б. Павлова, Е.М. Ленченко, Д.А. Банникова. – М.: Колос, 2007. – 180 с; Кульчицкая, М.А. Способ определения антагонистической активности пробиотиков из споровых бактерий (*Saхаbактисубтил*) по отношению к микобактериям / М.А. Кульчицкая, И.Г. Осипова, А.Л. Лазовская, З.Г. Воробьева, К.Л. Слина, Н.И. Прокопьева // Патент РФ на изобретение. – № 2328530, опубл. 10.07.2008 г., бюл. № 19; Архипова, Н.Д. Изучение антагонистического воздействия *Bacillus subtilis* ТНП-5 на популяции клеток микобактерий / Н.Д. Архипова, Е.В. Шатрубова // Научное обеспечение с.-х. производства Республики Алтай. – Новосибирск, 2009. – С. 129-132.

Пробиотики из штаммов *Bacillus subtilis* (Якутия) подавляют рост, развитие и задерживают образование фактора вирулентности – корд-фактора патогенных возбудителей туберкулеза *M. bovis* и *M. tuberculosis* (. Протождьяконова, Г.П. Действие штаммов бактерий *Bacillus subtilis* на биологические свой-

ства микобактерий туберкулеза *in vitro* / Г.П. Протодяконова, М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 2. – С. 15-17).

Терапия субклинических форм мастита у коров путем внутривымянных введений лактобацилл эффективна для 22% долей вымени коров (Cerna, V. Ovlivnení užítkovosti felať probiotikem PROMA / V. Cerna, M. Cerný, H. Větková, P. Patricný, M. Soch, I. Opatrná // Živoč. výroba. – 1991. – 36. – № 5. – С. 381-388). При субклиническом мастите эффективно также паравагинальное введение пробиотика Зимун-14.40 (Смирнов, В.В. Современные представления о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков и бактерий рода *Bacillus* / В.В. Смирнов, С.Р. Резник, В.А. Вьюницкая // Микробиол. журн.– 1993. – Т. 55. – № 4. – С. 92-112; Ноздрин, Г.А. Установление оптимального способа введения и дозы пробиотика Зимун-14.40 при лечении субклинического мастита у коров / Г.А. Ноздрин, А.С. Мижевикина // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2006. – № 4. – С. 67-69), а также пробиотического средства фирмы Chrisal (Баркова, А.С. Эффективность пробиотических средств фирмы Chrisal в профилактике маститов и повышении качества молока / А.С. Баркова, Ф.Ф. Колчина, Е.И. Шурманова, М.И. Барашкин // БИО. – 2013. – № 6. – С. 8-14; Барашкин, М.И. Эффективность противомаститной программы с применением пробиотических средств для наружного применения в стадах с различным уровнем продуктивности / М.И. Барашкин // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 2. – С. 12-16).

Применение пробиотика из шт. *Lactobacillus casei subsp pseudopantarum* LBR 33/90 предохраняет от заболевания диареей 51-57% новорожденных животных, а при лечении ослабляет тяжесть течения болезни и ее продолжительность, повышая сохранность на 5-6% и среднесуточного прироста массы на 17,5% (Тараканов Б.В. Пробиотический потенциал *Lactobacillus casei Subsp. pseudopantarum* при выращивании телят / Б.В. Тараканов, Г.А. Николчева // Ветеринария. – 2001. – № 3. – С. 46-49).

Исходя из данных научной литературы, накоплен положительный опыт применения пробиотиков и препаратов на их основе в различных отраслях животноводства.

Так, в отрасли свиноводства пробиотик из молочнокислых бактерий в кормлении поросят оказал влияние на повышение среднесуточного прироста в пределах 26,8% и сохранности, улучшении морфологических и биохимических показателей крови (Куприй, С.П. Влияние пробиотиков на обмен веществ и продуктивность поросят в условиях промышленной технологии / С.П. Куприй, В.Ф. Каленюк // Новые аспекты участия биологически активных веществ в регуляции метаболизма и продуктивности с.-х. животных. – Боровск, 1991. – С. 78-82), а также улучшает мясные качества откармливаемых боровков (Калоев, Б.С. Влияние молочнокислых бактерий на мясные качества боровков / Б.С. Калоев // Свиноводство, 2003. – № 4. – С. 1).

Использование пробиотиков Коредон или Биоспорин нормализует энтеробиоценоз свиней после дегельминтизации, увеличивая количество лакто- и бифидобактерий и снижает концентрацию условно патогенной микрофлоры в кишечнике (Воробьев, А.В. Опыт применения пробиотика биоспорин для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней молодняка / А.В. Воробьев, А.И. Фадеев // Достижения ветеринарной медицины – XXI веку. – Барнаул, 2002. – Ч.1. – С. 16-47; Романюк, Н.А. Коррекция энтеробиоценоза свиней, зараженных кишечными нематодозами, пробиотиком коредон после дегельминтизации препаратом аверсект-2 / Н.А.Романюк, В.И. Плешакова, В.И. Околелов // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2007. – № 10. – С. 69-72).

Пробиотик Фродо (метаболиты аутохтонной и сахаролитической микрофлоры) в составе комбикорма повышает прирост живой массы поросят до 56% (Куприй, С.П. Использование пробиотика из молочнокислых бактерии в кормлении поросят /С.П. Куприй, В.Ф. Каленюк // Бюл. ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Боровск, 1990. – Вып. 3. – С. 53-5). Пробиотик Бифидобактерин нормализует кишечный микробиоценоз у поросят, снижает заболеваемость желудочно-кишечными болезнями на 22-24%,

сокращает падеж на 9-11%, повышает массу тела на 0,8-1 кг (Тихомирова, А. Использование бифидобактерий в свиноводстве / А. Тихомирова, Б. Устинников, Г. Ермакова // Свиноводство. – 1993. – №4. – С. 26-27; Ленивкина, И.А. Влияние штамма бифидобактериум адолесцентис МС-42 и витамина К на сохранность и интенсивность роста поросят / И.А. Ленивкина, Л.А. Литвина, А.В. Киселев // Анализ современных аграрных проблем. – Новосибирск, 1995. – С.85-86; Субботин, В.В. Влияние бифидобактерина на кишечную микрофлору поросят / В.В. Субботин, К.М. Степанов // Ветеринария.– 1998.– № 5.– С. 24-26).

После отъёма поросят от свиноматок предложено использование пробиотика Фитобациллина, который нивелирует действие стресс-фактора и способствует перестройке организма на новый тип кормления, снижая при этом общую заболеваемость до 40% при увеличении живой массы в 1,5-2 раза (Щербаков, П.Н. Применение фитобациллина при отъеме поросят / П.Н. Щербаков // Ветеринария. – 2001. – № 10. – С. 41). Аналогичное действие проявляют пробиотики Yea-sacc и Lacto-sacc (Jost, M. Utilisation des probiotiques Yea-sacc et Lacto-sacc comme stimulateurs de performance dans l'elevage des porcelets / M. Jost, B. Annelies // Rev. suisse agr. – 1992. – 24 – № 1. – P. 21-24), а также пробиотический препарат Бактериофугат, обогащенный продуктами метаболизма молочнокислой микрофлоры (Суслов, Н. Новая кормовая добавка / Н. Суслов, О. Морозова, М. Макарова [и др.] // Свиноводство. – 1992. – № 2–3. –С.11-12).

При желудочно-кишечных болезнях свиноматкам целесообразно также скармливание пробиотика Тиоцерина, в результате чего концентрация *E. coli* в каловых массах снижается на 54-99%, а падеж поросят сокращается на 2,6-4,7% (Muller, A. Probiotika in der Zuchtsauenhaltung Toyocerin senkt das Verlustrisiko / A. Muller // Schweinewelt. – 1992. – № 2. – S. 9-12).

Сохранность поросят, которым скармливали пробиотик из биомассы *Lactobacillus acidophilum* ВКМ В-842 и *Lactobacillus fermentum* БКМ В-1311, составила 97% (контроль – 87%), живая масса 20,2 кг (контроль – 17,1 кг)

(Гутиев, М.Н. Способ получения кормового продукта для молодняка сельскохозяйственных животных: Авт. св. 1704744 СССР, МКИ5 А 23 К 1/00 / М.Н. Гутиев, Б.Г. Цугкиев; Гор. с.-х. ин-т. – № 4778097/15; Заявл. 05.01.90; Опубл. 15.01.92, Бюл. № 2).

Положительный эффект действия пробиотиков на организм свиней получен в опытах зарубежных исследователей Alix X. (Alix, X. Probiotiques: l'efficacite se confirme / X. Alix // *Nouv Agriculteur*. – 1990. – № 218. – P. 60-61; Gonzales V. (Gonzales, E. Nutricion animal y boiquimica Efecto de Aditivos Dietarios (Enzimas, Probioticos y Aminoacidos) sobre Parametros Productivos de Cerdos en Iniciacion / E. Gonzales // *Vet. Mex.* – 1990. – № 4. – P. 450); Anon K. (Anon, K. Probiotici, ecco come e quando sono davvero efficacy / K. Anon // *Riv. Suinic.* – 1990. – 31. – № 7. – P. 59).

По данным Danek P. et al. (Danek, P. Ovlivneni uzitkovosti selat aplikaci probiotika *Lactobacillus casei* CCM 4160 prasnicim / P. Danek, J. Novak, H. Semradova, E. Diblikova // *Zivoc. vyroba.* – 1991. – 36. – № 5. – P. 411-415) поросята, которым задавали пробиотик на основе *Lactobacillus casei* CCM 4160, имели большую живую массу на 10,4% при меньшей смертности и заболеваемости диареей.

Многочисленными экспериментальными исследованиями и производственными испытаниями доказано положительное влияние пробиотиков на физиологические показатели организма птиц (Ноздрин, Г.А. Новые иммуномодуляторы и лечебно-профилактические средства / Г.А. Ноздрин, В.Н. Зеленков // *Новые фармакологические средства в ветеринарии.* – Новосибирск, 1992. – С.31-32; Наумкин, И.В. Превентивное применение пробиотиков цыплятам / И.В. Наумкин, И.М. Дмитриева, В.В. Кусмарцева // *Актуальные вопросы в ветеринарии.* – Новосибирск, 1999. – С.32-33; Околелова, Т.М. Испытание препарата «Урга» (серии ЭМ) в комбикормах для бройлеров / Т.М. Околелова [и др.] // *Эффективные микроорганизмы: реальность и перспективы.* – Воронеж, 2000. – С. 35; Никулин, В.Н. Пробиотики и содержание железа в сыворотке крови гусей / В.Н. Никулин, В.В. Герасименко // *Науч. тр.:*

Оренбургский ГАУ. – Оренбург, 2004. – № 3. – С.153-154; Филоненко, В. Пробиотик «Субтилис» полезен для цыплят-бройлеров / В. Филоненко, Г. Кулаков, В. Михайлов // Птицеводство. – 2004. – № 2. – С. 21-22; Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б.Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – 224 с.; Кузнецова, Т.С. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок / Т.С. Кузнецова, В.И. Фисинин, Т.М. Околелова // Докл.: РАСХН. – № 3. – 2008. – С. 40-42).

Так, молочнокислые бактерии в составе корма повышают среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров на 5,2%, сохранность – на 4% при снижении затрат корма на 4,6% (Швыдков А.Н. Влияние молочно-кислой и углеводно-аминокислотной кормовых добавок на эффективность выращивания цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков // Сиб. Вест. с.-х. науки. – 2007. – № 10. – С. 111-114), а также улучшают микроценоз кишечника в 10 раз и снижают количество условно-патогенной микрофлоры в 17 раз (Панькин, Д.С. Изменение микроценоза кишечника цыплят-бройлеров при использовании молочнокислой добавки /Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева [и др.] //Сибирский вестник с.-х. науки, 2015. – № 5. – С. 74-77).

Ростостимулирующим свойством обладает пробиотик Ветом-4, повышающий скорость роста цыплят на 12,7% (Беркольд, Ю.И. Влияние пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis* на физиологические показатели роста цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, А.Б. Иванова // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2006. – № 4. – С. 45-48), а пробиотики Ветом 3, Ветоцикл и Бифитрилак, кроме того, повышают в сыворотке крови содержание общего белка и γ -глобулинов (Иванова, А.Б. Влияние пробиотического препарата ветом 3 на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / А.Б. Иванова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2005. – № 2. – С. 132-138).

По данным зарубежных исследователей пробиотики на основе чистой культуры *Hemiascomyceta* (вид *Saccharomyces cerevisiae*), а также культуры *Lactobacillus* в рационе цыплят-бройлеров за счет оптимизации состава мик-

рофлоры желудочно-кишечного тракта повышают убойный выход у петушков на 1,15%, у курочек – на 1,87% (Kos, K. Uпотреba probiotika u hranidbi pilica u tovu / K. Kos, V. Wittner // Praxis Veter. – 1982. – 30. № 3–4. – P. 283-286; Vymola, J. Reversni proteinove krmeni a probiotica ve vyzile drubeze / J. Vymola // Krmivarstvi Sluzby. – 1982. – 18. – № 10. – S. 210-212).

В овцеводстве пробиотик Пропиацид улучшает клинические и гематологические показатели валухов, нормализует рубцовое пищеварение, белковый, витаминный и минеральный обмен, повышает прирост живой массы на 24,1% (Сапунов, А.Г. Ростостимулирующее действие пробиотика пропиацид / А.Г. Сапунов // Научные основы профилактики и лечения незаразных болезней с.-х. животных. – Воронеж, 1991. – С.132-135).

Имеются данные о применении пробиотиков в пушном клеточном звероводстве. Так, пробиотики Бифидумбактерин, Нордбакт, Сахабактисубтил, шт. *Bacillus subtilis* ТНП-3 способствуют снижению общей заболеваемости серебристо-черных лисиц и их высокой сохранности. При этом мех зверей приобретает яркий и блестящий вид, повышая товарную ценность пушнины (Балакирев, Н.А. Применение бифидумбактерина в пушном звероводстве / Н.А. Балакирев, Э.И. Дроздова, Н.Н. Лоенко [и др.] // Зоотехния. – 1994. – №7. – С.17-19; Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 3-6). Экспериментально доказана возможность замены применения антибиотиков пробиотиками в пушном звероводстве (Волков, М.Ю. Современные биотехнологии ветеринарных препаратов / М.Ю. Волков // Ветеринария. – 2006. – № 5. – С. 79; Федотова, М.П. Испытание пробиотиков в клеточном звероводстве Якутии / М.П. Федотова, Я.Л. Шадрина // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2007. – № 11. – С. 55-58).

Пробиотики широко используются в процессе приготовления кормов, улучшающих их питательную ценность. Так, разработана технология заготовки силоса с использованием заквасок из культур амилолитического молочнокислого стрептококка, пропионово-кислых бактерий и пентозосбражи-

вающих молочнокислых бактерий, предназначенных для определенного вида растительного сырья (Базанова, Н.У. Пропионовокислые бактерии в силосовании и кормлении сельскохозяйственных животных / Н.У. Базанова, Б.Н. Никитин, К.А. Ильина. – Алма-Ата, 1977. – 189 с.; Каган, Я.Р. Антагонистическая активность лактобацилл, отбираемых в состав заквасок для биоконсервирования кормов / Я.Р. Каган, Е.Ф. Отт, И.Я. Сергеева, Н.В. Обидина // Вузовская наука – сельскому хозяйству. – Барнаул, 2005. – Кн. 1. – С. 348-352), а также с использованием пропионово-кислых заквасок, обладающих сильными бактерицидными и бактериостатическими свойствами; Пятаева, М.И. Разработка способа реактивации сухой силосной закваски амилолитического молочнокислого стрептококка / М.И. Пятаева, Л.А. Копотилов // Производство новых микробных препаратов в Казахстане. – Алма-Ата, 1979. – С.104-107; Гриневич, А.Г. Молочнокислые бактерии. Селекция промышленных штаммов / А.Г. Гриневич. – Минск, 1981. – 115 с.). Скармливание таких кормов повышает удой коров на 1,2 л в сутки, жирность молока – на 0,2%, среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме – на 226 г. (Гаврилова, Н.Н. Совместное культивирование амилолитического молочнокислого стрептококка и пропионовокислых бактерий / Н.Н. Гаврилова, Л.И. Захаренко // Производство новых микробных препаратов в Казахстане. – Алма-Ата, 1979. – С.12-15; Попенко, А.К. Применение заквасок для силосования кормов / А.К. Попенко // Животноводство. – 1982. – № 9. – С. 33-37).

Примечателен широкий опыт применения кормов, приготовленных с использованием пробиотиков, в ряде зарубежных стран, позволяющих улучшить количественные и качественные характеристики животноводческой продукции. Так, в Канаде используется пробиотика Silogen с внесением его в травяной силос для стимуляции молочнокислого брожения и Венгрии, по данным Gyulai G. (Gyulai, G. Lucernatartositás Chinosillal / G. Gyulai // Magyar Mezogazdasag. – 1982. – 37. – № 32. – P. 25) и Nemeskery T. (Nemeskery, T. Teysavbakteriumok a takarmanygazdalkodásban / T. Nemeskery // Magyar mezogazdasag. – 1983. – 38. – № 3. – P. 10-12) – пробиотик Silaferm на основе

смешанных культур *Streptococcus faecium*, *Pediococcus cerevisiae* и *Lactobacillus plantarum*.

В Великобритании свыше 50% всего силоса из трав закладывается с добавлением пробиотиков из штаммов *L. plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. casei*, *L. acidophilus*, *L. corniformis*, *Pediococcus acidilactici*, *P. Lactis*, *P. pentosaceus*, *Str. Faecium*, *Str. thermophilus* (Alderman, G. Europe pans inoculants / G. Alderman // *Farmers weekly*. – 1985. – 102. – № 25. – P. 87-88; Done, D. Silage inoculants / D. Done // *Research and development in agriculture*. – 1986. – № 3. – P. 83-87).

В США при скармливании люцернового сена с предварительным внесением пробиотиков, у коров-первотёлок, кроме увеличения молочной продуктивности, отмечали прирост живой массы на 6-8,3% (Deetz, D. Impact of non-corrosive forage stabilizers on digestibility of alfalfa hay and lactation performance of dairy cows / D. Deetz, J. Harrison, F. Valdez, D. Evans // *J. Dairy Sci.* – 1989. – 72. – № 8. – P. 2062-2073).

Таким образом, широкое применение пробиотиков и препаратов на их основе обусловлено многогранностью их положительного влияния на организм разных видов животных, заключающееся в лечебной и профилактической эффективности, улучшающих продуктивность и повышающих качество продукции животноводства.

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы и методы исследований

Работа выполнена в 2011-2016 гг. в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии» в соответствии с тематическим планом НИР 08.04.03.02. (19Н1) «Разработать экспресс-метод диагностики кетозов и дистрофических поражений печени у коров и комплексную кормовую добавку для профилактики метаболических нарушений».

Объектом исследований являлись экспериментальный пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс, сконструированный нами для профилактики и терапии нарушений метаболических процессов, нетели, коровы-первотёлки и коровы в период раздоя с 30 по 80-й дни после отёла.

Предмет исследований – эффективность применения экспериментального препарата Вита-Плюс нетелям, коровам-первотёлкам и полновозрастным коровам в раздое для профилактики и коррекции метаболических процессов.

Экспериментально-производственные испытания проводили в хозяйствах ОАО «Агро-Сибирь» Смоленского района и ФГУП ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края на поголовье крупного рогатого скота приобского типа черно-пёстрой породы.

В технологии приготовления препарата Вита-Плюс использовали следующие компоненты:

- пробиотический комплекс ВетЭМ (ветеринарные эффективные микроорганизмы, сертификат соответствия РОСС RU.ФВ01.В18540);
- полифермент ГлюкоЛюкс-Ф (ТУ 9291-010-13684916-2006);
- молочная среда питательная сухая (молочная сыворотка РОСС RU.АЯ82.Н08587);

– вода питьевая, ГОСТ Р 51232-98 (2002), исправленная до 100%.

Активность компонентов, входящих в состав экспериментального препарата Вита-Плюс, определяли в центральной производственной лаборатории ООО ПО «Сиббиофарм» (г. Бердск). В ходе исследований выявляли общее микробное число (на питательных средах для молочнокислых, пропионово-кислых бактерий, мясопептонном агаре с глюкозой) и активность ферментов – на спектрофотометре ИКС-22А (Россия) в свежеприготовленном препарате, а также после его хранения через 1 и 2 месяца.

Клиническую диспансеризацию проводили в соответствии с методическими указаниями «Патология обмена веществ и ее профилактика у животных специализированных хозяйств промышленного типа (Шарабрин И.Г. Патология обмена веществ и ее профилактика у животных специализированных хозяйств промышленного типа / И.Г. Шарабрин. – М.: Колос, 1983. – 144 с.) и Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных (Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных (одобрены секцией «Патология, фармакология и терапия» отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии). – Воронеж 2005. – 56 с.).

Учитывались следующие показатели:

- индекс упитанности в баллах (по Уайлдману Э.);
- продуктивность (при контрольных дойках);
- показатели воспроизводства (индепенданс-период, фиксирующий время в днях от отёла до проявления первой половой охоты и осеменения; количество стельных коров в течение 45 и 90 дней после проведения опыта, оплодотворяемость после 1-го, 2-го и 3-го осеменения, сервис-период – период от отёла до плодотворного осеменения, индекс осеменения).

Диагностические исследования выполняли в Смоленской районной ветеринарной лаборатории и лаборатории ветеринарии и биохимических исследований ФГБНУ Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии.

Биохимические показатели сыворотки крови опытных и контрольных животных изучали по следующим показателям и методикам: общий белок – рефрактометрически; фракции белка – нефелометрическим методом; резервную щёлочность – по Неводову с индикатором Таширо; каротин – колориметрическим методом по Коромыслову Г.Ф. и Кудрявцевой Л.А.; прочие метаболиты (кальций, фосфор, билирубин общий, мочевины, креатинин, холестерин, триглицериды, аспартат- и аланинаминотрансминазы (АсТ и АлТ), γ -глутамилтрансфераза, щелочная фосфатаза) – с помощью наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бэст» (Россия) и «Лахема» (Чехия) на приборе «Автоматический биохимический и ИФА анализатор ChemWell 2090» (США) и фотоколориметре «APEL AP-402» (Япония). Для сравнительного анализа опытных и нормативных показателей использовали пределы физиологических величин, изложенных Кондрахиным И.П. (Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.]. – М.: Колос, 2004. – 520 с.).

Из биохимических показателей молока исследовали: жир и белок – с использованием анализатора молока «Лактан» (Россия), мочевины – с диацетилмоноксимом. Соотношения белок/мочевина и жир/белок молока, являющиеся диагностическим критерием полноценности энергопротеиновой обеспеченности рациона кормления, определяли согласно «Рекомендаций по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и реализации его генетического потенциала» (Рекомендации по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и реализации его генетического потенциала в хозяйствах РФ.- М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2006. – 60 с.)

Морфологический состав периферической крови экспериментальных животных изучали на гематологическом анализаторе «MicroCC-20 Plus» (США). Лейкоцитарную формулу выводили путём подсчета относительного содержания клеток в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе. Для определения уровня естественной резистентности вычисляли индекс Бредек-

ка, как соотношение количества лимфоцитов и палочкоядерных нейтрофилов, и соотношение суммы нейтрофилов к лимфоцитам.

Разработанный препарат Вита-Плюс применяли нетелям и коровам в период раздоя в дозе 50 мл на голову в сутки. В качестве контрольного использовали коммерческий ферментно-пробиотический симбиотический препарат-аналог Румистарт производства ООО ПО «Сиббиофарм» (Россия) в дозе 40 г на голову в сутки, рекомендованной производителем.

Препарат Вита-Плюс вносили в жидком виде, Румистарт – в виде порошка в общую для группы дозу комбикорма, многократно перемешивали и скармливали индивидуально ежедневно во время вечерней дойки коров. В качестве контроля использовали группу коров, которым препараты не задавали. Группы опытных и контрольных животных формировали по принципу аналогов.

Экономическую эффективность применения препарата Вита-Плюс определяли с использованием положений «Методики определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий. – М., 1998. – 47 с.).

Цифровой материал обрабатывали в среде программных приложений «*Microsoft Excel*» и «*StatSoft Statistica 6*» по показателям средних значений ($M \pm m$), достоверности статистической разницы опытных и контрольных показателей (P) и коэффициента корреляции (r).

Личное участие. Основная часть работы выполнена самостоятельно, отдельные исследования – под руководством или совместно с Ю.И. Смоляниновым, М.Ю. Соколовым, Н.Ю. Беляевой, за что им весьма признателен.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1 Особенности проявления нарушений метаболизма у коров

2.2.1.1 Распространение

Нами проведен анализ основных биохимических показателей проб сыворотки крови крупного рогатого скота хозяйств Смоленского района Алтайского края за 2011-2014 гг., в определенной степени характеризующих уровень распространения метаболических нарушений.

За анализируемый период ежегодно в районной ветеринарной лаборатории в системе диспансеризации биохимическому исследованию подвергается в среднем 568 проб сыворотки крови крупного рогатого скота (в основном маточного поголовья), что отражено в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты биохимического исследования сыворотки крови крупного рогатого скота хозяйств Смоленского района Алтайского края

Показатель	Процент проб с пониженным содержанием по годам				
	2011	2012	2013	2014	в среднем
Исследовано, проб	481	575	541	673	568
Каротин	35	39	32	47	38
Общий белок	23	26	28	30	27
Кальций	24	25	21	28	25
Фосфор	28	24	33	22	27
Резервная щёлочность	52	58	52	37	50
Витамин Е	56	40	35	34	41
Магний	29	37	45	45	39

Исходя из результатов биохимических исследований, пониженное содержание основных показателей метаболизма регистрировали в сыворотке крови ежегодно в среднем у 35,3% животных. Так, резервная щёлочность была ниже нормы у 50% обследованных животных, недостаток витамина Е – у 41%, магния – у 39%, каротина – у 38%. Недостаток общего белка, фосфора и

кальция отмечен у 25-27% животных. В большинстве случаев констатировали пониженное содержание одновременно нескольких, или всех анализируемых метаболитов.

Ежегодно в хозяйствах анализируемого модельного района акушерско-гинекологической диспансеризации подвергается в среднем около 4 тыс. голов маточного поголовья крупного рогатого скота, из которых, на фоне глубоких метаболических нарушений у 1139 голов, или у 28,1% регистрировали различные акушерско-гинекологические патологии (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели акушерско-гинекологической диспансеризации коров в хозяйствах Смоленского района Алтайского края

Показатель	Год				В среднем
	2011	2012	2013	2014	
Обследовано, гол.	4819	4308	3775	3075	3994
Выявлено больных, гол.	1576	1321	783	817	1139
Процент выявления	32,7	30,7	20,7	26,6	28,1
В том числе:					
– задержание последа, гол.	971	938	433	433	691
– процент выявления	20,1	21,8	11,5	14,1	17,3
– эндометрит, гол.	600	383	350	284	433
– процент выявления	12,5	8,9	9,3	9,2	10,8
Аборты, гол.	44	47	75	37	51

В большинстве случаев акушерско-гинекологические болезни были представлены задержанием последа, достигавшим в отдельные годы у растелившихся коров свыше 20% (17,5% в среднем), а также различной тяжести эндометритами – 10,8%. У части коров отмечали также аборты незаразной этиологии.

При исследовании нами проб сыворотки крови лактирующих коров ЗАО «Белокурихинское» Смоленского района в зимне-стойловый период содержание каротина было ниже нормы у 33,3% коров, общего белка – у 30%, кальция – у 56,6%, резервная щёлочность – у 76,6% животных (табл. 4). Выше нормы содержание фосфора было установлено у 40% животных. В летне-

пастбищный период у коров отмечали пониженное содержание каротина у 40% животных, общего белка – у 10%, кальция – у 5%. Превышение нормы наблюдали по содержанию фосфора у 45% исследованных кров.

Таблица 4 – Отклонения от нормы биохимических показателей сыворотки крови хозяйств Смоленского района Алтайского края, %

Показатель	ЗАО «Белокурихинское»		ОАО «Агро-Сибирь»	
	зимне-стойловый период (n=30)	летне-пастбищный период (n=20)	зимне-стойловый период (n=28)	летне-пастбищный период (n=45)
Резервная щёлочность	76,6 ниже нормы	–	–	62,2 ниже нормы
Кальций	56,6 ниже нормы	5 ниже нормы	3,6 ниже нормы	24,4 выше нормы
Фосфор	40 выше нормы	45 выше нормы	35,7 выше нормы	2,2 ниже нормы
Каротин	33,3 ниже нормы	40 ниже нормы	50 ниже нормы	8,8 ниже нормы
Общий белок	30 ниже нормы	10 ниже нормы	7,1 ниже нормы	13,3 выше нормы

В сыворотке крови молочных коров ОАО «Агро-Сибирь» в зимне-стойловый период было выявлено пониженное содержание каротина у 50% животных, общего белка – у 7,1%, кальция – у 3,6%. Превышение концентрации фосфора наблюдалось у 35,7% голов. В летне-пастбищный период исследование сыворотки крови у молочных коров показало, что содержание каротина было ниже нормы у 8,8% животных, резервной щёлочности – у 62,2%, фосфора – у 2,2%. Выше нормы было содержание кальция у 24,4% голов, общего белка – у 13,3%.

Таким образом, при переходе на пастбищное содержание, у 41,2% коров в ОАО «Агро-Сибирь», наблюдалось повышение уровня каротина в сыворотке крови, а резервная щёлочность оказалась ниже границы нормы у большинства животных, нормализовалось соотношение кальция и фосфора, при этом концентрация кальция превысила норму лишь у четверти обследованных голов. В сыворотке крови у 51,6% коров ЗАО «Белокурихинское» при летне-

пастбищном содержании повысился уровень кальция, у 20% – уровень белка и нормализовалась резервная щёлочность в сравнении с зимне-стойловым периодом.

2.2.1.2 Взаимосвязь с уровнем молочной продуктивности

Метаболические нарушения в различных формах их проявления особенно часто регистрируют у высокопродуктивных коров, на что указывают многие исследователи. Однако конкретные данные о влиянии уровня молочной продуктивности на распространение этих нарушений отсутствуют.

Исследования проводили на поголовье коров ОАО «Агро-Сибирь» Алтайского края. Метаболические нарушения диагностировали по содержанию мочевины в пробах молока при контрольных дойках экспресс-методом с использованием тест-полосок «Азотест». Мочевина, среди других своих функций, играет основную роль в метаболизме животных, как носитель отработанного азота. Отклонение уровня концентрации мочевины от нормы, по данным многих исследователей, может вести к различным нарушениям, таким как снижение продуктивности, заболеваний печени, нарушение репродуктивных функций и др.

Результаты диагностических исследований определяли сравнением цвета тест-полоски после погружения в пробу молока (на 90 сек.) с прилагаемой к набору цветовой шкалой с показателями мочевины в миллиграммах на 100 мл молока. Все поголовье коров, по данным зоотехнического учета условно было распределено нами в группы с ранжированием по уровню годовой продуктивности с интервалом 500 кг молока в год.

В целом по стаду из исследованных 1051 коров у 455, что составляет 43,3%, диагностировали нарушения метаболизма. Ранжирование коров с метаболическими нарушениями по уровню годовой молочной продуктивности показало следующие результаты. Среди коров с низкой и средней годовой продуктивностью (до 5000 кг молока в год) эти нарушения выявляли в сред-

нем у 15,7%. Резкое увеличение заболеваемости установлено у коров с продуктивностью свыше 5000 кг в год, прямо пропорционально повышающееся с возрастанием продуктивности. Так, если у коров с удоем 5000-5500 кг молока он составил 34,1%, то с удоем 7000 кг достигал свыше 74%, что наглядно просматривается из рисунка 1, как по фактическим показателям, так и по линии тренда.

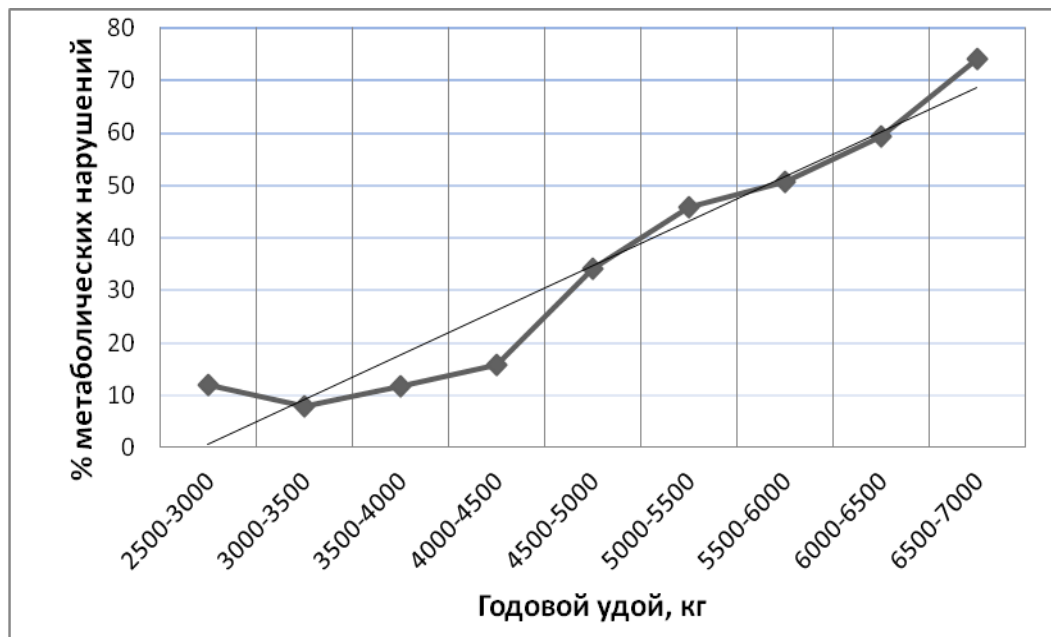


Рисунок 1 – Влияние молочной продуктивности на уровень метаболических нарушений у коров

Статистическим анализом установлена тесная прямо пропорциональная корреляционная зависимость увеличения распространения метаболических нарушений с возрастанием молочной продуктивности коров. Коэффициент корреляции (r) составил 0,84.

2.2.1.3 Взаимосвязь с кратностью лактации

Кроме того, нами проведён анализ распространения метаболических нарушений у коров различного лактационного возраста. Структурно, в зависимости от количества лактаций, анализируемое стадо было представлено четырьмя группами, основу которых, в относительно одинаковых количе-

ствах (29-34%) составили дойные коровы первой, второй и третьей лактации. Количество коров четвертой и последующих лактаций в структуре стада было незначительно и составило 9,6%.

Сопоставление уровня метаболических нарушений с показателем кратности лактации показало, что наибольшее количество больных выявляется среди коров-первотёлок, то есть при первой лактации, которое составило 55,1%, что статистически достоверно выше ($P < 0,05$), чем в группах других лактационных периодов – второй, третьей и четвертой (рис. 2). Среди коров этих групп распространение метаболических нарушений было относительно на одинаковом уровне, составившем 35,6-39,7%.

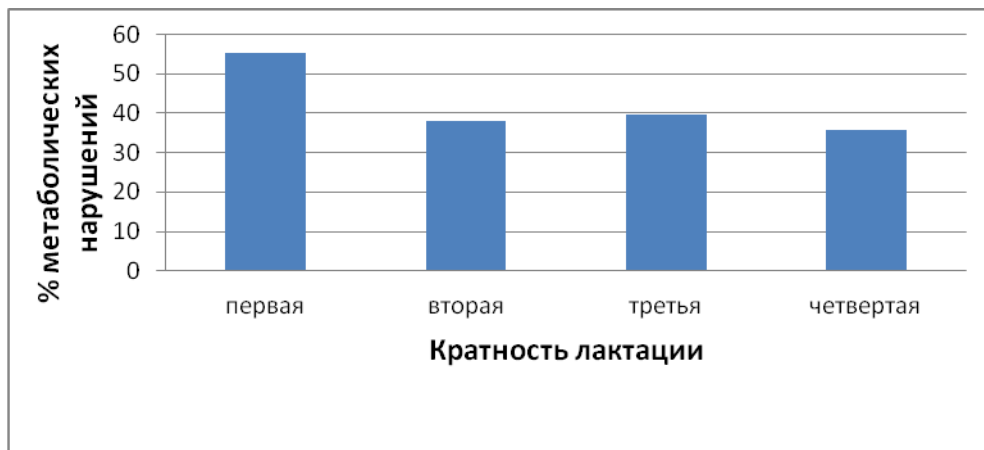


Рисунок 2 – Структура метаболических нарушений у коров в зависимости от кратности лактации

2.2.2 Пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс для коррекции метаболических нарушений у коров

2.2.2.1 Общая характеристика и состав

Сконструированный нами комплексный пробиотико-ферментный препарат, под названием Вита-Плюс, предназначен для использования в рационах животных и птиц с целью повышения энергетической питательности, обменной энергии и переваримости кормов за счет обогащения рациона простыми сахарами. Все это, в конечном итоге, способствует профилактике метаболических нарушений организма.

В готовом виде препарат представляет собой мутную жидкость светлорычичневого цвета с рыхлым придонным осадком, легко разбивающемся при встряхивании. Препарат имеет чистый кисломолочный вкус и запах. Активная кислотность препарата составляет $4,7 \pm 0,15$ ед. рН, незначительно изменяющаяся в процессе хранения (табл. 5).

Препарат в своем составе содержит сертифицированный полиферментный препарат ГлюкоЛюкс-Ф производства ЗАО «Сиббиофарм» (Россия). Ферменты в составе препарата представлены глюкоамилазой, ксиланазой, β -глюканазой, α -амилазой, целлюлазой, а также декстриназой и мальтозой в рекомендуемых производителем дозах и соотношениях.

Основной (мажорный) фермент препарата – глюкоамилаза, способствующая гидролизу углеводов корма до мальтозы и глюкозы. Сопутствующие (минорные) целлюлозолитические ферменты (ксиланаза, β -глюканаза, целлюлаза), также содержащиеся в добавке, гидролизуют полисахариды растительной клетки до легко усваиваемых соединений – ксилозы (древесного сахара), низкомолекулярных углеводов и глюкозы, дисахарида целлобиозы. Фермент α -амилаза обладает способностью «нарезать» длинные крахмальные цепочки на короткие, в основном он присущ питательным системам (слюна и ферменты поджелудочной железы) животных.

Симбиотический комплекс бактерий-пробионтов в препарате Вита-Плюс представлен широким спектром культур, входящих в состав закваски ВетЭМ (ветеринарные эффективные микроорганизмы).

В состав закваски входят молочнокислые, уксуснокислые и пропионовокислые бактерии, молочнокислые стрептококки, культуры дрожжей. Их наличие в составе препарата Вита-Плюс предусматривает заселение и стимуляцию развития рубца жвачных высокопродуктивной микрофлорой, восстановление кишечной микрофлоры, активацию рубцовой ферментации, ускорение расщепления зелёной массы, объемистых кормов и крахмала, концентрированных кормов, повышение усвоения клетчатки, оптимизацию рациона по белку, подавление развития гнилостных процессов и другие функции.

Таблица 5 – Общая характеристика и состав
экспериментального препарата Вита-Плюс

Показатель	Содержание
Общая характеристика	
Назначение	Профилактика и терапия нарушений метаболизма у крупного рогатого скота
Внешний вид, консистенция, запах и др. характеристики	Слегка вязкая жидкость светло-коричневого цвета с кисломолочным вкусом и запахом, рыхлым придонным осадком, разбивающимся при встряхивании
Активная кислотность, ед. рН	4,70±0,15
Содержание лактобацилл, КОЕ/см ¹ , не менее	10 ⁸
Содержание пропионовокислых бактерий, КОЕ/см ¹ , не менее	10 ⁸
Срок годности при хранении (2-6°С), сут.	30
Ферменты (содержание в 50 мл)	
Глюкоамилаза	до 3000-25000 ед.
Ксиланаза	до 3000 ед.
β-глюканаза	до 250 ед.
Целлюлаза	до 100-200 ед.
А-амилаза	до 250 ед.
Декстриназа	до 60 ед.
Мальтаза	до 60 ед.
Комплекс бактерий-пробионтов	
<i>Lactobacillus Acidophilus</i>	
<i>Lactobacillus Plantarum</i>	
<i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	
<i>Lactobacillus Casei</i>	
<i>Lactobacillus Helveticus</i>	
<i>Streptococcus Lactis</i>	
<i>Streptococcus Cremoris</i>	
<i>Streptococcus Diacetylactis</i>	
Дрожжи <i>Torulopsis</i>	
Дрожжи <i>Candida</i>	
Бифидобактерии	
Кефирные дрожжи <i>Torulopsis kefir Bejerinck</i>	
Дрожжи <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
Лактопропионовые бактерии	
Бифидопропионовые бактерии	

Бактериальный комплекс первичной закваски препарата ВетЭМ сертифицирован для применения в животноводстве и ветеринарии и депонирован во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (Крекер, Л.Г. ВетЭМ: Практика и результаты / Л.Г. Крекер // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 56 с.; Белооков, А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве / А.А. Белооков: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Белооков Алексей Анатольевич. – Оренбург, 2013. – 39 с.).

2.2.2.2 Технология приготовления и применения

Отдельные партии препарата Вита-Плюс для экспериментального и производственного испытания готовили в относительно стерильных условиях в лаборатории ветеринарии ФГБНУ «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии». Поэтапно технология приготовления препарата заключалась в следующем.

Первоначально готовили первичную закваску, для чего в стерилизованную полиэтиленовую бутылку (ПЭТ-бутылку) вносили при комнатной температуре пастеризованное нормализованное молоко 2,5% жирности и добавляли закваску ВетЭМ из расчёта 10 г в сухом виде на 1 литр молока.

В процессе приготовления первичной закваски и далее готового препарата Вита-Плюс из используемого исходного препарата – сухой закваски, симбиотический комплекс бактерий и грибов развивается в питательной среде (молоко) по принципу симбиоза, то есть продукты жизнедеятельности одной группы микроорганизмов являются питательным фактором для микроорганизмов других групп (Крекер, Л.Г. ВетЭМ: Практика и результаты / Л.Г. Крекер // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 56 с.). Кроме того, при этом в питательной среде образуются продукты микробного синтеза – аминокислоты.

В дальнейшем осуществляли повторную (итоговую) ферментацию при температуре 28-30°C в течение 48 часов, что является оптимальным для бактерий данной закваски. Взвесь микроорганизмов в молоке периодически перемешивали для гомогенизации и ускорения процесса ферментации, а также удаления образующегося избытка углекислого газа.

Далее готовили потребительскую тару для фасовки и хранения препарата – канистры из пищевого пластика объемом 10-20 литров. При этом канистры промывали раствором пищевой соды, ополаскивали дистиллированной водой и стерилизовали холодным методом – озонированием в течение 15 мин. с последующей выдержкой при экспозиции 24 часа для нейтрализации озона.

В подготовленную тару вносили первичную закваску на основе препарата ВетЭМ в количестве 10% общего объема, затем молочную питательную среду – 10% от общей массы изготавливаемого препарата и воду питьевую подготовленную (с использованием фильтра «Барьер») в количестве до 18 л.

Повторную ферментацию проводили при температуре 28-30°C, в течение 48 часов. Содержимое канистры периодически перемешивали для удаления образующегося в процессе ферментации избыточного содержания углекислого газа.

По завершении ферментации в канистру добавляли полифермент Глюколюкс-Ф в количестве 10% общего веса. Полученный состав тщательно перемешивали и маркировали.

Исходя из расчета, минимальная разовая суточная доза препарата Вита-Плюс в жидком виде для профилактики метаболических нарушений у коров составляет 50 мл на одну голову, что обосновывается рекомендуемыми производителями концентрацией ферментов и симбиотического комплекса бактерий-пробионтов. Кратность применения препарата – один раз в сутки с кормом в течение 14 дней. Для применения с лечебной целью доза может быть доведена до 100 мл на голову.

Таким образом, состав препарата Вита-Плюс по разработанному нами рецепту выглядит следующим образом:

- молочная среда питательная сухая;
- закваска пробиотическая, приготовленная (освежённая) на питьевом молоке (препарат ВетЭМ) – 10 % объёмных;
- полифермент ГлюкоЛюкс-Ф – 10% массовых;
- вода питьевая, исправленная – до 100%.

Технологическая схема применения препарата Вита-Плюс (показания к применению, физиологические группы животных, метод, дозировки, кратность и др.) представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Технологическая схема профилактики метаболических нарушений у крупного рогатого скота с применением препарата Вита-Плюс

Показания к применению	Профилактика клинических проявлений метаболических нарушений (снижение аппетита и моторики преджелудков, потеря упитанности)
Физиологическая группа	Нетели за 20-30 дней до отела Коровы-первотёлки через 20-30 дней после отёла Полновозрастные коровы в период раздоя (45-90 дней)
Метод применения	Групповой – внесение в корм (кормосмесь) Индивидуально Допускается разведение препарата перед применением питьевой водой в соотношении 1:4-1:10
Дозировка	Профилактическая – 50 мл; лечебная – 50-100 мл
Кратность применения	Для профилактики – 1 раз в сутки; с лечебной целью – 1-2 раза в сутки
Длительность применения	14 дней
Способ введения	Внутрь (per os)

2.2.2.3 Активность при хранении

В связи с тем, что разработанный нами комплексный препарат для профилактики метаболических нарушений у крупного рогатого скота Вита-Плюс сочетает в своем составе живые пробиотические штаммы бактерий и фермент в жидком виде, необходимо было изучить активность препарата в процессе его хранения, что, в свою очередь, требовал регламент дальнейшего экспериментально-производственного испытания на крупном рогатом скоте.

Препарат хранили в стеклянной посуде в условиях бытового холодильника при температуре 5-6 С в течение двух месяцев. Активность препарата определяли трижды – в свежеприготовленном виде, через один и два месяца хранения. Активность ферментов определили колориметрически. Активность бактериальной составляющей препарата Вита-Плюс определяли по показателю общего микробного числа, или содержанию бактериальных клеток. Общее микробное число определяли по показателю колониеобразующих единиц (КОЕ) с использованием метода последовательных разведений препарата в физиологическом растворе. Образец титровали в разведениях от 10^2 до 10^9 степенях содержания микробных клеток в 1 мл физиологического раствора.

Культуры бактерий в различных разведениях после титрации высевали на специальные питательные среды: ГМС – гидролизатно-молочная среда для количественного учета бифидобактерий и пропионовокислых бактерий; MRS – (агаризованная) среда для определения роста лактобактерий; мясопептонный агар с глюкозой. Показатели активности свежеприготовленного препарата Вита-Плюс принимали как исходные, равные 100%.

Исследования показали, что по всем основным показателям активность ферментов сохраняется в составе препарата на протяжении 1 месяца хранения, затем начинает снижаться. Так, содержание основных ферментов глюкоамилазы и ксиланазы в свежеприготовленном препарате Вита-Плюс составило соответственно 105 единиц в 1 мл (ед./мл) и 120 ед./мл, что выше заявленных по удостоверению качества 60 ед. и до 60 ед./мл (в пересчёте из полифермента-порошка в готовый препарат). Данные по активности компонентов препарата Вита-Плюс в процессе хранения представлены в таблице 7.

В процессе хранения через 1 месяц активность основных ферментов снизилась незначительно и составила 95 ед./мл, как для глюкоамилазы, так и ксиланазы, что также выше паспортных данных. Через 2 месяца хранения активность фермента глюкоамилаза снизилась до 88 ед./мл, что не выходило за рамки заявленной производителем для свежеприготовленного препарата.

Активность фермента ксиланазы через один месяц после хранения также оставалась достаточно высокой, но через два месяца снизилась до 42,5 ед./мл и не соответствовала паспортным данным.

Таблица 7 – Активность компонентов препарата Вита-Плюс в процессе хранения

Показатель	Ед. изм.	Актив-ность заявленная	Активность фактическая при хранении		
			свежеприготовленный	через 1 мес.	через 2 мес.
Глюкоамилаза, % к активности заявленной	ед/мл %	60	105 100,0	95 90,5	88 83,8
Ксиланаза, % к активности заявленной	ед/мл %	до 60	120 100,0	95 79,2	42,5 35,4
Целлюлаза, % к активности заявленной	ед/мл %	до 4	8 100,0	6 75,0	следы 0,0
β -глюканаза, % к активности заявленной	ед/мл %	до 5	10 100,0	8 80,0	5,0 50,0
α -амилаза, % к активности заявленной	ед/мл %	до 5	7,3 100,0	2,7 37,0	следы 0,0
Общее микробное число, % к активности заявленной	КОЕ/мл %	10^8 - 10^9	$1,3 \times 10^9$ 100,0	$7,1 \times 10^8$ 54,6	$2,5 \times 10^8$ 19,1

Активность ферментов целлюлазы, β -глюканазы и α -амилазы в свежеприготовленном препарате составила соответственно 8, 10 и 7,3 ед./мл, что оказалось выше заявленных показателей по удостоверению качества (до 4 и 5 ед./мл. соответственно). Через один месяц хранения содержание этих ферментов понизилось до 6 и 8 и α -амилазы и через два месяца до 2,7 ед./мл.

Установлено, что КОЕ в 1 мл в свежеприготовленном препарате Вита-Плюс составляет $1,3 \times 10^9$. Через один месяц после хранения этот показатель уменьшился незначительно и составил $7,1 \times 10^8$, что является вполне приемлемым для применения. Спустя два месяца после хранения активность большинства компонентов препарата резко снизилась, а у некоторых (целлюлаза, α -амилаза) регистрировали лишь следы их количества.

Таким образом, исходя из результатов исследований, активность ферментов в составе экспериментального препарата Вита-Плюс по истечении одного месяца хранения начинает снижаться, содержание преобладающих ферментов глюкоамилазы и ксиланазы – на 9,5 и 20,8 %, а через два месяца – на 16,2 и 64,6%, соответственно; концентрация целлюлазы, α -амилазы и β -глюконазы уменьшается в 1,33; 1,25 и 2,7 раза затем от первых двух ферментов остаются следы, а количество третьего снижается до 50%. Общее микробное число через 1 и 2 месяца хранения снижалось в 1,8 и 5,2 раза, соответственно. Следовательно, использование в жидком виде крупному рогатому скоту разработанного препарата Вита-Плюс с кормом целесообразно в течение не более одного месяца со дня его приготовления, при хранении в затемнённом месте, при температуре 5-6°C (условия бытового холодильника).

2.2.3. Влияние препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови

Так как к болезням обмена веществ в метаболизме организма, по данным научной литературы и нашим наблюдениям более предрасположены животные в периоды физиологического напряжения (беременность, период раздоя и др.), нами проведены исследования по определению влияния экспериментального препарата Вита-Плюс на биохимические и физиологические показатели организма нетелей и коров-первотёлок в послеродовой период, а также полновозрастных коров и период наивысшей метаболической нагрузки в период раздоя.

2.2.3.1 Нетели до- и после отела

Научно-производственный опыт проводили в ОАО «Агро-Сибирь» Алтайского края на нетелях в период глубокой стельности. Животным опытной группы (8 гол.) ежедневно в течение 14 дней за 20-25 дней до предполагаемого отёла задавали препарат Вита-Плюс в дозе 50 мл на голову, контрольным

животным (8 гол.) препарат не применяли. Эффективность оценивали по биохимическим показателям сыворотки крови, которую отбирали перед применением препарата и повторно через 10-15 дней после отёла.

Результаты биохимического исследования показали пониженное, примерно одинаковое содержание каротина (ниже границы физиологической нормы) в сыворотке крови как опытных, так и контрольных нетелей. При повторном исследовании произошло статистически достоверное увеличение содержания каротина в сыворотке крови животных обеих групп, более выраженное – на 69,7% опытной, чем в контрольной (на 43,7%), что также статистически достоверно. При этом содержание каротина пришло в границы нормы (табл. 8).

Таблица 8 – Влияние препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови нетелей

Показатель	Начало опыта		Окончание опыта		Норма
	опыт	контроль	Опыт	Контроль	
Каротин, мг%	0,33±0,02	0,32±0,01	0,56±0,04*	0,46±0,03*	0,4-1,0
Резервная щёлочность, об.% CO ₂	47,3±3,6	52,8±1,7	52,0±2,4*	44,8±1,5*	46-66
Кальций, ммоль/л	3,23±0,08	2,4±0,04	2,78±0,09*	3,29±0,04*	2,5-3,2
Фосфор, ммоль/л	1,63±0,08	1,74±0,06	1,87±0,07*	1,43±0,05*	1,5-1,9
Соотношение Ca/P	2,01±0,12	1,38±0,04	1,49±0,08*	2,31±0,08*	1,3-2,2
Мочевина, ммоль/л	3,94±0,29	2,97±0,31	5,16±0,41*	4,63±0,31*	3,3-6,7
Общий белок, г/л	78,5±0,9	79,4±0,5	77,7±0,6	73,8±2,2*	72-86

* – статистически достоверная разница ($P < 0,05$) в начале и в конце опыта

Отмечено повышение уровня резервной щёлочности сыворотки крови у нетелей опытной группы на 9,9%. У контрольных животных этот показатель наоборот, понизился на 15,1%, став ниже физиологической нормы.

У животных опытной группы произошло достоверное снижение содержания кальция в крови на 13,9% при одновременном достоверном повышении концентрации фосфора на 14,7%. При этом соотношение кальция и фосфора

вошло в границы нормы (с 2,01 до 1,49, при норме 1,3 – 2,2). В контрольной группе достоверно повысилась концентрация кальция на 37,1%, превысив норму на 5,6%, при снижении содержания фосфора на 17,8%, в результате чего соотношение кальция и фосфора с 1,38 возросло до 2,31.

После отёла достоверно возросла концентрация мочевины в пределах нормы на 31% в опытной группе и на 55,9% в контрольной. Уровень общего белка понизился на 7% у контрольных животных, а в опытной группе уменьшился незначительно на 1%.

2.2.3.2 Полновозрастные коровы в период раздоя

Научно-производственный опыт проводили на базе ФГУП ПЗ «Комсомольское» Алтайского края, где животным опытной группы (12 гол.) за 20-30 дней до отёла задавали препарат Вита-Плюс с кормом в дозе 50 мл на голову, ежедневно в течение 14 суток. Коровы контрольной группы (12 гол.) препарат не получали. Эффективность оценивали по показателям биохимического исследования сыворотки крови дважды – через 30 и 70 дней после отёла, в периоды наивысшей метаболической нагрузки, связанной с максимальной продукцией молока.

По результатам биохимических исследований выявлено достоверное снижение резервной щёлочности в контрольной группе на 8,7% через 70 дней после отёла, в опытной группе она снизилась на 10% в пределах нормы (табл. 9). При повторном исследовании достоверно повысилась концентрация каротина в обеих группах на 33,3 и 39% ($P < 0,05$), что вероятно связано с увеличением его в кормах, а в группе животных, которым скармливали препарат Вита-Плюс содержание каротина было на 17,1 и 12,3% больше через 30 и 70 дней после отёла, что отражает его стимулирующее действие на усвояемость каротина из кормов.

Через 30 дней после отёла отмечалось пониженное содержание кальция в опытной группе на 6,4%, в контрольной группе – на 8,2% ниже нормы и до-

стоверное его повышение на 6,9 и 5,4% соответственно. При повторном исследовании уровень фосфора и соотношение кальций/фосфор повысились на 1,3; 5,1% в первой группе и на 9,7; 2,8% во второй. Дефицит кальция в крови может объясняться нарушением минерального обмена, косвенно обусловленным недостатком йода и витамина Д в организме животных, на фоне усиленного расходования кальция на процесс молокообразования. При этом после применения препарата Вита-Плюс количество кальция было достоверно больше на 3,1% через 70 дней после отёла.

Таблица 9 – Влияние препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови коров после отёла

Показатель	Опытная группа		Контрольная группа	
	через 30 дней	через 70 дней	через 30 дней	через 70 дней
<i>Общие биохимические показатели</i>				
Щелочной резерв, об.% CO ²	52,0±0,49 ⁺	51,0±0,67 ⁺	53,7±0,59	49,0±0,63 [*]
Кальций, ммоль/л	2,35±0,04	2,51±0,03 [*]	2,31±0,04	2,44±0,02 [*]
Фосфор, ммоль/л	1,77±0,06 ⁺	1,79±0,05	1,59±0,06	1,74±0,05 [*]
Кальций/фосфор	1,33±0,06	1,42±0,04	1,37±0,09	1,41±0,04
Каротин, мг%	0,48±0,06	0,64±0,04 [*]	0,41±0,02	0,57±0,04 [*]
Общий белок, г/л	76,0±1,0	75,8±1,6	75,5±1,5	76,8±1,3
Альбумины, г/л	27,1±0,5	27,4±0,2	26,0±0,7	27,1±0,5
Альбумины/глобулины	0,56±0,02	0,57±0,02	0,54±0,03	0,55±0,02
<i>Специальные биохимические показатели</i>				
Билирубин общий, мкмоль/л	3,14±0,3 ⁺	2,19±0,17 [*]	4,29±0,34	3,35±0,35
АлТ, ед/л	31,4±3,1	32,4±1,8,	26,3±1,8	29,6±3,0
АсТ, ед/л	109,7±6,7	92,5±2,3 [*]	110,6±5,3	93,0±5,6 [*]
Коэффициент де Ритиса	3,5±0,4	2,9±0,2	4,2±0,4	3,1±0,3
γ- глутамил трансфераза, ед/л	20,2±1,9	21,3±2,1	17,9±0,9	24,0±2,7
Щелочная фосфатаза, ед/л	118,0±10,0	107,6±7,2	112,9±7,9	107,7±8,0
Креатинин, мкмоль/л	119,1±3,4	102,4±7,4 [*]	120,9±5,1	104,8±5,6 [*]
Мочевина, ммоль/л	2,6±0,18	3,12±0,32	2,55±0,3	3,07±0,23
Триглицериды, ммоль/л	0,34±0,01	0,27±0,02 [*]	0,33±0,01	0,23±0,02 [*]
Холестерин, ммоль/л	4,21±0,31	5,69±0,27 [*]	3,99±0,01	6,53±0,25 [*]

Примечание: * – статистически достоверная разница показателей (P<0,05)

Концентрация общего белка в группах изменялась незначительно, оставаясь в пределах нормы, а уровень альбуминов был ниже нормы на 9,5 и 10,7%. При этом соотношение альбумины/глобулины в опытной и контрольной группах также было ниже на 7,1 и 10,9% , соответственно.

При оценке изменений специальных биохимических показателей установлено, что уровень мочевины через 30 дней после отёла у коров первой и второй групп был ниже нормы на 26,9 и 29,4%, а через 70 дней он повысился на 20% в обеих группах, оставаясь ниже нормы. Содержание триглицеридов достоверно уменьшилось на 21,5 и 30,5% ($P < 0,01$), а уровень холестерина возрос в 1,4 раза ($P < 0,01$) и 1,6 раза ($P < 0,001$) в первой и второй группах, соответственно. Уровень креатинина достоверно ($P < 0,05$) снизился в обеих группах на 14,1 и 13,3%, превышая норму на 5,7 и 8%, соответственно.

В последние годы в лабораторной ветеринарной практике стал использоваться показатель активности трансаминаз – внутриклеточных ферментов, широко используемый в медицине как один из наиболее достоверных и ранних признаков гепатоза и инфаркта миокарда. Трансаминазы (аминотрансферазы) – аланинаминотрансфераза (АлТ) и аспартатаминотрансфераза (АсТ) осуществляют трансаминирование (перенос) специфичной аминокислоты при участии кофермента – витамина В₆, осуществляя взаимосвязь обмена азотистых соединений с углеводным обменом (Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.). На основе показателей АлТ и АсТ используется также такой диагностический показатель как их соотношение – коэффициент де Ритиса (de Ritis ratio, DRr).

Активность АлТ повысилась через 70 дней после отёла на 3,2 и 12,3% в опытной и контрольной группах, соответственно, АсТ достоверно уменьшилась на 15,7 и 15,9% до нормы, коэффициент де Ритиса снизился в 1,2 раза. Активность γ -глутамилтрансферазы возросла на 34 и 5,8%, а уровень щелочной фосфатазы уменьшился на 4,6 и 8,8% в первой и во второй группах. Понижилась концентрация билирубина на 30,2 и 21,9%, соответственно.

Низкое содержание мочевины, повышенный уровень креатинина и увеличение содержания холестерина возможно связано с недостаточным поступлением протеина в организм при высоком уровне молочной продуктивности в период раздоя. В группе животных, которым применяли препарат Вита-Плюс, эти изменения были менее выраженными, чем в контрольной.

Установлено, что применение препарата Вита-Плюс оказывает регулирующее влияние на повышение усвояемости кальция и каротина рациона, способствует нормализации функции печени при снижении активности аланинаминотрансферазы и билирубина сыворотки крови.

2.2.4 Эффективность препарата Вита Плюс на коровах-первотёлках в послеродовый период

Исследования проводили на базе ОАО «Агро-Сибирь» Алтайского края в период с января по май 2013г. на коровах-первотёлках чёрно-пестрой породы в послеродовый период (продуктивность в среднем 4560 кг молока за лактацию). Опытную группу составили 9 коров-первотёлок, которым ежедневно на 20-30-й дни после отёла в течение 14 дней задавали препарат Вита-Плюс в дозе 50 мл на голову. Контрольным животным (9 гол.) препарат не задавали.

Одними из основных показателей, характеризующих физиологическое состояние новотельных коров, в том числе коров-первотёлок, являются молочная продуктивность, упитанность и воспроизводительная функция – индигенс-период, сервис-период, оплодотворяемость, а также биохимические показатели сыворотки крови.

2.2.4.1 Клинико-физиологические показатели

Уровень молочной продуктивности опытных и контрольных животных оценивали в динамике по месяцам (январь-май) в период контрольных доек до- и после применения препарата Вита-Плюс.

При относительно одинаковой продуктивности до применения препарата в первом учетном периоде (январь), и после применения препарата Вита-Плюс среднесуточный удой опытных коров в феврале превысил показатель контрольных в среднем на 1,75 кг, или 13,3% (рис. 3), что статистически достоверно ($P < 0,05$); в марте эта разница увеличилась до 2,58 кг (19,7%); в апреле составила 1,82 кг (14,2%). В последующем (май) среднесуточный удой опытных и контрольных коров почти выровнялся (с незначительным преобладанием показателей опытных животных). В целом за 3 месяца от группы опытных коров дополнительно получено 16% или 6,15 кг молока.

Исходя из динамики, положительное действие препарата Вита-Плюс на повышение молочной продуктивности проявляется в течение 2-2,5 мес. после применения.

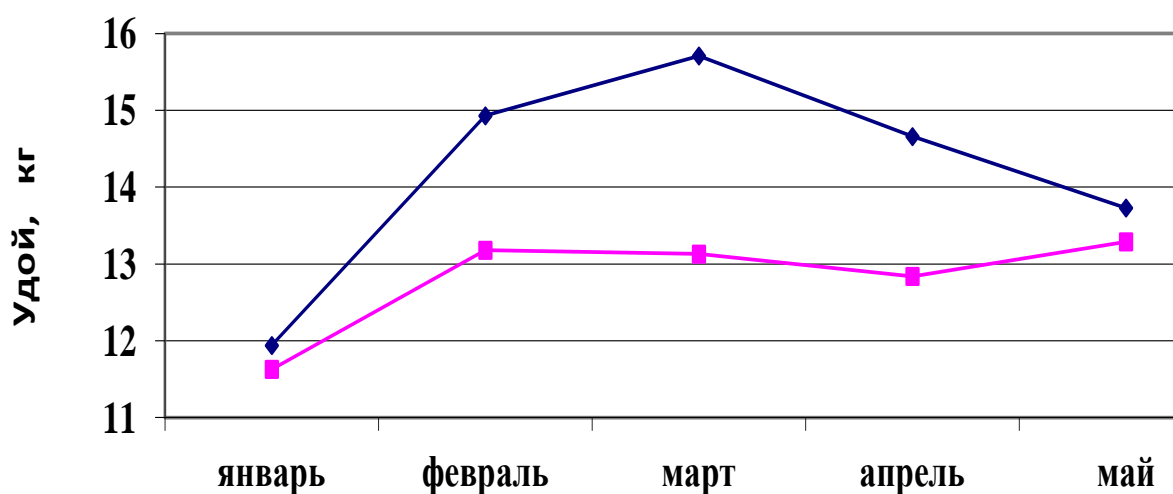


Рис. 3 – Влияние препарата Вита-Плюс на молочную продуктивность коров-первотёлок

Упитанность коров-первотёлок оценивали по 5-ти балльной системе Уайлдмана Э. Установлено, что при практически одинаковой упитанности опытных и контрольных животных вначале опыта, через 40 дней после применения препарата Вита-Плюс индекс упитанности составил соответственно

2,92 и 2,69 балла (табл. 10), то есть у коров, получавших препарат, был выше на 0,23 балла, или 7,88%, что статистически достоверно ($P < 0,05$).

Применение препарата Вита-Плюс сказалось также на улучшении воспроизводительной функции коров-первотёлок. В опытной группе в 1,5 раза больше коров пришло в охоту в течение 120 дней после отёла, оплодотворилось после 1-го осеменения в 2,5 раза больше голов. При этом процент оплодотворяемости через 150 дней после применения препарата Вита-Плюс составил 55,6%, у контрольных животных (без препарата) он был значительно ниже – 33,3%. Таким образом, в опытной группе в опытной группе оплодотворилось больше на 22,3% коров

Таблица 10 – Влияние препарата Вита-Плюс на упитанность и воспроизводительную функцию коров-первотелок, ($M \pm m$)

Показатель	Ед. изм.	Опытная группа	Контрольная группа	Разница	
				в ед. изм.	в %
Упитанность до опыта	балл	2,47±0,11	2,50±0,09	-0,03	-1,21
Упитанность через 40 дней	балл	2,92±0,11	2,69±0,10	0,23	7,88
Пришло в охоту в течение 120 дней после отёла	гол.	3	2	1	33,3
Оплодотворилось после 1-го осеменения	гол.	5	2	3	60
Оплодотворилось в течение 150 дней после опыта	гол.	5	3	2	40
Оплодотворяемость	%	55,6	33,3	22,3	–

Таким образом, экспериментальный пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс, использованный в качестве профилактики нарушений метаболизма у коров-первотелок, обуславливает повышение молочной продуктивности, упитанности и оплодотворяемость.

2.2.4.2 Биохимические показатели сыворотки крови

Общеизвестно, что в организме кровь реагирует изменением количества клеток и составных частей плазмы соответственно воздействию различных

внешних и внутренних факторов. У здоровых животных эти изменения закономерны и связаны с половой функцией, периодом беременности, уровнем продуктивности, условиями кормления и содержания.

Исследование сыворотки крови коров-первотёлок перед дачей препарата Вита-Плюс показало пониженный уровень каротина в крови опытных и контрольных животных, меньше границы нормы (табл. 11). Через 18 дней от начала опыта в крови коров опытной группы, получавших препарат Вита-Плюс, произошло статистически достоверное повышение уровня каротина в крови ($P < 0,05$) на $0,24$ мг/%, или 66% и соответствовало нормальному его содержанию в этот период года (февраль). У контрольных коров он также повысился достоверно в 1,7 раза ($P < 0,05$) в границы нормы.

Таблица 11 – Влияние препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови коров-первотёлок

Показатель	Начало опыта		Окончание опыта		Норма
	опыт	контроль	Опыт	контроль	
Каротин, мг/%	$0,35 \pm 0,03$	$0,32 \pm 0,03$	$0,59 \pm 0,02^*$	$0,53 \pm 0,03^*$	0,4-1,0
Резервная щёлочность, об.% CO ₂	$46,7 \pm 2,4$	$46,5 \pm 1,0$	$48,2 \pm 2,1$	$50,7 \pm 2,5$	46-66
Кальций, ммоль/л	$3,08 \pm 0,23$	$3,38 \pm 0,1$	$2,71 \pm 0,07$	$2,74 \pm 0,09^*$	2,5-3,2
Фосфор, ммоль/л	$1,35 \pm 0,02$	$1,35 \pm 0,03$	$1,75 \pm 0,03^*$	$1,56 \pm 0,08^*$	1,5-1,9
Соотношение Ca/P	$2,3 \pm 0,19$	$2,52 \pm 0,07$	$1,55 \pm 0,04^*$	$1,56 \pm 0,08^*$	1,3-2,2
Мочевина, моль/л	$4,86 \pm 0,4$	$5,06 \pm 0,35$	$4,19 \pm 0,67$	$4,05 \pm 0,38$	3,3-6,7
Общий белок, г/л	$78,6 \pm 1,1$	$79,7 \pm 1,1$	$79,2 \pm 0,5$	$80,6 \pm 0,6$	72-86
Альбумины, %	$40,0 \pm 3,0$	$41,2 \pm 0,7$	$33,2 \pm 1,9$	$33,2 \pm 4,1$	30-50
α -глобулины, %	$10,2 \pm 1,7$	$11,8 \pm 1,4$	$9,5 \pm 1,1$	$9,0 \pm 1,1$	12-20
β -глобулины, %	$19,7 \pm 1,6$	$19,7 \pm 1,19$	$28,0 \pm 1,4$	$26,5 \pm 2,5$	10-16
γ -глобулины, %	$26,8 \pm 0,7$	$26,2 \pm 1,19$	$29,7 \pm 2,8$	$31,2 \pm 3,2$	25-40
Соотношение альбумины/глобулины	$0,71 \pm 0,06$	$0,71 \pm 0,02$	$0,50 \pm 0,04$	$0,52 \pm 0,18$	0,6-0,9

Примечание: * – статистически достоверная разница ($P < 0,05$)

Показатель резервной щёлочности крови имел тенденцию повышения, несколько большую у контрольных животных, однако оставался в пределах нормы в обеих группах. Некоторое повышенное в начале содержание каль-

ция в крови как опытных, так и контрольных коров к окончанию опыта пришло в границы нормы.

У коров опытной и контрольной групп произошло статистически достоверное повышение концентрации фосфора в 1,3 раза, при этом соотношение Ca/P вошло в границы нормы, с 2,3 и 2,52, соответственно, до 1,55 и 1,56 у животных обеих групп. Понизилось также содержание мочевины в опытной группе на 13,7 и на 20% в контроле.

При оценке состояния белкового обмена в организме животных большое значение имеет определение содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови, а также соотношение белковых фракций. Концентрация альбуминов отражает динамику происходящих в организме процессов синтеза и обновления белков, и чем больше их уровень, тем активнее синтез. Кроме того, альбумины нейтрализуют токсическое действие продуктов обмена клеток.

У большинства коров с нарушением обмена веществ стабильность белков крови изменяется вследствие снижения альбуминообразовательной функции печени, при этом относительное количество грубодиспертных белков (глобулинов) в сыворотке крови увеличивается (Хочачка, П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Семеро. – М.: Мир, 1988. – 568 с. (под. ред. И.Б. Збарского).

Биохимические исследования сыворотки крови новотельных коров-первотёлок выявили, что через 18 дней от начала опыта у животных опытной и контрольной группы значительных изменений содержания общего белка в сыворотке крови не произошло.

Исследование белковых фракций сыворотки крови показало, что у коров опытной группы происходило достоверное снижение содержания альбуминов на 17%, опустившись ниже границы нормы на 12,6%, при некотором понижении количества α -глобулинов на 6,8% (ниже нормы на 20,8%) и достоверном повышении концентрации β -глобулинов на 42,1%, что превысило верхнюю границу нормы в 1,75 раза, произошло также увеличение содержания γ -глобулинов на 10,8%.

У животных контрольной группы наблюдали аналогичную тенденцию в изменении концентрации фракций белка: понизилось количество альбуминов на 19,4%, α -глобулинов на 23,7% (ниже границы нормы на 25%), при одновременном повышении содержания β -глобулинов – на 34,5% (превышение верхней границы нормы в 1,65 раза), и в пределах границы нормы – γ -глобулинов на 19,1%. При этом в обеих группах снизилось на 26,7 и 29,6% соотношение альбумины/глобулины, оказавшись ниже границы нормы на 14,7 и 18,0%.

2.2.4.3 Биохимические показатели молока

. Изучено влияние экспериментального препарата Вита-Плюс на показатели жира и белка в молоке коров-первотёлок, их соотношение, а также уровень содержания мочевины.

Анализ данных таблицы 12 и рисунка 4 свидетельствуют о некотором перекорме коров с целью увеличения молочной продуктивности. Повышение белка и резкое снижение мочевины в молоке, по всей видимости, связано с перенапряжением функциональной активности печени, как центрального органа обмена веществ. В молоке коров опытной группы регистрировали относительную нормализацию функции печени в опытной группе на 10-й неделе лактации (по окончании опыта), о чём сигнализирует повышение содержания мочевины молока у этих коров.

Соотношение показателей жир/белок с 3-й по 5-ю недели лактации понизилось у коров опытной и контрольной групп примерно одинаково – на 22,8 и 22,9%, соответственно. В период последствий (10-я неделя лактации), это соотношение, наоборот, повысилось на 17,7 и 11%, соответственно.

Высокое содержание жира, при низкой концентрации белка в молоке, в первые недели лактации, сигнализирует об интенсивной мобилизации жиров из депо организма на фоне недостатка энергии, о возможном кетозе у коров, а также о перекорме животных в сухостойный период. Удой у таких коров

резко повышается к 3-5-й неделе лактации, даже при недокорме или снижении аппетита. Соотношение жира и белка в интервале 1,1:1 до 1,5:1 является оптимальным, что указывает на сбалансированное кормление.

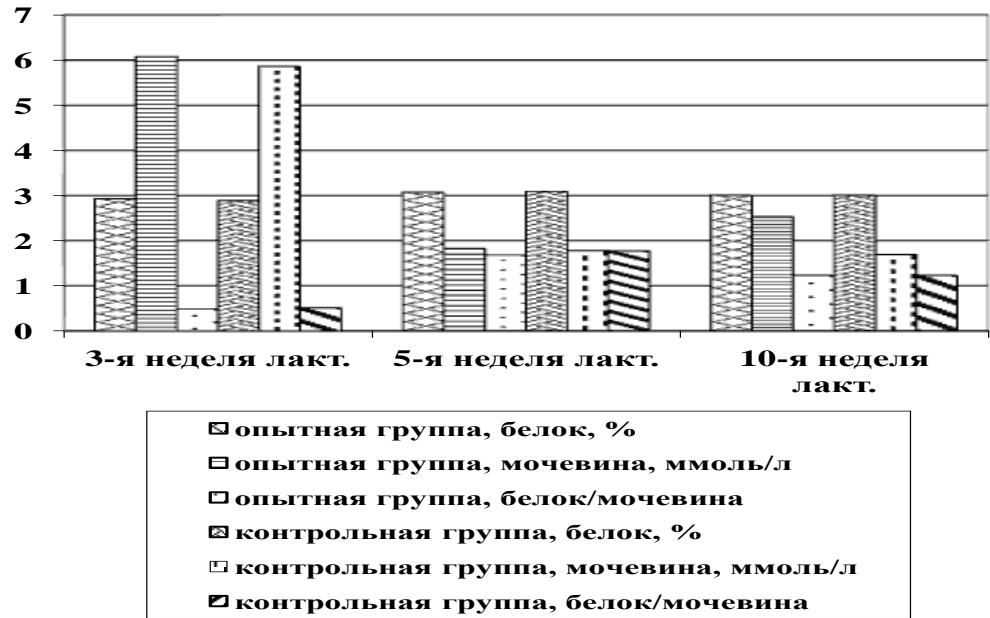


Рис. 4 – Биохимические показатели молока коров-первотёлок после применения препарата Вита-Плюс

Таблица 12 – Влияние препарата Вита-Плюс на содержание жира и белка в молоке

Группа	Срок опыта	Показатель			
		жир	белок	жир/белок	белок/жир
Опытная	3 неделя лактации	5,17±0,21	2,93±0,01	1,75	0,57
Контрольная		5,54±0,28	2,90±0,02	1,88	0,53
Опытная	5 неделя лактации	4,24±0,15	3,09±0,02	1,35	0,74
Контрольная		4,45±0,03	3,07±0,01	1,45	0,69
Опытная	10 неделя лактации	4,79±0,0	3,01±0,01	1,59	0,63
Контрольная		4,81±0,02	2,99±0,01	1,61	0,62

В данном опыте можно отметить, что кормовая добавка существенно не повлияла на изменения содержания жира и белка в молоке, однако наблюдалась нормализация функции печени в опытной группе коров в период последействия пробиотико-ферментного препарата, о чём свидетельствует повы-

шение содержания мочевины в молоке коров с 1,83 ммоль/л на 5-й неделе лактации до 2,55 ммоль/л, то есть на 39% ($P < 0,05$), к 10-й неделе лактации.

Таким образом, препарат Вита-Плюс в рекомендуемой дозе и курсе применения повышает молочную продуктивность коров-первотёлок на 16% в течение трёх месяцев, упитанность на 7,8%, улучшает оплодотворяемость на 23% и нормализует биохимический статус организма в целом. В период последействия препарата наблюдается нормализация функции печени.

2.2.5 Сравнительное испытание препарата Вита-Плюс и препарата-аналога Румистарт на коровах

Из широкого спектра комплексных пробиотических препаратов для сравнительного испытания нами выбран Румистарт (производство ООО ПО «Сиббиофарм», г. Бердск, Новосибирская обл.). Препарат определён в качестве аналога разработанного нами экспериментального препарата Вита-Плюс в связи с близкими по составу и действию свойствами.

Румистарт относится к препаратам-синбиотикам и содержит в своем составе пробиотические бактерии *Ruminococcus albus*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, а также ферментный комплекс, состоящий из пектинлиазы, α -амилазы, β -глюканазы, целлюлазы), маннаноолигосахаридов и продуктов микробного синтеза – аминокислот.

Научно-производственные опыты проводили на базе ФГУП ПЗ «Комсомольское» Алтайского края. Объектом исследования явились коровы чёрно-пёстрой породы приобского типа с продуктивностью в среднем 6650 кг молока за лактацию, с 40 по 80-й дни после отёла.

Целью данного фрагмента исследований явилось сравнительное изучение влияния разработанного нами препарата Вита-Плюс и препарата-аналога Румистарт на клинко-физиологические показатели коров в период раздоя – упитанность, молочную продуктивность, воспроизводительную функцию и биохимические показатели сыворотки крови.

Коровам первой опытной группы (16 гол.) применяли препарат Вита-Плюс в жидком виде в дозе 50 мл на голову, животным второй опытной группы (14 гол.) – препарат Румистарт в виде порошка в дозе 40 г на голову. Препараты вносили (поливая или посыпая) на кормосмесь, индивидуально, в период ее раздачи утром, один раз в сутки, в течение 14 дней. Коровам контрольной группы (15 гол.) препараты не задавали.

2.2.5.1 Упитанность

Установлено, что в целом индекс упитанности коров за период опыта, определяемый по шкале Уайлдмана Э, понизился у коров обеих опытных и контрольной групп, что объясняется интенсивным обменом веществ в период раздоя. Однако у коров, которым задавали препарат Вита-Плюс, это понижение было наименьшим, составившим 4,7% (рис. 5). При использовании препарата-аналога Румистарт и у контрольных коров, которым препараты не задавали, это снижение было большим – соответственно 8,1 и 8,7%.

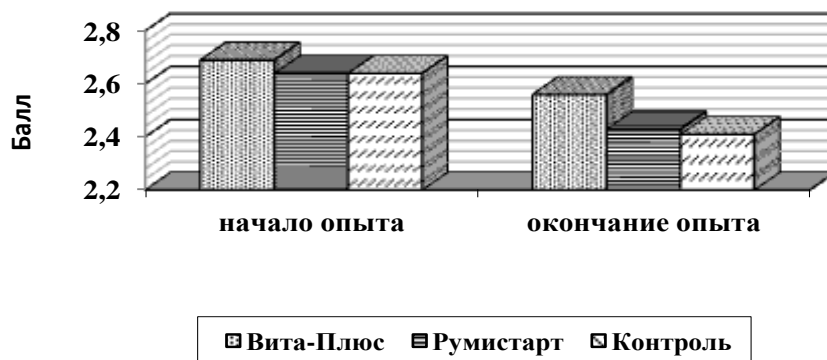


Рисунок 5 – Влияние пробиотических препаратов на индекс упитанности коров в период раздоя

В результате в группе, коров, где применяли препарат Вита-Плюс упитанность, по окончании опыта, была больше на 5,2 и 6,3%, чем во второй опытной и контрольной группах, соответственно.

2.2.5.2 Удой

Уровень молочной продуктивности коров определяли по результатам ежемесячных контрольных доек в динамике за 6 месяцев (март–август). В первой опытной группе надой по окончании опыта практически не изменился, во второй опытной группе повысился на 9,5%, в контроле снизился на 6,3%; на следующий месяц, соответственно, понижался на 10,6 ($P < 0,05$), 5,3 и 10,7% во всех группах. К третьему месяцу опыта продуктивность дополнительно снизилась в опытных группах на 3,8 и 13%, соответственно, а в контрольной повысилась на 2% (рис. 6).

Таким образом, в группе, где применяли препарат Вита-Плюс, в первый, второй и третий месяцы после опыта среднесуточный удой был ниже на 7,8; 14,2 и 3,2%, чем в группе, где скармливали Румистарт, и на 12,3; 12,2 и 5,2% выше, чем в контрольной группе. За четвертый месяц показатель среднесуточного удоя в первой опытной группе превысил показатели второй опытной и контрольной групп на 4,6%, а к пятому месяцу понизился на 11%.

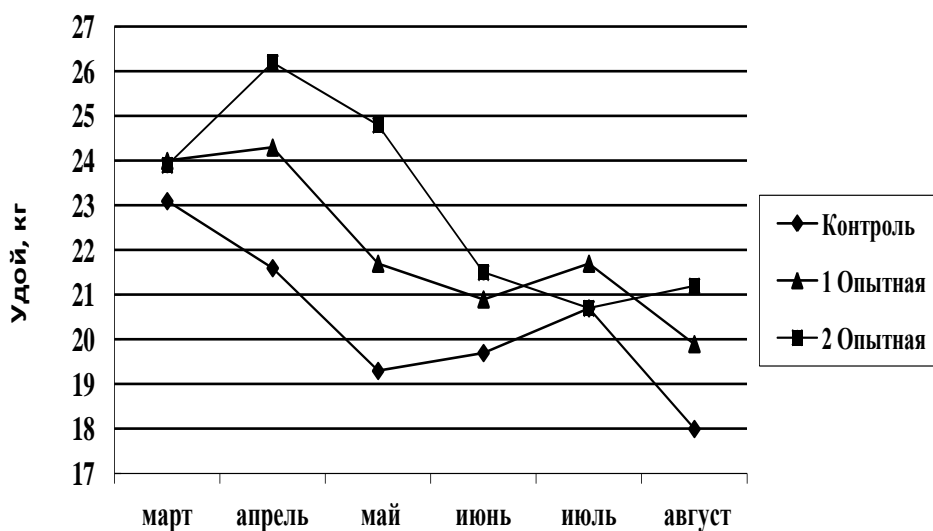


Рисунок 6 – Влияние пробиотических препаратов на удой коров

2.2.5.3 Воспроизводительная функция

Через 45 и 90 дней после применения препарата Вита-Плюс оплодотворилось 50 и 43,8% коров соответственно (табл. 13). При использовании препарата Румистарт эти показатели были ниже, на 28,6 и 8,1%, составившими 21,4 и 35,7%, и еще ниже у коров контрольной группы на – 23,3 и 17,1%, соответственно, составившими 26,7%.

Оплодотворяемость коров после первого осеменения в первой группе составила 12,5%, во второй 14,3%, а в контрольной отсутствовала; от 2-го осеменения оплодотворилось 12,5; 21,4 и 20% коров; от 3-го – 56,3; 14,3 и 20%, соответственно. В целом суммарно по трём осеменениям оплодотворяемость в первой опытной группе (Вита-Плюс) составила 81,3%, во второй (Румистарт) – 50% и в третьей (без препаратов) – 40%.

Таблица 13 – Сравнительная эффективность экспериментального и контрольного препаратов на воспроизводительную функцию коров

Показатель	Вита-Плюс, n= 16		Румистарт, n= 14		Контроль, n= 15	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Оплодотворилось за 45 дней после опыта	8	50,0	3	21,4	4	26,7
Оплодотворилось за 90 дней после опыта	7	43,8	5	35,7	4	26,7
Оплодотворяемость после 1-го осеменения	2	12,5	2	14,3	–	–
Оплодотворяемость после 2-го осеменения	2	12,5	3	21,4	3	20,0
Оплодотворяемость после 3-го осеменения	9	56,3	2	14,3	3	20,0
Оплодотворяемость в сумме за 3 осеменения	13	81,3	7	50,0	6	40,0
Сервис-период, дней	112,9±8,2*		142,5±14,4		154,4±14,3	
Индекс осеменения	2,9±0,3		3,1±0,4		3,4±0,3	

Примечание: * – статистически достоверная разница (P<0,05)

Кроме того, сервис-период и индекс осеменения в группе коров, которым задавали препарат Вита-Плюс, статистически достоверно ($P < 0,05$), оказался меньше на 29,6 дней (26,2%) и на 0,2, соответственно, чем во второй опытной группе. В сравнении с контрольной группой эти показатели были меньше на 41,5 дня и на 0,5, соответственно.

Таким образом, препарат Вита-Плюс способствовал меньшему снижению упитанности, при сохранении той же продуктивности за первый месяц после проведения опыта, в сравнении с препаратом Румистарт, обеспечившим большую продуктивность на 7,8 и 14,2% в первый и второй месяцы после опыта. К тому же в опытной группе была лучше оплодотворяемость по трём осеменениям на 31,3%, меньше сервис-период на 29,6 дня и индекс осеменения, чем при использовании препарата-аналога.

2.2.5.4 Биохимические показатели сыворотки крови

Биохимические исследования сыворотки крови показали, что резервная щёлочность незначительно понизилась в первой и второй опытных группах и повысилась в контрольной группе, оставшись ниже пределов нормы по окончании опыта, соответственно на 12,0; 10,7 и 5,4%. Содержание каротина статистически достоверно увеличилось во всех группах, соответственно в 1,2; 1,3 и 1,5 раза ($P < 0,01$), превысив нижнюю границу нормы (табл. 14).

По окончании опыта отмечалось повышение количества кальция в 1,2 раза в первой и третьей группах; во второй – понижение на 4%. При этом, содержание фосфора в конце опыта увеличилось во всех группах, соответственно на 9; 17,5 ($P < 0,05$); 19,3%. Соотношение кальций/фосфор, повысилось на 15 и 7% в первой опытной и контрольной группах. У коров второй опытной группы (Румистарт) оно достоверно понизилось на 25% ($P < 0,05$) и стало ниже нормы на 7,7%.

Таблица 14 – Влияние экспериментального и контрольного препаратов на биохимические показатели сыворотки крови коров

Показатель	Вита-Плюс	Румистарт	Контроль (без препаратов)	Норма
<i>Общие биохимические показатели</i>				
Резервная щёлочность, об% CO ₂	41,1±0,4	42,1±0,8	42,9±0,7	46-66
	40,5±0,8	41,1±1,0	43,5±0,6	
Каротин, мг%	0,42±0,0	0,33±0,03	0,32±0,03	0,4-1,0
	0,54±0,05	0,45±0,05	0,43±0,03*	
Кальций, ммоль/л	1,7±0,1	2,3±0,1	1,8 ±0,1	2,5-3,2
	2,1±0,1	2,2±0,1	2,2±0,1*	
Фосфор, ммоль/л	1,6±0,1	1,6±0,0	1,5±0,1	1,5-1,9
	1,7±0,1	1,9±0,1*	1,8±0,2	
Соотношение кальций-фосфор	1,1±0,0	1,5±0,1	1,3±0,1	1,3-2,2
	1,3±0,1	1,2±0,1*	1,4±0,1	
Общий белок, г/л	75,3±1,8	70,4±1,1	67,2±1,4	72-86
	82,7±1,3*	80,2±1,3*	79,8±1,1*	
Альбумины, %	41,4±1,8	44,1±2,0	43,1±1,3	38-50
	43,9±1,8	44,1±1,9	45,8 ±1,6	
α-глобулины, %	7,5±0,8	11,0±0,7	11,6±1,0	12-20
	10,4±0,5*	10,3±0,8	10,8±1,0	
β-глобулины, %	16,5±1,5	12,1±1,2	9,6±1,2	10-16
	9,2±1,0*	8,8±0,7*	9,6±1,0	
γ-глобулины, %	34,7±2,9	32,8±2,3	37,5±2,2	25-40
	36,5±2,2	36,8±2,3	33,9±1,7	
Соотношение альбумины-глобулины	0,73±0,1	0,82±0,1	0,75±0,0	0,9-1,4
	0,81±0,1	0,82±0,1	0,87±0,1	
<i>Специальные биохимические показатели</i>				
Билирубин общий, мкмоль/л	2,4±0,2	2,3±0,2	2,5±0,2	0,2-5,1
	1,9±0,1	1,7±0,2*	1,8 ±0,2*	
АлТ, ед/л	28,7±2,0	33,7±3,5	38,7±2,5	5-38
	30,8±2,5	34,6±2,5	28,8±1,9*	
АсТ, ед/л	73,0±3,2	95,3±4,6	93,7±4,3	48 – 100
	92,7±3,3*	101,3±6,0	98,2±4,8	
Коэффициент де Ритиса	2,5±0,4	2,8±0,4	2,4±0,1	2,5 –3,5
	3,0±0,3	2,9±0,2	3,4±0,3*	
Креатинин, мкмоль/л	87,8±4,3	87,1±3,3	76,2±3,8	62 – 97
	68,1±4,2*	70,1±5,0*	61,1±4,9*	
Мочевина, ммоль/л	4,0±0,2	3,0±0,1	3,4±0,1	3,3 – 6,7
	4,0±0,1	4,3±0,2*	4,0±0,2*	
Триглицериды, ммоль/л	0,29±0,0	0,25±0,0	0,34±0,0	0,01–0,3
	0,25±0,0*	0,25±0,0	0,25±0,0*	
Холестерин, ммоль/л	4,96±0,2	4,81±0,3	4,71±0,3	2,3 – 6,6
	5,09±0,3	5,26±0,2	5,45±0,2*	

Примечание: числитель – начало опыта; знаменатель – окончание опыта

* – статистически достоверная разница показателей (P<0,05) до- и после опыта

Концентрация общего белка достоверно повысилась во всех группах на 18,8% ($P < 0,001$), 13,9% ($P < 0,01$) и 9,8% ($P < 0,001$), соответственно. Уровень α -глобулинов возрос у коров первой опытной группы (Вита-Плюс) на 38,7% ($P < 0,01$), во второй опытной и контрольной снизился на 6,4 и 6,9%. При этом содержание β -глобулинов уменьшилось в 1,8 ($P < 0,001$) и 1,4 ($P < 0,05$) раза, в двух опытных группах, соответственно, а концентрация γ -глобулинов увеличилась на 5 и 12% в первых двух группах и понизилась на 9,6% в третьей.

Количество альбуминов и соотношение альбумины/глобулины возросло на 6,3 и 11% у животных первой опытной группы и на 6,3% и 16% в контрольной, соответственно, что отражает активизацию в организме процессов синтеза и обновления белков. В группе, где скармливали Румистарт, эти показатели остались без изменений.

При оценке изменений специальных биохимических показателей, являющихся маркерами функциональной деятельности печени было установлено, что содержание АлТ в сыворотке крови у коров первой опытной группы, получавших препарат Вита-Плюс, к концу опыта повысилось на 7,2%. У животных второй опытной группы (Румистарт) этот показатель повысился на 2,8%, а у коров контрольной группы (без препаратов) был снижен со статистически достоверной разностью на 25,5%. Активность фермента АсТ повысилась в сыворотке крови коров всех групп соответственно на 28% ($P < 0,001$); 6,3 и 4,8%. Вместе с тем, показатель АсТ у коров второй опытной группы незначительно превысил верхнюю границу нормы по окончании опыта. Коэффициент де Ритиса, возрос при повторном исследовании соответственно во всех группах коров на 18,5; 3,4 и 41% ($P < 0,01$).

Содержание холестерина повысилось во всех группах на 2,6; 9,4 и 15,7% ($P < 0,05$). Уровень креатинина и билирубина в сыворотке крови достоверно снизился к концу опыта во всех группах животных на 22,5; 19,5 ($P < 0,01$) и 19,8% ($P < 0,05$) и на 20,8; 26 и 28% ($P < 0,05$) соответственно. Концентрация мочевины достоверно повысилась у коров второй опытной и контрольной групп на 43,3 и 17,7% ($P < 0,05$), оставшись на одном уровне в первой группе.

Повышение уровня АсТ, соотношения АсТ и АлТ, холестерина и мочевины свидетельствует об интенсификации метаболических процессов у коров в период раздоя, что приводит к повышенной функциональной нагрузке на сердце, печень и почки. Из анализа полученных экспериментальных данных очевидно, что использование пробиотического препарата Вита-Плюс способствовало меньшей степени активации нарушений обмена веществ по сравнению с препаратом Румистарт. Во второй опытной группе выявилось наибольшее превышение нормы по концентрации АсТ, при нормальном уровне АлТ, а содержание кальция снизилось при возрастании фосфора и холестерина, что указывает на умеренное нарушение функции печени, при этом препарат Румистарт способствовал большей молочной продуктивности, при этом усиливая дисбаланс соотношения кальция и фосфора.

Одним из важных показателей обмена веществ является диспротеинемия – нарушение нормального соотношения между различными фракциями белков крови, возникающая при различных заболеваниях органов пищеварения и воспалительных процессах. Содержание α -глобулинов и β -глобулинов оказалось ниже нормы при повторном исследовании во всех группах соответственно, на 15,4; 22,5 и 13,6% (табл. 15).

Таблица 15 – Выраженность диспротеинемии у коров, получавших пробиотические препараты, %

Показатель	Вита-Плюс	Румистарт	Контроль (без препаратов)
Альбумины	+ 6,3 (норма)	0 (норма)	+ 6,3 (норма)
α -глобулины	+ 38,7 (<нгн на 13,3)	- 6,4 (<нгн на 14,1)	- 6,9 (<нгн на 10)
β -глобулины	- 44 (<нгн на 8)	- 27 (< нгн на 12)	0 (< нгн на 4)
γ -глобулины	+ 5 (норма)	+ 12,1 (норма)	- 9,6 (норма)
Соотношение альбумины- глобулины	+ 11 (<нгн на 10)	0 (<нгн на 8,9)	+ 10,2 (<нгн на 3,3)

Примечание: нгн – нижняя граница нормы

У коров, которым задавали препарат Румистарт, отклонения от нормы оказались более выражены, вероятно вследствие снижения альбуминообразующей функции печени. Наибольшее увеличение количества α -глобулинов и снижение β -глобулинов в группе, где скармливали Вита-Плюс, может быть связано с усилением компенсаторно-адаптационной реакции организма при интенсивном уровне метаболизма.

Наибольшее увеличение количества α -глобулинов и снижение β -глобулинов у коров, которым применяли препарат Вита-Плюс, может быть связано, по нашему мнению, с усилением компенсаторно-адаптационной реакции организма при интенсивном уровне метаболизма. У коров, которым задавали препарат Румистарт, диспротеинемия оказалась более выраженной, вероятно вследствие снижения альбуминообразующей функции печени.

Таким образом, комплексная оценка изменений биохимических показателей выявила интенсификацию метаболических процессов во всех группах коров в период раздоя, проявившихся активизацией процессов синтеза, обновления белков и функциональными нагрузками на печень и сердце. При этом применение разработанного нами препарата Вита-Плюс вызвало усиление компенсаторно-адаптационной реакции организма, оптимизацию минерального и белкового обменов, при умеренной функциональной нагрузке на сердце и печень, в сравнении с препаратом-аналогом Румистарт, обладающим более выраженным эффектом стимуляции метаболизма и приводящему к умеренному нарушению обменных процессов, диспротеинемии и усиленной нагрузке на печень.

2.2.5.5 Гематологические показатели

При морфологическом исследовании периферической крови до и после применения препаратов выявлено уменьшение концентрации эритроцитов и гемоглобина у коров, которым использовали препарат Румистарт на 7,4 и 10,3%, в группе животных, где применяли Вита-Плюс, уровень гемоглобина

наоборот имел тенденцию к незначительному повышению. Установлено снижение количества лейкоцитов на 10,5; 1,8 и 21,4% ($P<0,05$) в пределах нормы соответственно в двух опытных и контрольной группах (табл. 16).

Таблица 16 – Влияние пробиотических препаратов на гематологические показатели

Показатель	Вита-Плюс	Румистарт	Контроль	Норма
Эритроциты, 10^9 /л	5,3±0,2	5,4±0,1	5,3±0,1	5,0–7,5
	5,4±0,1	5,0±0,1	5,3±0,1	
Гемоглобин, г/л	101,7±4,0	108,9±2,9	106,7±2,9	90,0–130,0
	105,1±2,0	95,1±2,0*	99,5±2,7	
Лейкоциты, 10^{12} /л	10,5±1,1	11,1±1,3	12,0±1,1	4,5—12,5
	9,4±0,6	10,9±0,5	9,4±0,6	
Нейтрофилы палочкоядерные, %	8,4±3,0	6,9±1,6	7,3±1,5	5–8
	8,1±1,1	10,9±1,4	9,9±1,2	
Нейтрофилы сегментоядерные, %	19,7±4,0	21,7±3,4	20,3±1,6	20–35
	27,9±2,4	28,3±2,7	21,4±2,8	
Эозинофилы, %	4,2±0,8	4,5±0,8	5,7±1,1	3–8
	5,3±0,3	4,2±0,5	3,7±0,6	
Моноциты, %	1,4±0,2	1,0±0,0	1,5±0,5	2–4
	1,5±0,5	1,4±0,2	1,4±0,4	
Лимфоциты %	67,3±6,7	67,3±5,1	67,1±2,7	52–70
	57,9±3,1	56,3±2,9	63,9±3,3	
Индекс Бредекка	8,0±0,8	9,8±1,2	9,2±0,7	10,3
	7,1±1,1	5,2±0,8*	6,5±1,0	
Нейтрофилы/лимфоциты	0,42±0,22	0,42±0,12	0,41±0,06	0,54
	0,62±0,08	0,70±0,11	0,49±0,08	

Примечание: числитель – начало опыта; знаменатель – окончание опыта

В лейкоформуле наблюдали повышение количества палочкоядерных нейтрофилов в 1,6 раза у коров, которым задавали препарат Румистарт и в контроле – в 1,4 раза. В первой опытной группе их количество практически не изменилось, при одновременном повышении содержания сегментоядерных нейтрофилов на 41,6%, а во второй опытной группе и контроле этот показатель возрос на 30,4 и 5,4%. Индекс Бредекка, как интегральный критерий оценки уровня неспецифической резистентности организма, понизился у коров всех групп соответственно на 11,2; 46,9 ($P<0,05$) и 29,3%. При этом

уменьшилось количество лимфоцитов на 14; 16,4 и 4,8% в пределах нормы, а индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов увеличился в 1,48; 1,66 и 1,2 раза в опытных и контрольной группе соответственно.

Таким образом, препарат Вита-Плюс в сравнении с препаратом-аналогом Румистарт, оказывает нормализующее влияние на гематологические показатели коров, проявившееся, во-первых, снижением содержания лейкоцитов, во-вторых, наибольшим увеличением количества сегментоядерных нейтрофилов, в третьих, более оптимальным уровнем неспецифической резистентности организма к окончанию опыта.

2.2.6 Производственное испытание и экономическая эффективность применения препарата Вита-Плюс

Производственное комиссионное испытание ферментно-пробиотического препарата Вита-Плюс проводили на поголовье коров дойного стада ОАО «Агро-Сибирь» Смоленского района Алтайского края (Приложение 3). Животным экспериментального коровника Кировского отделения хозяйства (215 гол.) препарат задавали с кормом в течение 14 дней во время утренней дойки. Коровам контрольного помещения, в котором содержалось 209 голов, экспериментальный препарат не задавали. В целом структура стада коров, уровень кормления и продуктивность экспериментальных и контрольных животных были аналогичными. Среднесуточный удой коров экспериментального и контрольного коровников перед испытанием препарата Вита-Плюс был примерно одинаковым – 17,3-17,5 кг.

Динамика среднесуточных удоев показала, что действие препарата Вита-Плюс проявляется в основном в первые 2 месяца после применения. В дальнейшем произошло относительное выравнивание молочной продуктивности опытного и контрольного стад коров.

Учёт продуктивности показал, что если среднесуточный удой после применения препарата Вита-Плюс у коров экспериментального помещения со-

ставил в среднем 17,9 кг молока, то у контрольного (без препарата) – 16 кг, то есть на 1,9 кг, или 10,6% ниже (табл. 17).

Таблица 17 – Экономическая эффективность препарата Вита-Плюс для профилактики метаболических нарушений у коров

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Количество коров	215	209
Получено молока, всего, ц	2541,3	2891,2
– в т. ч. на 1 корову, ц	17,9	16,0
Среднесуточный удой на 1 корову, кг	19,7	17,6
Цена реализации 1 кг молока, руб.	13,1	13,1
Стоимость реализованного молока, всего, тыс. руб.	3329,1	2891,2
Стоимость дополнительно реализованного молока, всего, тыс. руб.	321,1	–
- в.ч. на 1 корову, руб.	1493,4	–
Стоимость одной дозы препарата на 1 корову, руб.	13,8	–
Стоимость курса применения на 1 корову, руб.	193,2	–
Общая стоимость препарата по группе, тыс. руб.	41,5	–
Затраты на приготовление и раздачу корма с добавкой, накладные расходы, всего по группе, тыс. руб.	13,2	–
Общие затраты на профилактику нарушений метаболизма по группе, тыс. руб.	54,7	–
– в т.ч. на 1 корову, руб.	254,4	–
Экономический эффект, всего по группе, тыс. руб.	266,6	–
в т.ч. на одну корову, руб.	1240	–
Экономическая эффективность на 1 руб. затрат, руб.	4,9	–

В целом за 2 месяца периода повышения продуктивности от одной коровы, получавшей комплексный пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс, получено дополнительно по 114 кг молока. С учетом цены реализации молока в период производственного опыта, составившей 13,1 руб. за 1 кг, общая стоимость дополнительно произведенного и реализованного молока выразилась в сумме 321,1 тыс. руб., в том числе 1493,4 руб. на одну корову.

Стоимость одной дозы препарата Вита-Плюс, включающей стоимость ингредиентов и затраты на приготовление, по провизорным расчетам составила 13,8 руб. на одну корову, а на курс применения в течение 14 дней – 193,2 руб. С учетом затрат на приготовление и ежедневную раздачу концентрирован-

ных кормов с добавкой Вита-Плюс, а также накладные расходы, общая стоимость профилактики нарушений метаболизма составила 54,7 тыс. руб., или 254,4 руб. в расчете на одну корову.

Экономический эффект профилактики метаболических нарушений рассчитывали как разницу в стоимости дополнительно полученного молока и затрат на профилактику, который составил 266,6 тыс. руб. в целом по коровнику производственного испытания, или 1240 руб. на одну корову.

Экономическую эффективность в расчете на один рубль затрат, вложенный в профилактику, принимали как частное от деления суммы экономического эффекта и затрат на профилактику, составившую 4,9 руб.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях ведения животноводства отмечается чрезмерное функциональное напряжение всех органов и систем организма животных, что приводит к глубоким нарушениям обмена веществ в метаболизме организма. Особую актуальность нарушения метаболизма приобрели в молочном скотоводстве. При этом метаболические нарушения рассматриваются не как болезнь какого-то отдельного органа, а как заболевание всего организма в целом (Шарабрин, И.Г. Патология обмена веществ и ее профилактика у животных специализированных хозяйств промышленного типа / И.Г. Шарабрин. – М.: Колос, 1983. – 144 с.; Уразаев, Н.А. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота / Н.А. Уразаев. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.

Анализ данных научной литературы свидетельствует, что доля метаболических нарушений, включая субклинические формы, в структуре всех различных болезней сельскохозяйственных животных составляет не менее 30% (Требухов А.В., 2005), а в животноводстве России, по заключению Исмагилова Э.Р. (2006), у крупного рогатого скота в последнее время они приобрели катастрофический характер. По данным Байматова В.Н. (Байматов, В.Н. Регуляция обмена веществ у животных в норме и патологии / В.Н. Байматов, Э.Р. Исмагилова. – Уфа, 2000. – 384 с.) исследования крови и сыворотки крови свидетельствуют, что только у 10-15% коров показатели обмена находятся в пределах физиологической нормы.

Нами проведен анализ основных биохимических показателей проб сыворотки крови крупного рогатого скота хозяйств модельного Смоленского района Алтайского края за 2011-2014 гг., в определенной степени характеризующих уровень распространения метаболических нарушений.

Установлено, что пониженное содержание основных показателей метаболизма регистрировали в сыворотке крови ежегодно в среднем у 35,3% животных. При этом резервная щёлочность была ниже нормы у 50% животных, не-

достаток витамина Е – у 41%, магния – у 39%, каротина – у 38%. Недостаток общего белка, фосфора и кальция регистрировали у 25-27% животных. В большинстве случаев регистрировали пониженное содержание одновременно нескольких, или всех анализируемых метаболитов.

При этом на фоне глубоких метаболических нарушений у 28,1% коров мы регистрировали патологии органов воспроизводства, представленные такими акушерско-гинекологическими болезнями как задержание в среднем у 17,5% растелившихся коров, эндометритами – у 10,8% и абортами незаразной этиологии. Результаты наших исследований подтверждают данные многих авторов о широком распространении нарушений обмена веществ в метаболизме организма высокопродуктивных коров.

Метаболические нарушения в различных формах их проявления особенно часто регистрируют у высокопродуктивных коров, на что указывают многие исследователи (Мищенко, В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 20-24). Однако конкретные данные о влиянии уровня молочной продуктивности на распространение этих нарушений отсутствуют.

Результаты наших исследований впервые выявили прямо пропорциональную тесную корреляционную зависимость увеличения распространения нарушений метаболизма с возрастанием уровня молочной продуктивности коров ($r = 0,84$). Кроме того, установлено, что наибольшее количество больных выявляется среди коров-первотёлок первой лактации, которое составило 55,1%, что статистически достоверно выше, чем в группах других лактационных периодов – второй, третьей и четвёртой.

Для профилактики и коррекции метаболических нарушений у разных видов животных, наряду с устранением недостатков в кормлении, применяется широкий спектр лекарственных препаратов и кормовых добавок, классификация которых, исходя из данных научной литературы, позволяет выделить следующие основные группы: витаминно-минеральные комплексы, пробио-

тики, дрожжевые культуры, ферменты, энергетические субстанции, незаменимые аминокислоты, антиоксиданты, препараты на основе органического селена, морских водорослей и сапропеля, некоторых видов грибов, цеолитовых туфов и др.

Особое место в этом ряду занимают пробиотики – живые микроорганизмы, положительно влияющие на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма посредством оптимизации нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, особенно жвачных (Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63; Floch, M. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders / M.H. Floch, J. Hong-Curtiss // Curr. Gastroenterol. Rep. – 2001. № 3(4). – P. 343-350. Зарегистрировано свыше 250 пробиотиков и препаратов на их основе отечественного производства для повышения продуктивности, профилактики и лечения болезней животных (Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б.Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – 224 с.; Грязнева, Т.Н. Профилактическая эффективность пробиотика КД-5 при желудочно-кишечных болезнях поросят-отъемышей / Т.Н. Грязнева, Е.А. Смирнова, И.В. Тихонов // Клиническое питание: науч.-практ. журн. – Спб., 2007. – № 1–2. – С. 35-36; Панин, А.Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев // Ветеринария, 2012.– № 3. – С. 3-8).

С учетом практического опыта использования различных препаратов в хозяйствах модельного района для нормализации обмена веществ у крупного рогатого скота в системе диспансеризации, преимущественно в виде полисолой различного макро- и микроэлементного состава, а также регулярных консультаций по данному вопросу, возникло решение о перспективности создания комплексного препарата на основе комплекса бактерий-пробионтов широкого спектра действия и полиферментного препарата.

В последние годы интенсивно развиваются исследования и находят практическое применение так называемые ЭМ-технологии (эффективные микроорганизмы). Препараты на основе симбиотического комплекса широкого спектра бактерий-пробионтов, таких как Байкал М1, ЭМ-Курунга, ВетЭМ применяются как для увеличения продуктивности многих видов животных, так и для профилактики массовых болезней молодняка (Крекер, Л.Г. ВетЭМ: Практика и результаты / Л.Г. Крекер // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 56 с.; Крекер, Л.Г. Продукция серии Куронго-вит / Л.Г. Крекер // // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 64 с.; Белооков, А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве / А.А. Белооков: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Белооков Алексей Анатольевич. – Оренбург, 2013. – 39 с.

Сконструированный нами в соавторстве с сотрудниками ФГБНУ «Алтайский НИИЖиВ», комплексный пробиотико-ферментный препарат под названием Вита-Плюс предназначен для профилактики и терапии метаболических нарушений у крупного рогатого скота. Препарат в своем составе содержит полиферментный препарат Глюколюкс-Ф и симбиотический комплекс широкого спектра действия бактерий-пробионтов, входящих в состав закваски ВетЭМ (ветеринарные эффективные микроорганизмы).

Разработана технология приготовления препарата Вита-Плюс, предусматривающая ряд циклов ферментации первичной закваски ВетЭМ и смешивания с полиферментным препаратом Глюколюкс-Ф. В данном случае получается не прямая механическая смесь пробиотика и фермента, а происходит еще один цикл ферментации. При этом остаточные компоненты питательной среды, на которой готовился препарат Глюколюкс-Ф (бентонит, измельченные отруби и др. – препарат имеет вид сыпучего, пылящего порошка) являются фактором роста для пробиотических бактерий первичной закваски.

Так как разработанный нами препарат сочетает в своем составе живые пробиотические штаммы бактерий и фермент в жидком виде, необходимо

было изучить активность препарата в процессе его хранения, что, в свою очередь, требовал регламент экспериментально-производственного испытания на крупном рогатом скоте.

Исследования активности ферментов и общего микробного числа бактерий пробионтов, показало, что использование в жидком виде в качестве кормовой добавки крупному рогатому скоту разработанного препарата Вита-Плюс целесообразно в течение не более одного месяца со дня его приготовления при хранении в затемнённом месте при температуре 5-6°C (условия бытового холодильника).

Так как к болезням обмена веществ в метаболизме организма более предрасположены животные в пики физиологического напряжения (беременность, роды, лактация и др.), что отмечают многие исследователи (Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – М.: Колос, 2004. – 378 с.; Воронин, Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.Ф. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: Колос, 2006. – 433 с.; Шкуратова, И.А. Оптимизация обменных процессов как основа повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова // Проблемы повышения продуктивного долголетия животных: материалы науч.-практ. конф. – Курган, 2008. – С. 14-18).

Нами проведено научно-производственное испытание по применению пробиотико-ферментного препарата Вита-Плюс нетелям в период глубокой стельности и коровам-первотёлкам в послеродовой период.

На первом этапе в научно-производственный опыте изучили влияние препарата Вита-Плюс на биохимические показатели сыворотки крови глубоко-стельных нетелей. При повторном биохимическом исследовании выявили статистически достоверное увеличение содержания каротина, резервной щёлочности у опытных животных и снижение Са/Р соотношения.

Во втором опыте нами изучены биохимические показатели сыворотки крови коров-первотёлок, которым задавали препарат Вита-Плюс перед отё-

лом, в периоды наивысшей метаболической нагрузки, связанной с максимальной продукцией молока – через 30 и 70 дней после отёла. В результате выявлено регулирующее влияние пробиотико-ферментного препарата на повышение усвояемости кальция и каротина рациона, наибольшее снижению активности аспаратаминотрансферазы и билирубина сыворотки крови, при наименьшем повышении уровня холестерина.

В научно-производственном опыте на коровах-первотёлках нами установлено, что применение экспериментального препарата Вита-Плюс с кормом в дозе 50 мл на голову в течение 14 дней в срок до трёх месяцев повышает молочную продуктивность на 16%, упитанность – на 7,88%, – оплодотворимость на 22,3%. Результаты исследований представлены в сравнении с животными-аналогами контрольной группы и имеют статистически достоверную разницу показателей.

Кроме того, исходя из результатов биохимических исследований сыворотки крови и молока, препарат Вита-Плюс нормализует биохимический статус организма в целом, а в период последствий улучшает мочевинообразующую функцию печени.

Для оценки эффективности экспериментального препарата Вита-Плюс нами был выбран препарат Румистарт в связи с близкими по составу и действию свойствами. Целью исследований явилось сравнительное изучение влияния разработанного нами препарата Вита-Плюс и препарата-аналога Румистарт на клинко-физиологические показатели новотельных коров в период раздоя – упитанность, молочную продуктивность, воспроизводительную функции и биохимические показатели сыворотки крови.

В научно-производственном опыте нами установлено, что применение препарата Вита-Плюс привело к меньшему в 1,7 раза снижению упитанности, при сохранении той же продуктивности за первый месяц после опыта, чем при скармливании препарата Румистарт, обеспечившим большую продуктивность на 7,8 и 14,2% в первый и второй месяцы после проведения опыта, при большей потере упитанности. В опытной группе была лучше оплодотво-

ряемость по трём осеменениям на 31,3%, меньше сервис-период на 29,6 дня и индекс осеменения на 0,2, чем при использовании препарата-аналога.

Комплексная оценка изменений биохимических показателей выявила интенсификацию метаболических процессов во всех группах новотельных коров в период раздоя, проявившихся активизацией процессов синтеза, обновления белков и функциональными нагрузками на печень и сердце. При этом применение разработанного нами препарата Вита-Плюс вызвало усиление компенсаторно-адаптационной реакции организма и способствовало меньшему нарушению функции печени, в сравнении с препаратом-аналогом Румистарт, обладающим более выраженным эффектом стимуляции метаболизма, приводящему к белковому голоданию, умеренному нарушению обменных процессов и усиленной нагрузке на печень.

В производственном испытании (Приложение 3) за счет применения с кормом препарата Вита-Плюс среднесуточный удой одной коровы повысился на 2,1 кг, или 11,9%. При затратах на курс профилактики нарушений метаболизма в сумме 255,6 руб. на одну корову, общий экономический эффект по группе (243 гол.) составил 542,7 тыс. руб., в том числе 2233 руб. на одну голову. Экономический эффект профилактики метаболических нарушений рассчитывали как разницу в стоимости дополнительно полученного молока и затрат на профилактику, который составил 266,6 тыс. руб. в целом по коровнику производственного испытания, или 1240 руб. на одну корову.

Экономическую эффективность в расчете на один рубль затрат, вложенный в профилактику, принимали как частное от деления суммы экономического эффекта и затрат на профилактику, составившую 4,9 руб.

В контексте рассматриваемой проблемы нарушений метаболизма следует заключить, что сконструированный нами пробиотико-ферментный препарат Вита-Плюс при использовании глубоко стельным нетелям повышает содержание каротина в сыворотке крови, щелочной резерв и нормализует фосфорно-кальциевое соотношение. В период наивысшей метаболической нагрузки, связанной с максимальной продукцией молока, применение препарата ока-

зывает регулирующее влияние на усвояемость кальция и каротина, способствует нормализации функции печени. Препарат в срок до двух месяцев повышает молочную продуктивность коров-первотелок на 16%, упитанность – на 7,8%, оплодотворяемость – на 23%, нормализует мочевинообразующую функцию печени и не влияет на содержание жира и белка в молоке.

Исходя из результатов исследований сделаны следующие выводы:

1. Биохимические показатели сыворотки крови высокопродуктивных коров характеризуются снижением основных показателей метаболизма: резервной щелочности – у 50%, недостатка витамина Е – у 41%, магния – у 39, каротина – у 38%, общего белка, фосфора и кальция – у 25-27% животных. На фоне метаболических нарушений у 28,1% коров регистрируются патологии органов воспроизводства, обусловленные задержанием последа (17,5%), эндометритами (10,8%) и абортами незаразной этиологии.

С возрастанием уровня молочной продуктивности увеличивается количество метаболических нарушений у коров, подтверждаемое тесной корреляционной зависимостью ($r=0,84$). Наиболее подвержены нарушениям метаболизма коровы первого лактационного периода – первотелки.

2. Препарат Вита-Плюс в жидком виде, содержащий в своем составе полиферментный препарат ГлюкоЛюкс- F и комплекс бактерий-пробионтов, предназначен для коррекции метаболических нарушений у коров. Применяется с кормом в дозе 50 мл на голову 1 раз в сутки в течение 14 дней.

3. Использование в качестве кормовой добавки крупному рогатому скоту препарата Вита-Плюс целесообразно в течение не более одного месяца со дня его приготовления при хранении в затемнённом месте при температуре 5-6 °С (условия бытового холодильника).

4. Применение препарата Вита-Плюс глубокостельным нетелям в дозе 50 мл на голову в течение 14 дней повышает содержание каротина в сыворотке крови, щелочной резерв и нормализует фосфорно-кальциевое соотношение.

5. В период наивысшей метаболической нагрузки у коров, связанной с максимальной продукцией молока, препарат Вита-Плюс оказывает регули-

рующее влияние на повышение усвояемости кальция и каротина рациона, способствует нормализации функции печени при снижении активности аланинаминотрансферазы и билирубина сыворотки крови.

6. Препарат Вита-Плюс в срок до двух месяцев повышает молочную продуктивность коров-первотелок на 16%, упитанность – на 7,8%, оплодотворяемость – на 22%, нормализует мочевинообразующую функцию печени и не влияет на содержание жира и белка в молоке.

7. Препарат Вита-Плюс в сравнительном аспекте с препаратом-аналогом Румистарт в меньшей степени влияет на снижение упитанности коров-первотелок в период раздоя (в 1,7 раза), в большей степени повышает оплодотворяемость (на 31,3%) и уменьшает продолжительность сервис-периода (на 29,6 дней).

В биохимизме сыворотки крови препарат Вита-Плюс усиливает компенсаторно-адаптационную реакции организма с наименьшим нарушением функции печени и в большей степени нормализует гематологические показатели, в сравнении с препаратом-аналогом Румистарт, обладающего более выраженным эффектом стимуляции метаболизма.

8. Производственное испытание подтвердило экспериментальные данные по эффективности препарата Вита-Плюс для профилактики метаболических нарушений у коров. За счет применения с кормом препарата среднесуточный удой одной коровы в течение двух месяцев повысился на 1,9 кг, или 10,6%. При затратах на курс профилактики нарушений метаболизма в сумме 54,7 тыс. руб. (254,4 руб. на 1 корову) экономический эффект по группе (215 гол.) составил 266,6 тыс. руб., в том числе 1240 руб. на одну голову, а экономическая эффективность на 1 рубль затрат, вложенный в профилактику – 4,9 руб.

На основании результатов исследований предлагаются следующие практические предложения:

Для профилактики и коррекции нарушений метаболизма у коров рекомендуется использование пробиотико-ферментного препарата Вита-Плюс в дозе 50 мл с кормом в течение 14 дней.

Результаты исследований использованы при разработке следующих научно-технических документов:

1. Диагностика и профилактика метаболических нарушений у высокопродуктивных коров: методическое пособие (Рекомендовано методическим советом ФГБНУ «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», протокол № 05 от 24.11.2015);

2. Ферментно-пробиотический препарат Вита-Плюс для коррекции метаболических нарушений у коров-первотелок: рекомендации (утв. НТС Управления ветеринарии Алтайского края, протокол № 2 от 09.12.2015).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимочкин, А.И. Применение пробиотика «Биод-5» при лечении коров с послеродовыми эндометритами / А.И. Акимочкин // Ветеринарная патология. – 2003. – № 1. – С. 174-176.
2. Алехин, Ю.Н. Теоретические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях / Ю.Н. Алехин. – Воронеж, 2000. – С. 17-18.
3. Аликин, Ю.С. Биологически активные вещества в профилактике и лечении сельскохозяйственных животных / Ю.С. Аликин, Ю.Г. Юшков, В.Д. Чимитов / БИО. – 2002. – № 4. – С. 8-12.
4. Антипов, В.А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1980. – № 12. – С. 55-57.
5. Архипова, Н.Д. Изучение антагонистического воздействия *Bacillus subtilis* ТНП-5 на популяции клеток микобактерий / Н.Д. Архипова, Е.В. Шатрубова // Научное обеспечение с.-х. производства Республики Алтай. – Новосибирск, 2009. – С. 129-132.
6. Ахмедов, А.Г. Использование ферментных препаратов в рационах жвачных животных / А.Г. Ахмедов // Достижения биотехнологии – агропромышленному комплексу. – Черновцы, 1991. – Т. 1. – С.106.
7. Базанова, Н.У. Пропионовокислые бактерии в силосовании и кормлении сельскохозяйственных животных / Н.У. Базанова, Б.Н. Никитин, К.А. Ильина. – Алма-Ата, 1977. – 189 с.
8. Байматов, В.Н. Гепатозы продуктивных животных и их профилактика: учебное пособие / В.Н. Байматов. – Уфа, 1990. – 165 с.
9. Байматов, В.Н. Регуляция обмена веществ у животных в норме и патологии / В.Н. Байматов, Э.Р. Исмагилова. – Уфа, 2000. – 384 с.
10. Байулина, Л.Ф. /Л.Ф. Байулина, И.В. Тимофеев и [др.] // Биотехнология.–2001. –№ 2. – С. 4-5.

11. Балакирев, Н.А. Применение бифидумбактерина в пушном звероводстве / Н.А. Балакирев, Э.И. Дроздова, Н.Н. Лоенко [и др.] // Зоотехния. – 1994. – №7. – С.17-19.
12. Баринов, Н.Д. Бутофан – эффективное средство коррекции метаболических нарушений у коров / Н.Д. Баринов, О.А. Клищенко // Наше сельское хозяйство: Ветеринария и животноводство, 2013. – № 22. – С.27-28.
13. Барашкин, М.И. Эффективность противомаститной программы с применением пробиотических средств для наружного применения в стадах с различным уровнем продуктивности /М.И. Барашкин // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 2. – С. 12-16.
14. Баркова, А.С. Эффективность пробиотических средств фирмы Chrisal в профилактике маститов и повышении качества молока /А.С. Баркова, Ф.Ф. Колчина, Е.И. Шурманова, М.И. Барашкин // БИО. – 2013. – № 6. – С. 8-14.
15. Батоев, Ц.Ж. Влияние кормовых добавок из биомассы слизистых бактерий на рост и развитие поросят / Ц.Ж. Батоев, И.М. Алиев, Л.А. Кузьмина, А.Н. Мирскова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1991. – №5. – С. 74-75.
16. Башкиров, О.Г. Биоплюс 2Б в современном высокоэффективном птицеводстве / О.Г. Башкиров // БИО. – 2002. – № 11. – С. 6-8.
17. Бекасова, Т.В. Селко Энергия – энергетик для молочных коров / Т.В. Бекасова // БИО, 2003. – № 9 (36). – С. 29-30.
18. Беликова, В. Влияние биопрепарата «Байкал ЭМ-1» на состав и технологические свойства молока / В. Беликова, О. Пастух // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 6. – С. 21-23.
19. Белооков, А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве / А.А. Белооков: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Белооков Алексей Анатольевич. – Оренбург, 2013. – 39 с.
20. Белый, Д.С. Влияние экспериментальной пробиотической добавки ЭЖД на состав молока первотелок / Д.С. Белый, Ю.И. Смолянинов, Е.М. Су-

- тулов, Я.Р. Каган // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. работ Алтайского госагроуниверситета. – Барнаул, 2009. – Кн. 3. – С. 14-17.
21. Беркольд, Ю.И. Влияние пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis* на физиологические показатели роста цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, А.Б. Иванова // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2006. – № 4. – С. 45-48.
 22. Бессарабов Б.Ф. Применение сухой ацидофильной культуры в птицеводстве / Б.Ф. Бессарабов, В.С. Кузнецов // Ветеринария. – 1975. – № 8. – С. 94-95.
 23. Блинов, В.А. Влияние амилосубтилина на надои у коров / В.А. Блинов, Р.В. Мулинов // Зоотехния, 2004. – № 10. – С. 13-14.
 24. Бовкун, Г.Ф. Лечебное действие бифинорма при микробиологических нарушениях кишечника у телят / Г.Ф. Бовкун, В.Ф. Семенихина, Н.Д. Ткачев // Ветеринария. – 1999. – № 4. – С. 39-40.
 25. Богатырева, Г.А. Влияние эффективных микроорганизмов на продуктивные качества молочного скота / Г.А. Богатырева, И.П. Богатырев // Пища. Экология. Качество. – Новосибирск, 2000. – С. 236-239.
 26. Большаков, В.С. С целлобактерином – удои выше, здоровье – лучше / В.С. Большаков // Животноводство России, 2010. – № 4. – С. 28-30.
 27. Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63.
 28. Бруверис, З.А. Распространение болезней печени у дойных коров в стадах Латвии и разработка эффективных ветеринарных препаратов для профилактики гепатоза / З.А. Бруверис, Я.Б. Римейца // Ветеринарные и зоотехнические проблемы в животноводстве. – Минск, 1997. – С. 74-75.
 29. Бражников, А.С. Опыт применения ПАБК с профилактическими и лечебными целями при диспепсии телят / А.С. Бражников // Тр.: Саратовский СХИ. – Саратов, 1974. – Т. 15. – С. 162-165.

30. Бухтилов, Ф.Н. Эффективность бифидумбактерина при желудочно-кишечных заболеваниях / Ф.Н. Бухтилов, Л.Е. Штин // Разработка, апробация и государственный контроль ветеринарных препаратов: Сб. науч. тр. – М., 1981. – С. 82-91.
31. Валуйский, П.П. Особенности пищеварения жвачных животных при использовании ферментной массы шт. Триходерма лигнорум-19 в составе рационов / П.П. Валуйский, Н.А. Маркович, В.С. Тыщенко, А.Ю. Горелова // Химико-технологические и биологические науки: Из-во. АН Республики Кыргызстан. –1991. – № 3. – С. 32-35.
32. Васин, А.Д. Надежные средства: Ацидофильные бактерии для лечения с.-х. животных / А.Д. Васин А.Д., М.В. Невзгодина, Л.В. Щукина // Ветеринария. – 1982. – № 10. – С. 15-17.
33. Волвачев, В.Н. Использование эффективных микроорганизмов в растениеводстве и животноводстве: Рекомендации / В.Н. Волвачев, Т.И. Груздева. – Красноярск, 2003. – 34 с.
34. Волков, М.Ю. Современные биотехнологии ветеринарных препаратов /М.Ю. Волков // Ветеринария. – 2006. – № 5. – С. 79.
35. Воронин, Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.Ф. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: Колос, 2006. – 433 с.
36. Воронов, Д.В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду! / Д.В. Воронов, И.В. Богданович // Метаболический ацидоз коров: Сайт ООО «ПБН-Восток», 2014. – www.vostok.by.
37. Воронков, М.Г. Алифатические и алициклические кислоты биомассы / М.Г. Воронков, Е.А. Виноградов, А.Н. Мирскова // Из-во. СО АН СССР. – М., 1987. – № 14. – Вып. 2. – С. 88-91.
38. Гаврилова, Н.Н. Совместное культивирование амилолитического молочнокислого стрептококка и пропионовокислых бактерий / Н.Н. Гаврилова, Л.И. Захаренко // Производство новых микробных препаратов в Казахстане. – Алма-Ата, 1979. – С.12-15.

39. Гертман, А.М. Состояние обмена витамина А при гепатозе молочных коров в условиях техногенной провинции Южного Урала / А.М. Гертман, Л.А. Сырчина // Современные проблемы ветеринарной терапии и диагностики болезней животных. – Троицк, 2007. – С. 19-20.
40. Голдырева, Т.С. Эффективность скармливания высокопродуктивным коровам пробиотика «АСТРА» в составе многокомпонентного премикса П60–3 // Т.С. Голдырева, Б.А. Скуковский. – Сибирский вестник с.-х. науки, 2010. – № 1. – С. 25-36.
41. Гончарова, Г.И. Количественный уровень бифидофлоры в кишечнике и его коррелятивная связь с состоянием здоровья человека / Г.И. Гончарова, Л.П. Селянова, А.М. Лянная // Антибиотики и микроэкология человека и животных: Тр. ВНИИ антибиотиков. – М., 1988. – С. 118-124.
42. Гончарова, Н. Адаптация импортного скота / Н. Гончарова, Н. Ткачева // Животноводство России. – 2009. – № 6. – С. 44.
43. Гриневич, А.Г. Молочнокислые бактерии. Селекция промышленных штаммов / А.Г. Гриневич. – Минск, 1981. – 115 с.
44. Грязнева, Т.Н. Заключение о профилактической эффективности препарата «Бифидум-СХЖ» для предупреждения острых кишечных заболеваний у телят в первые дни жизни / Т.Н. Грязнева, Т.В. Заболоцкая, А.И. Акимочкин // БИО. – 2003. – № 5. – С. 22-24.
45. Грязнева, Т.Н. Профилактическая эффективность пробиотика КД-5 при желудочно-кишечных болезнях поросят-отъемышей / Т.Н. Грязнева, Е.А. Смирнова, И.В. Тихонов // Клиническое питание: науч.-практ. журн. – Спб., 2007. – № 1–2. – С. 35-36.
46. Гусев, В. Кормление коров в критический период // В. Гусев. – Животноводство России, 2008. – № 8. – С. 57.
47. Гутиев, М.Н. Способ получения кормового продукта для молодняка сельскохозяйственных животных: Авт. св. 1704744 СССР, МКИ⁵ А 23 К 1/00 / М.Н. Гутиев, Б.Г. Цугкиев; Гор. с.-х. ин-т. – № 4778097/15; Заявл. 05.01.90; Опубл. 15.01.92, Бюл. № 2.

48. Данилевская, Н.В. Лактобифадол для стимуляции продуктивности дойных коров / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин // Ветеринария. – 2003. – № 2. – С.50-54.
49. Долгов, В.С. Использование пробиотиков в животноводстве / В.С. Долгов // Докл. РАСХН. – № 5. – 2007. – С.48-50.
50. Донник, И.М. Адаптация импортного скота в Уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 24-26.
51. Доусон, К. Живая культура И-САК – новый подход к вопросам рубцового пищеварения // К. Доусон, Х. Трикарико. – Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 25-26.
52. Душкин, Е. Гепатические расстройства излечимы // Е. Душкин [и др.]. – Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 42-43.
53. Жаров, А.В. Кетоз высокопродуктивных коров / А.В. Жаров, И.П. Кондрахин. – М.; Россельхозиздат, 1984. – 201 с.
54. Жирков, И.Н. Применение пробиотика РАС для коррекции дисбактериоза у телят / И.Н. Жирков, И.И. Братухин // Ветеринария.– 1999. – № 4. – С.40-42.
55. Зайнчковский, В.И. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров: механизмы развития, распознавание, коррекция // В.И. Зайнчковский, В.Д. Конвай, Л.В. Скачков // Материалы международного науч.-тех. форума. – Омск: Из-во ОмГАУ, 2009. – Ч. 2. – С. 22-25.
56. Евглевский Ал.А. Применение янтарного биостимулятора для коррекции иммунометаболического статуса глубококостельных коров / Ал.А. Евглевский, О.М. Швец, Е.П. Евглевская, И.П. Арутюнова // Ветеринария. – 2011. – № 9. – С. 41-43.
57. Евглевский Ал.А. Разработка нового комплексного иммунометаболического препарата с выраженной антиинфекционной активностью и эффективность его применения при пневмоэнтеритах телят / Ал.А. Ев-

- глевский, В.В. Семенютин, О.М. Швец [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №4. – С.66-68.
58. Егоров, Н.С. Бактериоцины: образование, свойства, применение / Н.С. Егоров, И.П. Баранова // БИО. – 2003. – № 5. – С. 2–6.
59. Енушкявичус, А.В. Переваримость питательных веществ корма и баланс азота у птицы в зависимости от скармливания вермикулита с биомассой / А.В. Енушкявичус // Сб. науч. тр.: Ленингр. вет. ин-т. – Л., 1984. – Вып. 77.– С. 31–34.
60. Иванова, А.Б. Влияние пробиотического препарата ветом 3 на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / А.Б. Иванова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2005. – № 2. – С. 132-138.
61. Ивановский, А.А. Новый пробиотик бактоцеллолактин при различных патологиях у животных / А.А. Ивановский // Ветеринария. – 1996. – № 11. – С. 34-35.
62. Ивановский, А.А. Терапевтическая эффективность препарата БЦЛ в отношении желудочно-кишечных патологий у телят / А.А. Ивановский // БИО. – 2002. –№ 9. – С.22.
63. Исмагилова, Э. Р. Коровы: нарушение обмена веществ, диагностика, биохимические исследования, высокопродуктивные животные / Э.Р. Исмагилова // Башкортостан, 1999. – 184 с.
64. Исмагилова, Э.Р. Клинико-морфологические проявления, прогнозирование и коррекция нарушений минерального обмена: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.02 / Исмагилова Эльвира Равильевна. – Уфа, 2006. – 37 с.).
65. Каган, Я.Р. Антагонистическая активность лактобацилл, отбираемых в состав заквасок для биоконсервирования кормов / Я.Р. Каган, Е.Ф. Отт, И.Я. Сергеева, Н.В. Обидина // Вузовская наука – сельскому хозяйству. – Барнаул, 2005. – Кн. 1. – С. 348-352.
66. Калмыкова, А.И. Пробиотики: терапия и профилактика заболеваний. Укрепление здоровья / А.И. Калмыкова. – Новосибирск, 2001.– 203 с.

67. Калоев, Б.С. Влияние молочнокислых бактерий на мясные качества боровков / Б.С. Калоев // Свиноводство, 2003. – № 4. – С. 17.
68. Калюжный, И.И. Этиология, диагностика и лечение болезней преджелудков /И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.Г. Смолянинова // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных – Воронеж, 2006. – С. 644-651.
69. Калюжный И.И. Здоровье импортных животных спустя пять месяцев после завоза / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 6-8.
70. Квасников, Е.И. Молочнокислые бактерии и пути их использования / Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко. – М.: Наука, 1975. – 389 с.
71. Кириллов, М.П. Энергетическая кормовая добавка в рационе высокопродуктивных коров / М.П. Кириллов // Зоотехния, 2007. – № 4. – С. 5.
72. Кириченко, В.П. Коррекция иммунологического статуса поросят в промышленном свиноводстве / В.П. Кириченко // Новые фармакологические средства в ветеринарии: Тез. докл. 6-й межвузовской науч.-практ. конф. – Кемерово, 1994. – С. 78–79.
73. Киселев, А. Оптимизация рубцового пищеварения и стабилизация продуктивности за счет введения в рацион живой дрожжевой культуры / А. Киселев. // Зоотехния, 2010. – № 5. – С. 29.
74. Кислюк, С. Ферментативный пробиотик целлобактерин - ответ на многие вопросы / С. Кислюк, Н. Новикова, Г. Лаптев // Аграрный Эксперт. – 2008. – № 1. – С. 37-40.
75. Клабукова, Л.Н. Эффективность использования пробиотика на основе молочнокислых бактерий в рационах поросят / Л.Н. Клабукова, Н.Г. Макарецев, Р.А. Волобуева, В.Ф. Каленюк // Бюл. ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных. – Боровск, 1991 . – Вып. 1 (100). – С. 40-45.
76. Комиссарова, Т.Н. Обмен азота у коров при скармливании силоса с добавлением Биосила НН и порошкообразной серы / Т.Н. Комиссарова, В.Л. Кряжева // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 6–7.

77. Конвай, В.Д. Механизмы развития метаболических нарушений у высокопродуктивных коров / В.Д. Конвай, В.И. Зайнчковский, Д.В. Скачков, С.А. Оржеховский // Вест. Омского ГАУ, 2013. – № 1 (9). – С.59-62.
78. Кондрахин, И. П. Вторичная остеодистрофия коров / И.П. Кондрахин // Ветеринария. – 1980. –№ 9. – С. 52-54.
79. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии // И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
80. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.]. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
81. Крекер, Л.Г. ВетЭМ: Практика и результаты / Л.Г. Крекер // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. – 56 с.
82. Крекер, Л.Г. Продукция серии Куронговит / Л.Г. Крекер // // НПО «Агро ЭМ-1». ГУП ИПК «Чувашия». – Чебоксары, 2012. –64 с.
83. Кузнецов, В.С. Использование ацидофильного препарата на родительском стаде уток / В.С. Кузнецов // Науч. тр.: МВА. – 1980. – С. 87–89.
84. Кузнецова, Т.С. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок / Т.С. Кузнецова, В.И. Фисинин, Т.М. Околелова // Докл.: РАСХН. – № 3. – 2008. – С. 40-42.
85. Кульчицкая, М.А. Способ определения антагонистической активности пробиотиков из споровых бактерий (Сахабактисубтил) по отношению к микобактериям / М.А. Кульчицкая, И.Г. Осипова, А.Л. Лазовская, З.Г. Воробьева, К.Л. Слина, Н.И. Прокопьева // Патент РФ на изобретение. – № 2328530, опубл. 10.07.2008 г., бюл. № 19.
86. Кумар, Ю. А. Профилактика и лечение при кетозе коров / Ю. А. Кумар, М. Э. Кумар, Г.В.Чернова // Ветеринария, 1989. – № 1. – С. 48–49.
87. Куприй, С.П. Влияние пробиотиков на обмен веществ и продуктивность поросят в условиях промышленной технологии / С.П. Куприй, В.Ф. Каленюк // Новые аспекты участия биологически активных веществ в регуляции метаболизма и продуктивности с.-х. животных. – Боровск, 1991.

– С. 78-82.

88. Куприй, С.П. Использование пробиотика из молочнокислых бактерии в кормлении поросят /С.П. Куприй, В.Ф. Каленюк // Бюл. ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Боровск, 1990. – Вып. 3. – С. 53-57.
89. Ларченко, Н.Т. Комплексная терапия / Н.Т. Ларченко, А.Р. Златкина. – М.: Медицина, 1977. – 334 с.
90. Лазовская, А.Л. Эффективность споровых пробиотиков по отношению к микобактериям и нокардиоформным актиномицетам / А.Л. Лазовская, З.Г. Воробьева, К.Н. Слина [и др.] //Докл. РАСХН. – №1. – 2009. – С.49-51.
91. Лаптий, А.В. Применение ЭМ-препаратов на индивидуальных участках и фермерских хозяйствах Харьковской области / А.В. Лаптий // Эффективные микроорганизмы: реальность и перспективы. – Воронеж, 2000. – С. 21-25.
92. Лашкина, Т. Пусть долго живет корова! / Т. Лашкина // Животноводство России, 2006. – № 10. – С. 54-55.
93. Левахин, В. Пробиотик лактобифадол в кормлении молодняка / В. Левахин, В. Швиндт, Т. Тимофеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 7. – С. 23-25.
94. Ленивкина, И.А. Влияние штамма бифидобактериум адолесцентис МС-42 и витамина К на сохранность и интенсивность роста поросят / И.А. Ленивкина, Л.А. Литвина, А.В. Киселев // Анализ современных аграрных проблем. – Новосибирск, 1995. – С.85-86.
95. Линева, З.Е. Дисбактериоз кишечника у больных туберкулезом легких и методы его коррекции / З.Е. Линева. – М.: Из-во СВФУ, 2012. – 130 с.
96. Лыкова, Е.А. Нарушения микрофлоры кишечника у детей с аллергическими дерматитами и их коррекция / Е.А. Лыкова, А.О. Мурашова, В.М. Бондаренко // Российский педиатрический журнал. – 2000. – № 2. – С. 20-24.

97. Луцкий, Д.Я. Патологии обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Д.Я. Луцкий, А.В. Жаров, В.П. Шишков. – М.: Колос, 1978. – 384 с.
98. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.М. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 24-26.
99. Малик, Н.И. Влияние пробиотика Стрептобифида-форте на кишечный биоценоз цыплят в модели антибиотикоассоциированного дисбактериоза / Н.И. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина, Л.В. Соломенникова // БИО. – 2002. – № 9. – С. 13-16.
100. Малик, Н.И. Влияние рекомбинантного штамма *Bacillus subtilis* 2335/pBMB105, трансформированного плазмидой, кодирующей синтез альфа-2-интерферона человека, и его бесплазмидного аналога на формирование клеточного и гуморального иммунного ответа у белых мышей / Н.И. Малик, Е.В. Малик, И.А. Гулейчик // БИО. – 2002. – № 8. – С. 6-8.
101. Малик Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н.И. Малик, А.Н. Панин, И.Ю. Вершинина // Ветеринария с.-х. животных, 2006. – № 5. – С. 58-62.
102. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий. – М., 1998. – 47 с.
103. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных (одобрены секцией «Патология, фармакология и терапия» отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии). – Воронеж, 2005. – 56 с.
104. Мищенко, В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 20-24.
105. Мищенко, В.А. Анализ нарушений обмена веществ у высокомолочных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 15-17.

106. Мозгов, И.Е. Фармакология / И.Е. Мозгов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.
107. Морозова, Л.А. Рубцовый метаболизм у коров при скармливании «защищенных» жиров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, К.К. Есмагамбеков, В.И. Кедря // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 7. – С. 43-44.
108. Накозин, В.А. Использование целлюлозолитических и пектолитических ферментных препаратов при подготовке кормов и в рационах жвачных животных / В.А. Накозин, Н.А. Ланг, С.С. Мегедь // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1997. – № 3–4. – С. 80-86.
109. Наумкин, И.В. Превентивное применение пробиотиков цыплятам / И.В. Наумкин, И.М. Дмитриева, В.В. Кусмарцева // Актуальные вопросы в ветеринарии. – Новосибирск, 1999. – С.32-33.
110. Неустроев, М.П. Пробиотики из штаммов *Bacillus subtilis* в сельском хозяйстве Якутии / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, М.П. Федорова. – Якутск, 2010. – 10с.
111. Неустроев, М.П. Достижения и перспективы сельскохозяйственной биотехнологии в Республике Саха (Якутия) / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина // Материалы XV международной конф.: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии. – Петропавловск, 2012. – Т. 2. – С. 235-236.
112. Николичева, Т.А. Ассоциация микроорганизмов для молодняка крупного рогатого скота / Т.А. Николичева, Б.В.Тараканов, Г.Б. Бравова, Н.Н. Гаврилова, Е.И. Белевич // Авт. св. СССР, 1991. – № 1671693.
113. Никулин, В.Н. Пробиотики и содержание железа в сыворотке крови гусей / В.Н. Никулин, В.В. Герасименко // Науч. тр.: Оренбургский ГАУ. – Оренбург, 2004. – № 3. – С.153-154.
114. Ноздрин, Г.А. Новые иммуномодуляторы и лечебно-профилактические средства / Г.А. Ноздрин, В.Н. Зеленков // Новые фармакологические средства в ветеринарии. – Новосибирск, 1992. – С.31-32.

115. Ноздрин, А.Г. Изучение профилактической и ростостимулирующей эффективности ветоцила // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2005. – № 2. – С.118-123.
116. Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б.Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – 224 с.
117. Ноздрин, Г.А. Установление оптимального способа введения и дозы пробиотика Зимун-14.40 при лечении субклинического мастита у коров / Г.А. Ноздрин, А.С. Мижевикина // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2006. – № 4. – С. 67-69.
118. Овод, А.С. Новый пробиотик для молодняка / А.С. Овод, В.В. Мосейчук / Ветеринария. – 2007. – № 2. – С. 21-23.
119. Огнева, О.А. Синбиотическая кормовая добавка из вторичного молочного сырья и ее применение в рационах поросят / О.А. Огнева / Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 4. – С. 114-116.
120. Одношевский, Д.А. Циркадные и сезонные особенности терапевтического действия Ветом 3 при гастроэнтерите у телят / Д.А. Одношевский // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства. – Новосибирск, 2006. –С. 345-349.
121. Околелова, Т.М. Испытание препарата «Урга» (серии ЭМ) в комбикормах для бройлеров / Т.М. Околелова [и др.] // Эффективные микроорганизмы: реальность и перспективы. – Воронеж, 2000. – С. 35.
122. Осипова, И.Г. Дисбактериозы кишечника / И.Г. Осипова, Е.А. Васильева, В.Ф. Евлешкина: Методические рекомендации. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 27 с.
123. Павлова, И.Б. Атлас морфологии популяций патогенных микобактерий / И.Б. Павлова, Е.М. Ленченко, Д.А. Банникова. – М.: Колос, 2007. – 180 с.

124. Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 3-6.
125. Панин, А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / А.Н. Панин, Н.И. Малик, И.Ю. Вершинина // БИО. – 2002. – № 2. – С.4-7.
126. Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Панин, Н. Малик // Ветеринария с.-х. животных. – 2010. – № 10. – С. 5-10.
127. Панин, А.Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев // Ветеринария, 2012.– № 3. – С. 3-8.
128. Панькин, Д.С. Изменение микроценоза кишечника цыплят-бройлеров при использовании молочнокислой добавки /Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева [и др.] //Сибирский вестник с.-х. науки, 2015. – № 5. – С. 74-77.
129. Папазян, Т. Преодоление селенодефицита у молочного скота / Т. Папазян. //Молочное и мясное скотоводство, 2004. – № 2. – С. 15-18.
130. Пат. 2370163 Российская Федерация С2 от 10.05.2008. Питьева вода для коров / Малков М.А., Данькова Т.В.; заявитель и патентообладатель М.А. Малков, Т.В. Данькова. – № 117407/13; заявл. 20.11.2008; опубл.20.10.2009, Бюл. № 5. – 4 с.
131. Пивняк, И.Г. Эффективность использования нового пробиотика каротинобактеина в рационах телят / И.Г. Пивняк, В.А. Заболотский, Р.Г. Шайдуллина // Зоотехния. – 1997. – № 12. – С. 14-16.
132. Пивняк, И.Г. Каротинобактеин – новый пробиотик для молодняка птицы / И.Г.Пивняк, Р.Г. Шайдулина, В.А. Заболотский // Зоотехния. – 1998. – № 3. – С. 14-16.
133. Плохушко, Е.Н. Разработка нового пробиотика на основе бактерий видов *Lactobacillus* и *Bacillus subtilis*: автореф. ... канд. биол. наук / Е.Н. Плохушко. – Казань, 2003. – 19с.

134. Полонская, М.С. Азотобактер – симбионт организма животных и его использование / М.С. Полонская, Т.В. Лещенко // В кн.: V съезд Всесоюзного микробиол. общества. – Ереван, 1975. – С. 58-59.
135. Полонская, М.С. Совместные культуры ацидофильных бактерий с азотобактером и дрожжами / М.С. Полонская, В.В. Леонович, М.П. Бибердиева // Тр.: ВНИИ с.-х. микробиологии. – М., 1978. – Т. 15. – С. 170-175.
136. Постников, В.С. Изменения липидного обмена в сыворотке крови высокоудойных коров при гепатозе / В.С. Постников, Н.З. Зейнухина // Вопросы ветеринарной биологии. – М., 1988. – С. 22-23.
137. Попенко, А.К. Применение заквасок для силосования кормов / А.К. Попенко // Животноводство. – 1982. – № 9. – С. 33-37.
138. Протодьяконова, Г.П. Действие штаммов бактерий *Bacillus subtilis* на биологические свойства микобактерий туберкулеза in vitro / Г.П. Протодьяконова, М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 2. – С. 15-17.
139. Пятаева, М.И. Разработка способа реактивации сухой силосной закваски амилолитического молочнокислого стрептококка / М.И. Пятаева, Л.А. Копотилов // Производство новых микробных препаратов в Казахстане. – Алма-Ата, 1979. – С.104-107.
140. Рекомендации по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и реализации его генетического потенциала в хозяйствах РФ.- М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 60 с.
141. Рекомендации по применению ЭМ-технологий в животноводстве / Л.К. Крекер. – Улан-Удэ, 2008. – 48 с.
142. Рецкий, М.И. Значение антиоксидантного статуса в адаптивной гетерогенности и иммунологической резистентности животных /М.И. Рецкий, В.С. Бузлама, А.Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С.33-36.

143. Романюк, Н.А. Коррекция энтеробиоценоза свиней, зараженных кишечными нематодозами, пробиотиком коредон после дегельминтизации препаратом аверсект-2 / Н.А.Романюк, В.И. Плешакова, В.И. Околелов // Сиб. вест. с-х. науки. – 2007. – № 10. – С. 69-72.
144. Савенко, Ю.П. Переваримость питательных веществ корма и баланс азота у птицы при скармливании микробной биомассы / Ю.П. Савенко // Сб. науч. тр.: Ленингр. вет. ин-т. – Л., 1984. – Вып.77. – С. 89-91.
145. Савченко, С. Использование энергетической кормовой добавки Энергомилк для высокопродуктивных коров / С. Савченко // Молочное и мясное скотоводство, 2007. – № 7. – С. 20-22.
146. Сазонов, Н.Н. Коррекция нарушений метаболических процессов у коров в условиях Центральной Якутии / Н.Н. Сазонов, И.С. Третьяков // Наука и образование, 2012. – № 4. – С. 63.
147. Саловарова, В.П. Использование ферментов культуральной жидкости гриба *Trichoderma longibrachiatum* для гидролиза соломы / В.П. Саловарова, Л.М. Степанова, В.А. Кобзева // Сибирский вестник с.-х. науки. – 1996. – № 3–4. – С. 133-135.
148. Самохин, В.Т. Микроэлементы в профилактике обмена веществ у коров / В.Т. Самохин // Материалы в помощь сельскохозяйственному производству. – Воронеж, 1975. – Вып. 4. – Ч. 3. – С. 77-79.
149. Самохин, В.Т. Оптимизация метаболического статуса коров-матерей – основа профилактики неонатальных болезней телят / В.Т. Самохин, М.И. Рецкий, В.И. Шушлебин // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж, 2002. – С. 144-148.
150. Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. – Воронеж, 2003. – 136 с.
151. Сапунов, А.Г. Ростостимулирующее действие пробиотика пропиацид / А.Г. Сапунов // Научные основы профилактики и лечения незаразных болезней с.-х. животных. – Воронеж, 1991. – С.132-135.

152. Сизова А.В. Получение сухого бактериально-витаминного препарата / А.В. Сизова, Н.Т. Зелкова // Ветеринария. – 1973. – № 8. – С. 49-51.
153. Смолянинов, Ю.И. Влияние экспериментальной кормовой пробиотической добавки на молочную продуктивность коров / Ю.И. Смолянинов, Д.С. Белый, Е.М. Сутулов // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 6. – С. 72.
154. Соколов, М.Ю. Применение активного детоксиканта и регулятора обменных процессов природного происхождения в мясном птицеводстве / М.Ю. Соколов, Т.И. Бокова // Ветеринария Сибири, 2002. – № 7-8. – С. 76-84.
155. Соколов, М.Ю. Инновационная биотехнология в животноводстве для повышения рентабельности фермерских хозяйств и в частном подворье: Рекомендации / М.Ю. Соколов // www.argo-shop.com.ua/article-6763.html.
156. Стегний, Б.Т. Изучение механизма иммуномодулирующего действия различных штаммов *Bacillus alvei* при инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота / Б.Т. Стегний, В.И. Стеценко, А.А. Бочаров, В.Г. Квачев // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. Наук. зб. – 2003. – № 81. – С.325-331.
157. Субботин, В.В. Влияние бифидобактерина на кишечную микрофлору поросят / В.В. Субботин, К.М. Степанов // Ветеринария. – 1998. – № 5. – С. 24-26.
158. Суслов, Н. Новая кормовая добавка / Н. Суслов, О. Морозова, М. Макарова [и др.] // Свиноводство. – 1992. – № 2–3. – С.11-12.
159. Тарабукина, Н.П. Штаммы *Bacillus subtilis* в профилактике послеродовых осложнений коров в условиях Якутии: Методические рекомендации / Н.П. Тарабукина. – Якутск, 2006. – 12 с.
160. Тараканов, Б.В. Использование микробных препаратов и продуктов микробиологического синтеза в животноводстве: Обзорная информация / Б.В. Тараканов. – ВНИИИиТЭИАК. – 1987. – 49 с.

161. Тараканов, Б.В. Состав микрофлоры, рубцовое и сычужное пищеварение и реакции неспецифического иммунитета телят под влиянием пробиотика лактоамиловорина / Б.В. Тараканов, Л.В. Харитонов, Л.Н. Клубкова // Сельскохозяйственная биология. – 1998. – № 4. – С. 97-103.
162. Тараканов Б.В. Пробиотический потенциал *Lactobacillus casei Subsp. pseudoplantarum* при выращивании телят / Б.В. Тараканов, Г.А. Николичева // Ветеринария. – 2001. – № 3. – С. 46-49.
163. Тараканов, Б.В. Лактоамиловорин, Целлобактерин и Стрептофагин – новые пробиотические препараты для использования в животноводстве / Б.В. Тараканов // БИО. – 2002. – № 2. – С.10-11.
164. Таранович, А. Бергамин МЕТ15 – кормовая добавка для нормализации синтеза белка и обмена энергии / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство, 2007. – № 7. – С. 23-24.
165. Таранович, А. В проблемный период корове не обойтись без Бергафата Т-300 / А. Таранович // Животноводство России, 2008. – № 1. – С. 51-52.
166. Тарнцев, Ю.А. Мероприятия по профилактике и терапии кетоза коров / Ю.А. Тарнцев, Ч.М. Санданов, А.А. Цыренова // Болезни животных в Забайкалье и на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. – Благовещенск, 1987. – С. 62-64.
167. Татарина, С.С. Применение пробиотика сахабактисубтил при послеродовых осложнениях у коров / С.С. Татарина // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства Сибири. – Новосибирск, 2006. – С. 235-236.
168. Терехов, В.И. Проблемы острых кишечных болезней молодняка сельскохозяйственных животных и пути их решения / В.И. Терехов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы конф., 23-25 сентября 2002. – Воронеж, 2002. – С. 51-53.
169. Тихомирова, А. Использование бифидобактерий в свиноводстве / А. Тихомирова, Б. Устинников, Г. Ермакова // Свиноводство. – 1993. – №4. – С. 26-27.

170. Трещалин, Д.Ф. Препарат для стимуляции роста поросят / Д.Ф. Трещалин, Т.Н. Ракова, В.С. Бузлама // Материалы в помощь с.-х. производству. – Воронеж, 1975. – Вып. 4. – Ч. 3. – С. 107-108.
171. Удалова Т.А. Влияние препарата микробиовит «Енисей» на рост откормочного молодняка свиней / Т.А. Удалова, Л.В. Ефимова // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2007. – № 2. – С. 65-68.
172. Уразаев, Н.А. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота / Н.А. Уразаев. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
173. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – М.: Колос, 2004. – 378 с.
174. Федотова, М.П. Испытание пробиотиков в клеточном звероводстве Якутии / М.П. Федотова, Я.Л. Шадрин // Сиб. вест.с.-х. науки. – 2007. – № 11. – С. 55-58.
175. Филоненко, В. Пробиотик «Субтилис» полезен для цыплят-бройлеров / В. Филоненко, Г. Кулаков, В. Михайлов // Птицеводство. – 2004. – № 2. – С. 21-22.
176. Хохрин, С.Н. Кормовая добавка из биомассы слизистых бацилл / С.Н. Хохрин, Е.Я. Виноградов, Ю.П. Савенко // Птицеводство. – 1984. – № 6. – С. 27-28.
177. Хочачка, П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Семеро. – М.: Мир, 1988. – 568 с. (под. ред. И.Б. Збарского).
178. Цигер, П. Ещё не поздно вмешаться / П. Цигер // Новое сельское хозяйство. – 2001. – № 1. – С. 56-59.
179. Чабаев, М.Г. Использование бифидоактивной кормовой добавки при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных / М.Г. Чабаев, Б.Т. Абилов, П.Г. Крючков, Н.М. Джафаров // Сб. науч. тр.: Ставропольский НИИСХ. – Ставрополь, 2003. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 29-32.
180. Шадрин, А.М. Использование природных цеолитов при выращивании цыплят яичного направления /А.М. Шадрин и др. //Современное состоя-

- ние и перспективы интеграции ветеринарной науки и практики в условиях реформирования с.-х. производства Прикаспийского региона. – Махачкала, 1997. – С. 243–245.
181. Шадрин, А.М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды /А.М. Шадрин.– Новосибирск, 1998.– 114 с.
182. Шарабрин, И.Г. Патология обмена веществ и ее профилактика у животных специализированных хозяйств промышленного типа / И.Г. Шарабрин. – М.: Колос, 1983. – 144 с.
183. Швыдков А.Н. Влияние молочно-кислой и углеводно-аминокислотной кормовых добавок на эффективность выращивания цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2007. – № 10. – С. 111-114.
184. Шкуратова, И.А. Оптимизация обменных процессов как основа повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова // Проблемы повышения продуктивного долголетия животных: материалы науч.-практ. конф. – Курган, 2008. – С. 14-18.
185. Шумченко, А.И. Применение молочного колибактерина для профилактики дизентерии Зонне / А.И. Шумченко, О.С. Белая, Е.Б. Шевева // ЖМЭИ. – 1972. – № 9. – С. 98-101.
186. Шушарин, А.Д. Клинический статус коров в районах экологического загрязнения / А.Д. Шушарин, Т.В. Конышева //Сб. науч. тр. ведущих ученых России, СНГ и др. стран. – Екатеринбург, 2005. – С. 156-159.
187. Щербаков, П.Н. Применение фитобациллина при отъеме поросят / П.Н. Щербаков // Ветеринария. – 2001. – № 10. – С. 41.
188. Эленшлегер, А.А. Функциональное состояние печени у племенного импортного скота в период адаптации в условиях Алтайского края / А.А. Эленшлегер, М.З Андрейцев, А.В. Требухов // Аграрная наука – сельскому хозяйству // Сб. статей: междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2010. – С. 420-422.

189. Эленшлегер, А.А. Зависимость между уровнем кетонеза коров-матерей и белковой картины крови новорожденных телят / А.А. Эленшлегер, М.Н. Пасько // Вестник Алтайского госуниверситета. – 2011. – № 7. – С. 83-84.
190. Эленшлегер, А.А. Влияние пробиотика «Велес 6.59» на биохимические показатели крови при диспепсии новорожденных телят / А.А. Эленшлегер, А.А. Хэ // Вестник Алтайского госуниверситета. – 2012. – № 11. – С. 77-78.
191. Юренков, Е. Использование пробиотика лактоамиловорина в кормлении поросят / Е. Юренков, Н. Солдатенков, В. Константинов, Н. Чигалинский // Свиноводство. – 2001. – № 1. – С. 13-18.
192. Юхвидова, Ж.М. Применение сухого бифидобактерина в комплексном лечении хронических заболеваний толстой кишки / Ж.М. Юхвидова, Л.П. Семенова, Г.Г. Кузнецова // Советская медицина. – 1977. – № 2. – С. 104-109.
193. Юшкевич, Я.С. Использование микробной биомассы для кормления норок / Я.С. Юшкевич, В.М. Федонюк, А.П. Бондарь, О.Л. Ежова / Сб. науч. тр.: Ленингр. вет. ин-т.– Л.,1984. – Вып.77. – С.126–129.
194. Якушкин, И.В. Эффективный пробиотик широкого спектра действия / И.В. Якушкин //Актуальные проблемы ветеринарной медицины продуктивных и непродуктивных животных: Сб. науч. тр. – Омск, 2006. – С. 223-225.
195. Ярован, Н.И. Физиолого-биохимический статус и молочная продуктивность у коров с субклиническим кетозом при использовании в лечении хотынецких природных циолитов и лецитина / Н.И. Ярован, И.А. Новикова // Вестник Орловского ГАУ. – 2012. – № 6. – С.87-89.
196. Ярцев, В.Г. Влияние ацидофильного молока на секреторные функции сычуга и течение бродильно-гнилостных процессов в кишечнике / В.Г. Ярцев // Зоотехния. – 1976. – № 6. – С. 15-17.

197. Acorda, J.A. Comparative evaluation of fattu infiltration of the lifer in dairy cattle by using blood and serum analisis / J.A. Acorda // *Vet. J.* – 1995. – № 17 (1). – P. 12-14.
198. Alderman, G. Europe pans inoculants / G. Alderman // *Farmers weekly.* – 1985. – 102. – № 25. – P. 87-88.
199. Alix, X. Probiotiques: l'efficacite se confirme / X. Alix // *Nouv Agriculteur.* – 1990. – № 218. – P. 60-61.
200. Anon, K. Probiotici, ecco come e quando sono davvero efficacy / K. Anon // *Riv. Suinic.* – 1990. – 31. – № 7. – P. 59.
201. Cerna, B. Ovlivneni uzitkovosti felat probiotikem PROMA / B. Cerna, M. Cerny, H. Betkova, P. Patricny, M. Soch, I. Opatrna // *Zivoc. vyroba.* – 1991. – 36. – № 5. – C. 381-388.
202. Gyulai, G. Lucernatartositas Chinosillal / G. Gyulai // *Magyar Mezogazdasag.* – 1982. – 37. – № 32. – P. 25.
203. Gonzales, E. Nutricion animal y boiquimica Efecto de Aditivos Dietarios (Enzimas, Probioticos y Aminoacidos) sobre Parametros Productivos de Cerdos en Iniciacion / E. Gonzales // *Vet. Mex.* – 1990. – № 4. – P. 450.
204. Danuser, J. Krankheiten und Abgangsursachen bei schweizerischen Milkkuhen 1 Haufigkeiten und "Wiederholbarkeiten" von Krankheiten / J. Danuser, J. Luginbuhl, C. Gaillard // *Schweiz. Arch.- Tierheilk*, 1988. – № 3. – P. 149-163.
205. Danek, P. Ovlivneni uzitkovosti selat aplikaci probiotika Lactobacillus casei CCM 4160 prasnicim / P. Danek, J. Novak, H. Semradova, E. Diblikova // *Zivoc. vyroba.* – 1991. – 36. – № 5. – P. 411-415.
206. Deetz, D. Impact of noncorrosive forage stabilizers on digestibility of alfalfa hay and lactation performance of dairy cows / D. Deetz, J. Harrison, F. Valdez, D. Evans // *J. Dairy Sci.* – 1989. – 72. – № 8. – P. 2062-2073.
207. Done, D. Silage inoculants / D. Done // *Research and development in agriculture.* – 1986. – № 3. – P. 83-87.

208. Hachenberg , S. Evaluation of classification modes potentially suitable to identify metabolic stress in healthy dairy cows during the peripartur period / Hachenberg S., Weinkauf C. // *J. Anim. Sci.* 2007. – P. 85-88.
209. Floch, M. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders / M.H. Floch, J. Hong-Curtiss // *Curr. Gastroenterol. Rep.* – 2001. № 3(4). – P. 343-350.
210. Jorgensen, J. Probiotika til svin / J.H. Jorgensen // *Hyol. Tidsskr Svined.* – 1989. – 11. – № 2. – P. 32-34.
211. Jost, M. Utilisation des probiotiques Yea-sacc et Lacto-sacc comme stimulateurs de performance dans l'élevage des porcelets / M. Jost, B. Annelies // *Rev. suisse agr.* – 1992. – 24 – № 1. – P. 21-24.
212. Kent, B. Microbial inoculation of alfalfa haylage: ensiling characteristics and milk production response when fed to early lactation dairy cows / B. Kent, M. Arambel, M. Winsryng, J. Walters // *J. Dairy Sci.* – 1989. – 72. – № 9. – P. 2325-2330.
213. Kos, K. Upotreba probiotika u hranidbi pilica u tovu / K. Kos, V. Wittner // *Praxis Veter.* – 1982. – 30. № 3-4. – P. 283-286.
214. Kursa, J. Metabolicke poruchy a hepatopatie u dojníc / J. Kursa, V. Kroupova., Z. Klein // *Vysoka Skola Zemed. V. Praze.* – 1988. – V. 5. – № 2. – P. 79-117.
215. Moallem, U. Role of peripartur dietary propylene glycol or protected fats on metabolism and early postpartur ovarian follicles / U. Moallem, M. Katz, H. Livsitz, S. Yakoby // *J. Dairy Sci.* 2007. – № 9. – P. 1243-1254.
216. Muller, A. Probiotika in der Zuchtsauenhaltung Toyocerin senkt das Verlustrisiko / A. Muller // *Schweinewelt.* – 1992. – № 2. – S. 9-12.
217. Nemeskery, T. Tejsavbakteriumok a takarmanygazdalkodasban / T. Nemeskery // *Magyar mezogazdasag.* – 1983. – 38. – № 3. – P. 10-12.
218. Perdion, G. Immunoadjuvant activity of oral *Lactobacillus casei*: Influence of dose on the secretory immune response and protective capacity in intestinal

- infections / G. Perdion, S. Alvarez, Holgado A. // J. Dairy Res. – 1991. – 58. – № 4. – P. 485-496.
219. Vymola, J. Reversni proteinove krmeni a probiotica ve vyzile drubeze / J. Vymola // Krmivarstvi Sluzby. – 1982. – 18. – № 10. – S. 210-212.
220. Wetscherek, W. Mibchsaurebakterien als Futterzusatzstoffim Milchtausch-futtermittel fir Mastkalber / W. Wetscherek, F. Lettner, R. Leitged // Forderungsdienst. – 1988. – Jg. 35. – 12. – S. 356-360.

7 ПРИЛОЖЕНИЯ

Федеральное агентство научных организаций России
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Алтайский научно-исследовательский институт
животноводства и ветеринарии»

**ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ
НАРУШЕНИЙ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ
(методическое пособие)**

Барнаул – 2016

УДК 619: 616 –008.9: 636. 22/28

Авторы: Н.Ю. Беляева, А.А. Герасименко, А.И. Ашенбреннер Ю.И. Смолянинов, Ю.А. Хаперский М.Ю. Соколов.

Рецензент: ведущий научный сотрудник лаборатории кормления сельскохозяйственных животных и технологии ФГБНУ «СибНИПТИЖ» доктор с.-х. наук В.И. Филатов

Беляева Н.Ю. Диагностика и профилактика метаболических нарушений у высокопродуктивных коров/ **Н.Ю. Беляева, А.А. Герасименко, А.И. Ашенбреннер, Ю.И. Смолянинов, Ю.А. Хаперский, М.Ю. Соколов.** – Барнаул: ООО «Азбука», 2015. – 21с.

В рекомендациях описаны причины метаболических нарушений и формы их проявления у крупного рогатого скота. Приведены методы диагностики состояния обменных процессов, в том числе дана характеристика сконструированных тест-полосок для экспресс-исследования мочи у коров в условиях хозяйства.

Приведены примеры кормовых добавок для коррекции метаболических нарушений у коров, в том числе описание нового комплексного ферментно-пробиотического препарата Вита-Плюс и его сравнительного аналога препарата Румистарт. Представлены результаты экспериментов по испытанию этих препаратов на высокопродуктивных коровах в периоды раздоя и сухостоя.

Методическое пособие предназначено для научных работников, аспирантов, ветеринарных специалистов сельскохозяйственных предприятий.

Рекомендовано к изданию методическим советом ФГБНУ АНИИЖиВ

(протокол № 05 от 24 ноября 2015 г.).

- ® Беляева Н.Ю., 2015.
- ® Герасименко А.А., 2015.
- ® Ашенбреннер А.И., 2015.
- ® Смолянинов Ю.И., 2015.
- ® Хаперский Ю.А., 2015.
- ® Соколов М.Ю., 2015.
- ® ФГБНУ АНИИЖиВ, 2015.

Приложение 2



УТВЕРЖДАЮ:

начальник управления ветеринарии
Алтайского края

А.В. Высочин
2015 г.

**Выписка из протокола №2
заседания научно-технического совета управления ветеринарии
Алтайского края от 9 декабря 2015 года**

На заседании присутствовало 12 членов совета из 13.

Отсутствовало 1 человек.

На основании вопроса повестки дня: рассмотрение рекомендаций «Ферментно-пробиотический препарат Вита-плюс для коррекции метаболических нарушений у коров-первотелок», подготовленных М.Ю. Соколовым, А.А. Герасименко, Ю.И. Смоляниновым, Н.Ю. Беляевой, Ю.А. Хаперским, С.И. Снигиревым, **постановили:**

данные рекомендации утвердить и рекомендовать к печати и внедрению в производство.

За данное предложение проголосовали - 12 членов совета;

Против – нет;

Воздержавшихся – нет.

Секретарь НТС,
начальник краевого казенного учреждения
«Алтайская краевая станция по борьбе
с особо опасными болезнями животных,
доктор биологических наук, профессор

С.И. Снигирев

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОАО «Агро-Сибирь»
Смоленского района Алтайского края

В.В. Шитц

2016 г.



производственного испытания ферментно-пробиотического препарата
Вита-Плюс для профилактики метаболических нарушений у коров

Составлен начальником КГБУ «Управление ветеринарии по Смоленскому району» Алтайского края А.А. Герасименко, старшим научным сотрудником ФГБНУ «Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии» М.Ю. Соколовым, научным сотрудником Н.Ю. Беляевой.

Комиссионное испытание ферментно-пробиотического препарата Вита-Плюс проводили на поголовье коров дойного стада Кировского отделения ОАО «Агро-Сибирь» Алтайского края. Животным экспериментального коровника (216 гол.) препарат задавали с кормом в течение 14 дней. В контрольном помещении (209 коров), препарат не использовали. Структура стада коров, уровень кормления и продуктивность экспериментальных и контрольных животных были аналогичными. Среднесуточный удой коров экспериментального и контрольного коровников перед испытанием препарата Вита-Плюс был примерно одинаковым – 18,3-18,5 кг.

Молочную продуктивность учитывали в течение трех месяцев (февраль-апрель), так как в дальнейшем удой экспериментальных и контрольных животных выровнялись.

На курс профилактики нарушений метаболизма израсходовано 3024 дозы препарата общей стоимостью 46,9 тыс. руб. С учетом накладных затрат на приготовление и раздачу корма с добавкой общие расходы составили 62,1 тыс. руб.

Повышение удоя коров экспериментальной группы проявлялось в течение двух месяцев после применения препарата. При этом от коров опытной группы получено 2891,2 ц молока, от животных контрольного коровника 2541,3 ц. Превышение среднесуточного удоя коров, получавших ферментно-пробиотическую добавку Вита-Плюс составило 1,9 кг на одну корову.

Подписи членов комиссии:

А.А. Герасименко

М.Ю. Соколов

Н.Ю. Беляева