

А. В. АНДРЕЕВА, Д. В. КАДЫРОВА

**ИММУННЫЙ СТАТУС,
ЕСТЕСТВЕННЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ
КИШЕЧНИКА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ
И МЕТОДЫ ИХ КОРРЕКЦИИ**



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

А.В. Андреева, Д.В. Кадырова

**ИММУННЫЙ СТАТУС,
ЕСТЕСТВЕННЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА
НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ
И МЕТОДЫ ИХ КОРРЕКЦИИ**



Уфа 2012

УДК 619

ББК 48

А 65

Одобрено и рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ФГБОУ
ВПО Башкирский ГАУ

Авторы: А.В. Андреева, Д.В. Кадырова

Рецензенты:

Доктор ветеринарных наук, профессор Галиуллин А.К.

Доктор биологических наук, профессор Туктаров В.Р.

А 65 Иммунный статус, естественный микробиоценоз кишечника телят и
методы их коррекции. – Уфа: Издательство Башкирского ГАУ, 2012. – С. 157.

ISBN 978-5-7456-0309-9

В монографии обобщены литературные данные по изучению иммунного статуса, аминокислотного обмена, естественного микробиоценоза кишечника новорожденных телят, и применению пробиотиков и кормовых добавок в животноводстве. Изложены результаты научных исследований: гематологического, метаболического, иммунного статуса и микробиоценоза кишечника новорожденных телят и разработаны эффективные методы их коррекции для профилактики желудочно-кишечных заболеваний в раннем постнатальном периоде с применением оптимальной дозы пробиотического препарата «Споровит комплекс», а также при его сочетании с кормовой добавкой «Микровитам».

Для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов аграрных вузов по специальностям «Ветеринария» и «Зоотехния», специалистов по иммунологии и микробиологии.

УДК 619

ББК 48

А 65

ISBN 978-5-7456-0309-9

Андреева А. В., Кадырова Д. В.
© ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
1	Иммунобиологические особенности телят в ранний постнатальный период развития	
1.1	Иммунный статус новорожденных телят	8
1.2	Естественный микробиоценоз кишечника новорожденных телят	14
1.3	Аминокислотный обмен и аминотрансферазы новорожденных телят	20
2	Применение пробиотиков и кормовых добавок в животноводстве	
2.1	Применение пробиотиков на основе <i>Bacillus</i> в животноводстве	24
2.2	Применение кормовых добавок в животноводстве	29
3	Иммунобиологический статус, микробиоценоз кишечника новорожденных телят и методы их коррекции	
3.1	Материал и методы исследований	33
3.2	Гематологические показатели телят и их коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»	
3.2.1	Динамика содержания эритроцитов, гемоглобина и гематокрита	44
3.2.2	Лейкограмма крови телят	46
3.3	Биохимические показатели крови телят и их коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»	
3.3.1	Активность аминотрансфераз сыворотки крови	54
3.3.2	Содержание общего белка в сыворотке крови	58
3.3.3	Содержание альбуминов в сыворотке крови	60
3.4	Иммунологическая реактивность организма телят и её коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»	
3.4.1	Показатели Т- и В-систем иммунитета	69
3.4.2	Содержание иммуноглобулинов А, М, G	74
3.4.3	Фагоцитарная активность крови	80
3.4.4	Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови	84
3.5	Микробиоценоз кишечника и его коррекция	

	применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»	
3.5.1	Содержание полезной микрофлоры (лакто- и бифидобактерии) в кишечнике	87
3.5.2	Динамика содержания условно-патогенной микрофлоры в кишечнике	92
3.6	Профилактическая эффективность применения пробиотиков «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» при желудочно-кишечных заболеваниях у телят	104
3.7	Экономическая эффективность применения пробиотика «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят	110
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	113
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	129

Введение

Важнейшая задача агропромышленного комплекса страны – обеспечение населения продуктами питания высокого качества. Это возможно увеличением продуктивности сельскохозяйственных животных путем целенаправленного выращивания молодняка, так как от состояния здоровья последнего зависят будущие рост, развитие и реализация генетического потенциала (В.Т. Головань, 2007; З.Л. Федорова с соавт., 2007; В.В. Субботин с соавт., 2008).

У молодняка с первых дней жизни наблюдается физиологический дисбактериоз, который часто сочетается с иммунодефицитом, что делает эту возрастную группу особо уязвимой к желудочно-кишечным заболеваниям (Н.И. Малик, А.Н. Панин и др., 2001; С.И. Джупина, 2003).

В настоящее время нормальный биоценоз животного рассматривается как часть сложной экосистемы «животное – его микрофлора – окружающая среда», или как отдельный «метаболический орган», выполняющий самые разнообразные функции. Однако в условиях ухудшающейся экологической обстановки, интенсификации животноводства, лекарственного прессинга отмечается тенденция к расширению спектра патологических состояний, сопровождающихся нарушением микроэкологического равновесия различных полостей макроорганизма (Н.А. Тихомирова, 2001).

Известно, что нормальная микрофлора пищеварительного тракта выполняет чрезвычайно сложную физиологическую, иммунологическую и антагонистическую функции. Одна из важнейших функций нормальной микрофлоры – обеспечение колонизационной резистентности макроорганизма, препятствующей заселению желудочно-кишечного тракта патогенной и условно-патогенной микрофлорой (Шендеров Б.А., 1987).

К числу основных причин заболеваний желудочно-кишечного тракта новорожденных телят в ранний постнатальный период развития относится их несбалансированный качественный и количественный состав микрофлоры кишечника, который в это время не способен предотвратить заселение кишечника патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, выделяющими в процессе жизнедеятельности большое количество токсинов, небезопасных для жизни новорожденного (В.В. Субботин, 2002). При сохранении

оптимального гомеостаза микробиоценоза кишечника новорожденных телят обеспечивается его высокий уровень колонизационной резистентности, который играет важную роль в формировании иммунобиологической реактивности животных.

Как известно, применение антибиотиков для профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней телят оказывается все менее эффективно и небезопасно, вследствие возникновения к ним антибиотикоустойчивых мутированных штаммов микроорганизмов, накопления их в тканях организма и проявления к ним аллергических реакций со стороны организма животного (Ковалев В.Ф. 1989; Н. Antelmann, 1998; Б.В. Тараканов, 1998, 2000; W. H. Leendert, 2003; С.А. Водолажская, 2005; А.Н. Панин, 2006; С.Yunrong, 2010). Антибиотики вместе с возбудителями кишечных инфекций подавляют и ту часть микрофлоры, которая в норме выполняет защитные функции и не позволяет потенциальным патогенам избыточно колонизировать кишечник. Антибиотики снижают численность как грамотрицательной, так и грампозитивной микрофлоры (*Clostridium perfringens*, *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Bifidobacteria*, *Lactobacillus*). Систематическое их применение приводит к формированию антибиотикорезистентной части популяции условно-патогенных микроорганизмов с повышенными вирулентными свойствами и развитию кишечного дисбактериоза протейной, стафилококковой, кандидозной, клостридиозной активности грамотрицательных микроорганизмов и удлинению их персистенции в кишечнике (М.Ю. Волков, 2006).

Поэтому для раннего становления колонизационной резистентности кишечника и компенсации физиологического дисбактериоза становится все более актуальной тенденция использования пробиотиков, обеспечивающих биологическую защиту и высокую продуктивность животных (А.Т. Слабоспицкая, 1990; Г.А. Ноздрин, 1996, 1997, 2003, 2007; В.И. Белоусов, 1998; Л.А. Литвина, 2000; М.А. Сидоров, 2000; Н.И. Малик, 2001, 2002; Е.А. Доронин, 2004; Ф. Марченко, 2004; А.И. Сканчев, 2005; К.В. Лушников, 2005; Н.В. Данилевская, 2005; М.Ю. Волков, 2006; В.Д. Пахиленко, 2007; М.П. Неустроев, 2007; Г.Ф. Бовкун, 2007; Ю.Н. Черненко, 2008, 2009; Н.Ф. Martin, 2006). Пероральное применение пробиотических препаратов новорожденным телятам с первого дня после рождения с молозивом имеет важное значение, поскольку нормальная микрофлора кишечника выступает в качестве первого и

безопасного стимулятора иммунной системы (Т.Н. Грязнева, 1991; А.С. Панин, 1993; Н.И. Малик, 2002; В.В. Субботин, 2002; Е.В. Зинченко, 2003; В.В. Исаев, 2005; P. Mazza, 1992, 1994; S. Senesi, 2001; N.T. Ноа, 2001).

Разрабатываются и используются множество пробиотических препаратов. Одними из них являются пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus*. Среди этих препаратов достойное место занимает и «Споровит комплекс». Бациллы, безвредны (за исключением *B. cereus*, *B. anthracis*), способны существенно повышать неспецифическую резистентность организма (R. Fuller, 1989,1998; D.H. Green et al. 1999; G. Casula, 2002; Т. Ноа, 2000, 2001; Л.Ф. Бакулина, 2001; И.Б. Сорокулова, 1996, 1997, 1998, 2002, 2006; И.Г. Осипова, 2003, 2005; В.В. Смирнов, 1983, 1988, 1993, 1997, 1998; О. Пере, 2003; S.S. Branda, 2004; L.H. Duc, 2004). Важнейшими свойствами отдельных штаммов бацилл являются их антагонистическая активность ко многим патогенным и условно-патогенным микроорганизмам и высокая ферментативная активность (В. Nyronimus 1998; В.А. Белявская, 1996, 2001; К.Н. Lee, 2000; С. Le Marrec, 2000; M.S. Brody, 2001; В.А. Кудрявцев, 2004; Т. Stein, 2005; I.J. Broekaert, 2006; С. Baptista, 2008; J. T. Winkelman, 2010). Такими свойствами обладает препарат «Споровит комплекс», в состав которого входят штаммы - *B. subtilis* 11 и 12 В. Бациллы входящие в состав «Споровит комплекс» активно угнетают патогенные микроорганизмы.

В связи с вышеизложенным, поиск эффективных пробиотических препаратов (в частности, на основе *Bacillus subtilis*) и всестороннее изучение влияния их на организм животных является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

1 Иммунобиологические особенности телят в ранний постнатальный период развития

1.1 Иммунный статус новорожденных телят

При рождении у телят отмечается физиологический иммунодефицит, вызванный отсутствием в крови иммуноглобулинов – агаммаглобулинемия (В.В. Лисицын, 2006; В.А. Мищенко, 2005, 2006; Д. Смирнов, 2009). Это связано с тем, что кровь плода теленка отделяется от таковой матери тремя клеточными слоями, тремя слоями крипт стенки матки. При таком строении в период беременности через плаценту в кровь плода не проходят материнские белки, в том числе иммуноглобулины (антитела). У таких новорожденных образующиеся Т- и В- лимфоциты не имеют на поверхности белковых структур, позволяющих отличать свое от чужого.

Эпителий тонкого отдела кишечника телят к моменту рождения не завершил цикла созревания, и через него из просвета кишечника в лимфу, а затем в кровь легко проникают без изменения химической конфигурации любые чужеродные белки, в том числе крови матери, молозива, а также бактериальные клетки, токсины и другие соединения. Слизистые оболочки открытых полостей организма (желудочно-кишечного, респираторного, мочеполового трактов) не содержат микроорганизмов и в новых условиях они быстро заселяются той микрофлорой, которая находится во внешней среде. Поэтому новорожденные должны получить как можно раньше после рождения иммуноглобулины и клеточные элементы иммунной системы в качестве экстренной защиты гомеостаза и фактора, обеспечивающего своеобразный запуск механизмов распознавания чужого и синтеза собственных иммуноглобулинов. Без этого они под влиянием заселяющей кишечник патогенной и условно-патогенной микрофлоры обречены на гибель (М.А. Сидоров, 2006; J. Pare, 1993; L.J. Perino, 1995; G.A. Donovan, 1998).

К моменту рождения лимфоидная система плода в результате антигеннезависимой дифференцировки лимфоцитов, а также постоянного контакта с материнскими антигенами достигает высокого уровня развития и функциональной активности и способна адекватно реагировать на многие антигены, но у них нет еще иммунологической памяти на антигенные раздражители, так как у

жвачных (коровы, овцы, козы) антитела передаются потомству только через молозиво в постнатальный период, сообщая новорожденным колостральный иммунитет (В.Г. Галактионов, 1998; Р.М. Хаитов, 2000; Ю.Н. Федоров, 2006; J.D. Quigley, 2001, 2002, 2003). Телята рождаются с относительно развитой Т-системой лимфоцитов и с недостаточно развитой В-системой, что компенсируется передачей готовых материнских антител (А.А. Ярилин, 1999; А.А. Тотолян, 2000). В первую неделю жизни телят относительное количество Т-хелперных клеток составляет $44,2 \pm 1,3$ %, Т-супрессорных - $29,8 \pm 1,4$; В-лимфоцитов - $14,8 \pm 0,9$ %. Количество В-лимфоцитов в крови новорожденных телят больше, чем у взрослых животных, но их функциональная активность ограничена. Они характеризуются низкой чувствительностью к интерлейкинам, которые синтезируются Т-хелперами, и в первые 20 дней жизни не реагируют на специфические антигены пролиферацией и увеличением синтеза антител. Такое состояние иммунитета у телят раннего возраста определено как временный иммунодефицит (И.П. Кондрахин, 2005).

В первые месяцы жизни состояние неспецифической резистентности играет ключевую роль в защите организма животных от инфекционных агентов (А.М. Емельяненко, 1987). Она характеризуется активным фагоцитозом микроорганизмов, затем развивается гуморальная система иммунитета (А.Н. Чередов с соавт., 1989).

Активные клеточные иммунные реакции развиваются у животных, раньше чем гуморальные. Материнские антитела ингибируют у новорожденных продукцию соответствующих антител при естественном поступлении антигенов в организм, а также при вакцинации, вероятно, по принципу обратной связи (А.М. Петров, 2006). Проведенные исследования (А.Л. Киселев, 2006) показали, что организм животных обладает определенной реактивностью на разных этапах внутриутробного развития и после рождения животных. Изменение клеточного иммунитета у новорожденных телят находится в тесной зависимости от условий содержания, кормления, породы и других факторов.

Т-система лимфоцитов уже на ранних стадиях эмбриогенеза выполняет функцию контроля дифференцировки клеток и при нормальном развитии плода, не нуждается в поддержке В-системы. И только после рождения, после поступления в организм значительного

количества чужеродных антигенов, Т-лимфоциты через Т-хелперы активируют В-лимфоциты, в результате чего образуются плазматические клетки и начинается продукция антител. То есть в эмбриональный период завершается формирование клонов В-лимфоцитов ко всем возможным антигенам до стадии иммунокомпетентных клеток, а после рождения требуется время для первичного иммунного ответа на поступающие в организм антигены с образованием клеток памяти и плазматических клеток (Н. Nagahata, 1991). В этот период жизни единственным источником антител являются антитела молозива.

Молозиво является единственным источником антител и клеточных факторов переноса. В состав молозива входят Ig G, Ig M, Ig A, компоненты комплимента, лактоферрин, лизоцим, полиморфноядерные лейкоциты, моноциты, макрофаги, Т- и В-лимфоциты, плазматические клетки. Пассивный перенос с молозивом и молоком лимфоцитов различных популяций, макрофагов необходим для защиты новорожденного от вирусных и бактериальных инфекций, а секретируемые ими лимфокины и монокины могут стимулировать созревание иммунной системы, в частности дифференцировку В-лимфоцитов в Ig A. Молозиво, кроме того, стимулирует удаление мекония, способствует колонизации желудочно-кишечного тракта новорожденного непатогенными лактобактериями.

В первые 24-36 часа жизни новорожденных телят иммуноглобулины молозива активно всасываются путем пиноцитоза через слизистую оболочку кишечника. Этому способствуют абсорбционные свойства слизистой кишечника новорожденного в первые сутки жизни, а также наличие ингибиторов ферментов в молозиве и низкая функциональная активность пищеварительных желез. Со временем абсорбционная способность кишечника уменьшается. Иммуноглобулины молозива проникая через кишечную стенку в кровь, выполняют функцию нормальных или специфических антител, что зависит от иммунного статуса матери. Они формируются в организме матери на все антигены, с которыми в процессе жизни контактировала ее иммунная система. Молозивные иммуноглобулины, адсорбируясь на поверхности эпителиальных клеток кишечника, блокируют адгезивные свойства микробов и вирусов, ингибируют их развитие или действуют губительно и совместно с молозивными фагоцитами, Т и В лимфоцитами

обеспечивают созревание иммунной системы новорожденного (P.L. Moller, 2005).

Иммуноглобулины молозива переходят из кишечника в лимфоток неизменными с временной секрецией иммуноглобулина G – после 27, иммуноглобулина M – после 16, иммуноглобулина A – после 22 часов от рождения. Уровень колостральных антител зависит от времени приема, количества и качества поступившего новорожденным молозива. В первые часы после рождения, при своевременной выпойке молозива, у телят отмечается очень высокий уровень колостральных антител. С приемом молозива теленок абсорбирует 25% материнских иммуноглобулинов в неизменной форме, после чего их концентрация в сыворотке крови резко возрастает. Чем раньше новорожденный теленок получит первое молозиво, тем более высокий уровень иммуноглобулинов поступит в кровь. Около 10 % телят не абсорбируют иммуноглобулины, если первую порцию они получают значительно позже рождения. Время года, стресс, присутствие матери, эндокринный статус, живая масса при рождении, наличие ингибиторов в молозиве непарно коррелируют с абсорбцией иммуноглобулинов у телят (Ю.Г. Попов, 1997; А.М. Петров, 2006; Н.Н. Шульга, 2006; Т.Е. Besser, 1991; D.E. Morin, 1997; E.H. Jaster, 2005).

Недостаточное количество принятого молозива или несвоевременная выпойка приводит к возникновению вторичных иммунодефицитов, что способствует возникновению инфекционных болезней органов дыхания и пищеварения (А.Г. Шахов, 2003; В.В. Лисицын, 2006; М.А. Сидоров, 2006; K.D Gay, 2010).

Молозивные иммуноглобулины, выполнив функцию экстренной защиты в первые дни после рождения, уже с 6-8-го дня постепенно разрушаются и выводятся из организма созревающей и начинающей функционировать собственной иммунной системой новорожденных. Взамен отторгнутых, как чужеродных молозивных иммуноглобулинов в организме постепенно увеличивается синтез собственных неспецифических иммуноглобулинов, этот процесс завершается к 25-35 дню. В этот период в организме телят возникает второй пик иммунодефицита, когда материнские защитные белки выведены из организма, а синтез собственных не обеспечивает физиологическую норму. Если первый пик иммунодефицита способствует развитию желудочно-кишечных заболеваний, то второй пик – респираторных болезней молодняка. Наибольшую проблему

для их сохранения представляют желудочно-кишечные болезни, проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, нарушением обмена веществ и иммунодефицитом (И.М. Карпуть, 1989; П.Н. Сисягин, 1994; Н.А. Золотарева, 2003; А. Жаров, 2003; М.М. Ковалев, М.М. Костына, 2003; Ф.И. Фурдуй, 2004; В.В. Лисицын, 2006; А.М. Петров, 2006; Ю.Н. Федоров, 2006).

В.А. Мищенко и соавт. (2005, 2006) предлагают одним из основных этапов в борьбе с болезнями выпаивание новорожденных телят молозивом в первые дни жизни, полученного от вакцинированных коров, что обеспечит их специфическую защиту от инфекций. Они изучили гуморальный иммунитет вакцинированных коров-матерей и колостральный иммунитет телят, и установили что у телят, своевременно получивших молозиво с титром антител к ротавирусу и коронавирусу 1:128 и выше, диарея не регистрировалась. Однако, 20-40 % новорожденных телят, полученных от вакцинированных коров, не содержали колостральных антител.

Исследования М.А. Сидорова (2006) показали, что после скармливания достаточного количества материнского молозива в крови новорожденных телят концентрация гамма-глобулинов к суточному возрасту достигает 40-50 % от общего количества белка сыворотки. Для этого необходимо чтобы новорожденный теленок в первые сутки после рождения получил не менее 6-8 л материнского молозива (по 2 л 4 раза в день).

Выпойке первой порции молозива отводится доминирующая роль колостральной защиты новорожденных. Г.В. Белых (2009) была прослежена динамика показателей концентрации сывороточного белка крови в ранний постнатальный период, и установлено, что меньшую иммунологическую защиту телята получают после второй и тем более третьей выпойки молозива.

Как показали результаты опытов (Р.Е. Ким с соавт., 2005) при своевременной выпойке молозива у телят в первые дни жизни происходит в определенной степени нормализация иммунологических показателей за счет повышения Т- и В-лимфоцитов, иммуноглобулина Ig G и Ig M, активизация функциональной активности нейтрофилов. При определении показателей клеточного и гуморального иммунитета было отмечено, что у всех телят после рождения наблюдалось Т- и В-

иммуннодефицитное состояние. Наиболее выраженным был В-иммунодефицит. В крови новорожденных телят до приема порции молозива установили полное отсутствие иммуноглобулинов, низкое содержание В-лимфоцитов. Наиболее высокими эти показатели были у телят в трех суточном возрасте, в дальнейшем с возрастом, отмечается их снижение, и к концу семи суток большинство из них находилось ниже уровня физиологических величин, характерных для животных данного возрастного периода.

С. Злобин (2008) предложил выпаивание молозива высокой плотности (содержащего большое количество иммуноглобулинов) для повышения сохранности молодняка, его приростов, становления пассивного иммунитета и профилактики желудочно-кишечных заболеваний.

На формирование иммунитета новорожденных телят влияет и способ выпойки. А.Ю. Медведевым (2010) был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности выращивания телят при разной системе выпойки, и выявлено что применение подсоса дает возможность вырастить бычков и телочек на 11,2 и 9,7 % больше, чем при ручной выпойке.

Аналогичные результаты получили V. Filteau (2003) и L.A. Trotz-Williams (2008), которые проводили исследования на молочных фермах провинции Южного Онтарио, Квебека, и установили что пассивный иммунитет телят, которые содержатся с коровами-матерями, был выше по сравнению с телятами, которых содержали отдельно. За критерий оценки пассивного иммунитета был взят уровень общего белка в сыворотке крови новорожденных телят.

Выпаивание молозива первого удоя в течение первых суток жизни способствует повышению иммунного статуса новорожденных телят, что проявляется в увеличении концентрации иммуноглобулинов классов G, M и A в сыворотке крови (Ю.Н.Федоров, 1996; Е.Н. Мотова, 2008; S.M. Mc Guirk, 1998).

Исследования С. Волковой (2007) с телятами в разные возрастные периоды показали, что к трех-четырёх-недельному возрасту у них снижается количество лейкоцитов, лимфоцитов, Т- и В-лимфоцитов, иммуноглобулина А, а в двух-трех месячном возрасте все эти показатели повышаются. В тоже время гуморальный и клеточный иммунодефицит компенсируется увеличением Ig M, Ig G характерной для двух-трех месячного возраста.

Анализ полученных данных А.Е. Абонеевой (2010) показал, что на формирование фагоцитоза, одного из важнейших клеточных факторов защиты организма телят в период постнатального онтогенеза, большое влияние оказывали не только возрастные аспекты, но и генотип матери по локусу гена каппа-казеина.

Приведенные данные свидетельствуют, что иммунный статус организма новорожденных телят определяется уровнем колострального (пассивного) иммунитета, который зависит от многих факторов: своевременности выпойки молозива, его качества и количества, иммунного статуса и генотипа матерей, возраста и содержания животных. Для уменьшения зависимости иммунного статуса новорожденных телят от перечисленных факторов большинство исследователей (И.Л. Найманов, 1984; А.С. Панин, 1993; Н.И. Малик, 2002; Г.А. Ноздрин, 2007; Е.С. Петраков, 2010) рекомендуют выпаивать молозиво с пробиотиками с первого дня после рождения, поскольку микробиоценоз кишечника выступает в качестве первого и безопасного стимулятора иммунной системы.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что пероральное применение пробиотиков с молозивом стимулируя колостральный иммунитет животных, может обеспечивать высокую специфическую защиту организма от заболеваний, что в последующем сказывается на показателях роста, развития и продуктивности животных. Следовательно, более глубокое изучение указанной проблемы представляет большое практическое и теоретическое значение для ветеринарии в целом и биологии.

1.2 Естественный микробиоценоз кишечника телят

Кишечная микрофлора принимает непосредственное и активное участие в обеспечении постоянства внутренней среды макроорганизма. Наличие в кишечнике сбалансированного соотношения и оптимального количества аэробных и анаэробных микроорганизмов обеспечивает неспецифическую защиту организма животного от бактерий, вызывающих кишечные инфекции, выработку факторов иммунной защиты (А.Г. Ноздрин, 2007; Т.Р. Callaway, 2004, 2005; О. Kanauchi, 2005; N.A. Krueger, 2010; T.S. Edrington, 2011).

Нормальная кишечная микрофлора для обеспечения неспецифической защиты кишечника от патогенных бактерий и вирусов формирует антагонистический барьер. Микроорганизмы-симбионты обладают способностью продуцировать органические кислоты и перекись водорода, синтезировать лизоцим и антибиотические факторы, обладающие широким спектром действия, а также изменять концентрацию ионов водорода и окислительно-восстановительный потенциал среды. Кроме того, эти микроорганизмы служат источником полноценного белка и незаменимых аминокислот, способны синтезировать витамины группы В, С, частично К и Е, утилизировать токсические вещества.

Желудочно-кишечный тракт новорожденных телят свободен от микрофлоры. Заселение молочнокислыми бактериями, бифидобактериями, энтерококками, кишечной палочкой, стафилококками происходит в первые сутки жизни. При этом интенсивно кишечник заселяется кишечной палочкой. Своевременное получение качественного молозива новорожденным усиливает колонизацию тонкого отдела кишечника лакто- и бифидобактериями, резко снижает концентрацию кишечной палочки, которая заселяет задний отдел кишечника. В течение молозивного периода микробиоценоз кишечника стабилизируется по количественному и качественному уровню. Состав нормальной микрофлоры кишечника здоровых телят состоит из равного количества бифидобактерий, лактобактерий и эшерихий, тогда как численность популяций стафилококков в два раза меньше.

В поддержании колонизационной резистентности кишечника большое значение принадлежит бифидо- и лактобактериям. Именно они преобладают в кишечнике животных в норме, составляя до 80-90 % от общего числа микроорганизмов кишечника. Особенность становления нормобиоза в стерильном кишечнике плода после его выхода из родовых путей заключается в том, что в первые дни жизни кишечник заселяется преимущественно энтеробактериями, энтерококками, другими аэробными микроорганизмами, тогда как физиологический уровень нормы по бифидо- и лактофлоре устанавливается лишь к двух-трех недельному возрасту, то есть у молодняка в период от рождения до 20-25-ти дневного возраста качественный и количественный состав кишечной микрофлоры не обеспечивает выраженную колонизационную резистентность кишечника. В результате создаются условия для возникновения

массовых желудочно-кишечных болезней бактериальной, вирусной и другой этиологии (А.Н. Куриленко, 2000; В.В. Субботин и др. 2002; К.М. Bischoff, 2004; Т.Р. Callaway, 2006, 2008, 2011).

В составе кишечной микрофлоры телят в раннем постнатальном периоде развития бифидобактерии занимают доминирующее положение. По исследованиям М.А. Тимошко (1990), численность бифидобактерий во всех отделах желудочно-кишечного тракта значительно выше у животных с нормальным уровнем резистентности, чем у таковых с низким. Следовательно, в содержимом пищеварительного тракта телят количественные показатели бифидобактерий выступают в качестве индикатора макроорганизма. Бифидофлора способствует нормальной работе кишечника и регулирует его перистальтику. Типичными продуктами метаболизма бифидобактерий, образующимися в процессе их жизнедеятельности, являются молочная, уксусная, муравьиная и янтарная кислоты. Образование кислых продуктов приводит к снижению рН среды слизистого слоя кишечника до 4,0 – 3,8. В результате изменения рН происходит торможение процессов роста и размножения патогенных и гнилостных микроорганизмов в кишечном тракте, особенно в его дистальных отделах, а также проникновение аэробных бактерий в проксимальные отделы пищеварительного тракта в больших количествах. Биологическое значение бифидобактерий состоит в синтезе ряда витаминов – тиамина, рибофлавина, никотиновой, пантотеновой, фолиевой кислот, пиридоксина, цианкобаламина, витамина К, аминокислот, белков, которые всасываются в кишечнике и используются в метаболических процессах. Синтезируемые витамины группы В оказывают положительное действие на развитие иммунитета у животных.

Молочнокислые бактерии, находясь в пищеварительном тракте животных, препятствуют избыточному размножению ряда бактерий, поступающих в желудочно-кишечный тракт с кормом или относящихся к категории сопутствующей флоры, способных вызвать развитие эндогенной инфекции при снижении резистентности макроорганизма. Высокий уровень лактобактерий способствует развитию высокой устойчивости животных к экспериментальной инфекции после заражения их *Klebsiella pneumoniae* и *Staphylococcus aureus*. Они способны подавлять размножение гнилостных и гноеродных микробов: *E.coli*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Salmonella*

cholerae suis, *Klebsiella pneumoniae*. Антибактериальная активность лактобактерий связана с их способностью образовывать в процессе брожения молочную кислоту, а также продуцировать антибиотические вещества, лизоцим, лактолин, лактоцидин. Лактобактерии, обладая слабовыраженными антигенными свойствами, могут вступать в тесный контакт со слизистой оболочкой и предохранять ее от возможного внедрения патогенных микробов.

В пищеварительном тракте животных пропионовокислые бактерии синтезируют витамины группы В – пиридоксин, рибофлавин, тиамин, никотиновую, пантотеновую кислоты и цианкобаламин. Установлено, что пропионовокислые бактерии способны образовывать летучие жирные кислоты – пропионовую и уксусную – в результате сбраживания углеводов, органических кислот (молочной и пировиноградной). Пропионовая кислота, образуемая ими в рубце жвачных, как источник глюкозы используется для образования углеводной части молока, а уксусная кислота является предшественником молочного жира. Недостаток пропионовой кислоты способствует возникновению кетозов. На микрофлору кишечника телят оказывают влияние многочисленные внешние и внутренние факторы, среди которых выделяют различные стрессовые воздействия, срывы в пищеварении, широкое и не всегда обоснованное применение противомикробных препаратов, нарушения местного и общего иммунитета. В результате этого в организме снижается количество микроорганизмов, которые являются наиболее чувствительными к воздействию неблагоприятных факторов и особенно губительного действия антибиотиков и других химиотерапевтических препаратов. Вследствие гибели полезной микрофлоры и снижения иммунной реактивности условно-патогенная микрофлора (отдельные серотипы кишечной палочки, стафилококки, клостридии, протей, грибы), присутствующая в толстом отделе кишечника, проникает в проксимальные отделы желудочно-кишечного тракта и усиленно размножается. Токсические продукты их метаболизма быстро всасываются из кишечника, вызывают интоксикацию и диарею. Несмотря на различные причины возникновения диарейных болезней телят в первые дни жизни, все они сопровождаются нарушениями качественного и количественного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта и развитием дисбактериоза. При развитии желудочно-кишечных заболеваний одновременно возникают

глубокие нарушения не только состава микрофлоры, но и пищеварения, местной защиты желудочно-кишечного тракта, которые не восстанавливаются длительное время после прекращения лечения (П.А. Красочко с соавт., 2005; T.L. Poole, 2004; С. Hammerman, 2006; J.L. Rychlik, 2007).

В отличие от взрослых животных, новорожденные телята для использования поступающих в организм питательных веществ располагают лишь набором собственных ферментов, у которых около 80 % потребленных кормов переваривается уже в рубце с помощью обитающей там микрофлоры. Одни из них способствуют усвоению только белков свежего молозива, другие ферменты участвуют при расщеплении углеводов. Так, активность лактазы кишечника после рождения превышает в 10 раз активность мальтазы, поэтому молочный сахар (лактоза) переваривается сразу после рождения теленка, а тростниковый или свекольный (сахароза) организмом не усваивается. До 28-дневного возраста не перевариваются крахмал и продукты его распада (декстрин и мальтаза), потому что ферменты амилаза (диастаза) и мальтаза в низких концентрациях находятся в преджелудочном и кишечном соках. С возрастом активность лактазы в кишечнике телят снижается. Кишечник телят в первые сутки жизни освобождается от первородного кала (мекония). Практически вся содержащаяся в молозиве вода и сухие вещества перевариваются и всасываются. В течение второго-пятого дня жизни у телят выделяется в сутки около 230 г кала, состоящего в среднем на 26% из сухих веществ и на 74% из воды. В последующую пятидневку среднесуточное количество кала за счет лучшего переваривания плотных веществ молозива уменьшается до 110-120 г.

У молодняка первых дней жизни наблюдается физиологический дисбактериоз, который часто сочетается в это время с иммунодефицитом, что делает эту возрастную группу особенно уязвимой. К основным причинам, вызывающим сдвиги микробиоценоза желудочно-кишечного тракта у молодняка, относятся первичные и вторичные иммунодефициты, снижение колострального иммунитета, нарушение условий кормления, содержания матерей и потомства, несоблюдение принципа «пустозанято», антибиотикотерапия, вследствие чего начинает преобладать транзиторная микрофлора, что приводит к развитию дисбактериоза и инфекционного процесса. Многие микроорганизмы, в том числе и условно-патогенные, постоянно сожительствуют с

микроорганизмами, поэтому выраженное патогенное действие они проявляют на фоне сниженной естественной резистентности организма, обусловленной нарушениями технологии кормления и содержания животных (Н.И. Малик, А.Н. Панин, М.А. Сидоров, В.В.Субботин, Н.В. Данилевская, 2001; С.И. Джупина, 2003).

По сведениям А.В. Олейника (2009), неонатальные диареи во многих хозяйствах молочного направления представляют серьезную проблему, приводящую к снижению сохранности, затратам на лечение, что в свою очередь приводит к значительному экономическому ущербу. Так, к незаразным причинам относятся токсическая диспепсия, которая возникает вследствие выпаивания недоброкачественного молозива, полученного от больных маститом коров и содержащего антибиотики и кетоновые тела. Нарушения технологии выпаивания телят зачастую приводят к попаданию молозива или молока в рубец, что в свою очередь вызывает казеиновобезоаровую болезнь, неизбежно заканчивающуюся смертью животного. Диареи инфекционного происхождения являются основной причиной массовой гибели и заболеваемости телят первых дней жизни.

Исследования микробиоценоза кишечника телят при диспепсиях (А.В. Бовкун, Н.И. Малик, 2007) показали, что дисбиотические нарушения у больных простой диспепсией характеризуются присутствием атипичных эшерихий и повышенным количеством энтерококков. Дисбиотические изменения у телят, больных токсической диспепсией, характеризовались отсутствием бифидобактерий, снижением популяционного уровня лактобактерий, увеличением пула атипичных эшерихий, энтерококков, присутствием условно-патогенных цитратредуцирующих энтеробактерий, гемолитической микрофлоры, стафилококков и грибов.

Г.Ш. Шакировой (2007) было установлено, что при бактериологическом исследовании фекалий больных телят опытных групп отмечается дисбактериоз: увеличение количества энтерококков и снижение роста колоний бифидобактерий и лактобацилл по сравнению с группой клинически здоровых телят, где количество энтерококков понижено, отмечается рост бифидобактерий и лактобацилл.

В связи с тем, что развитие диарейных болезней у новорожденных животных носит многофакторный характер, оптимизировать состав микрофлоры пищеварительного тракта и

осуществлять коррекцию микробного статуса использованием только лишь лекарственных средств сложно. Поэтому для регулирования нормального состава микрофлоры кишечника в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при диарейных болезнях молодняка большое значение приобретает применение препаратов из живых микробов, представителей нормальной кишечной флоры (П.А. Красочко, 2005).

По данным С.И. Джупиной (2003), в современных условиях массовые желудочно-кишечные болезни новорожденных телят регистрируют в той или иной степени тяжести более чем на 80 % животноводческих ферм. Они приносят животноводству большой экономический ущерб: высокий уровень падежа телят и расходы средств на лечение. Вместо прироста живой массы такие телята дают даже отвесы и свой вес при рождении восстанавливают только к 20-24-му дню жизни. Все это отрицательно сказывается на мясной и молочной продуктивности животных, выращенных из таких телят. Эти факторы весьма нежелательны и в племенной работе. В этих условиях нельзя ограничиваться только лечением больных, требуется эффективная профилактика.

Таким образом, естественный микробиоценоз кишечника новорожденных телят при сохранении его оптимального гомеостаза обеспечивает высокий уровень колонизационной резистентности, являясь важным звеном иммунитета. Следовательно, изучение микробиоценоза кишечника новорожденных телят и изыскание эффективных средств и методов его коррекции остается актуальной проблемой.

1.3 Аминокислотный обмен и аминотрансферазы новорожденных телят

Аминокислоты особенно важное значение имеют в жизнеобеспечении и питании новорожденных телят, составляя более 2/3 всех питательных веществ молозива и покрывая более половины энергетических затрат организма. В раннем постнатальном онтогенезе, когда формирование собственного активного иммунитета находится в начальной стадии, а роль пассивного уже снижается, организм животного остается практически незащищенным. Именно в этот период наблюдаются вспышки заболеваний различной этиологии, и считается целесообразным применение способов

стимуляции иммуногенеза аминокислотами. Они являются эндогенными иммуномодуляторами, поскольку они более эффективны и относятся к числу природных, естественных для организма веществ, выполняющих в организме не только энергетическую и пластическую роль, но и регуляторную функцию. Аминокислоты, их соли и смеси, как препараты метаболической фармакотерапии, характеризуются безвредностью, отсутствием алергизирующего влияния и малой выраженностью побочных эффектов (Е.А. Пронькина, 2005).

Биосинтез и формирование белковых структур зависит от концентрации свободных аминокислот в плазме крови (Б.Д. Кальницкий, 1979).

К.Т. Еримбетовым (2007) при исследовании метаболизма белков у растущих бычков опытной группы, было отмечено, что снижение уровня свободных аминокислот в плазме крови сопровождалось снижением концентрации мочевины и большего использования в синтезе белков.

Большое значение имеет и соотношение заменимых и незаменимых аминокислот. А.А. Нурбековой (2008) проводилось изучение динамики свободных аминокислот в сыворотке крови в ходе роста молодняка герефордской породы в период выращивания. Было выявлено, что в процессе роста молодняка крупного рогатого скота происходит изменение аминокислотного состава сыворотки крови в сторону преобладания незаменимых и уменьшения заменимых аминокислот. При этом избыточное количество свободных аминокислот в организме телят содержится только в те периоды физиологического развития, когда обязательной составной частью их рациона является молоко матерей, т.е. аминокислотный и белковый состав молока матерей максимально приближен к потребностям организма телят.

Препараты на основе аминокислот оказывают влияние на функциональное состояние и неспецифическую резистентность организма телят. Так, Е.А. Пронькина (2005) установила, что при выпаивании новорожденным телятам смеси аминокислот глутамата+цистеина+глицина повышается интенсивность всасывания иммуноглобулинов молозива из кишечника в течение первых суток, а в дальнейшем стимулируется становление неспецифической резистентности и профилактируются нарушения процессов пищеварения с диарейным синдромом. А смесь аминокислот

глутамат+аргинин увеличивает концентрацию общего белка (на 5,8 %), повышает неспецифическую резистентность животных, снижает заболеваемость и стимулирует прирост массы тела. Иммунологические исследования крови показали достоверное увеличение относительного количества Т- и В-лимфоцитов при выпаивании смеси аминокислот глутамат+аргинин (на 5-12 %) и введении пролонгированной формы аргинина (на 12-16 %) по сравнению с контрольными группами животных. Помимо обнаруженной в опытах стимуляции неспецифической резистентности организма телят, аминокислоты могли оказать благоприятное воздействие благодаря детоксикации аммиака, фенолов и других конечных продуктов метаболизма, нейтрализации свободных радикалов, белков и перекисей липидов, обезвреживанию токсинов сальмонелл и кишечной палочки. Детоксикация аммиака осуществляется в значительной мере за счет связывания его дикарбоновыми аминокислотами – глутаматом и аспартатом, с образованием соответствующих амидов – глутамина и аспарагина.

И.С. Шумов (2007) изучил влияние аминокислот таурина, аланина и глицина на физиологическое состояние и неспецифическую резистентность организма телят молочного периода выращивания и установил, что выпаивание их новорожденным телятам в течение первых суток повышает интенсивность всасывания иммуноглобулинов молозива в кишечнике. Дальнейшее применение аминокислот стимулирует становление неспецифической резистентности телят, их рост и развитие, снижение заболеваемости.

Е.В. Кондрашова (2006) использовала белковый продукт в питании телят больных энтероколитом и выявила стимулирующее и восстанавливающее действие на нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта.

Впервые одновременно определено содержание 22 аминокислот и 9 метаболитов у телят до двадцати дней жизни и их матерей при различных схемах вакцинации против колибактериоза и при разной тяжести течения болезни. У трехдневных телят от иммунизированных коров уровень молозивных антител коррелирует с глутаминовой кислотой, лизином, кроме того, у телят от коров, вакцинированных за 45-60 дни до отела – с треонином, а от иммунизированных за 321-ый день – с цистеиновой кислотой и изолейцином (Д.В. Задорожный, 2000).

На процессы биосинтеза белковых структур влияет не только количество свободных аминокислот, но и активность аминотрансфераз в плазме крови. Важную роль среди факторов белкового обмена играют аминотрансферазы, такие как: аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспартатаминотрансфераза (АСТ), которые катализируют в организме межмолекулярный перенос аминокислоты между аминокислотами (аланином и аспарагиновой кислотой соответственно) и кетокислотами (А.Г. Кудрин, 2006).

А.В. Балышевым (2011) была изучена активность 10 ферментов, в том числе и активность АСТ и АЛТ в сыворотке крови телят в зависимости от использованных препаратов. В процессе исследований установлено, что телята опытных групп в шестимесячном возрасте превосходили аналогов контрольной группы по активности АСТ и АЛТ в сыворотке крови.

Н.А. Тюлюкиной (2010) была отмечена высокая активность ферментов у активных и ультраактивных телок. По показателю АСТ активные животные достоверно превосходили инфрапассивных особей на 4,7 Е/Л или на 5,4 %. Активность АЛТ сыворотки крови активных животных была выше в сравнении с телками инфрапассивного класса на 5,1 Е/Л или на 17,4 %.

В своих исследованиях В.С. Зотеев (2008), установил позитивное влияние добавок с цеолитовыми туфами на метаболизм азотистых веществ, что отражалось в повышении активности аминотрансфераз (АЛТ и АСТ) и более интенсивном синтезе белков в сыворотке крови бычков опытных групп.

Чем выше активность ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ), тем интенсивнее протекают обменные процессы в организме. Данный факт был установлен при изучении Е.А. Смирновой (2010) влияния конъюгированных форм микроэлементов на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

На основании приведенных литературных данных, можно заключить, что определение активности трансаминаз служит одним из критериев оценки интенсивности протекания аминокислотного обмена и уровня метаболизма организма новорожденных телят, которые непосредственно влияют на их дальнейший рост и развитие.

2 Применение пробиотиков и кормовых добавок в животноводстве

2.1 Применение пробиотиков на основе *Bacillus* в животноводстве

Применение пробиотиков является перспективным направлением в ветеринарии (А.С. Панин, 1993; В.С. Зернов, 1998, 2004; Е.А.Смирнова, 1999; Р.Г. Шайдуллина, 2000; В.В. Клименко 2002; Г.Ш. Закирова, 2007; Е.А. Доронин, 2004; Н.В. Данилевская, 2005; А.И. Нигматулин, 2005; В.Г. Комоско, 2010; S. Santosa, 2006; J.C. Zweers, 2009; E.J. Murray, 2009; A.T. Kovacs, 2011).

В последнее время для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта животных широко используют пробиотические препараты на основе спорообразующих бактерий (А.Г. Ноздрин, 2003, 2007; Г.Ф. Бовкун, Е.А. Васильева, 2007; И.Г. Осипова, 2003, 2005.). Бациллы безвредны (за исключением *B. cereus*, *B. anthracis*), способны существенно повышать неспецифическую резистентность организма (И.Б. Сорокулова, 1996, 1997, 1998, 2002, 2006; В.Д. Пахиленко, 2007; R. Fuller, 1989, 1998; D.H. Green et al. 1999; G. Casula, 2002; Т. Ноа, 2000, 2001; О. Пере, 2003; S.S. Branda, 2004; L.H. Duc, 2004). Бактерии рода *Bacillus*, одна из наиболее разнообразных и широко распространенных групп микроорганизмов, являются важными компонентами экзогенной флоры животных и человека. Они известны как продуценты биологически активных веществ: ферментов, антибиотиков, инсектицидов (А.И. Осадчая, 1997, 2009; П.И. Жданов, 2000; Л.А. Сафронова, 2006; Л.Н. Преображенский, 2006; Ю.С. Овсянников, 2009; Л.В.Авдеева, 2011; G.R. Gastro, 1992; А.М. Cromwick, 1996; М. Fujita, 2005; S. Parvez, 2006; J.W. Veening, 2006; J. Heinrich, 2008; А.М. Earl, 2010; N. Connor, 2010). Распространению бацилл в почве, воде, воздухе, пищевых продуктах и других объектах внешней среды, а также в организме животных и человека способствует высокая приспособляемость к различным условиям существования (наличие или отсутствие кислорода, рост и развитие в значительном диапазоне температур, использование в качестве источников питания различных органических или неорганических соединений и т.д.) (С. Scott, 1991; R. Isticato, 2001; J. Errington, 2003; D.B. Kearns, 2005; R. Moeller, 2008; D. Lopez, 2009; Y. Luo, 2010). Штамм *B. subtilis* обладает

пробиотическими свойствами, проявляющимися в элиминации условно-патогенных и патогенных микроорганизмов с восстановлением количественного и качественного состава нормальной микрофлоры при экспериментальном дисбиозе, а также оказывает иммуномодулирующее действие на макроорганизм (В.В. Смирнов, 1983, 1988, 1993, 1997, 1998; Л.Ф. Бакулина, 2001; А.Г. Гатауллин, 2005; U. Bai, 1993; S.A. Blackman, 1998; E.H. Duitman, 2007; D. Schultz, 2007; P. Sun, 2010; Y. Xia, 2010).

Проведенные исследования И.Б. Сорокуловой (1998) выявили стимулирующий эффект биоспорина и субалина на клетки мононуклеарной фагоцитирующей системы как при внутрибрюшинном, так и при пероральном введении животным. Полученные данные о стимуляции неспецифической резистентности макроорганизма при пероральном применении пробиотиков из бацилл убедительно свидетельствуют о том, что эти биопрепараты перспективны как для коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта, так и для лечения бактериальных инфекций, локализованных вне желудочно-кишечного тракта.

Изучение безопасности спорового пробиотика «Ирилис» (безвредности, токсичности, токсигенности, вирулентности, нарушений антитоксической функции печени и дермонекротических свойств) и штаммов-продуцентов на животных показало, что входящие в него штаммы не токсичны, не токсигенны, не вирулентны, то есть являются безвредными (Е.А. Васильева, 2007). Штаммы *V. Subtilis* ВКПМ 2335 и *V. Licheniformis* ВКПМ 2336 проявляют низкий уровень адгезивной активности и кратковременное персистирование в желудочно-кишечном тракте, что исключает условия для неблагоприятного физиологического воздействия на организм животного при применении препарата. Проведенные испытания ветеринарного пробиотика Ирилис показали высокую терапевтическую эффективность и возможность его применения в ветеринарной практике для лечения вторичных инфекций (К.М. Мефёд, 2007).

По результатам исследований Г.А. Ноздрина, с соавт. (2007), ветом 1.1 обладает выраженным терапевтическим действием при диспепсии и гастроэнтерите. Терапевтическая эффективность повышается до 90-100 %. Под влиянием разработанных препаратов (ветом 1.1, ветом 2, ветом 3, ветом 4, ветоцил) заболевания органов пищеварения у молодняка сокращаются до 50 %. Интенсивность

роста цыплят, поросят и телят повышается на 10 % и выше. В крови животных при применении пробиотических препаратов увеличивается количество общего белка и глобулинов, иммуноглобулинов, Т- и В-лимфоцитов в пределах физиологической нормы. Под влиянием созданных пробиотиков оптимизируется микроэкология в кишечнике, увеличивается количество бифидобактерий и лактобактерий и уменьшается содержание условно-патогенной и патогенной микрофлоры.

Широкий спектр биологической активности пробиотика «Сахабактисубтил» определяет многогранность его использования в сельском хозяйстве и перспективы применения в медицине. Ценным качеством пробиотика является индукция эндогенного интерферона. Кроме того, пробиотик используется для профилактики микотоксикозов, в качестве иммуностимулирующего компонента вакцин, в составе минерально-витаминных добавок, при переработке и биологическом обеззараживании навоза и птичьего помета. Пробиотик «Сахабактисубтил» состоит из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и ТНП-5, выделенных из мерзлотных почв. Обладает антибиотикоустойчивостью, выраженной антагонистической активностью в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибов), а также способностью нормализовать кишечный микробиоценоз, стимулирует иммунобиологическую реактивность организма (М.П. Неустроев с соавт., 2007).

При исследовании И.В. Якушкиным (2003, 2007) энтеробиоценоза новорожденных телят и его коррекции пробиотиком «Ветом 1.1» было установлено, что в энтеробиоценозе у не получавших пробиотик «Ветом 1.1» телят в возрасте от одного до 30 суток отмечается уменьшение количества бифидобактерий и лактозоположительных эшерихий при одновременном повышении количества лактозоотрицательных и гемолитических эшерихий, стафилококков. У телят, получавших пробиотик «Ветом 1.1», количество бифидобактерий увеличивается в 1,9-11,4 раза, а количество лактозоотрицательных эшерихий – в 1,3-6,4 раза при более низком по сравнению с контрольными животными количестве условно-патогенных микроорганизмов: рода *Staphylococcus* – в 2,5-12,3 раза, гемолитических эшерихий – в 2,6-21,9 раза, энтерококков – в 3,5-4,2 раза. Сложившийся, под влиянием пробиотика, энтеробиоценоз сохранялся в течение всего срока наблюдений.

М.Ю. Волков с соавт. (2007) изучили нарушение микробиоценоза и его коррекцию комбинированным метаболитным пробиотиком «Бактистатин» и установили, что препарат обладает более выраженным иммуномодулирующим действием в организме животных и человека, чем другие эубиотики на основе вегетативных бактерий. Иммуномодуляция происходит посредством индукции синтеза эндогенного интерферона, стимуляции активности лейкоцитов крови, синтеза иммуноглобулинов. Этот механизм действия обусловлен, в основном, свойствами используемого штамма *B. Subtilis* и объясняется прямым или же опосредованным контактом соответствующих антигенов с иммунной системой и соответствующими лимфоидными структурами. Основные стимуляторы иммунитета – вещества бактериальной природы и, соответственно, бактериальные клетки являются главным источником для поиска новых иммуностимулирующих веществ. Большинство бактериальных клеток, в том числе *B. Subtilis*, имеет клеточную оболочку, которая состоит из клеточной стенки и находящейся под ней цитоплазматической мембраны. Основной компонент клеточной стенки бактерий – пептидогликан (муреин) и его производные – обладают таким же иммуностимулирующим и адьювантным эффектом, как и целые клетки микобактерий, и способны стимулировать антиинфекционную резистентность, противоопухолевый иммунитет, активировать иммунокомпетентные клетки и индуцировать синтез ряда цитокинов.

Эти микроорганизмы продуцируют различные ферменты и бактериоцины и проявляют высокую антагонистическую активность. С.А. Водолажская (2005) проводившая опыты на новорожденных телятах, выявила высокую лечебно-профилактическую эффективность препарата «Биод-5» на основе штаммов *B. Subtilis* ТПИ-13 и *B. Licheniformis* ТПИ-11 и рекомендовала его в жидкой лекарственной форме зооветспециалистам и владельцам животных в качестве лечебно-профилактического средства при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят, вызванных энтеропатогенными эшерихиями, сальмонеллами, стафилококками, кандидами, шигеллами, псевдомонадами, протейями, клебсиеллами, цитробактерами, кампилобактерами и их ассоциациями, а также как средство заместительной терапии для восстановления полезной микрофлоры кишечника животных, в частности, лактобацилл и бифидобактерий, после использования антибиотиков и других

химиотерапевтических препаратов. В пробиотике «Биод-5» используется только биомасса бацилл, а ценные продукты микробного синтеза утилизируются (А.И. Акимочкин, 2005, Е.А. Смирнова, 2007).

И.А. Елфимова (2006) по результатам исследований динамики живой массы, биохимических показателей крови и состояния здоровья животных предложила для повышения сохранности телят использование пробиотиков «Биокорм Пионер» и «Интестевит». Е.В. Малик (2007) рекомендует введение пробиотика «Биокорм Пионер» в рацион свиноматок до опороса и в течение некоторого времени последнего, что сокращает частоту развития синдрома мастит-метрит-агалактии и снижает заболеваемость новорожденных поросят желудочно-кишечными болезнями.

Препарат «Субтилис» на основе *B. Subtilis* и *B. Licheniformis* (штаммы депонированы во Всероссийской коллекции микроорганизмов Федерального Биологического Центра РАН) разработан и выпускается фирмой «НИИ Пробиотиков». *B. subtilis* и *B. Licheniformis* образуют в желудочно-кишечном тракте быстро растущие колонии и вытесняют из него патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, не подавляя при этом полезную микрофлору хозяина. Продуцируются биологически активные вещества, происходит синтез протеаз, липаз, амилаз и других пищеварительных ферментов, активируются специфические и неспецифические системы защиты организма, нормализуется пищеварение, улучшается усвояемость кормов, повышается иммунный статус и устойчивость организма к заболеваниям инфекционной, микозной, инвазионной и алиментарной этиологии. (В.Д. Пахиленко, 2007).

Е.Н. Плохушко (2003) исследовала и предложила пробиотик, включающий бактерии видов *L. Plantarum* и *B. Subtilis* – «Субтилакт». Комплексный биопрепарат может быть использован для регуляции микробиоценоза и неспецифической иммуностимуляции при лечении кишечных инфекций и дисбактериозов кишечника, в том числе отличающихся затяжным и хроническим течением.

У телят, леченных пробиотиками «Энтероспорин» и «Ветом-1.1», происходит нормализация микрофлоры кишечника. При бактериологическом исследовании фекалий отмечается снижение количества энтерококков, изменений со стороны бифидобактерий и лактобацилл не наблюдается. В группе телят, где применяли

антибиотик, возникает вторичный дисбактериоз: увеличение количества золотистого стафилококка, снижение роста бифидобактерий (Г.Ш. Закирова, 2007).

С.В. Дементьев (2010) для получения максимальной стимуляции прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота применял пробиотик «Субтилбен» как стельным коровам, так и полученным от них телятам.

Итоги производственных испытаний спорообразующего пробиотика «Проваген» И.В. Елизаровым показали, что препарат увеличивает живую массу поросят к моменту отъема на 8,7 %, среднесуточный прирост на 12,7 %. По данным Д.С. Учасова, Н.И. Ярована (2010) скармливание того же пробиотика «Проваген» оказывает стимулирующее влияние на неспецифическую резистентность и продуктивность свиноматок, способствует повышению скорости роста и сохранности полученных от них поросят.

Таким образом, применение пробиотических препаратов в ветеринарии весьма актуально, в связи со значительным ростом научного и практического интереса к поиску новых пробиотиков на основе *Vacillus* и изучению их лечебной и профилактической эффективности при различных заболеваниях у животных.

2.2 Применение кормовых добавок в животноводстве

В последние годы большие успехи достигнуты в разработке и использовании в животноводстве различных кормовых добавок (И.Д. Тменов, 2006; А. В. Шнайдер, 2007; М. З. Юнусов, 2008; К.Я. Молотиллов, 2008; Н.В. Мухина, 2008; Н.А. Лушников, 2008; М.П. Кирилов, 2009; М.Г. Волынкина, 2009; Л.Я. Макаренко, 2009; А.И. Белоусов, 2009, 2010; И.Н. Миколайчик, 2008, 2010; Н.М. Черноградская, 2010; J.L. Klotz, 2006, 2007). Они позволяют регулировать обмен веществ в организме животных и при тех же кормовых ресурсах получать дополнительную продукцию (В.Н. Дегтярев, 2003, 2007; А.С. Беликова, 2005; Т.И. Бокова, 2008; И.В. Родина, 2008; Р.В. Залилов, 2009; M. Galyean, 1999; S.T. Franklin, 1998, 2003; K.K. Turner, 2008; M. Rajesh, 2008; D. Wilde, 2009). При этом обеспечивается высокий зоотехнический и экономический эффект: интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота

повышается на 15-20 % и более, а уровень рентабельности производства говядины – на 3-5 % (В.И. Швиндт, 2008).

Последние научные исследования в области питания животных выявили их постоянную потребность в некоторых аминокислотах, обеспечивающих развивающийся организм необходимым количеством белка, который требуется для роста, развития и формирования структурных и защитных тканей, а также органов и мышц особей (Е.Е. Grings, 1994, 1998; D.C. Hammell, 2000; S.B. Schroeder, 2004; D.C. Cary, 2005; T.S. Edrington, 2006; S.L. Lake, 2006; M. Richardson, 2008; M.J. Horn, 2010; P.B. Залилов, 2009). Кормовые добавки являются необходимым элементом рациона практически всех сельскохозяйственных животных.

Биостимулирующее влияние «Микровитам» на обмен веществ и продуктивность при выращивании молодняка крупного рогатого скота было выявлено в процессе хозяйственного опыта Ф.Ф. Асадуллиной (2005). Было установлено, что комплексное применение микроэлементов и микровитама при выращивании молодняка крупного рогатого скота способствует повышению переваримости и усвоению питательных веществ кормов, их трансформации в животноводческую продукцию и повышению естественной резистентности организма. Данные препараты оказывают активное воздействие на интенсивность роста живой массы молодняка, вызывают положительные сдвиги в пищеварительных процессах, в буферной системе крови и гематологическом статусе животных.

Включение в рацион бычков углеводно-минеральной добавки «Фелуцен» и витаминно-минеральной добавки «Витамикс» в дозах 80 и 100 г в сутки на одно животное оказывает положительное влияние на их рост, развитие и мясную продуктивность (И.В. Фириченков, 2008).

Применение белково-витаминно-минеральной добавки и углеводно-витаминно-минеральной добавки «Фелуцен» позволяет повысить интенсивность роста бычков на 18,7 %. Рентабельность производства говядины при этом возрастает на 4,77 % (В.А. Харламов, 2007).

В.В. Котомцев (2008) установил, что введение в рацион телят витаминно-минеральной добавки оптимизирует биохимические показатели крови, повышает антиокислительную защиту клеток, а также за 154 дня опыта способствует увеличению прироста живой массы.

По сведениям И.И. Макарова (2008), скармливание в оптимальных количествах натуфоса и крезацина в составе стартерных комбикормов улучшает гематологические показатели, переваримость и использование питательных веществ рационов, тем самым, способствуя повышению на 10,92 % интенсивности роста телят.

В.С. Зотеевым и соавт. (2007, 2009) было установлено положительное влияние комплексной минеральной добавки. Включение в концентратную часть рациона телят цеолитового туфа также активизировало процессы биосинтеза белка и энергетического обмена, что, в конечном итоге, повысило энергию роста животных.

А.И. Белоусов (2009, 2010) для нормализации обменных процессов у крупного рогатого скота разработал рецептуру адаптированной витаминно-минеральной добавки с учетом обеспеченности рационов эссенциальными микроэлементами и результатов биохимического исследования крови животных. Наполнителем для минерального премикса служила высокоэнергетическая кормовая добавка природного происхождения – «Гермивит», представляющая природный комплекс биологически активных соединений. А.В. Кириченко с соавт. (2008) предложили использовать в составе зерносмесей балансирующие белково-витаминно-минеральные добавки с включенным в ее состав ферментным препаратом.

Использование кормовых добавок экологически безопасно. Результаты проведенных исследований А.М. Ежковой (2006) по биологической оценке говядины свидетельствовали о том, что скармливание мяса бычков, рацион которых содержал кормовую добавку бентонита, не оказывало отрицательного влияния на клинико-гематологические показатели и не вызывало патологических изменений в органах и тканях лабораторных животных. Мясо имело высокую биологическую полноценность и подлежало реализации без ограничений.

Кормовые добавки применяются также в комплексе с пробиотиками. Так минерально-витаминные премиксы «Кауфит Комплит» «Кальвофит-Н», а также пробиотик «Бацелл» повышали воспроизводительные качества, уровень неспецифической резистентности половозрелых коров и первотелок (М. Селионова, В. Тягилев, 2010).

Положительное действие минерально-витаминных премиксов выявлено и на физиологическое состояние, и продуктивность в рационах коров черно-пестрой породы (И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, 2010). Белково-витаминно-минеральные добавки «Hendrix» применяются в рационе первотельных коров для оптимизации минерального и протеинового питания, а также повышения продуктивности в количестве 10 % от массы зерносмеси (И.И. Клименок, А.М. Непров, 2009).

Испытанные Р.Ф. Гамурзаковой (2008) белково-витаминно-минеральные добавки оказали положительное влияние на морфобиохимические показатели крови, интенсивность роста, мясную и пуховую продуктивность, а также экономические показатели выращивания различных половозрастных групп коз и козовалухов оренбургской породы.

Полученные данные в исследованиях А.В. Шнайдер (2007), позволили выявить дополнительные резервы увеличения производства свинины и снижение затрат корма на единицу продукции за счет использования в рационах молодняка свиней треонина и кормовой добавки «Биштреон» и рекомендовать использование треонина и комплексной кормовой добавки «Биштреон» в рационах свиней при выращивании и откорме. Была выявлена тенденция к усилению обмена веществ у животных опытных групп, что отразилось на гематологических показателях, улучшении переваримости питательных веществ и использовании азота, кальция, фосфора и магния.

Таким образом, применение кормовых добавок в животноводстве способствует проявлению генетического потенциала продуктивности, предотвращению нарушения обмена веществ и связанных с ним различных заболеваний сельскохозяйственных животных.

В доступной литературе сведения о применении новорожденным телятам кормовых добавок встречаются ограниченно, в этой связи изучение вышеуказанной проблемы представляет практический интерес для животноводства.

3 Иммунобиологический статус, микробиоценоз кишечника новорожденных телят и методы их коррекции

3.1 Материал и методы исследований

Научно-производственные опыты проводились в условиях молочно-товарной фермы «Савалеевская» ООО «Башкортостан» Кармаскалинского района Республики Башкортостан. Общая схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 Общая схема исследований

Иммунный статус, естественный микробиоценоз кишечника телят и их коррекция пробиотиком «Споровит комплекс»			
Оценка гематологических показателей	Оценка биохимических показателей	Оценка иммунологических показателей	Состояние микробиоценоза кишечника
<ul style="list-style-type: none"> • Динамика эритроцитов • Динамика гемоглобина • Динамика гемаокрита • Динамика лейкоцитов • Лейкограмма 	<ul style="list-style-type: none"> • Динамика АСТ и АЛТ • Динамика общего белка • Динамика альбуминов • Динамика глобулинов(α, β, γ) 	<ul style="list-style-type: none"> • Фагоцитарная активность нейтрофилов • Фагоцитарное число • Фагоцитарный индекс • Динамика Т-(Е-РОК) лимфоцитов • Динамика Т-активных лимфоцитов • Динамика В-лимфоцитов • Динамика иммуноглобулинов А, М, G 	<ul style="list-style-type: none"> • Динамика нормофлоры: <ul style="list-style-type: none"> • бифидобактерии • лактобактерии • Динамика условно-патогенной микрофлоры: <ul style="list-style-type: none"> • кишечная палочка • стафилококк • энтерококк • клостридии • протей • дрожжеподобные грибы Candida
Показатели интенсивности роста и развития Среднесуточный прирост, г Абсолютный прирост, кг Относительный прирост, % Заболеваемость, % Сохранность, %		Оценка экономической эффективности (руб.) Общий экономический ущерб Ветеринарные затраты Предотвращенный экономический ущерб Экономическая эффективность от проведенных лечебно-профилактических мероприятий Экономическая окупаемость на один рубль затрат	

В работе использовались:

- пробиотик «Споровит» производства ООО «Экохимтех», г. Уфа;
- пробиотик «Споровит комплекс» производства ООО «БашИнком», г. Уфа (рисунок 1);
- кормовая добавка «Микровитам» производства ООО «Экохимтех», г. Уфа (рисунок 2).



Рисунок 1 «Споровит комплекс»



Рисунок 2 «Микровитам»

Пробиотик «Споровит» представляет собой взвесь живых бактерий сенной палочки *Bacillus subtilis* 12 В, в 1 мл препарата содержится 100 млн. живых бактерий.

Пробиотик «Споровит комплекс» представляет собой взвесь живых бактерий сенной палочки *Bacillus subtilis*, микробную массу антагонистических штаммов 11 В и 12 В, в 1 мл каждого из штаммов содержится 100 млн. живых бактерий.

Высокая антагонистическая активность бактерий штаммов 11 В и 12 В в отношении стафилококков, стрептококков, синегнойной палочки, протей, патогенной кишечной палочки, сальмонелл, шигелл, дрожжевых грибов, предупреждает развитие желудочно-кишечных и легочных заболеваний, бактериальной, грибковой инфекции у животных, способствует сохранности поголовья.

Установлено, при коррекции энтеробиоценоза новорожденных телят спорообразующими пробиотиками увеличивается количество бифидобактерий, лактобактерий - в 1,9-11,4 раза, уменьшается число условно-патогенных микроорганизмов из рода *Staphylococcus* – в 2,5-12,3 раза, гемолитических эшерихий – в 2,6-21,9 раза, энтерококков – в 3,5-4,2 раза (Якушкин И.В. 2003, 2007). Культуры *Bacillus subtilis* образуют в желудочно-кишечном тракте быстро растущие колонии и вытесняют из него патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, не подавляя при этом полезную микрофлору хозяина. Продуцируются биологически активные вещества,

происходит синтез протеаз, липаз, амилаз и других пищеварительных ферментов, активируются специфические и неспецифические системы защиты организма, нормализуется пищеварение, улучшается усвояемость кормов, повышается иммунный статус и устойчивость организма к заболеваниям инфекционной, микозной, инвазионной и алиментарной этиологии. (В.Д. Пахиленко, 2007).

Данные результатов испытания специфической, антагонистической активности штамма 11 В в отношении тест-культур патогенных микроорганизмов, вызывающих заболевания животных и человека представлены в таблице 2. Исследование осуществляли методом отсроченного антагонизма. Для этого культуру штамма высевали петлей в центре чашки Петри с агаризованной картофельно-глюкозной средой. Посевы инкубировали в термостате при 37°C в течение 72 часов. Затем к выросшей культуре подсевали штрихом тест-микрорганйзмы (500-миллионные суспензии суточных культур в физиологическом растворе). Учет результатов проводили через 18 часов инкубирования при 37°C по величине зон отсутствия роста тест-культур. Контролем роста тест-культур служило параллельное выращивание на чашках с агаризованной картофельно-глюкозной средой без культуры исследуемого штамма.

Выраженное иммуномодулирующее действие спорообразующего пробиотика происходит посредством индукции синтеза эндогенного интерферона, стимуляции активности лейкоцитов крови, синтеза иммуноглобулинов. Этот механизм действия обусловлен, в основном, свойствами используемого штамма *V. subtilis* и объясняется прямым или же опосредованным контактом соответствующих антигенов с иммунной системой и соответствующими лимфоидными структурами. Основные стимуляторы иммунитета – вещества бактериальной природы и, соответственно, бактериальные клетки являются главным источником для поиска новых иммуностимулирующих веществ. Большинство бактериальных клеток, в том числе *V. subtilis*, имеет клеточную оболочку, которая состоит из клеточной стенки и находящейся под ней цитоплазматической мембраны. Основной компонент клеточной стенки бактерий – пептидогликан (муреин) и его производные – обладают таким же иммуностимулирующим и адьювантным эффектом, как и целые клетки микобактерий, и способны стимулировать антиинфекционную резистентность,

противоопухолевый иммунитет, активировать иммунокомпетентные клетки и индуцировать синтез ряда цитокинов (М.Ю. Волков, 2006).

Таблица 2 Спектр антагонистической активности штамма *Bacillus subtilis* 11 В в отношении патогенных штаммов, вызывающих заболевания животных и человека

Тест-штаммы	Зона торможения роста, мм
<i>Staphylococcus aureus</i> (Никифоров)	20-25
<i>Staphylococcus aureus</i> (Филлипов)	20-25
<i>Staphylococcus aureus</i> 66	15-16
<i>Staphylococcus aureus</i> 67	20-22
<i>Staphylococcus aureus</i> 68	18-20
<i>Proteus vulgaris</i> 177	15-20
<i>Proteus vulgaris</i> 12	14-16
<i>Proteus vulgaris</i> 48	12-15
<i>Proteus vulgaris</i> 41	12-15
<i>Proteus mirabilis</i> 237	18-20
<i>Proteus mirabilis</i> 40	15-20
<i>Proteus mirabilis</i> 36	15-18
<i>Proteus mirabilis</i> 35	15-20
<i>Candida albicans</i>	25-30
<i>Esherichia coli</i> 177	12-15
<i>Esherichia coli</i> 154	12-15
<i>Esherichia coli</i> 140	12-15
<i>Streptococcus</i> 324	10-15
<i>Streptococcus</i> 362	12-15
<i>Salmonella paratyphi</i> 269	12-15
<i>Salmonella paratyphi</i> 15	15-20
<i>Salmonella</i> группа <i>Infantis</i> 155	15-18
<i>Salmonella</i> группа <i>enteritidis</i> 25	15-18
<i>Shigella flexneri</i> II 1230	22-25
<i>Shigella sonnei</i> 2290	18-20
<i>Shigella</i> НК	20-22
<i>Trichophyton rubrum</i>	15-18
<i>Microsporum canis</i>	12-15
<i>Aspergillus flavus</i> N 6	12-15
<i>Penicillium notatum</i> N 3	12-15
<i>Epidermophyton floccosus</i> N 2	12-15

Кормовая добавка «Микровитам» представляет собой по внешнему виду порошок белого или кремового цвета, без запаха. В 1 г кормовой добавки содержится: - Аминокислоты: L-аланин-6 мг, L-аргинин гидрохлорид-8 мг, L-валин-18 мг, L-гистидин гидрохлорид-2 мг, L-глицин-6 мг, L-изолейцин-18 мг, L-лейцин-36 мг, L-лизин гидрохлорид-15 мг, L-метионин-7 мг, L-пролин-4 мг, L-треонин-7 мг, L-триптофан-15 мг, L-фенилаланин-10 мг, L-тирозин-10 мг, L-цистеин-0,1 мг, L-цистин-1 мг, L-аспарагиновой кислоты-7 мг, L-серина-6 мг, L-глутамин-25 мг; -Витамины: А – 0,01 мкг, В₁- 0,01 мкг, В₂ – 0,01 мкг, В₆ – 0,025 мкг, РР-0,025 мкг, Е-0,01 мкг, С- 0,05 мкг, Д₂- 0,1 мкг, фолиевая кислота-0,1 мкг, биотин-0,01 мкг, кальция пантотенат-0,01 мкг; - Микроэлементы: магния сульфат-0,14 мг, железа лактат-0,0001 мг, калия фосфат – 0,06 мг; - Электролиты: натрия хлорид – 8 мг, калия хлорид – 0,4 мг, кальция хлорид – 0,14 мг; глюкоза-1 мг; - Вспомогательные вещества: коллоидная гидроокись кремния-10 мг, лактоза- до 1 г.

Входящие в состав кормовой добавки аминокислоты, являются субстратом, формирующим белки, в том числе те, что осуществляют непосредственный транспорт большинства биологически активных соединений (минералов, витаминов, гормонов и др.), участвуют во всех процессах обмена веществ, являются эндогенными сорбентами токсинов. В комплексе с витаминами и микроэлементами оказывают регулирующее действие на обменные и ростовые процессы в организме, способствуют улучшению роста, развития и продуктивности животных.

Было установлено, комплексное применение микроэлементов и микровитама при выращивании молодняка крупного рогатого скота способствует повышению переваримости и усвоению питательных веществ кормов, их трансформации в животноводческую продукцию и повышению естественной резистентности организма. Данные препараты оказывают активное воздействие на интенсивность роста живой массы молодняка, вызывают положительные сдвиги в пищеварительных процессах, в буферной системе крови и гематологическом статусе животных (Ф.Ф. Асадуллина, 2005).

Кормовую добавку «Микровитам» добавляют в корм или выпаивают с питьевой водой телятам в суточной дозе 1 г на 1 л воды с 10-го по 20-й дни после рождения ежедневно один раз в день.

Микровитам - хранят при температуре не выше 30°C в упаковке, в сухом проветриваемом, защищенном от света месте.

Срок годности при соблюдении условий хранения 2 года со дня изготовления. При работе с кормовой добавкой следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с кормовыми добавками. Рекомендуется использовать респиратор, резиновые перчатки, сапоги и фартук или защитный костюм.

Для проведения опыта по принципу аналогов были подобраны новорожденные телята черно-пестрой породы и сформированы семь групп (схема опытов представлена в таблице 3), которые находились в одинаковых условиях содержания и кормления.



Телятам опытных групп применяли пробиотические препараты перорально с молозивом один раз в день в течение 10-ти дней после рождения (рисунок 3). Первая контрольная группа пробиотиков не получала. Вторая опытная группа получала пробиотик «Споровит» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела, третья группа - пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 0,5 мл, четвертая - пробиотик

Рисунок 3 Новорожденный теленок

«Споровит комплекс» в дозе 1 мл,

пятая - пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 2 мл на 10 кг массы тела. В шестой - применяли кормовую добавку «Микровитам», седьмой – пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 2 мл на 10 кг массы тела в сочетании с «Микровитам».

Взятие проб крови для гематологических, биохимических, иммунологических и фекалий для бактериологических исследований проводилось до начала опыта, затем на 10-й, 20-й, 30-й, 60-й, 90-й дни от начала опыта. Наблюдение за животными контрольной и опытных групп вели в течение трех месяцев, ежедневно учитывали физиологическое состояние телят, заболеваемость, характер течения болезни, продолжительность и исход.

Гематологические исследования проводились на гематологическом анализаторе «Sysmex КХ-21» и «Abacus Junior Vet» (рисунок 4). Общий белок определяли рефрактометрическим методом, белковые фракции – нефелометрический. Определение активности аспартат- и аланинаминотрансфераз осуществляли на

биохимическом анализаторе «Hitachi – 902».



Рисунок 4 Гематологические исследования на анализаторе «Abacus Junior Vet»



Рисунок 5 Посев на питательные среды в микробиологическом боксе

Таблица 3 Схема опытов

Группа животных (n=6)	Препараты, доза и условия применения
1 контрольная	Основной рацион (ОР)
2 опытная	ОР + перорально пробиотик «Споровит» 1 мл на 10 кг массы тела животного (в течение первых 10-ти дней после рождения)
3 опытная	ОР + перорально пробиотик «Споровит комплекс» 0,5 мл на 10 кг массы тела животного (в течение первых 10-ти дней после рождения)
4 опытная	ОР + перорально пробиотик «Споровит комплекс» 1 мл на 10 кг массы тела животного (в течение первых 10-ти дней после рождения)
5 опытная	ОР + перорально пробиотик «Споровит комплекс» 2 мл на 10 кг массы тела животного (в течение первых 10-ти дней после рождения)
6 опытная	ОР + перорально «Микровитам» (с 10-го по 20-й день после рождения)
7 опытная	ОР + перорально пробиотик «Споровит комплекс» 2 мл на 10 кг массы тела животного (в течение первых 10-ти дней после рождения) + «Микровитам» (с 10-го по 20-й день после рождения)

Сывороточные иммуноглобулины А, М, G определяли методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини (1965) в модификации О.Н. Грызловой (1976). Предварительно готовили пластинки из 3-%-ного агара «Дифко», смешанного с иммунной сывороткой. Для этого 360 мг агара помещали в пробирку вместимостью 40 мл, заливали 12 мл буфера и прибавляли 0,25 мл мертиолата. Пробирку помещали на баню с холодной водой, которую затем нагревали до кипения и выдерживали смесь до полного растворения агара. После расплавления гель охлаждают до 56⁰С и к нему приливали равный объем иммунной сыворотки в рабочем разведении и снова нагревали до температуры 56⁰С. Смесь тщательно перемешивали и выливали на стекло, помещенное на столике с уровнем в строго горизонтальном положении. После застывания геля в нем делают лунки диаметром 2 мм на расстоянии 15 мм друг от друга. Для определения содержания Ig G пробы сыворотки крови разводили буфером (рН 8,0) в 20 и 30 раз, при определении содержания Ig М в 5 и 10 раз, при определении содержания Ig А использовали неразведенные пробы сыворотки крови. Подготовленные пробы вносили в лунки геля с антисывороткой с помощью пастеровской пипетки. При этом лунку заполняли полностью, не переливая пробы за ее пределы. Параллельно с опытными пробами на каждом стекле ставили контроль – разливали в лунки стандартный препарат определенного иммуноглобулина. После заполнения лунок стекла помещали в эксикатор с водой и выдерживали при комнатной температуре при определении Ig G и Ig А в течение 24 ч, при определении Ig М – 48 ч. По окончании сроков инкубации стекла извлекали из эксикатора и измеряли диаметр кольца преципитата вокруг лунок с опытными и контрольными пробами линейки типа Беринг-Верке после окрашивания агаровых пластин. Для расчета содержания иммуноглобулинов строили калибровочную кривую на полулогарифмической бумаге: по оси ординат откладывали концентрацию белка, по оси абсцисс – диаметр кольца преципитата. Количество иммуноглобулинов в испытываемой пробе определяли путем сравнения диаметра кольца преципитата вокруг ее лунки с калибровочной кривой.

Определение Т-лимфоцитов крови (Е-РОК; Е-АРОК) проводили методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Jondal, 1984; Wybran et al., 1972).

Гепаринизированную кровь в пластиковых пробирках разводили фосфатным буфером. Затем смесь осторожно наслаивали на раствор фиколл-гипака. Пробирки центрифугировали 40 мин при 1500 об/мин. После центрифугирования слой лимфоцитов осторожно извлекали из интерфазы и дважды отмывали. Перед использованием суспензии лимфоцитов проверяли их жизнеспособность. После этого в пластиковые пробирки вносили 0,1 мл взвеси лимфоцитов и добавляли равный объем эритроцитов барана. Инкубировали смесь в термостате 37⁰С в течение 10 минут. Далее пробы центрифугировали и оставляли на ночь в холодильнике при 4⁰С. Учет реакции проводили подсчетом клеток.

Определение В-клеток (ЕАС-РОК) проводили методом комплементарного розеткообразования (E.N. Mendes, 1973). В пластиковых пробирках объемом 2 мл смешивали 2 мл суспензии лимфоцитов в концентрации 1-4x10⁶ клеток в 1 мл с равным объемом 1,7 %-ной взвеси эритроцитов быка. Смесь клеток инкубировали при температуре 37⁰С в течение 15 минут, пробирки центрифугировали 5 минут при 1500 об/мин. Затем снова инкубировали в холодильнике при температуре 4⁰С в течение 12-14 ч. Реакцию учитывали методом люминесцентной микроскопии.

Количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли по методу Ю.А. Гриневича, И.И. Алферова (1981). В пробирку вносили 0,3 мл сыворотки, добавляли 0,6 мл 0,1 % боратного буфера, тщательно перемешивали и переносили по 0,3 мл в 2 пробирки. В одну из них вносили 2,7 мл 3,75 %-ного раствора полиэтиленгликоля (ПЭГ). Содержимое тщательно перемешивали и оставляли на 60 минут при комнатной температуре, после чего определяли оптическую плотность образцов на спектрофотометре.

Фагоцитарную активность нейтрофилов крови выявляли путем реакции фагоцитоза с латексом (С.Г. Потапов с соавт., 1977). Смесь лейкоцитов с латексом выдерживали во влажной камере при 37⁰С в течение 30 мин при постепенном, легком взбалтывании. Затем готовили мазки, фиксировали 5 мин в метаноле и окрашивали азур-П-эозином. Поглотительную способность нейтрофилов оценивали по фагоцитарной активности, фагоцитарному индексу и фагоцитарному числу.

Определение состава микрофлоры фекалий и типизацию микроорганизмов проводили по методическим рекомендациям: «Диагностика и лечение дисбактериоза кишечника» (1990),

«Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника» (1996) (рисунок 5-7).

Лактобактерии выращивали на среде МРС, предварительно проинкубировав в анаэроостате, из разведений 10^5 , 10^6 , 10^7 . Посев для учета бифидобактерий проводили из разведений фекалий 10^8 , 10^9 , 10^{10} . Перед посевом среду Блаурокка предварительно регенерировали нагреванием в кипящей водяной бане в течение 35-40 минут, а затем охлаждали в холодной воде. После посева пробирки помещали в термостат при температуре 37°C в течение 24 часов.



Рисунок 6 Посевы на питательных средах в пробирках



Рисунок 7 Посевы на питательных средах в чашках Петри

Из разведений 10^3 , 10^5 , 10^8 фекалий по 0,1 мл материала засевают на среду Эндо, Левина, Плоскирева, 3-5 % кровяного агара для выделения бактерий семейства кишечных палочек. Выделение стафилококков производили на желточно-солевом агаре (ЖСА) в чашках Петри, на которые засевают по 0,1 мл взвеси из разведений 10^3 , 10^4 , 10^5 . Энтерококки выделяют на специальной селективной среде (ДИФ-3), на которую засевают по 0,1 мл взвеси из разведений 10^4 , 10^5 , 10^6 . Посев для выделения анаэробных спорообразующих бактерий *Clostridium* осуществляли на среде Вильсон-Блер. Предварительно пробирки с высокими столбиками со средой разогревали на водяной бане при температуре $+50^\circ\text{C}$ - $+60^\circ\text{C}$ и засевают по 1 мл взвеси фекалий из разведений 10^3 , 10^5 , 10^7 , энергично вращая пробирку для равномерного распределения взвеси в среде, после чего помещали пробирку на водяную баню при 80° на 20 минут, чтобы избавиться от спорных микроорганизмов. Дрожжеподобные грибы выделяют из разведений фекалий 10^4 , 10^5 , 10^6 по 0,1 материала на средах Сабуро и Чапека. Результаты бактериологического исследования

фекалий переводили в десятичные логарифмы и устанавливали относительное соотношение различных групп микроорганизмов в кишечной популяции.

Абсолютный, среднесуточный прирост живой массы телят по возрастным периодам рассчитывали по общепринятой методике. Относительный прирост живой массы (%) вычисляли по формуле С. Броди (Н.В. Плохинский, 1970).

$$B = \frac{W_t - W_0}{0,5 * (W_t + W_0)} \times 100 \quad (1), \text{ где}$$

B – прирост за рассматриваемый период, %;

W_0 – начальная масса животного, кг;

W_t – масса животного в определенном возрасте, кг.

Экономическую эффективность проведенных мероприятий определяли по методике, утвержденной Департаментом ветеринарии МСХ и П РФ 21 февраля 1997 года (В.М. Авилов, 2000).

Статистическую обработку цифровых данных проводили с использованием пакета статистического анализа для Microsoft Excel. Достоверность различий между группами по количественным признакам оценивали при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

3.2 Гематологические показатели телят и их коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»

3.2.1 Динамика содержания эритроцитов, гемоглобина и гематокрита

Фоновое значение эритроцитов у животных контрольной группы составило $6,29 \pm 0,10 \times 10^{12}/л$, в опытных группах находилось на уровне от $6,19 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$ до $6,33 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$.

В период опыта у телят опытных групп количество эритроцитов в крови колебалось от $6,64 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$ до $9,60 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$, контрольной группы от $6,34 \pm 0,11 \times 10^{12}/л$ до $7,74 \pm 0,13 \times 10^{12}/л$. Во всех опытных группах, получавших пробиотики, содержание эритроцитов было выше, чем в контрольной группе. При этом различия были статистически достоверны. Максимальное значение данного показателя было отмечено в четвертой, пятой и седьмой опытных группах, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 и 2 мл на 10 кг массы тела и пробиотик «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам».

Так, у телят четвертой и пятой групп наблюдалось достоверное повышение содержания эритроцитов относительно фонового уровня и контроля: на 10-й день исследования – в 1,10; 1,11 (на $0,62 \times 10^{12}/л$; $0,69 \times 10^{12}/л$) и в 1,09; 1,10 раза (на $0,58 \times 10^{12}/л$; $0,69 \times 10^{12}/л$); на 20-й день – в 1,18; 1,21 (на $1,17 \times 10^{12}/л$; $1,32 \times 10^{12}/л$) и в 1,08; 1,10 раза (на $0,59 \times 10^{12}/л$; $0,72 \times 10^{12}/л$); на 30-й день – в 1,25; 1,27 (на $1,57 \times 10^{12}/л$; $1,7 \times 10^{12}/л$) и в 1,09; 1,11 раза (на $0,68 \times 10^{12}/л$; $0,79 \times 10^{12}/л$); на 60-й день – в 1,31; 1,36 (на $1,96 \times 10^{12}/л$; $2,27 \times 10^{12}/л$) и в 1,10; 1,14 раза (на $0,79 \times 10^{12}/л$; $1,08 \times 10^{12}/л$); на 90-й день – в 1,43; 1,37 (на $2,36 \times 10^{12}/л$; $2,69 \times 10^{12}/л$) и в 1,16; 1,10 раза (на $0,91 \times 10^{12}/л$; $1,23 \times 10^{12}/л$), соответственно. При этом показатели животных четвертой группы, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 мл, превысили данные второй группы на 10-й день исследования – в 1,04 раза (на $0,28 \times 10^{12}/л$); на 20-й и 30-й дни – в 1,06 раза (на $0,4 \times 10^{12}/л$; $0,68 \times 10^{12}/л$); на 60-й день – в 1,07 раза (на $0,57 \times 10^{12}/л$); на 90-й день – в 1,12 раза (на $0,91 \times 10^{12}/л$).

Показатели телят седьмой группы значительно превосходили значения фона и контроля: на 10-й день исследования – в 1,36; 1,33 раза (на $2,25 \times 10^{12}/л$; $2,12 \times 10^{12}/л$); на 20-й день – в 1,43; 1,29 раза (на $2,71 \times 10^{12}/л$; $2,04 \times 10^{12}/л$); на 30-й день – в 1,84; 1,28 раза (на $3,0 \times 10^{12}/л$;

2,02x10¹²/л); на 60-й день – в 1,52; 1,27 раза (на 3,26x10¹²/л; 2,0x10¹²/л); на 90-й день – в 1,54; 1,24 раза (на 3,39x10¹²/л; 1,86x10¹²/л), соответственно.

Увеличение содержания эритроцитов относительно фонового уровня прослеживалось у телят второй и третьей групп: на 20-й день исследования – в 1,12 и 1,13 раза (на 0,75x10¹²/л; 0,88x10¹²/л); на 30-й – в 1,18 и 1,19 раза (на 0,87x10¹²/л; 1,23x10¹²/л); на 60-й – в 1,22 и 1,24 раза (на 1,37x10¹²/л; 1,54x10¹²/л); на 90-й – в 1,25 и 1,31 раза (на 1,56x10¹²/л; 2,0x10¹²/л), соответственно.

Одновременно с увеличением содержания эритроцитов повышалась и концентрация гемоглобина. При этом содержание гемоглобина, как и количество эритроцитов было больше в крови телят опытных групп.

Увеличение содержания гемоглобина в крови у телят пятой, седьмой групп относительно контроля и фонового уровня составило: на 10-й день исследования – в 1,05 (на 6,03; 6,35 г/л) и в 1,22; 1,23 раза (на 21,92; 22,24 г/л); на 20-й день – в 1,15; 1,16 (на 16,37; 16,77 г/л) и в 1,23; 1,24 раза (на 23,16; 23,56 г/л); на 30-й день – в 1,17; 1,18 (на 18,07; 18,32 г/л) и в 1,23; 1,24 раза (на 23,56; 23,81 г/л); на 60-й день – в 1,15; 1,16 (на 16,05; 16,6 г/л) и в 1,25; 1,26 раза (на 24,49; 25,37 г/л); на 90-й день – в 1,16; 1,17 (на 16,74; 18,47 г/л) и в 1,26; 1,27 раза (на 25,39; 27,12 г/л), соответственно.

У подопытных телят второй, третьей, четвертой и шестой групп уровень содержания гемоглобина незначительно превысил контрольные и фоновые показатели: на 10-й день исследования – в 1,02; 1,05; 1,05; 1,01 (на 2,28; 5,43; 5,41; 1,45 г/л) и в 1,19; 1,24; 1,23; 1,19 раза (на 18,95; 22,36; 22,3; 18,5 г/л); на 20-й день – в 1,12; 1,14; 1,15; 1,12 (на 12,88; 15,2; 16,37; 12,21 г/л) и в 1,21; 1,24; 1,24; 1,21 раза (на 20,45; 23,65; 23,49; 20,16 г/л); на 30-й день – в 1,15; 1,16; 1,17; 1,14 (на 15,76; 17,24; 17,89; 14,18 г/л) и в 1,22; 1,25; 1,25; 1,21 раза (на 22,03; 24,33; 24,38; 20,81 г/л); на 60-й день – в 1,13; 1,14; 1,15; 1,12 (на 14,33; 15,46; 16,05; 12,78 г/л) и в 1,23; 1,25; 1,26; 1,22 раза (на 23; 25,01; 24,34; 21,83 г/л); на 90-й день – в 1,14; 1,15; 1,15; 1,13 (на 15,09; 15,56; 16,47; 14,52 г/л) и в 1,25; 1,25; 1,26; 1,25 раза (на 24,52; 25,87; 26,39; 24,33 г/л), соответственно.

В период исследования с повышением содержания эритроцитов, показатель гематокрита телят во всех группах имел тенденцию к повышению и достиг максимального уровня в пятой и седьмой опытных группах превысив фоновое значение и данные контрольной

группы: на 10-й день исследования - в 1,15; 1,23 (на 4,81; 6,78 %) и в 1,28; 1,27 раза (на 7,82; 6,78 %); на 20-й день - в 1,17; 1,25 (на 5,23; 7,32 %) и в 1,27; 1,28 (на 7,89; 7,98 %); на 30-й день - в 1,17; 1,26 (на 5,44; 7,74 %) и в 1,25; 1,26 раза (на 7,35; 7,65 %); на 60-й день - в 1,18; 1,29 (на 5,87; 8,49 %) и в 1,22; 1,24 раза (на 6,57; 7,32 %); на 90-й день - в 1,21; 1,30 (на 6,64; 8,87 %) и в 1,18; 1,19 раза (на 5,97; 6,2 %), соответственно.

Показатели гематокрита четвертой опытной группы были выше данных второй группы: на 10-й день исследования - в 1,06 раза (2,03 %); на 20-й день - в 1,07 раза (2,27 %); на 30-й день - в 1,06 раза (2,21 %); на 60-й день - в 1,04 раза (6,51 %); на 90-й день - в 1,04 раза (1,48 %).

На основании анализа полученных данных, можно заключить, что хотя исследуемые гематологические показатели телят опытных групп были в пределах физиологической нормы, они были достоверно выше, чем у телят контрольной группы, изменения которых могут быть обусловлены более активным процессом эритрообразования. Полученные результаты свидетельствуют, что пробиотические препараты оказывают положительное влияние на интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме и способствуют стимуляции эритроидного роста гемопоэза.

3.2.2 Лейкограмма крови телят

При анализе лейкоцитарной картины крови животных, можно констатировать, что у телят всех групп наблюдалась тенденция к понижению содержания лейкоцитов до 30-го дня, а на 60-й, 90-й дни опыта – к их повышению, однако они находились в пределах физиологической нормы. Из данных таблицы 4, видно, что на протяжении всего периода исследования количество лейкоцитов в крови у телят опытных групп было выше, чем в контрольной. Так, у животных контрольной группы количество лейкоцитов относительно фона уменьшилось на 30-й день – в 1,47 раза (на $2,69 \times 10^9/\text{л}$); затем повысилось: на 60-й день – в 1,17 раза (на $1,22 \times 10^9/\text{л}$) и на 90-й день – в 1,15 раза (на $1,12 \times 10^9/\text{л}$).

У телят второй, третьей, четвертой и шестой опытных групп исследуемый показатель относительно фонового значения снизился на 30-й день – в 1,23; 1,19; 1,12 и 1,10 раза (на $1,55 \times 10^9/\text{л}$; $1,32 \times 10^9/\text{л}$; $0,88 \times 10^9/\text{л}$ и на $0,78 \times 10^9/\text{л}$); на 60-й день - повысился – в 1,07; 1,12;

1,16 и 1,03 раза (на $0,58 \times 10^9/\text{л}$; $1,03 \times 10^9/\text{л}$; $1,34 \times 10^9/\text{л}$ и на $0,22 \times 10^9/\text{л}$); на 90-й день – в 1,08; 1,14; 1,2 и 1,06 раза (на $0,69 \times 10^9/\text{л}$; $1,2 \times 10^9/\text{л}$; $1,73 \times 10^9/\text{л}$ и на $0,48 \times 10^9/\text{л}$).

Таблица 4 Содержание лейкоцитов в крови, $10^9/\text{л}$

№ группы	Стат. Показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	8,37	6,76	6,48	5,68	7,15	7,25
	$\pm m$	$\pm 0,12$	$\pm 0,07$	$\pm 0,05$	$\pm 0,08$	$\pm 0,07$	$\pm 0,09$
	cv%	3,61	2,49	1,99	3,59	2,30	3,11
	p						
2	М	8,12	7,45	7,05	6,57	8,69	8,81
	$\pm m$	$\pm 0,16$	$\pm 0,12$	$\pm 0,08$	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$	$\pm 0,12$
	cv%	4,86	3,81	2,58	2,34	2,77	3,25
	p		*	*	*	***	***
3	М	8,38	7,68	7,35	7,06	9,41	9,58
	$\pm m$	$\pm 0,17$	$\pm 0,10$	$\pm 0,13$	$\pm 0,10$	$\pm 0,12$	$\pm 0,11$
	cv%	4,69	3,31	4,47	3,58	3,0	2,79
	p		*	*	**	***	***
4	М	8,40	7,82	7,61	7,52	9,74	10,13
	$\pm m$	$\pm 0,14$	$\pm 0,15$	$\pm 0,16$	$\pm 0,14$	$\pm 0,18$	$\pm 0,12$
	cv%	4,19	5,73	5,02	4,81	4,56	2,97
	p		*	**	**	***	***
5	М	8,37	7,88	7,63	7,54	10,16	10,29
	$\pm m$	$\pm 0,16$	$\pm 0,10$	$\pm 0,18$	$\pm 0,10$	$\pm 0,16$	$\pm 0,20$
	cv%	4,56	3,73	2,41	3,09	3,47	4,41
	p		*	**	**	***	***
6	М	8,22	7,75	7,51	7,44	8,44	8,70
	$\pm m$	$\pm 0,17$	$\pm 0,20$	$\pm 0,17$	$\pm 0,14$	$\pm 0,11$	$\pm 0,12$
	cv%	4,97	6,29	5,53	4,29	3,13	3,24
	p		*	*	*	*	*
7	М	8,30	8,01	7,88	7,65	10,24	11,01
	$\pm m$	$\pm 0,16$	$\pm 0,15$	$\pm 0,14$	$\pm 0,12$	$\pm 0,21$	$\pm 0,22$
	cv%	4,80	4,53	1,95	3,27	4,93	4,57
	p		*	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Относительно контрольного значения количество лейкоцитов в данных опытных группах было выше: на 30-й день – в 1,16; 1,24; 1,32 и 1,31 раза (на $0,89 \times 10^9/\text{л}$; $1,38 \times 10^9/\text{л}$; $1,84 \times 10^9/\text{л}$ и на $1,76 \times 10^9/\text{л}$); на

60-й день – в 1,21; 1,32; 1,36 и 1,18 раза (на $1,54 \times 10^9/\text{л}$; $2,26 \times 10^9/\text{л}$; $2,59 \times 10^9/\text{л}$ и на $1,29 \times 10^9/\text{л}$); на 90-й день – в 1,21; 1,32; 1,4 и 1,2 раза (на $1,56 \times 10^9/\text{л}$; $2,33 \times 10^9/\text{л}$; $2,88 \times 10^9/\text{л}$ и на $1,45 \times 10^9/\text{л}$), соответственно.

Аналогичная тенденция просматривалась у животных пятой и седьмой опытных групп, динамика содержания лейкоцитов которых показала наибольшие изменения относительно фона и контроля: на 30-й день – в 1,11; 1,08 (на $0,84 \times 10^9/\text{л}$; $0,65 \times 10^9/\text{л}$) и в 1,33; 1,35 раза (на $1,86 \times 10^9/\text{л}$; $1,97 \times 10^9/\text{л}$); повысился на 60-й день – в 1,21; 1,23 (на $1,78 \times 10^9/\text{л}$; $1,94 \times 10^9/\text{л}$) и в 1,42; 1,43 раза (на $3,01 \times 10^9/\text{л}$; $3,09 \times 10^9/\text{л}$); на 90-й день – в 1,23; 1,32 (на $1,91 \times 10^9/\text{л}$; $2,71 \times 10^9/\text{л}$) и в 1,42; 1,52 раза (на $3,04 \times 10^9/\text{л}$; $3,76 \times 10^9/\text{л}$), соответственно.

По рассматриваемому показателю данные четвертой группы превысили показатели второй опытной группы: на 10-й день исследования – в 1,05 раза (на $0,37 \times 10^9/\text{л}$); на 20-й – в 1,08 раза (на $0,56 \times 10^9/\text{л}$); на 30-й – в 1,14 раза (на $0,95 \times 10^9/\text{л}$); на 60-й - в 1,12 раза (на $1,05 \times 10^9/\text{л}$); на 90-й – в 1,17 раза (на $1,48 \times 10^9/\text{л}$). Показатели телят пятой группы были выше данных второй, третьей опытных групп, соответственно: на 10-й день исследования – в 1,06; 1,03 раза (на $0,43 \times 10^9/\text{л}$; $0,2 \times 10^9/\text{л}$); на 20-й день – в 1,08; 1,04 раза (на $0,58 \times 10^9/\text{л}$; $0,28 \times 10^9/\text{л}$); на 30-й день – в 1,15; 1,07 раза (на $0,97 \times 10^9/\text{л}$; $0,48 \times 10^9/\text{л}$); на 60-й день – в 1,17; 1,08 раза (на $1,47 \times 10^9/\text{л}$; $0,75 \times 10^9/\text{л}$); на 90-й день – в 1,16; 1,07 раза (на $0,48 \times 10^9/\text{л}$; $0,29 \times 10^9/\text{л}$) (рисунок 8).

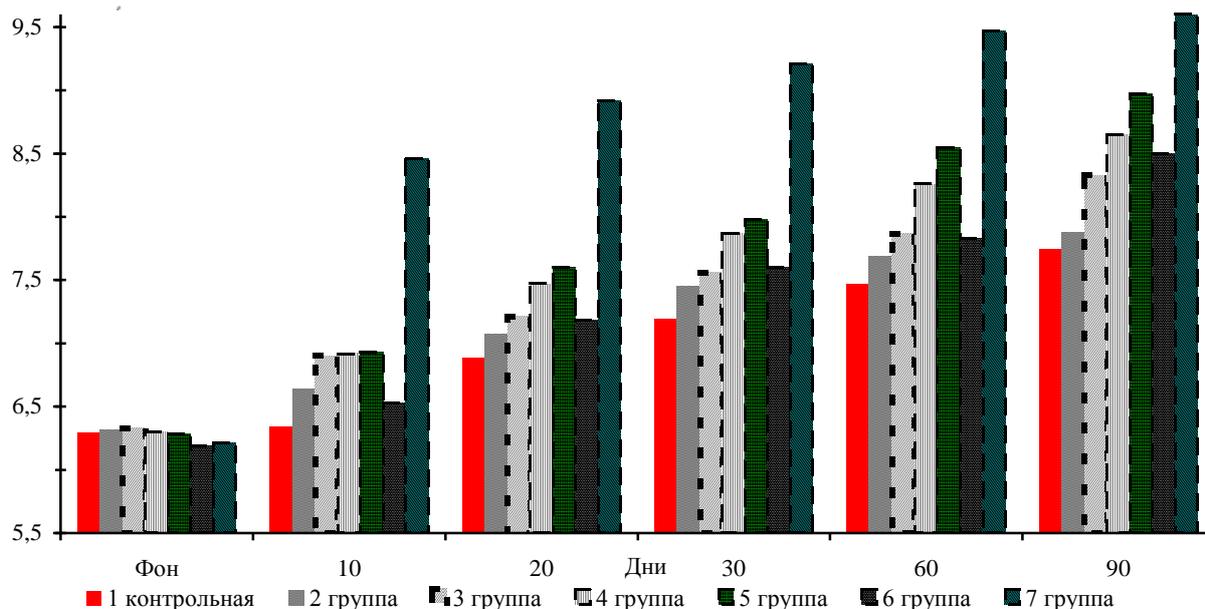


Рисунок 8 Динамика содержания лейкоцитов в крови, $10^9/\text{л}$

Повышение числа лейкоцитов в крови животных опытных групп можно рассматривать как адаптационный процесс, направленный на модулирование неспецифических факторов защиты организма. Повышение содержания лейкоцитов в крови является косвенным показателем высокой реактивности организма.

Фоновое значение лимфоцитов в крови у животных контрольной группы находилось от $53,67 \pm 0,33$ %, опытных групп – на уровне от $53,17 \pm 0,37$ % до $54,0 \pm 0,40$ %. В период опыта у телят контрольной группы количество лимфоцитов в крови колебалось от $56,0 \pm 0,53$ % до $70,0 \pm 0,24$ %. У телят всех групп в динамике содержания лимфоцитов было обнаружено стабильное повышение. Изменения были статистически значимы. Следует отметить, что содержание лимфоцитов в крови телят седьмой опытной группы значительно увеличивалось относительно фонового уровня и данных контрольной группы: на 10-й день исследования – в 1,14 (на 7,83 %) и в 1,1 раза (на 5,83 %); на 20-й день – в 1,22 (на 11,81 %) и в 1,12 раза (на 7,33 %); на 30-й день – в 1,3 (на 16 %) и в 1,17 раза (на 10 %); на 60-й день - в 1,32 (на 17,17 %) и в 1,04 раза (на 2,5 %); на 90-й день – в 1,36 (на 19,33 %) и в 1,05 раза (на 3,33 %), соответственно (рисунок 5, таблица 9).

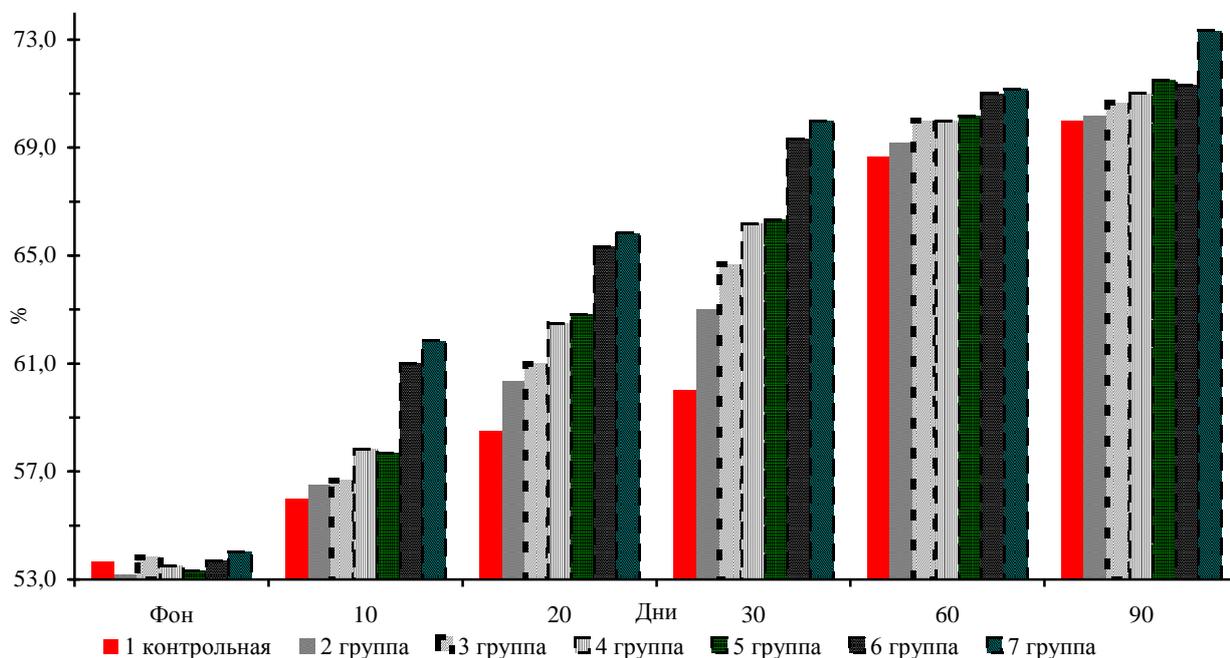


Рисунок 9 Содержание лимфоцитов в крови, %

Заметно возросло количество лимфоцитов в крови животных четвертой, пятой и шестой опытных групп относительно к фоновым и контрольным значениям: на 10-й день исследования – в 1,08; 1,14;

1,08 (на 4,33; 5,33 и на 4,34%) и в 1,03; 1,09; 1,03 раза (на 1,83; 5,0 и на 1,67 %); на 20-й день – в 1,17; 1,22; 1,18 (на 9,0; 9,66 и на 9,5 %) и в 1,07; 1,07; 1,12 раза (на 2,5; 4,33 и на 6,83 %); на 30-й день – в 1,24; 1,29; 1,24 (на 12,67; 15,66 и на 13,0 %) и в 1,10; 1,15; 1,10 раза (на 6,17; 9,33 и на 6,33 %); на 60-й день – в 1,31; 1,32; 1,31 (на 16,5; 17,33 и на 16,84 %) и в 1,02; 1,03; 1,02 раза (на 1,33; 2,33 и на 1,5 %); на 90-й день - в 1,33; 1,34; 1,33 (на 17,5; 18,17 и на 17,66 %) и в 1,01; 1,02; 1,02 раза (на 1,0; 0,5 и на 3,33 %), соответственно.

Таблица 5 Содержание лимфоцитов в крови, %

№ группы	Стат. Показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	53,67	56,0	58,50	60,0	68,67	70,0
	±m	±0,33	±0,53	±0,43	±0,89	±0,45	±0,24
	cv%	1,52	2,30	1,79	3,65	2,30	1,1
	p						
2	М	53,17	56,50	60,33	63,0	69,17	70,17
	±m	±0,37	±0,93	±0,42	±0,58	±0,34	±0,18
	cv%	1,57	3,67	1,71	2,24	1,08	0,58
	p		**	***	***	***	***
3	М	53,83	56,67	61,0	64,67	70,0	70,67
	±m	±0,31	±0,84	±1,02	±0,37	±0,26	±0,63
	cv%	1,39	3,64	3,73	1,26	0,90	1,99
	p		**	***	***	***	***
4	М	53,50	57,83	62,50	66,17	70,0	71,0
	±m	±0,47	±0,52	±0,68	±0,66	±0,57	±0,63
	cv%	1,96	2,02	2,50	2,22	1,80	1,99
	p		***	***	***	***	***
5	М	53,67	61,0	65,33	69,33	71,0	71,50
	±m	±0,37	±0,63	±0,92	±0,78	±0,69	±0,62
	cv%	1,55	2,31	3,16	2,52	2,18	1,92
	p		***	***	***	***	***
6	М	53,33	57,67	62,83	66,33	70,17	71,33
	±m	±0,37	±0,54	±0,34	±0,46	±0,72	±0,54
	cv%	1,53	2,10	1,19	1,55	2,28	1,69
	p		***	***	***	***	***
7	М	54,0	61,83	65,83	70,0	71,17	73,33
	±m	±0,40	±0,52	±0,51	±0,40	±0,34	±0,37
	cv%	1,65	1,89	1,77	1,27	1,05	1,11
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Незначительное увеличение уровня лимфоцитов в крови отмечалось у телят второй, третьей группы: на 10-й день исследования – в 1,04; 1,05 (на 3,33; 2,84 %) и в 1,06; 1,01 раза (на 0,5; 0,67 %); на 30-й день – в 1,18; 1,21 (на 9,83; 10,84 %) и в 1,05; 1,07 раза (на 3,0; 4,67 %); на 60-й - в 1,3; 1,3 (на 16,0; 16,17 %) и в 1,0; 1,02 раза (на 0,5; 1,33 %), соответственно. Показатели четвертой группы превышали данные второй опытной группы на 10-й день исследования – в 1,02 раза; на 20-й день – в 1,03 раза; на 30-й день – в 1,05 раза; на 60-й день – в 1,01 раза; на 90-й день – в 1,01 раза.

Фоновое значение сегментоядерных нейтрофилов у животных контрольной группы составило $33,17 \pm 0,31$ %, опытных групп - находилось на уровне $31,67 \pm 0,37$ % - $33,83 \pm 0,34$ %. В период опыта у телят контрольной группы количество сегментоядерных нейтрофилов изменялось незначительно (рисунок 6, таблица 10).

Содержание количества сегментоядерных нейтрофилов в крови телят четвертой, пятой, шестой и седьмой групп оставалось повышенным до 30-го дня исследования относительно контрольного уровня и фона: на 10-й день исследования – в 1,06; 1,08; 1,07; 1,07 (на 2,0; 2,5; 2,17 и 2,17 %) и в 1,05; 1,03; 1,02; 1,05 раза (на 1,66; 1,0; 0,67 и 1,67 %); на 20-й день – в 1,02; 1,05; 1,03; 1,05 (на 0,67; 1,67; 1,17 и 1,5 %) и в 1,03; 1,08; 1,01; 1,04 раза (на 1,0; 2,5; 0,34 и 1,33 %); на 30-й день - в 1,05; 1,17; 1,08; 1,22 (на 1,5; 4,84; 2,5 и 5,84 %) и в 1,06; 1,24; 1,14; 1,25 раза (на 2,0; 6,0; 6,5; 4,16 и 6,5 %), соответственно.

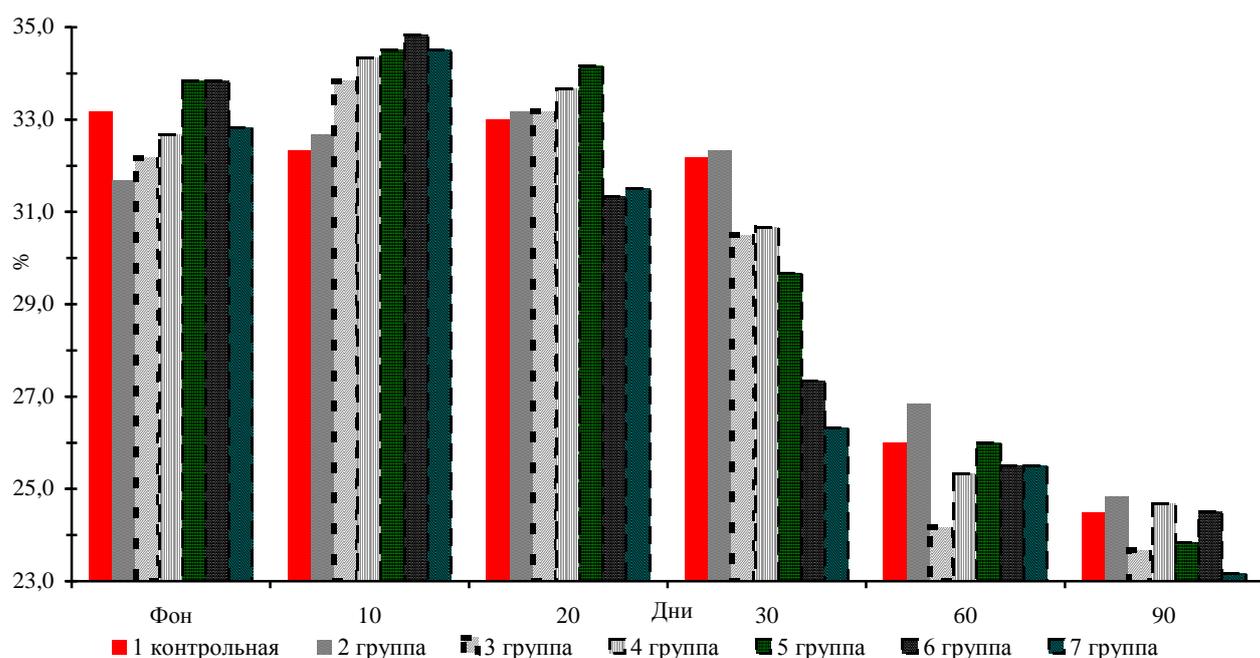


Рисунок 10 Содержание сегментоядерных нейтрофилов в крови, %

Таблица 6 Содержание сегментоядерных нейтрофилов в крови, %

№ группы	Стат. Показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	33,17	32,33	33,0	32,17	26,0	24,50
	±m	±0,31	±0,58	±0,37	±0,31	±0,53	±0,20
	cv%	2,27	4,37	2,71	2,34	4,96	2,04
	p						
2	М	31,67	32,67	33,17	32,33	26,83	24,83
	±m	±0,37	±0,36	±0,31	±0,42	±0,44	±0,18
	cv%	2,64	2,27	2,20	3,19	3,66	4,70
	p		**	*	*	***	***
3	М	32,17	33,83	33,24	30,50	24,17	23,67
	±m	±0,40	±0,31	±0,44	±0,63	±0,17	±0,33
	cv%	3,05	2,22	2,96	4,97	1,68	3,45
	p		**	*	**	***	***
4	М	32,67	34,33	33,67	30,67	25,33	24,68
	±m	±0,46	±0,37	±0,61	±0,67	±0,46	±0,43
	cv%	3,16	2,37	4,05	4,90	4,07	4,18
	p		*	*	*	***	***
5	М	33,83	34,83	31,33	27,33	25,50	24,50
	±m	±0,34	±0,48	±0,56	±0,56	±0,50	±0,22
	cv%	2,22	3,35	4,36	4,99	2,18	2,23
	p		*	***	***	***	***
6	М	33,83	34,50	34,17	29,67	26,0	23,83
	±m	±0,34	±0,38	±0,59	±0,23	±0,57	±0,44
	cv%	2,47	2,42	3,89	1,55	2,28	4,12
	p		*	**	***	***	***
7	М	32,83	34,50	31,50	26,33	25,52	23,17
	±m	±0,31	±0,22	±0,34	±0,49	±0,32	±0,38
	cv%	2,29	1,58	2,65	1,27	2,14	3,24
	p		**	*	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

На 60-й и 90-й дни наблюдалось достоверное понижение уровня сегментоядерных нейтрофилов в крови телят второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп по отношению к фону: на 60-й день исследования - в 1,18; 1,33; 1,29; 1,32; 1,3; 1,29 раза (на 4,84; 8,0; 7,34; 8,33; 7,83 и на 7,31 %); на 90-й день - в 1,27; 1,36; 1,32; 1,38; 1,42; 1,42 раза (на 6,84; 8,5; 7,99; 9,33; 10,0 и на 9,66 %), соответственно. У животных контрольной группы снижение сегментоядерных нейтрофилов в крови составило: на 60-й день

исследования - в 1,27 раза (на 7,17 %); на 90-й день - в 1,35 раза (на 8,67 %).

В начале опыта количество палочкоядерных нейтрофилов в крови у животных контрольной группы составило – $11,0 \pm 0,52$ %, у опытных групп - от $10,50 \pm 0,37$ % до $12,0 \pm 0,32$ %. В течение опытного периода регистрировалась тенденция к выраженному понижению рассматриваемого показателя. Так, его уменьшение у телят четвертой, пятой и седьмой групп по сравнению с фоновыми и контрольными значениями составило: на 10-й день исследования – в 2,12; 5,24; 10,23 (на 5,83; 8,49 и 10,8 %) и в 1,74; 4,5; 7,69 раза (на 1,85; 7,0 и 7,83 %); на 20-й день – в 11,0; 8,96; 10,23 (на 10,0; 9,32 и 10,8 %) и в 5,67; 4,85; 4,86 раза (на 4,67; 4,5%), соответственно. Далее, на 30-й, 60-й и 90-й дни исследования прослеживалось значительное понижение количества палочкоядерных нейтрофилов в крови относительно фонового показателя: на 30-й и 60-й дни исследования - на 10,0; 9,49 и 10,17 %.

Уровень моноцитов в крови животных составил от $1,17 \pm 0,17$ % до $2,50 \pm 0,22$ %, эозинофилов от $1,17 \pm 0,17$ % до $1,83 \pm 0,15$ %. В последующие сроки исследования в содержании моноцитов и эозинофилов в крови телят достоверных изменений не выявлено.

Таким образом, в лейкограмме отмечалась тенденция к повышению содержания нейтрофильных лейкоцитов до 30-го дня, лимфоцитов на протяжении всего опыта. Нейтрофильный статус телят характеризовался более выраженной степенью дифференциации в сторону зрелых форм, что, при умеренном моноцитозе и эозинофилии, свидетельствует о неагрессивном иммуномодулирующем действии препаратов и повышении естественной резистентности организма животных.

Увеличение морфологических показателей крови происходило в пределах высших границ физиологической нормы и показывает, что применение пробиотиков не оказывает отрицательного влияния на физиологические процессы, протекающие в организме телят.

Полученные данные позволяют заключить, что применение пробиотика «Споровит комплекс» телятам способствует существенному увеличению количества эритроцитов, содержания гемоглобина, гематокрита, числа лейкоцитов и лимфоцитов в крови.

3.3 Биохимические показатели крови телят и их коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»

3.3.1 Активность аминотрансфераз сыворотки крови

При изучении активности аминотрансфераз (АЛТ и АСТ) в сыворотке крови отмечалась тенденция к повышению этих показателей у телят опытных групп (таблица 7, 8).

Таблица 7 Активность аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови телят, ед/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	30,0	32,0	34,50	36,0	38,0	43,33
	±m	±0,51	±0,61	±0,47	±0,47	±0,79	±0,80
	cv%	4,19	4,68	3,16	3,17	5,08	4,54
	p						
2	М	30,50	33,53	35,0	37,27	40,47	43,58
	±m	±0,70	±0,78	±0,60	±0,67	±0,73	±0,97
	cv%	5,65	5,71	4,17	4,43	4,43	5,45
	p		*	***	***	***	***
3	М	31,0	33,95	36,10	40,0	43,77	46,25
	±m	±0,55	±0,62	±0,63	±0,87	±0,93	±0,68
	cv%	5,54	4,46	4,27	5,30	5,20	3,60
	p		*	***	***	***	***
4	М	32,0	35,0	38,0	42,33	45,0	48,0
	±m	±0,55	±0,68	±0,73	±0,92	±0,77	±0,73
	cv%	4,22	4,78	4,71	5,32	4,22	3,73
	p		*	***	***	***	***
5	М	31,50	36,78	40,0	24,0	46,58	49,50
	±m	±0,47	±0,75	±0,73	±0,49	±0,95	±0,76
	cv%	3,68	5,0	4,40	2,71	5,0	3,78
	p		**	***	***	***	***
6	М	30,0	38,33	42,40	46,24	48,0	51,0
	±m	±0,58	±0,84	±0,58	±0,77	±0,93	±0,58
	cv%	4,71	5,39	3,34	4,09	3,79	2,77
	p		***	***	***	***	***
7	М	31,80	39,0	43,75	47,33	50,0	53,0
	±m	±0,55	±0,74	±1,20	±0,42	±0,52	±0,69
	cv%	4,24	4,66	6,69	2,18	2,53	3,13
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Уровень аспаратаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови у телят пятой, шестой и седьмой опытных групп был выше по сравнению с аналогичным показателем животных контрольной группы и фонового уровня: на 10-й день исследования - в 1,15; 1,2; 1,22 (на 4,78; 6,33 и на 7,0 ед/л) и в 1,17; 1,28; 1,23 раза (на 5,28; 8,33 и на 7,2 ед/л); на 20-й день - в 1,16; 1,23; 1,27 (на 5,5; 7,9 и на 9,25 ед/л) и в 1,27; 1,41; 1,38 раза (на 8,5; 12,4 и на 11,95 ед/л); на 30-й день - в 1,22; 1,28; 1,31 (на 8,0; 10,25 и на 11,33 ед/л) и в 1,4; 1,54; 1,49 раза (на 12,50; 16,25 и на 15,53 ед/л); на 60-й день - в 1,23; 1,26; 1,32 (на 8,58; 10,0 и на 12,0 ед/л) и в 1,48; 1,6; 1,57 раза (на 15,08; 18,0 и на 18,20 ед/л); на 90-й день - в 1,14; 1,18; 1,22 (на 6,17; 7,67 и на 9,67 ед/л) и в 1,57; 1,7; 1,67 раза (на 18,0; 21,0 и на 21,20 ед/л), соответственно.

Активность данного фермента у животных второй, третьей и четвертой групп увеличилась: на 10-й день исследования - в 1,05; 1,06; 1,09 (на 1,53; 1,95 и на 3,0 ед/л) и в 1,10; 1,09 раза (на 3,03; 2,95 и на 3,0 ед/л); на 20-й день - в 1,01; 1,05; 1,10 (на 0,50; 1,60 и на 3,50 ед/л) и в 1,15; 1,16; 1,20 раза (на 4,5; 5,1 и на 6,0 ед/л); на 30-й день - в 1,04; 1,11; 1,18 (на 4,27; 4,0 и на 6,33 ед/л) и в 1,22; 1,29; 1,32 раза (на 6,77; 9,0 и на 6,33 ед/л); на 60-й день - в 1,06; 1,15; 1,18 (на 2,47; 5,77 и на 7,0 ед/л) и в 1,33; 1,41 раза (на 9,97; 12,76 и на 13,0 ед/л); на 90-й день - в 1,01; 1,07; 1,11 (на 0,25; 2,99 и на 4,67 ед/л) и в 1,43; 1,49; 1,5 раза (на 13,08; 15,25 и на 16,0 ед/л), соответственно.

Аналогичная закономерность наблюдалась у животных и по активности аланинаминотрансферазы (АЛТ). Так, телята пятой, шестой и седьмой опытных групп превосходили значения контроля и фона: на 10-й день исследования - в 1,28; 1,36; 1,45 (на 5,5; 7,0 и на 8,83 ед/л) и в 1,39; 1,46; 1,53 раза (на 6,95; 8,3 и на 9,85 ед/л); на 20-й день - в 1,36; 1,48; 1,55 (на 8,0; 10,63 и на 12,17 ед/л) и в 1,66; 1,79; 1,85 раза (на 11,95; 14,43 и на 15,68 ед/л); на 30-й день - в 1,33; 1,42; 1,51 (на 7,89; 10,09 и на 12,25 ед/л) и в 1,77; 1,87; 1,96 раза (на 13,83; 15,88 и на 17,77 ед/л); на 60-й день - в 1,32; 1,38; 1,48 (на 8,25; 10,0 и на 12,58 ед/л) и в 1,9; 1,98; 2,09 раза (на 16,20; 17,8 и на 20,10 ед/л); на 90-й день - в 1,3; 1,32; 1,4 (на 8,82; 9,42 и на 11,5 ед/л) и в 2,1; 2,11; 2,19 раза (на 19,77; 20,22 и на 22,02 ед/л), соответственно.

Уровень данного фермента у телят второй, третьей и четвертой опытных групп возрос по сравнению с контрольным и фоновым значением: на 10-й день исследования - в 1,06; 1,17; 1,22 (на 1,08; 3,35

и на 4,33 ед/л) и в 1,11; 1,23; 1,3 раза (на 2,09; 4,2 и на 5,55 ед/л); на 20-й день - в 1,2; 1,25; 1,28 (на 4,43; 5,42 и на 6,15 ед/л) и в 1,43; 1,47; 1,54 раза (на 7,94; 8,77 и на 9,87 ед/л); на 30-й день - в 1,21; 1,28; 1,3 (на 5,0; 6,75 и на 7,09 ед/л) и в 1,57; 1,65; 1,7 раза (на 10,51; 12,1 и на 12,8 ед/л); на 60-й день - в 1,25; 1,26; 1,29 (на 6,57; 6,8 и на 7,48 ед/л) и в 1,76; 1,83 раза (на 11,07; 14,15 и на 15,19 ед/л); на 90-й день - в 1,21; 1,22; 1,27 (на 6,0; 6,18 и на 7,75 ед/л) и в 1,89; 1,9; 2,01 раза (на 16,51; 16,83 и на 18,47 ед/л), соответственно.

Таблица 8 Активность аланинаминотрансферазы в сыворотке крови телят, ед/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	18,33	19,50	22,0	24,0	26,0	29,0
	±m	±0,23	±0,37	±0,37	±0,26	±0,59	±0,58
	cv%	3,01	5,81	4,08	2,65	2,56	4,88
	p						
2	М	18,50	20,58	26,43	29,0	32,57	35,0
	±m	±0,43	±0,45	±0,58	±0,47	±0,65	±0,37
	cv%	5,79	5,41	5,36	3,93	4,92	2,56
	p		*	***	***	***	***
3	М	18,65	22,85	27,42	30,75	32,80	35,48
	±m	±0,35	±0,42	±0,52	±0,56	±0,29	±0,43
	cv%	4,64	4,45	4,67	4,45	2,16	2,98
	p		***	***	***	***	***
4	М	18,28	23,83	28,15	31,08	33,48	36,75
	±m	±0,37	±0,48	±0,53	±0,64	±0,59	±0,70
	cv%	4,89	4,91	4,63	5,03	5,92	4,69
	p		***	***	***	***	***
5	М	18,05	25,0	30,0	31,88	34,25	37,82
	±m	±0,31	±0,37	±0,68	±0,61	±0,73	±0,82
	cv%	4,24	3,58	5,58	4,65	5,29	5,30
	p		***	***	***	***	***
6	М	18,20	26,50	32,63	34,08	36,0	38,42
	±m	±0,33	±0,55	±0,79	±0,61	±0,58	±0,42
	cv%	4,50	5,06	5,93	4,39	3,93	2,65
	p		***	***	***	***	***
7	М	18,48	28,33	34,17	36,25	38,58	40,50
	±m	±0,36	±0,56	±0,53	±0,51	±0,37	±0,76
	cv%	4,72	4,82	3,78	3,46	2,38	4,62
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

У телят контрольной группы превышение активности аланинаминотрансферазы составило: на 30-й день – в 1,18 раза (на 3,01 ед/л); на 60-й день – в 1,23 раза (на 3,65 ед/л); на 90-й день – в 1,31 раза (на 4,6 ед/л).

Следует отметить, что при повышении активности аминотрансфераз в период опыта коэффициент де Ритиса имел тенденцию к стабилизации в пределах физиологической нормы, что свидетельствует об улучшении функционального состояния печени (таблица 9).

Таблица 9 Коэффициент де Ритиса (отношение АСТ : АЛТ), %

№ группы	Стат. Показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	1,64	1,64	1,57	1,50	1,46	1,50
	±m	±0,02	±0,05	±0,04	±0,03	±0,02	±0,05
	cv%	3,14	6,79	6,61	5,21	2,98	7,78
	p						
2	М	1,65	1,63	1,33	1,29	1,24	1,25
	±m	±0,04	±0,02	±0,03	±0,02	±0,02	±0,03
	cv%	6,43	2,55	4,88	4,14	3,18	5,68
	p		*	***	***	***	**
3	М	1,67	1,49	1,32	1,30	1,33	1,30
	±m	±0,04	±0,02	±0,03	±0,04	±0,02	±0,02
	cv%	6,49	4,06	4,69	7,15	4,10	4,28
	p		*	***	***	***	***
4	М	1,76	1,47	1,35	1,36	1,34	1,31
	±m	±0,06	±0,03	±0,04	±0,03	±0,01	±0,02
	cv%	8,21	5,33	5,71	6,24	2,13	3,88
	p		*	***	***	***	**
5	М	1,75	1,47	1,34	1,38	1,36	1,31
	±m	±0,05	±0,04	±0,03	±0,04	±0,03	±0,04
	cv%	7,35	6,83	4,70	6,86	5,94	6,69
	p		*	***	***	***	***
6	М	1,65	1,45	1,30	1,36	1,33	1,33
	±m	±0,05	±0,04	±0,04	±0,04	±0,03	±0,02
	cv%	8,14	7,58	7,91	6,84	5,18	3,84
	p		*	***	**	***	***
7	М	1,72	1,38	1,28	1,31	1,30	1,31
	±m	±0,02	±0,02	±0,05	±0,01	±0,01	±0,03
	cv%	2,45	4,26	9,91	2,47	2,38	5,07
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

По данному показателю телята пятой, шестой и седьмой опытных групп уступали контрольному уровню: на 20-й день - в 1,18; 1,2; 1,18 раза; на 30-й день - в 1,09; 1,1 раза; на 60-й день - в 1,07; 1,11 раза; на 90-й день - в 1,14; 1,03; 1,1 раза, соответственно. У животных второй, третьей и четвертой групп снижение коэффициента де Ритиса составило: на 20-й день - в 1,18; 1,19; 1,16 раза; на 30-й день - в 1,17; 1,15; 1,1 раза; на 60-й день - в 1,18; 1,1; 1,09 раза; на 90-й день - в 1,2; 1,15 раза, соответственно.

На основании полученных данных, можно заключить, что повышение активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы при нахождении коэффициента де Ритиса в пределах границ нормы указывает на нормализацию процессов обмена веществ в организме телят.

3.3.2 Содержание общего белка в сыворотке крови

В ходе проведенного исследования белкового спектра крови телят нами были отмечены благоприятные сдвиги обмена веществ в опытных группах, о которых можно судить по концентрации общего белка (рисунок 11, таблица 10) и его фракций в сыворотке крови.

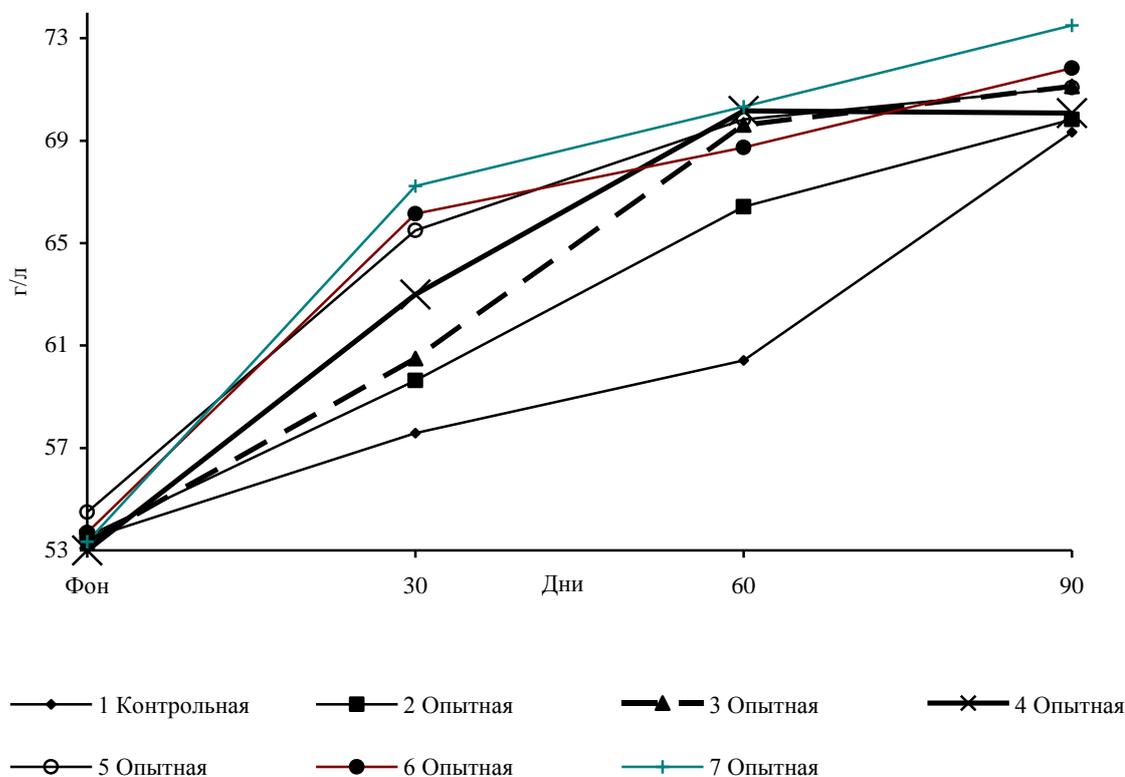


Рисунок 11 Динамика содержания общего белка в сыворотке крови, г/л

Таблица 10 Содержание общего белка в сыворотке крови, г/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	54,45	54,63	55,57	57,58	60,42	69,33
	±m	±0,25	±0,28	±0,34	±0,22	±0,64	±0,48
	cv%	1,04	1,12	1,37	5,87	2,36	1,56
	p						
2	М	53,55	55,10	57,53	59,63	66,42	69,83
	±m	±0,32	±0,36	±0,85	±0,96	±1,12	±0,34
	cv%	1,34	1,47	3,31	3,60	3,76	1,07
	p		*	**	***	**	*
3	М	53,33	56,92	58,50	60,50	69,62	71,13
	±m	±0,38	±0,73	±0,84	±0,84	±0,48	±0,22
	cv%	1,61	2,85	3,19	3,09	1,54	2,61
	p		**	**	***	***	***
4	М	53	54,67	56,83	63	70,17	70,08
	±m	±0,52	±0,39	±0,60	±0,58	±0,72	±0,41
	cv%	2,38	1,75	2,59	2,24	2,52	1,42
	p		*	**	***	***	***
5	М	54,50	57,50	59,50	65,50	69,83	71,08
	±m	±0,76	±0,76	±0,76	±0,76	±0,31	±0,27
	cv%	3,43	3,25	3,14	2,85	2,85	1,23
	p		*	***	***	***	***
6	М	53,70	55,08	59,67	66,15	68,73	71,83
	±m	±0,40	±0,33	±0,83	±0,78	±0,36	±0,55
	cv%	1,82	1,48	3,42	2,88	1,28	1,42
	p		*	**	***	***	*
7	М	53,33	59,02	60,08	67,23	70,33	73,50
	±m	±0,88	±0,88	±0,98	±0,83	±0,33	±0,76
	cv%	4,05	3,66	3,99	3,01	1,16	2,97
	p		**	***	***	***	**

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Результаты исследования белкового спектра крови показали, что фоновое значение общего белка сыворотки крови телят колебалось в пределах от 53,33±0,38 г/л до 54,50±0,76 г/л.

В период опыта содержание общего белка увеличивалось у телят контрольной и опытных групп. Концентрация общего белка в опытных группах достоверно выше, чем в контрольной группе и свидетельствует, что применение препаратов способствует синтезу белка, который может быть использован на прирост живой массы.

Максимальное значение общего белка было отмечено у телят пятой, шестой и седьмой опытных групп, получавших пробиотик «Споровит комплекс» и кормовую добавку «Микровитам»,

пробиотик «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам».

Так, содержание общего белка в сыворотке крови этих групп увеличивалось относительно фонового и контрольного показателя: на 30-й день исследования - в 1,2; 1,23; 1,26 (на 11,0; 12,45 и на 13,9 г/л) и в 1,14; 1,15; 1,17 раза (на 7,92; 8,57 и на 9,65 г/л); на 60-й день - в 1,28; 1,32 (на 15,33; 15,03 и на 17,0 г/л) и в 1,15; 1,14; 1,16 раза (на 9,41; 8,31 и на 9,91 г/л); на 90-й день - в 1,30; 1,34; 1,38 (на 16,58; 18,30 и на 20,17 г/л) и в 1,03; 1,04; 1,06 раза (на 2,5 и на 4,17 г/л), соответственно.

Количество общего белка в сыворотке крови животных второй, третьей и четвертой групп также повышалось по отношению к фону и контролю: на 30-й день исследования - в 1,11; 1,13; 1,18 (на 6,08; 7,17 и на 10,0 г/л) и в 1,03; 1,05; 1,09 раза (на 2,05; 2,92 и на 5,42 г/л); на 60-й день - в 1,24; 1,3; 1,32 (на 12,87; 16,29 и на 17,17 г/л) и в 1,1; 1,15; 1,16 раза (на 6,0; 9,2 и на 9,75 г/л); на 90-й день - в 1,3; 1,33; 1,32 (на 16,28; 17,8 и на 17,0 г/л) и в 1,0; 1,03; 1,04 раза (на 0,5; 1,8 и на 2,5 г/л), соответственно.

3.3.3 Содержание альбуминов в сыворотке крови

Как видно из таблицы 11 и рисунка 12, содержание альбуминов в сыворотке крови телят достигало значительного повышения к концу опытного периода.

У животных пятой, седьмой групп повышение показателя альбуминовой фракции относительно фонового уровня и контроля составило: на 30-й день исследования - в 1,53; 1,67 (на 9,54; 11,75 г/л) и в 1,18; 1,22 раза (на 3,65; 4,29 г/л); на 60-й день - в 1,67; 1,77 (на 12,24; 13,5 г/л) и в 1,27; 1,29 раза (на 6,54; 7,05 г/л); на 90-й день - в 1,77; 1,86 (на 9,54; 11,75 г/л) и в 1,18 раза (на 4,83; 4,94 г/л), соответственно.

Также было зарегистрировано увеличение альбуминов в сыворотке крови телят второй, третьей и шестой групп: на 30-й день исследования - в 1,25; 1,38; 1,49 (на 4,67; 6,85; 9,05 г/л) и в 1,1; 1,13; 1,17 раза (на 1,91; 2,65; 3,38 г/л); на 60-й день - в 1,43; 1,65; 1,61 (на 8,01; 11,74; 11,07 г/л) и в 1,1; 1,25; 1,22 раза (на 2,44; 5,91; 5,31 г/л); на 90-й день - в 1,6; 1,71; 1,76 (на 10,85; 12,76; 13,75 г/л) и в 1,06; 1,12; 1,16 раза (на 1,73; 3,38; 4,44 г/л), соответственно.

Таблица 11 Содержание альбуминов в сыворотке крови, г/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	18,16	18,80	19,71	21,56	23,87	27,42
	±m	±0,20	±0,16	±0,21	±0,38	±0,34	±0,29
	cv%	2,46	1,93	2,38	3,89	3,15	2,34
	p						
2	М	18,30	19,17	21,62	22,97	26,31	29,15
	±m	±0,22	±0,23	±0,41	±0,46	±0,58	±0,44
	cv%	2,69	2,64	4,22	4,49	4,92	3,35
	p		*	***	***	**	*
3	М	18,04	20,20	22,36	24,89	29,78	30,80
	±m	±0,14	±0,29	±0,36	±0,33	±0,36	±0,33
	cv%	1,77	3,21	3,57	3,57	2,70	2,40
	p		*	***	***	***	***
4	М	18,50	20,08	22,18	25,85	30,46	30,40
	±m	±0,37	±0,20	±0,35	±0,44	±0,41	±0,24
	cv%	4,33	2,38	3,88	4,15	3,29	1,92
	p		*	***	***	***	***
5	М	18,17	21,45	23,37	27,71	30,41	32,25
	±m	±0,30	±0,36	±0,31	±0,42	±0,17	±0,16
	cv%	4,07	4,12	3,25	2,85	1,40	1,22
	p		***	***	***	***	***
6	М	18,11	19,24	23,09	27,16	29,18	31,86
	±m	±0,15	±0,20	±0,24	±0,48	±0,20	±0,32
	cv%	2,08	2,52	2,50	2,88	1,65	2,48
	p		**	***	***	***	***
7	М	17,42	22,31	24,0	29,17	30,92	32,36
	±m	±0,35	±0,43	±0,43	±0,54	±0,18	±0,36
	cv%	4,85	4,68	4,37	4,55	1,41	2,74
	p		***	***	***	***	**

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

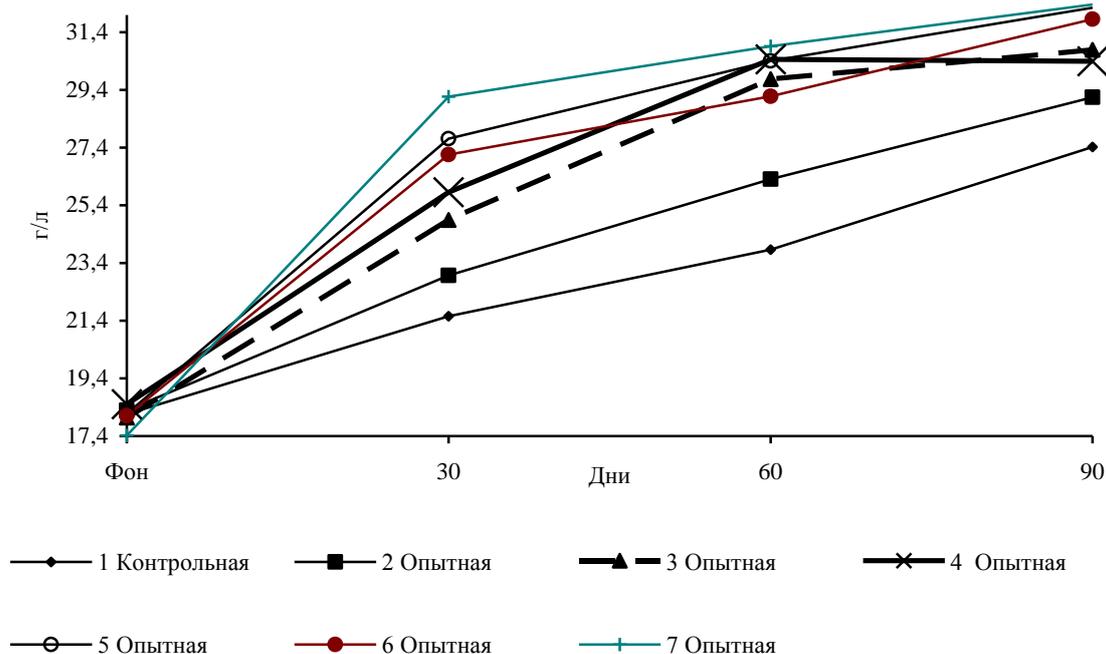


Рисунок 12 Динамика содержания альбуминов в сыворотке крови, г/л

3.3.4 Содержание α -, β -, γ - глобулиновых фракций в сыворотке крови

Содержание α -глобулинов в сыворотке крови телят находилось в пределах от $13,53 \pm 0,11$ г/л до $14,54 \pm 0,24$ г/л.

У телят второй, шестой групп наблюдалось незначительное понижение α -глобулинов по сравнению с фоном и контролем: на 30-й день исследования - в 1,09; 1,19 (на 1,2; 2,21 г/л) и в 1,01; 1,03 раза (на 0,14; 0,38 г/л); на 60-й день - в 1,04; 1,22 (на 0,52; 2,91 г/л) и в 1,11; 1,05 раза (на 8,7; 0,6 г/л); на 90-й день - в 1,08; 1,24 (на 1,03; 2,72 г/л) и в 1,04; 1,16 раза (на 0,57; 1,77 г/л), соответственно (таблица 12, рисунок 13).

Количество α -глобулинов в сыворотке крови телят четвертой, пятой и седьмой групп уменьшалось на 30-й день исследования - в 1,14; 1,26 (на 1,83; 3,03; 3,04 г/л) и в 1,06; 1,07 раза (на 0,04; 0,68; 0,76 г/л); на 60-й день - в 1,27; 1,41; 1,4 (на 2,96; 4,24; 4,13 г/л) и в 1,05; 1,14; 1,13 раза (на 0,61; 1,41; 1,37 г/л); на 90-й день - в 1,34; 1,57; 1,38 (на 3,54; 5,27; 4,02 г/л) и в 1,24; 1,41; 1,26 раза (на 2,55; 3,8; 2,62 г/л), соответственно. У телят третьей группы α -глобулины в крови

снижались относительно фона: на 30-й день – в 1,24 раза (на 2,7 г/л); на 60-й день- в 1,2 раза (на 2,36 г/л); на 90-й день- в 1,19 раза(на 2,21 г/л).

Таблица 12 Содержание α -глобулинов в сыворотке крови, г/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	13,65	13,60	12,77	12,19	11,71	13,07
	$\pm m$	$\pm 0,11$	$\pm 0,15$	$\pm 0,12$	$\pm 0,21$	$\pm 0,15$	$\pm 0,21$
	cv%	1,74	2,38	2,09	3,82	2,78	3,59
	p						
2	М	13,53	13,42	12,89	12,33	13,01	12,50
	$\pm m$	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$	$\pm 0,19$	$\pm 0,23$	$\pm 0,22$	$\pm 0,22$
	cv%	1,81	1,59	3,33	4,16	3,82	3,92
	p		*	*	***	*	*
3	М	13,99	13,61	12,38	11,29	11,63	11,78
	$\pm m$	$\pm 0,16$	$\pm 0,29$	$\pm 0,25$	$\pm 0,16$	$\pm 0,09$	$\pm 0,24$
	cv%	2,52	4,83	4,47	1,74	1,74	4,57
	p		*	**	***	***	*
4	М	14,06	13,23	12,19	12,23	11,10	10,52
	$\pm m$	$\pm 0,24$	$\pm 0,18$	$\pm 0,22$	$\pm 0,11$	$\pm 0,09$	$\pm 0,16$
	cv%	1,26	3,41	2,18	4,15	2,01	4,06
	p		*	**	***	**	***
5	М	14,54	12,92	11,52	11,51	10,30	9,27
	$\pm m$	$\pm 0,24$	$\pm 0,15$	$\pm 0,09$	$\pm 0,08$	$\pm 0,11$	$\pm 0,17$
	cv%	4,0	4,12	1,95	1,72	2,65	4,52
	p		***	***	***	***	***
6	М	14,02	13,12	12,25	11,81	11,11	11,30
	$\pm m$	$\pm 0,16$	$\pm 0,17$	$\pm 0,28$	$\pm 0,10$	$\pm 0,16$	$\pm 0,10$
	cv%	2,85	2,52	2,50	2,0	3,43	2,14
	p		*	***	***	*	*
7	М	14,47	12,46	11,54	11,43	10,34	10,45
	$\pm m$	$\pm 0,27$	$\pm 0,19$	$\pm 0,18$	$\pm 0,14$	$\pm 0,14$	$\pm 0,17$
	cv%	4,56	3,74	3,83	3,27	1,41	3,03
	p		***	***	***	***	**

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

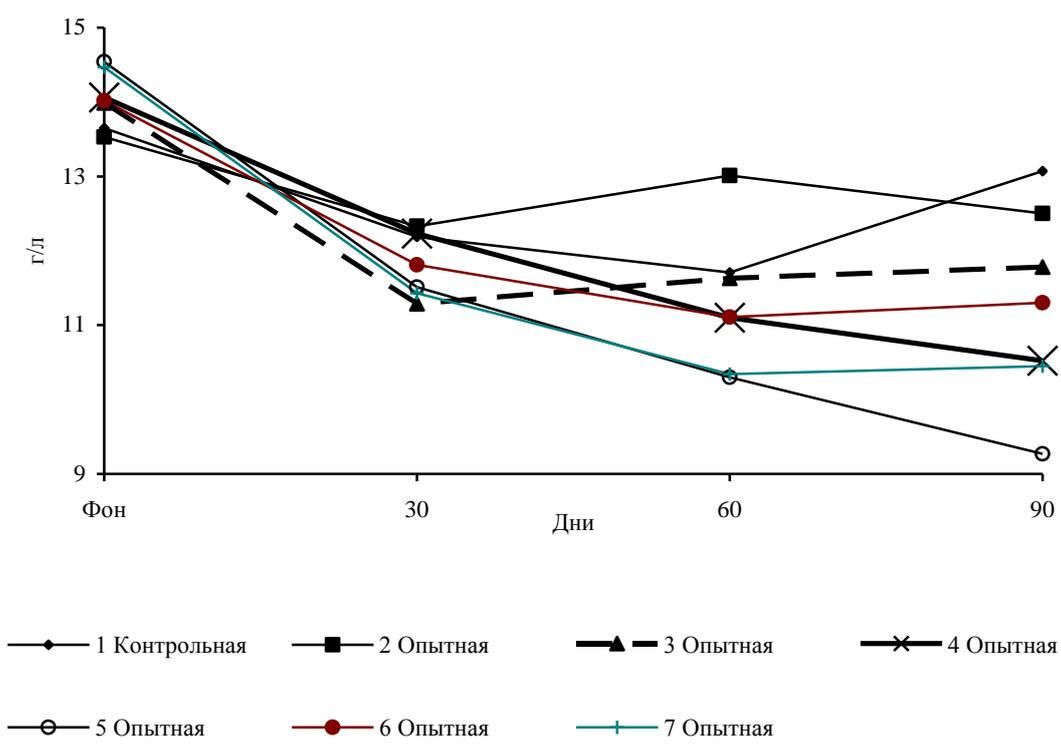


Рисунок 13 Динамика содержания α -глобулинов в сыворотке крови, г/л

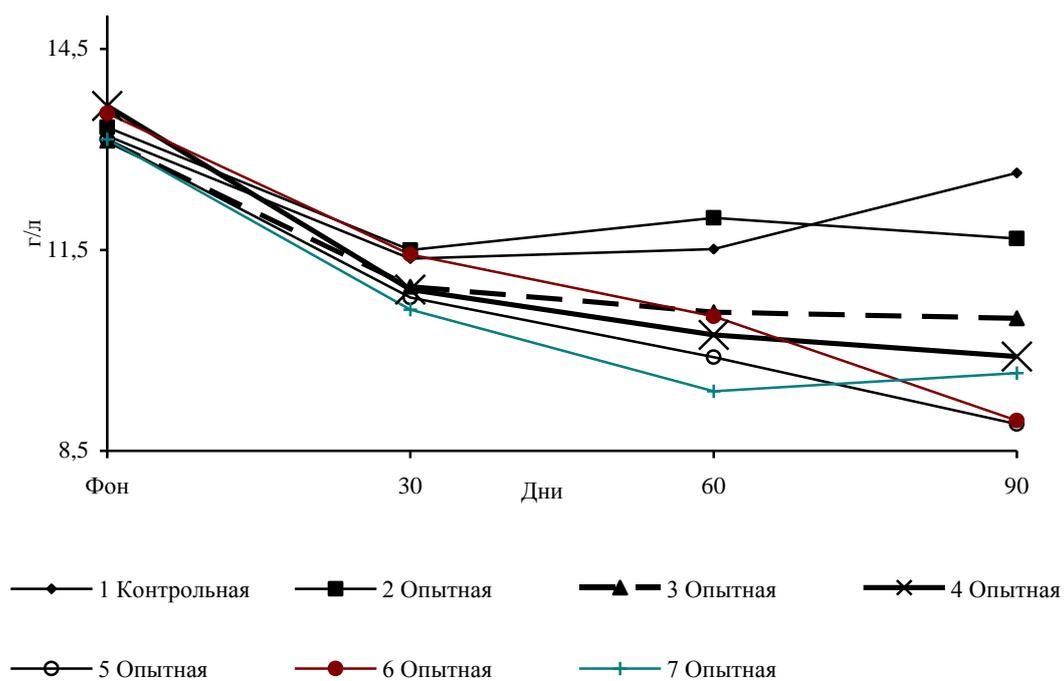


Рисунок 14 Динамика содержания β -глобулинов в сыворотке крови, г/л

Из рисунка 14 видно, что на протяжении всего опытного периода содержание β -глобулинов в сыворотке крови телят опытных и контрольной групп имело тенденцию к снижению.

Наиболее выраженная тенденция к снижению отмечалась у телят седьмой группы по отношению к данным фонового значения и контрольной группы: на 10-й день исследования - в 1,1 и 1,06 раза (на 1,17 и 0,75 г/л); на 20-й день - в 1,19 и 1,11 раза (на 2,12 и 1,25 г/л); на 30-й день - в 1,24 и 1,07 раза (на 2,54 и 0,76 г/л); на 60-й день - в 1,4 и 1,12 раза (на 3,76 и 2,12 г/л); на 90-й день - в 1,36 и 1,31 раза (на 3,49 и 2,99 г/л), соответственно (таблица 13).

Таблица 13 Содержание β -глобулинов в сыворотке крови, г/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	13,20	12,73	12,28	11,37	11,51	12,65
	$\pm m$	$\pm 0,15$	$\pm 0,14$	$\pm 0,18$	$\pm 0,14$	$\pm 0,17$	$\pm 0,11$
	cv%	2,54	2,45	3,27	2,78	3,27	1,79
	p						
2	М	13,33	12,67	12,26	11,50	11,98	11,67
	$\pm m$	$\pm 0,16$	$\pm 0,12$	$\pm 0,16$	$\pm 0,20$	$\pm 0,23$	$\pm 0,24$
	cv%	2,62	2,12	2,99	3,86	4,37	4,63
	p		*	**	***	*	*
3	М	13,13	12,99	11,66	10,95	10,57	10,48
	$\pm m$	$\pm 0,28$	$\pm 0,29$	$\pm 0,26$	$\pm 0,08$	$\pm 0,18$	$\pm 0,11$
	cv%	4,83	4,96	4,97	1,65	3,89	2,39
	p		*	*	***	*	*
4	М	13,65	11,17	11,08	10,91	10,23	9,91
	$\pm m$	$\pm 0,27$	$\pm 0,09$	$\pm 0,15$	$\pm 0,16$	$\pm 0,04$	$\pm 0,12$
	cv%	4,78	1,99	3,32	3,51	1,21	2,95
	p		***	***	***	***	***
5	М	13,15	11,46	10,94	10,79	9,90	8,90
	$\pm m$	$\pm 0,194$	$\pm 0,10$	$\pm 0,19$	$\pm 0,10$	$\pm 0,07$	$\pm 0,08$
	cv%	3,48	2,09	4,19	2,28	1,85	2,08
	p		***	***	***	***	***
6	М	13,54	12,62	11,63	11,43	10,51	8,95
	$\pm m$	$\pm 0,12$	$\pm 0,04$	$\pm 0,16$	$\pm 0,16$	$\pm 0,16$	$\pm 0,09$
	cv%	2,18	1,5	3,42	3,50	3,71	2,34
	p		***	***	***	**	***
7	М	13,15	11,98	11,03	10,61	9,39	9,66
	$\pm m$	$\pm 0,19$	$\pm 0,18$	$\pm 0,36$	$\pm 0,15$	$\pm 0,16$	$\pm 0,10$
	cv%	3,57	3,72	8,06	3,48	4,26	2,46
	p		***	***	***	**	***

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Понижение β -глобулинов в сыворотке крови животных второй, третьей и шестой групп по отношению к фону и контрольному показателю составило: на 30-й день исследования - в 1,16; 1,2; 1,18 (на 1,83; 2,18; 2,11 г/л) и в 1,01; 1,04 раза (на 0,13; 0,42; 0,06 г/л); на 60-й день - в 1,11; 1,24; 1,29 (на 1,35; 2,56; 3,03 г/л) и в 1,04; 1,09 раза (на 0,47; 0,94; 1,0 г/л); на 90-й день - в 1,14; 1,25; 1,51 (на 1,66; 2,65; 4,59 г/л) и в 1,08; 1,21; 1,41 раза (на 0,98; 2,17; 3,7 г/л), соответственно.

Заметное понижение исследуемого показателя было отмечено у телят четвертой и пятой групп: на 10-й день исследования - в 1,22; 1,15 (на 2,48; 1,69 г/л) и в 1,14; 1,11 раза (на 1,56; 1,27 г/л); на 20-й день - в 1,23; 1,2 (на 2,57; 2,21 г/л) и в 1,11; 1,12 раза (на 1,2; 1,12 г/л); на 30-й день - в 1,25; 1,22 (на 2,74; 2,36 г/л) и в 1,04; 1,05 раза (на 0,46; 0,58 г/л); на 60-й день - в 1,33 (на 3,42; 3,25 г/л) и в 1,12; 1,16 раза (на 1,28; 1,6 г/л); на 90-й день - в 1,38; 1,48 (на 3,74; 4,25 г/л) и в 1,28; 1,42 раза (на 2,74; 3,75 г/л), соответственно.

В начале периода исследований у животных контрольной и опытных групп уровень γ -глобулинов сыворотки крови составил от $8,23 \pm 0,19$ г/л до $8,80 \pm 0,18$ г/л. С 10-го дня опыта исследуемый показатель имел тенденцию к достоверному увеличению (рисунок 15, таблица 14).

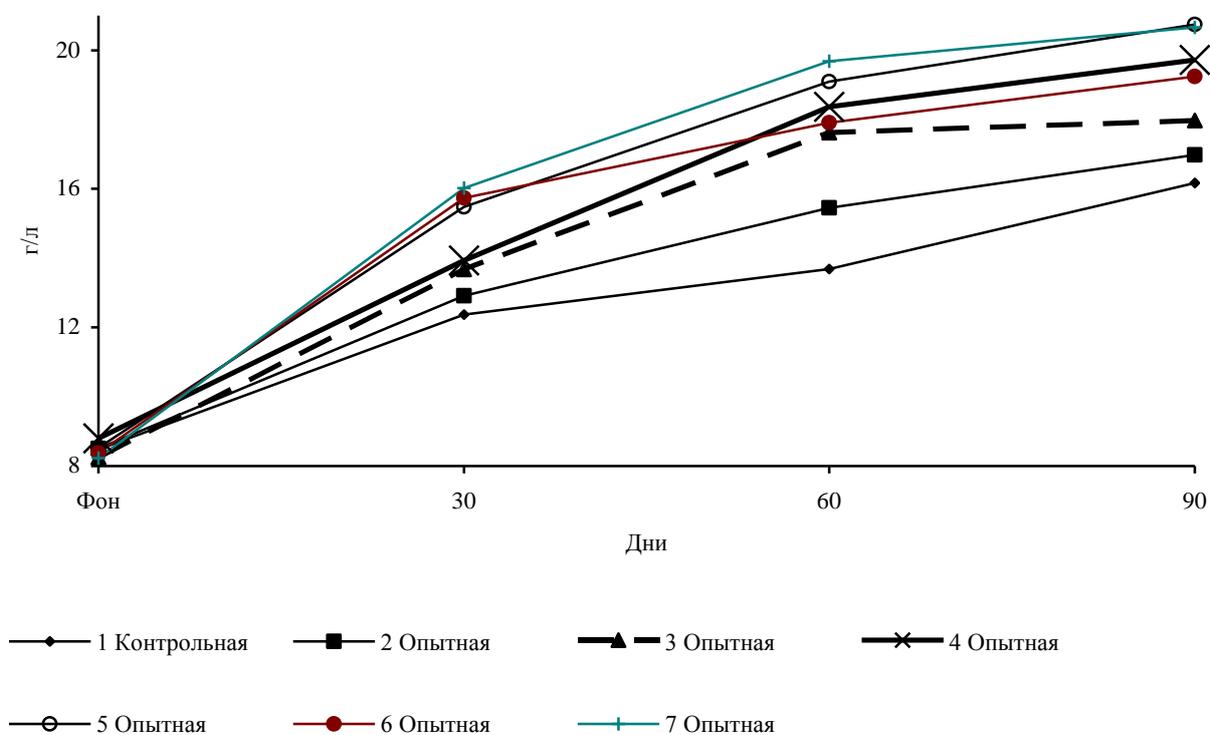


Рисунок 15 Динамика содержания γ -глобулинов в сыворотке крови, г/л

Таблица 14 Содержание γ -глобулинов в сыворотке крови, г/л

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	8,48	9,48	10,80	12,37	13,69	16,17
	$\pm m$	$\pm 0,14$	$\pm 0,11$	$\pm 0,14$	$\pm 0,26$	$\pm 0,21$	$\pm 0,22$
	cv%	3,59	2,61	2,91	4,74	3,36	3,05
	p						
2	М	8,51	9,88	11,06	12,91	15,45	16,98
	$\pm m$	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,26$	$\pm 0,34$	$\pm 0,20$
	cv%	1,93	3,40	4,99	4,59	4,99	2,68
	p		***	***	***	***	***
3	М	8,25	10,77	12,02	13,68	17,62	17,97
	$\pm m$	$\pm 0,06$	$\pm 0,22$	$\pm 0,26$	$\pm 0,25$	$\pm 0,37$	$\pm 0,34$
	cv%	1,62	4,59	4,56	4,14	4,66	4,24
	p		***	***	***	***	***
4	М	8,80	10,46	11,56	13,93	18,37	19,24
	$\pm m$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,18$	$\pm 0,16$	$\pm 0,26$	$\pm 0,12$
	cv%	4,91	4,11	3,82	2,83	3,52	1,55
	p		***	***	***	***	***
5	М	8,52	11,53	13,36	15,48	19,10	20,66
	$\pm m$	$\pm 0,15$	$\pm 0,17$	$\pm 0,21$	$\pm 0,28$	$\pm 0,16$	$\pm 0,11$
	cv%	4,31	3,52	3,88	4,42	2,02	1,26
	p		***	***	***	***	***
6	М	8,38	10,18	12,69	15,74	17,91	19,72
	$\pm m$	$\pm 0,12$	$\pm 0,13$	$\pm 0,32$	$\pm 0,33$	$\pm 0,18$	$\pm 0,25$
	cv%	3,57	3,19	6,13	5,07	2,44	3,13
	p		***	***	***	***	***
7	М	8,23	12,19	13,44	16,02	19,68	20,74
	$\pm m$	$\pm 0,19$	$\pm 0,27$	$\pm 0,27$	$\pm 0,24$	$\pm 0,14$	$\pm 0,31$
	cv%	5,65	5,49	4,96	3,63	1,72	3,65
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Увеличение γ -глобулинов сыворотки крови телят достигло максимальных значений у телят четвертой, пятой, шестой и седьмой опытных групп, превысив фоновое и контрольное значения: на 10-й день исследования - в 1,19; 1,35; 1,21; 1,48 (на 1,66; 3,01; 1,8 и на 3,96 г/л) и в 1,1; 1,22; 1,07; 1,28 раза (на 0,98; 2,05; 0,7 и на 2,71 г/л); на 20-й день - в 1,31; 1,57; 1,51; 1,63 (на 2,76; 4,84; 4,31 и на 5,21 г/л) и в 1,07; 1,24; 1,17; 1,24 раза (на 0,76; 2,56; 1,89 и на 2,64 г/л); на 30-й

день - в 1,58; 1,82; 1,88; 1,94 (на 5,13; 6,96; 7,36 и на 7,79 г/л) и в 1,13; 1,25; 1,27; 1,29 раза (на 1,56; 3,11; 3,37 и на 7,79 г/л); на 60-й день - в 2,09; 2,24; 2,14; 2,39 (на 9,57; 10,58; 9,53 и на 11,45 г/л) и в 1,34; 1,39; 1,31; 1,44 раза (на 4,68; 5,41; 4,22 и на 5,99 г/л); на 90-й день - в 2,18; 2,41; 2,35; 2,52 (на 10,44; 12,09; 11,34 и на 12,51 г/л) и в 1,19; 1,28; 1,22; 1,28 раза (на 3,07; 4,49; 3,55 и на 4,57 г/л), соответственно.

Стабильное увеличение показателя γ -глобулиновой фракции белков сыворотки крови у телят свидетельствует о повышении уровня неспецифической резистентности организма.

У телят второй и третьей групп незначительное увеличение данного показателя было отмечено относительно фона и контроля: на 10-й день исследования - в 1,16; 1,3 (на 1,37; 2,52 г/л) и в 1,04; 1,14 раза (на 0,4; 1,29 г/л); на 20-й день - в 1,30; 1,46 (на 2,55; 3,77 г/л) и в 1,11; 1,02 раза (на 0,26; 1,22 г/л); на 30-й день - в 1,52; 1,66 (на 4,4; 5,43 г/л) и в 1,04; 1,1 раза (на 0,54; 1,31 г/л); на 60-й день - в 1,81; 2,19 (на 6,94; 9,37 г/л) и в 1,13; 1,29 раза (на 1,76; 3,93 г/л); на 90-й день - в 1,99; 2,18 (на 8,47; 9,72 г/л) и в 1,05; 1,11 раза (на 0,81; 1,8 г/л), соответственно.

На основании полученных результатов исследований, можно констатировать, что увеличение содержания общего белка, альбуминов и γ -глобулиновой фракции в пределах физиологической нормы способствует повышению неспецифической резистентности организма новорожденных телят.

Таким образом, отмеченные изменения рассматриваемых показателей новорожденных телят свидетельствуют о биокорректирующем влиянии пробиотического препарата «Споровит комплекс», а также применения его в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» на белковый спектр сыворотки крови животных.

3.4 Иммунологическая реактивность организма телят и её коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»

3.4.1 Показатели Т - и В - систем иммунитета

Анализ полученных данных показал, что фоновый уровень количества Т-лимфоцитов (Е-РОК) в крови новорожденных телят составил от $50,67 \pm 0,95$ % до $53,83 \pm 0,85$ %. У телят контрольной группы увеличение данного показателя наблюдалось от $53,0 \pm 0,88$ % до $66,83 \pm 0,98$ %. Повышение содержания Т-лимфоцитов у телят второй и третьей групп относительно контрольного и фонового значения составило, соответственно: 10-й день исследования в 1,03; 1,02 (на 1,93; 1,0 %) и в 1,11; 1,05 раза (на 5,43; 2,67 %); на 20-й день - в 1,0; 1,02 (на 0,5; 1,5 %) и в 1,16; 1,13 раза (на 8,0; 7,17 %); на 30-й день - в 1,02; 1,04 (на 1,16; 2,83 %) и в 1,25; 1,23 раза (на 12,66; 12,5 %); на 60-й день - в 1,03; 1,06 (на 2,33; 4,0 %) и в 1,33; 1,31 раза (на 16,83; 16,67 %); на 90-й день - в 1,03; 1,06 (на 2,17; 3,84 %) и в 1,35; 1,33 раза (на 17,83; 17,67 %) (рисунок 16, таблица 15).

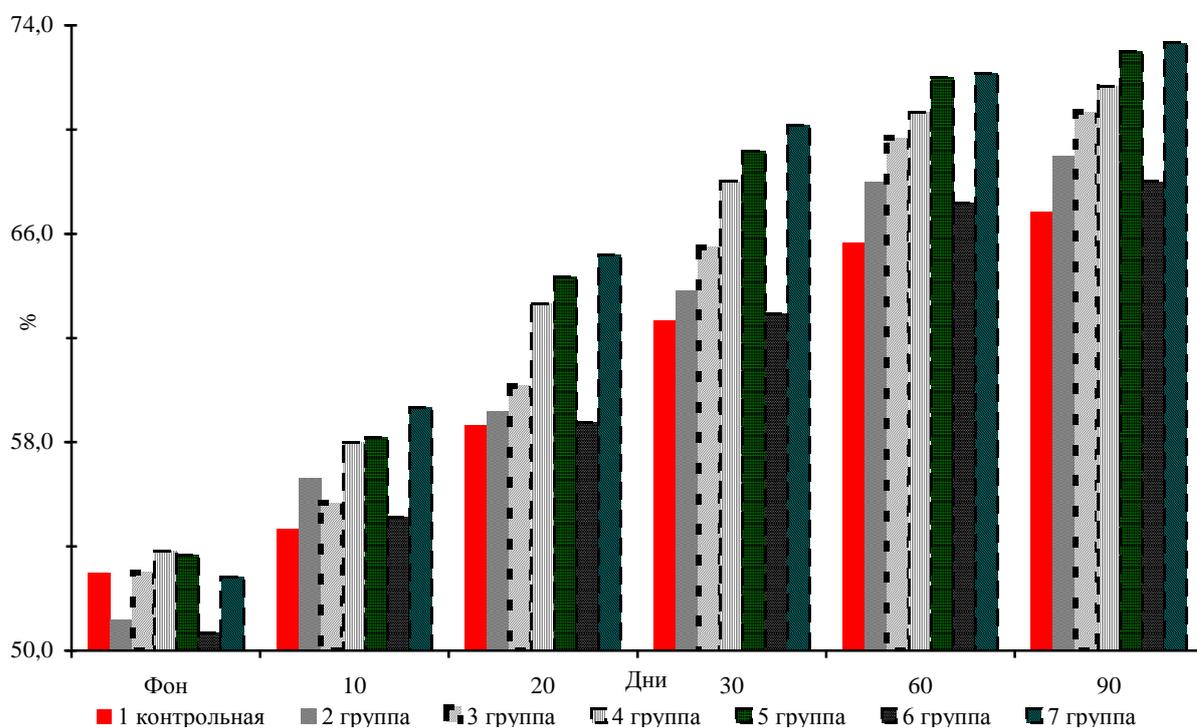


Рисунок 16 Содержание Т-лимфоцитов в крови, %

Уровень Т-лимфоцитов в крови телят четвертой и пятой групп превысил показатели фона: на 20-й день исследования - в 1,18; 1,2 раза (на 9,5; 10,66 %); на 30-й день - в 1,26; 1,29 раза (на 14,17; 15,5

); на 60-й день - в 1,31; 1,34 раза (на 16,84; 18,33 %); на 90-й день - в 1,33; 1,36 раза (на 17,84; 19,33 %), соответственно.

Таблица 15 Содержание Т-лимфоцитов в крови, %

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования, дни					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	53,0	54,67	58,67	62,67	65,67	66,83
	±m	±0,88	±0,73	±0,33	±1,05	±1,22	±0,98
	cv%	4,07	3,18	1,39	4,12	4,54	3,59
	p						
2	М	51,17	56,60	59,17	63,83	68,0	69,0
	±m	±1,01	±0,52	±0,79	±0,70	±0,86	±0,73
	cv%	4,85	2,23	3,28	2,69	3,08	2,59
	p		**	***	***	***	***
3	М	53,0	55,67	60,17	65,50	69,67	70,67
	±m	±0,63	±0,49	±0,70	±0,67	±0,61	±0,71
	cv%	2,92	2,17	2,86	2,50	2,16	2,48
	p		**	***	***	***	***
4	М	53,83	58,0	63,33	68,0	70,67	71,67
	±m	±0,85	±0,37	±0,56	±0,52	±0,49	±0,61
	cv%	3,85	1,54	2,16	1,86	1,71	3,52
	p		**	***	***	***	***
5	М	53,67	58,17	64,33	69,17	72,0	73,0
	±m	±0,80	±0,48	±0,56	±0,31	±0,86	±0,73
	cv%	3,66	2,01	1,27	1,08	2,91	2,45
	p		**	***	***	***	***
6	М	50,67	55,10	58,75	62,92	67,17	68,0
	±m	±0,95	±0,48	±1,06	±1,07	±0,87	±0,93
	cv%	4,61	2,60	4,43	4,16	3,18	2,44
	p		**	***	***	***	***
7	М	52,83	59,33	65,17	70,17	72,17	73,33
	±m	±0,79	±0,61	±0,31	±0,60	±0,83	±0,84
	cv%	3,68	2,57	1,13	2,09	2,83	2,82
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Повышение содержания Т-лимфоцитов в крови телят шестой группы относительно фона составило: на 10-й день исследования – в 1,08 раза (на 4,43 %); на 20-й день - в 1,16 раза (на 8,08 %); на 30-й день - в 1,24 раза (на 12,25 %); на 60-й день - в 1,32 раза (на 1,65 %); на 90-й день - в 1,34 раза (на 17,33 %). В крови телят седьмой опытной группы на протяжении всего опытного периода было обнаружено достоверное увеличение Т-лимфоцитов по отношению

к контрольному и фоновому уровню: на 10-й день исследования - в 1,08 (на 4,66 %) и в 1,18 раза (на 6,5 %); на 20-й день - в 1,11 (на 6,5 %) и в 1,23 раза (на 12,34 %); на 30-й день - в 1,12 (на 7,5 %) и в 1,33 раза (на 17,34 %); на 60-й день - в 1,10 (на 6,5 %) и в 1,36 раза (на 19,34 %); на 90-й день - в 1,1 (на 6,5 %) и в 1,39 раза (на 20,5 %), соответственно.

В начале опыта уровень Т-активных лимфоцитов (ЕА-РОК) в крови телят находилось в пределах от $28,0 \pm 0,58$ % до $31,0 \pm 0,47$ %. В период опыта количество Т-активных лимфоцитов достигало наибольших значений на 30-й день исследования у телят всех групп, при этом данные опытных групп превышали показатели контроля (рисунок 17, таблица 16).

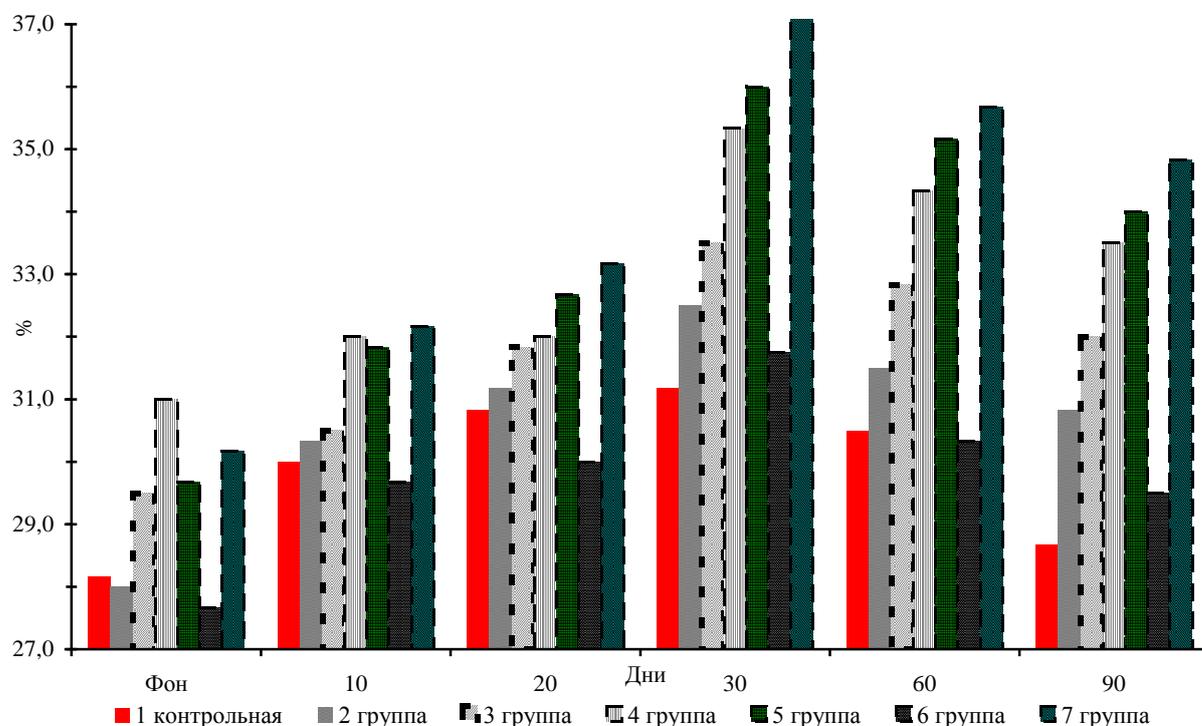


Рисунок 17 Содержание Т-активных лимфоцитов в крови, %

Увеличение их содержания установлено относительно контрольного и фонового значений: у телят второй, третьей групп: на 10-й день исследования - в 1,01; 1,02 (на 0,33; 0,5 %) и в 1,08; 1,03 раза (на 2,33; 1,0 %); на 20-й день - в 1,01; 1,03 (на 0,33; 1,0 %) и в 1,11; 1,08 раза (на 3,16; 2,33 %); на 30-й день - в 1,04; 1,07 (на 1,33; 2,34 %) и в 1,12; 1,13 раза (на 3,5; 4,0 %); на 60-й день - в 1,03; 1,07 (на 1,0; 2,33 %) и в 1,12; 1,11 раза (на 3,5; 3,33 %); на 90-й день - в 1,07; 1,11 (на 2,16; 3,34 %) и в 1,1; 1,08 раза (на 2,83; 2,5 %); у телят четвертой и пятой групп - на 10-й день исследования - в 1,06 (на 2,0;

1,83 %) и в 1,03; 1,07 раза (на 1,0; 2,17 %); на 20-й день - в 1,07; 1,06 (на 2,17; 1,84 %) и в 1,06; 1,1 раза (на 2,0; 3,0 %); на 30-й день - в 1,13; 1,15 (на 4,17; 4,84 %) и в 1,14; 1,21 раза (на 4,33; 6,34 %); на 60-й день - в 1,12; 1,15 (на 3,83; 4,66 %) и в 1,1; 1,18 раза (на 3,33; 5,5 %); на 90-й день - в 1,16; 1,18 (на 4,84; 5,34 %) и в 1,08; 1,14 раза (на 2,5; 4,34 %), соответственно.

Таблица 16 Содержание Т-активных лимфоцитов в крови, %

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	28,17	30,0	30,83	31,17	30,50	28,67
	±m	±0,55	±0,67	±0,70	±0,60	±0,53	±0,42
	cv%	4,77	5,44	4,77	4,72	4,23	3,60
	p						
2	М	28,0	30,33	31,17	32,50	31,50	30,83
	±m	±0,58	±0,84	±0,65	±0,71	±0,71	±0,60
	cv%	5,05	6,81	5,14	5,75	5,57	4,77
	p		*	**	**	*	*
3	М	29,50	30,50	31,83	33,50	32,83	32,0
	±m	±0,43	±0,56	±0,60	±0,56	±0,48	±0,45
	cv%	3,55	4,51	3,62	4,11	3,56	3,42
	p		*	*	**	**	**
4	М	31,0	32,0	33,0	35,33	34,33	33,50
	±m	±0,47	±0,68	±0,58	±0,49	±0,67	±0,62
	cv%	3,68	5,22	4,42	3,42	4,75	4,57
	p		*	*	***	**	*
5	М	29,67	31,83	32,67	36,0	35,17	34,0
	±m	±0,76	±0,60	±0,56	±0,86	±0,75	±0,82
	cv%	6,27	4,62	4,18	5,83	5,22	5,88
	p		*	*	**	**	*
6	М	27,67	29,67	30,0	31,75	30,33	29,50
	±m	±0,56	±0,67	±0,34	±0,75	±0,84	±0,43
	cv%	4,94	5,50	2,78	5,78	6,81	3,55
	p		*	*	**	*	*
7	М	30,17	32,17	33,17	37,50	35,67	34,83
	±m	±0,60	±0,48	±0,54	±0,43	±0,76	±0,79
	cv%	4,87	3,63	4,0	2,79	5,22	5,57
	p		*	*	***	**	**

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Количество В-лимфоцитов в крови животных контрольной и опытных групп в начале опыта составило от $23,33 \pm 0,49$ % до $24,17 \pm 0,31$ %. Исследования В-лимфоцитов показали, что на 10-й день опыта регистрировалось незначительное снижение уровня В-лимфоцитов, однако эти показатели были выше контрольного уровня: во второй, третьей, четвертой опытных группах - в 1,06 раза (на 1,42; 1,5; 1,34 %); в пятой - в 1,07 раза (1,5 %); в шестой - в 1,05 раза (0,75 %); в седьмой - в 1,04 раза (0,83 %) (таблица 17, рисунок 18).

Таблица 17 Содержание В-лимфоцитов в крови, %

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	24,0	21,83	24,33	25,17	25,82	27,08
	$\pm m$	$\pm 0,24$	$\pm 0,28$	$\pm 0,42$	$\pm 0,31$	$\pm 0,33$	$\pm 0,52$
	cv%	2,41	3,14	4,24	2,99	3,17	4,73
	p						
2	М	24,17	23,25	25,17	25,97	27,17	28,33
	$\pm m$	$\pm 0,31$	$\pm 0,48$	$\pm 0,31$	$\pm 0,28$	$\pm 0,31$	$\pm 0,42$
	cv%	3,11	5,04	2,99	2,63	2,77	3,64
	p		*	*	**	***	***
3	М	24,0	23,33	25,50	26,50	28,50	29,50
	$\pm m$	$\pm 0,37$	$\pm 0,21$	$\pm 0,43$	$\pm 0,32$	$\pm 0,42$	$\pm 0,67$
	cv%	3,72	2,21	4,11	2,06	3,68	5,57
	p		*	*	**	***	***
4	М	23,83	23,17	25,83	27,83	29,33	31,0
	$\pm m$	$\pm 0,22$	$\pm 0,48$	$\pm 0,50$	$\pm 0,31$	$\pm 0,21$	$\pm 0,37$
	cv%	2,29	5,04	4,72	2,70	1,76	2,88
	p		*	**	***	***	***
5	М	24,0	23,33	26,0	28,17	30,17	31,83
	$\pm m$	$\pm 0,26$	$\pm 0,21$	$\pm 0,26$	$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	$\pm 0,31$
	cv%	2,63	2,21	2,43	3,49	4,87	2,88
	p		*	*	***	***	***
6	М	23,67	22,92	24,67	25,88	27	27,67
	$\pm m$	$\pm 0,42$	$\pm 0,33$	$\pm 0,42$	$\pm 0,52$	$\pm 0,37$	$\pm 0,76$
	cv%	4,36	3,49	4,19	2,99	3,31	6,73
	p		*	*	**	**	**
7	М	23,33	22,50	27,12	29,33	31,67	33,0
	$\pm m$	$\pm 0,49$	$\pm 0,43$	$\pm 0,57$	$\pm 0,42$	$\pm 0,21$	$\pm 0,73$
	cv%	5,19	4,66	5,16	3,52	1,63	5,42
	p		*	**	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

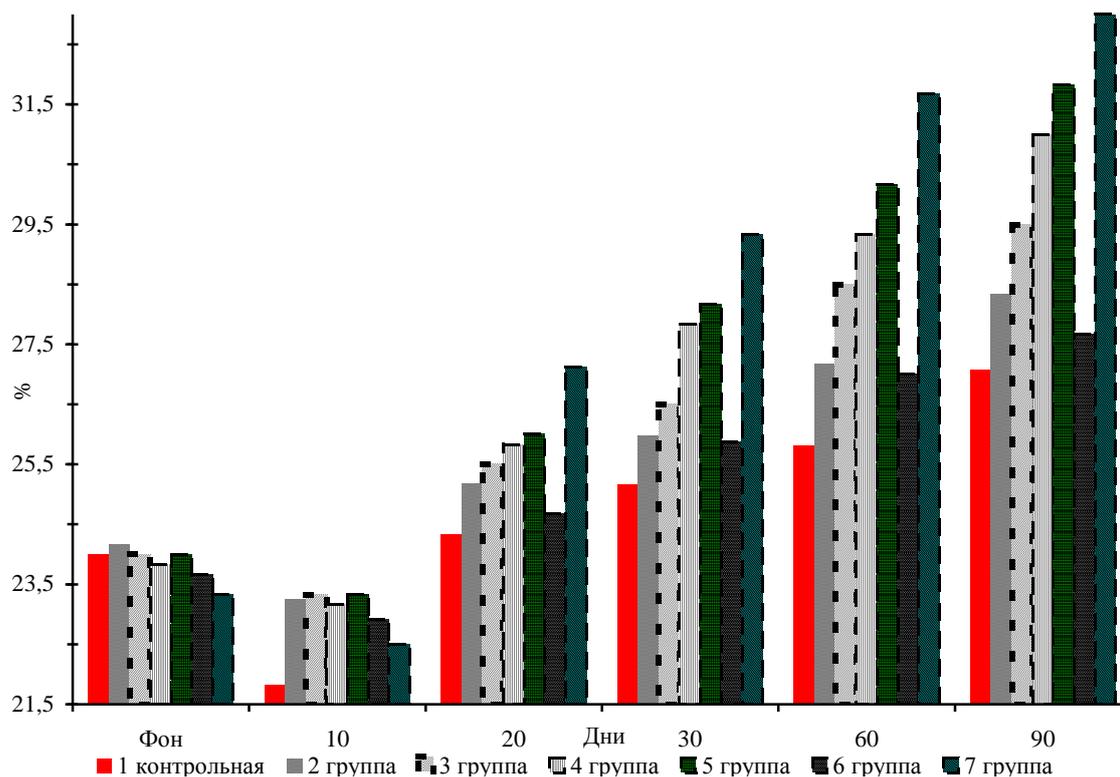


Рисунок 18 Содержание В - лимфоцитов в крови, %

Повышение уровня В-лимфоцитов было отмечено у животных второй, третьей, четвертой, пятой и седьмой опытных групп относительно фона и контроля: на 30-й день исследования - в 1,07; 1,1; 1,17 (на 1,8; 2,5; 4,0; 4,17 %) и в 1,03; 1,05; 1,1; 1,12 раза (на 8,0; 1,33; 2,68; 3,0 %); на 60-й день - в 1,12; 1,18; 1,23; 1,26 (на 3,0; 4,5; 5,5; 6,17 %) и в 1,05; 1,1; 1,13; 1,17 раза (на 1,35; 2,68; 3,51; 4,35 %); на 90-й день - в 1,17; 1,22; 1,3; 1,33 (на 4,16; 5,5; 7,17; 7,83 %) и в 1,05; 1,09; 1,14; 1,17 раза (на 1,25; 2,42; 3,92; 4,75 %), соответственно.

Количество В-лимфоцитов в крови телят шестой группы превысило значения фона и контроля: на 10-й день исследования - в 1,03 (0,75 %) и в 1,05 раза (1,09 %); на 20-й день - в 1,04 (1,0 %) и в 1,01 раза (0,34 %); на 30-й день - в 1,09 (2,21 %) и в 1,03 раза (0,71 %); на 60-й день - в 1,14 (3,33 %) и в 1,04 раза (1,13 %); на 90-й день - в 1,17 (4,0 %) и в 1,02 раза (0,59 %), соответственно

3.4.2 Содержание иммуноглобулинов А, М, G

Результаты исследований содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови телят показали, что фоновое значение Ig А находилось на уровне от $0,67 \pm 0,01$ мг/мл до $0,75 \pm 0,02$ мг/мл.

У телят всех групп на 10-й день исследования наблюдалась тенденция к понижению уровня Ig A по отношению к фоновому показателю (таблица 18).

Таблица 18 Содержание Ig A в сыворотке крови, мг/мл

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	0,72	0,32	0,42	0,49	0,58	0,64
	±m	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	4,67	4,70	4,51	3,65	2,24	3,49
	p						
2	М	0,74	0,37	0,48	0,54	0,62	0,69
	±m	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	3,23	4,78	3,93	2,45	2,73	2,82
	p		***	***	***	***	*
3	М	0,71	0,40	0,50	0,58	0,69	0,72
	±m	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	4,74	4,73	4,56	3,25	2,73	2,23
	p		***	***	***	*	*
4	М	0,75	0,43	0,52	0,61	0,74	0,83
	±m	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	6,64	5,39	4,55	3,06	4,08	4,13
	p		***	***	***	*	*
5	М	0,74	0,47	0,58	0,66	0,77	0,90
	±m	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02
	cv%	3,82	4,56	3,03	4,21	2,59	4,59
	p		***	***	***	*	***
6	М	0,67	0,33	0,47	0,52	0,60	0,66
	±m	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	5,11	5,91	4,02	2,61	5,77	5,50
	p		***	***	***	*	*
7	М	0,72	0,49	0,63	0,69	0,79	0,93
	±m	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	3,51	5,08	4,93	5,79	2,92	4,71
	p		***	***	*	**	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Так, снижение составило: в контрольной группе – в 2,25 раза (на 0,4 мг/мл); во второй группе - в 2,0 раза (на 0,37 мг/мл); в третьей - в 1,77 раза (на 0,31 мг/мл); в четвертой - в 1,74 раза (на 0,32 мг/мл); в

пятой - в 1,57 раза (на 0,27 мг/мл), в шестой - в 2,03 раза (на 0,34 мг/мл), в седьмой - в 1,47 раза (на 0,23 мг/мл). В последующие сроки опыта количество уровня Ig A постепенно увеличивалось относительно данных контрольной группы.

Максимальные их значения установлены у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп, превысив контрольный уровень: на 20-й день - в 1,34; 1,47 и в 1,53 раза (на 0,11; 0,15 и на 0,17 мг/мл); на 30-й день - в 1,24; 1,35 и в 1,41 раза (на 0,12; 0,17 и на 0,2 мг/мл); на 60-й день - в 1,27; 1,33 и в 1,36 раза (на 0,16; 0,19 и на 0,21 мг/мл); на 90-й день - в 1,29; 1,41 и в 1,45 раза (на 0,19; 0,26 и на 0,29 мг/мл), соответственно. У животных четвертой группы содержание Ig A в сыворотке крови превысило данные второй группы на 30-й день исследования - в 1,12 раза (на 0,07 мг/мл); на 60-й день исследования - в 1,19 раза (на 0,16 мг/мл); на 90-й день исследования - в 1,2 раза (на 0,14 мг/мл).

Показатели животных второй и третьей групп были выше данных контрольной группы и ниже фоновых значений: на 30-й день - в 1,10; 1,18 раза (на 0,05; 0,09 мг/мл) и в 1,47; 1,03 раза (на 0,12; 0,13 мг/мл); на 60-й день - в 1,07; 1,19 раза (на 0,04; 0,11 мг/мл) и в 1,19; 1,03 раза (на 0,12; 0,02 мг/мл); на 90-й день - в 1,08; 1,12 раза (на 0,05; 0,2 мг/мл) и в 1,12; 1,01 раза (на 0,05; 0,01 мг/мл), соответственно (рисунок 19).

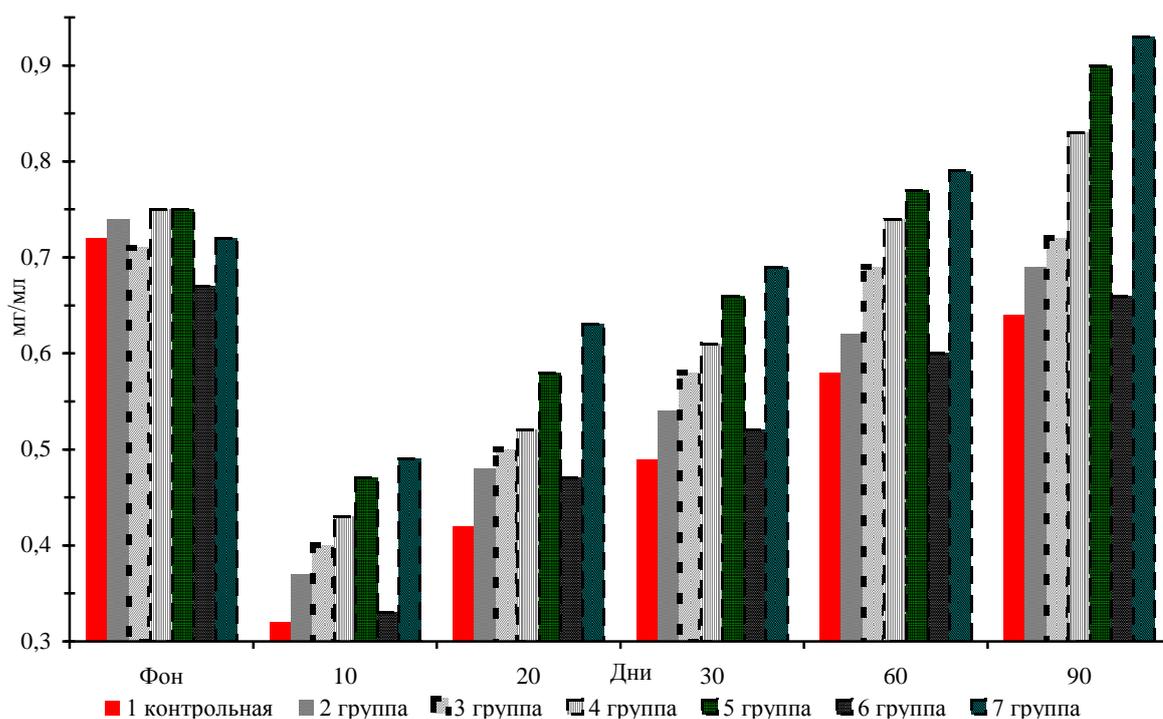


Рисунок 19 Динамика содержания Ig A в сыворотке крови, мг/мл

Фоновый показатель Ig M составил от $1,91 \pm 0,02$ мг/мл до $1,97 \pm 0,01$ мг/мл. В последующем, на 10-й день исследования, регистрировалось его понижение. При этом, следует отметить, что в опытных группах динамика снижения Ig M была менее выражена чем в контроле.

Так, у телят второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп содержание Ig M было выше относительно контрольного уровня: на 10-й день исследования – в 1,07 (на 0,09 мг/мл); 1,11 (0,14 мг/мл); 1,13 (на 0,17 мг/мл); 1,15 (на 0,2 мг/мл); 1,03 (на 0,04 мг/мл); 1,19 раза (на 0,25 мг/мл), соответственно.

На 30-й день опыта высокий уровень Ig M был отмечен у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп относительно фона и контроля: в 1,08 (на 0,16 мг/мл) и 1,14 раза (на 0,26 мг/мл); в 1,22 (на 0,43 мг/мл) и 1,3 раза (на 0,54 мг/мл); в 1,29 (на 0,54 мг/мл) и 1,36 раза (на 0,66 мг/мл), соответственно.

На 90-й день исследования у телят пятой и седьмой опытных групп содержание Ig M превысило фоновые и контрольные значения: в 1,08; 1,14 (на 0,16; 0,27 мг/мл) и в 1,27; 1,32 раза (на 0,45; 0,54 мг/мл), соответственно (рисунок 20, таблица 19).

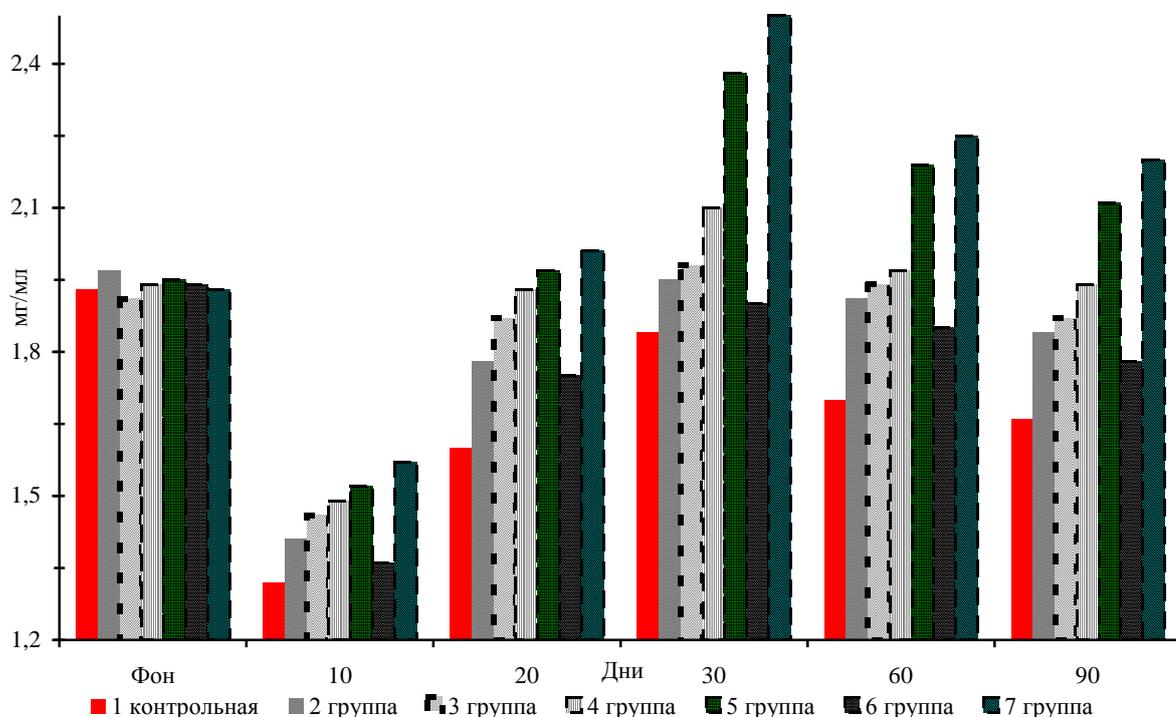


Рисунок 20 Динамика содержания Ig M в сыворотке крови, мг/мл

Таблица 19 Содержание Ig M в сыворотке крови, мг/мл

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	1,93	1,32	1,60	1,84	1,70	1,66
	±m	±0,01	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02
	cv%	1,76	2,93	1,71	1,14	1,73	2,40
	p						
2	М	1,97	0,41	1,78	1,95	1,91	1,84
	±m	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01	±0,02	±0,02
	cv%	1,03	2,19	2,54	1,16	2,12	2,18
	p		***	***	***	***	***
3	М	1,91	1,46	1,87	1,98	1,97	1,87
	±m	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
	cv%	1,61	1,42	1,25	1,73	1,72	1,25
	p		***	***	***	***	*
4	М	1,94	1,49	1,93	2,10	1,97	1,94
	±m	±0,02	±0,01	±0,02	±0,02	±0,01	±0,01
	cv%	2,04	1,16	2,43	1,25	1,56	1,22
	p		***	***	***	***	*
5	М	1,95	1,52	1,97	2,38	2,19	2,11
	±m	±0,02	±0,01	±0,01	±0,03	±0,04	±0,03
	cv%	1,94	2,07	1,09	3,42	4,67	4,67
	p		***	***	***	***	**
6	М	1,94	1,36	1,75	1,90	1,85	1,78
	±m	±0,02	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,03
	cv%	2,14	1,04	1,84	2,19	2,84	3,74
	p		***	***	***	***	**
7	М	1,93	1,57	2,01	2,50	2,25	2,20
	±m	±0,01	±0,02	±0,03	±0,04	±0,04	±0,03
	cv%	1,81	5,08	3,72	3,87	3,83	3,07
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Фоновое значение Ig G колебалось на уровне от 15,49±0,16 мг/мл до 15,71±0,14 мг/мл (таблица 20).

Из рисунка 21 видно, что на 10-й день опыта отмечалось снижение уровня Ig G относительно фонового уровня: во второй группе - в 1,1 раза (на 1,49 мг/мл); в третьей - в 1,09 раза (на 1,4

мг/мл); в четвертой - в 1,06 раза (на 0,93 мг/мл); в пятой и седьмой - в 1,05 раза (на 0,79 и 0,82 мг/мл).

Таблица 20 Содержание Ig G в сыворотке крови, мг/мл

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	15,69	13,72	12,65	11,62	10,97	9,50
	±m	±0,15	±0,07	±0,12	±0,11	±0,10	±0,12
	cv%	2,33	2,06	2,27	2,30	2,20	2,98
	p						
2	М	15,56	14,07	14,60	15,76	16,06	16,43
	±m	±0,22	±0,12	±0,08	±0,15	±0,07	±0,11
	cv%	3,53	2,05	1,37	2,28	1,10	1,62
	p		***	**	*	*	**
3	М	15,70	14,30	15,28	15,96	16,43	16,75
	±m	±0,13	±0,13	±0,14	±0,16	±0,19	±0,09
	cv%	2,10	2,27	2,23	2,43	2,84	1,29
	p		***	*	*	*	***
4	М	15,52	14,59	15,73	16,10	16,62	16,81
	±m	±0,16	±0,14	±0,11	±0,07	±0,19	±0,11
	cv%	2,54	2,37	1,71	1,13	1,93	1,54
	p		**	*	**	**	***
5	М	15,71	14,92	15,77	16,23	16,93	17,16
	±m	±0,14	±0,09	±0,18	±0,09	±0,08	±0,06
	cv%	1,94	2,07	2,76	1,35	1,17	2,22
	p		**	*	*	***	***
6	М	15,49	13,97	14,52	15,67	15,92	16,03
	±m	±0,16	±0,10	±0,06	±0,13	±0,05	±0,04
	cv%	2,55	1,82	1,02	1,99	2,14	1,42
	p		***	**	*	*	*
7	М	15,66	14,84	15,89	16,31	17,08	17,24
	±m	±0,14	±0,07	±0,19	±0,11	±0,14	±0,07
	cv%	2,12	1,08	2	1,62	2,05	1,22
	p		**	*	*	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

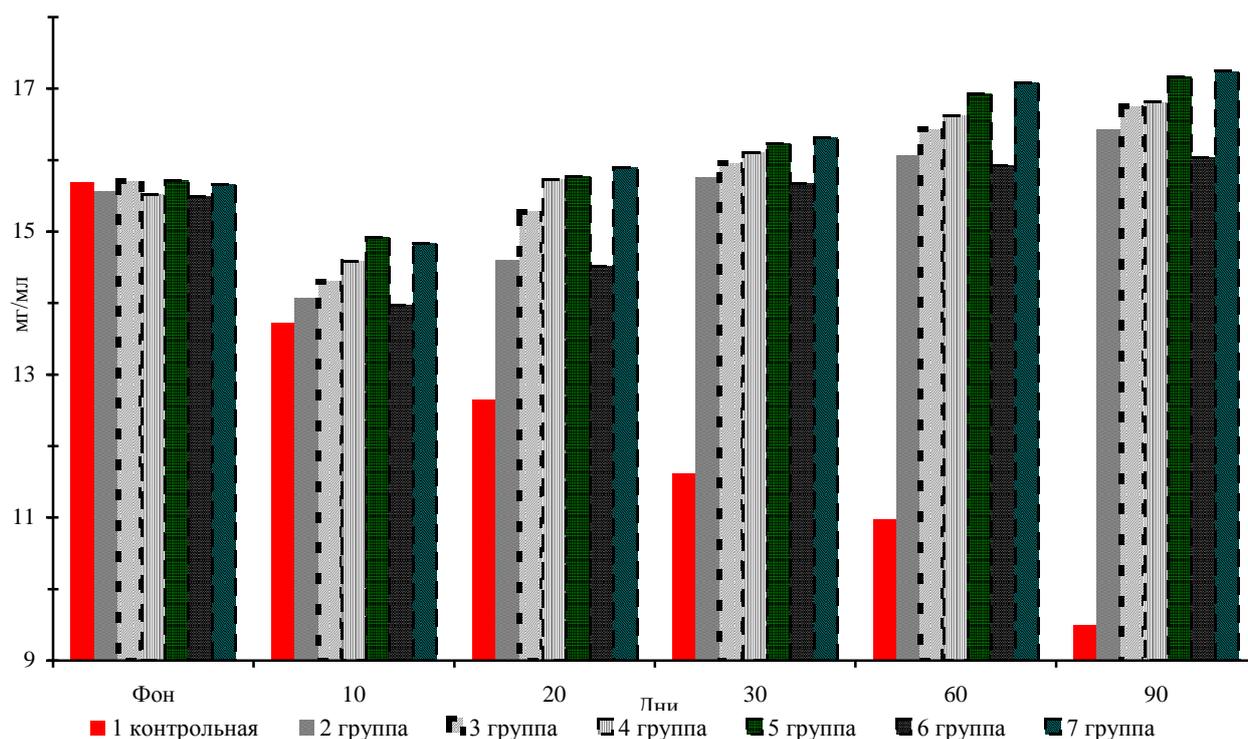


Рисунок 21 Динамика содержания Ig G в сыворотке крови, мг/мл

Содержание Ig G повысилось у телят пятой и седьмой групп относительно контрольного значения: на 10-й день опыта - в 1,09; 1,08 раза (на 1,2; 1,12 мг/мл); на 20-й день - в 1,25; 1,26 раза (на 3,12; 3,24 мг/мл); на 30-й день - в 1,4; 1,5 раза (на 4,61; 4,69 мг/мл); на 60-й день - в 1,54; 1,56 раза (на 5,96; 6,11 мг/мл); на 90-й день - в 1,81; 1,82 раза (на 7,66; 7,74 мг/мл), соответственно. По отношению к контролю увеличение показателя у животных второй и четвертой групп составило: на 10-й день - в 1,02; 1,06 раза (на 0,35; 0,87 мг/мл); на 20-й день - в 1,15; 1,24 раза (на 1,95; 3,08 мг/мл); на 30-й день - в 1,36; 1,38 раза (на 4,14; 4,48 мг/мл); на 60-й день - в 1,46; 1,51 раза (на 5,09; 5,65 мг/мл); на 90-й день - в 1,73; 1,77 раза (на 6,93; 7,31 мг/мл), соответственно.

3.4.3 Фагоцитарная активность крови

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови животных в начале опытного периода составила от $55,68 \pm 0,54$ % до $57,50 \pm 0,65$ %.

Максимальных значений фагоцитарная активность нейтрофилов достигла у телят седьмой опытной группы относительно контрольного и фонового уровня: на 10-й день исследования - в 1,12; 1,15 раза (6,83; 8,17 %); на 20-й день - в 1,16; 1,2 раза (9,17; 11,34 %); на 30-й и 60-й день - в 1,16; 1,24 раза (9,84;

13,84 %); на 90-й день - в 1,16; 1,26 раза (9,91; 14,75 %), соответственно (таблица 21, рисунок 22).

Таблица 21 Фагоцитарная активность нейтрофилов крови, %

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	56,0	57,17	58,0	59,83	61,17	60,67
	±m	±0,53	±0,28	±0,68	±0,60	±0,53	±0,88
	cv%	2,30	1,20	2,88	2,46	2,11	3,56
	p						
2	М	55,67	58,67	63,67	65,17	65,33	67,83
	±m	±0,56	±0,33	±0,77	±0,83	±0,71	±0,65
	cv%	2,45	1,39	2,96	3,13	3,68	2,36
	p		**	***	***	***	***
3	М	55,68	60,50	64,17	65,67	65,40	66,33
	±m	±0,54	±0,34	±0,54	±0,84	±0,95	±0,92
	cv%	2,37	1,39	2,07	3,15	3,54	3,39
	p		**	***	***	***	***
4	М	57,50	62,17	65,83	67,83	68,67	68,17
	±m	±0,65	±0,48	±0,79	±0,87	±0,33	±0,60
	cv%	2,75	1,88	2,95	3,17	1,19	2,16
	p		**	***	***	***	***
5	М	56,33	63,0	66,50	69,17	69,33	68,67
	±m	±0,88	±0,97	±0,85	±0,48	±0,92	±0,61
	cv%	3,83	3,75	3,12	1,69	3,24	2,19
	p		**	***	***	***	***
6	М	56,0	61,67	64,83	66,33	67,33	68,90
	±m	±0,68	±0,67	±0,70	±0,99	±0,49	±0,75
	cv%	2,98	2,65	2,66	3,65	1,79	2,68
	p		**	***	***	***	***
7	М	55,83	64,0	67,17	69,67	70,0	70,58
	±m	±0,83	±0,67	±0,95	±0,71	±0,58	±0,52
	cv%	3,65	2,61	3,44	2,15	2,02	1,81
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

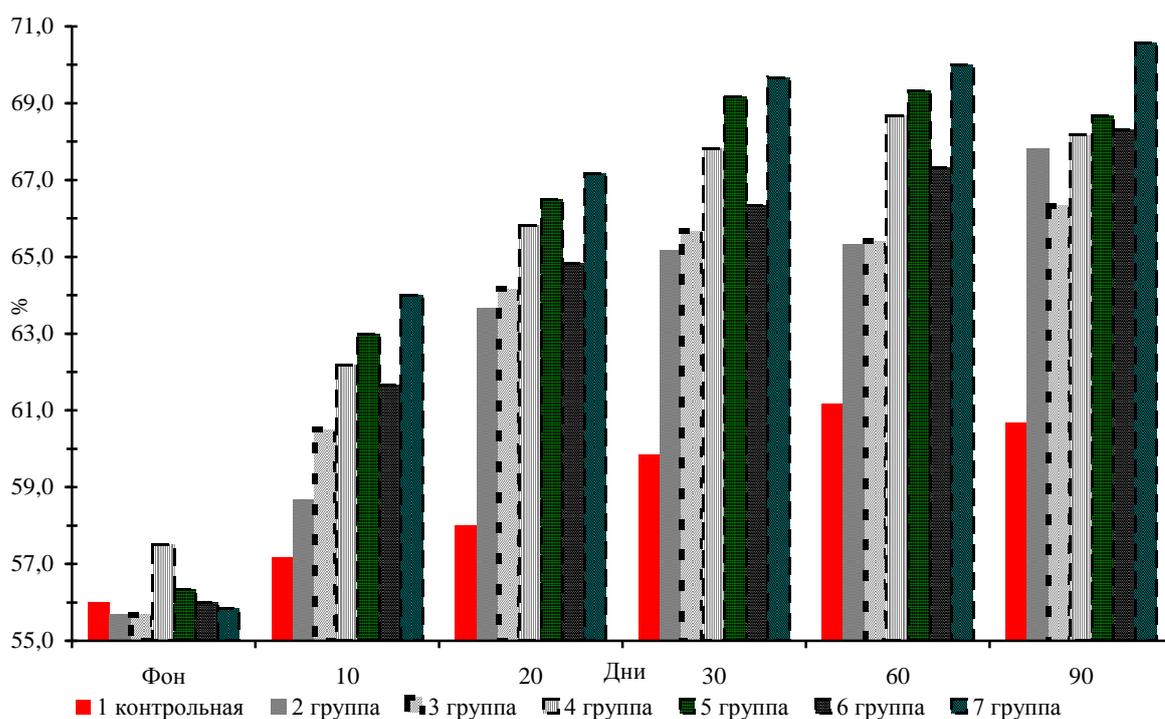


Рисунок 22 Фагоцитарная активность нейтрофилов крови, %

Показатель фагоцитоза телят второй, третьей, четвертой и пятой групп был выше данных контрольного и фонового значений: на 20-й день исследования - в 1,11; 1,13; 1,15; 1,2 (на 5,67; 6,17; 7,83; и на 8,5 %) и в 1,14; 1,15; 1,14; 1,18 раза (на 8,0; 8,49; 8,33 и на 10,17 %); на 30-й день - в 1,09; 1,1; 1,13; 1,16 (на 5,34; 5,84; 8,0 и на 9,34 %) и в 1,17; 1,18; 1,23 раза (на 9,5; 9,99; 10,33 и на 12,84 %); на 90-й день - в 1,07; 1,12; 1,13 (на 4,16; 4,23; 7,5 и на 8,0 %) и в 1,22; 1,19; 1,18; 1,22 раза (на 12,16; 10,65; 10,67 и на 12,24 %), соответственно.

В начале опыта фагоцитарное число нейтрофилов крови у телят находилось на уровне от $1,48 \pm 0,13$ до $1,60 \pm 0,31$. Максимального значения фагоцитарное число достигло в крови телят пятой и седьмой опытных групп. Уровень фагоцитарного числа в крови животных данных групп повышался по срокам опыта, превысив показатели контроля на 30-й, 60-й и 90-й дни, соответственно, в 1,81 и 1,87 раза (на 2,15 и 2,32); в 1,74 и 1,85 раза (на 2,08 и 2,42); в 1,84 и 2,06 раза (на 2,30 и 2,92).

Фагоцитарное число крови телят третьей и четвертой опытных групп повысился по сравнению с контрольными значениями к 20-му дню – в 1,47 и 1,82 раза (на 0,90 и 1,57), к 60-му дню – в 1,49 и

1,68 раза (на 1,38 и 1,92), к 90-му дню – в 1,5 и 1,81 раза (на 1,37 и 2,22), соответственно.

К 10-му дню опыта уровень фагоцитарного числа нейтрофилов животных второй и шестой групп превысил показатели контрольной группы: в 1,31 и 1,05 раза (на 0,57 и 0,10), к 60-му дню – в 1,21 и 1,24 раза (на 0,58 и 0,67), соответственно.

Результаты исследований динамики фагоцитарного числа нейтрофилов в крови телят представлены на рисунке 23.

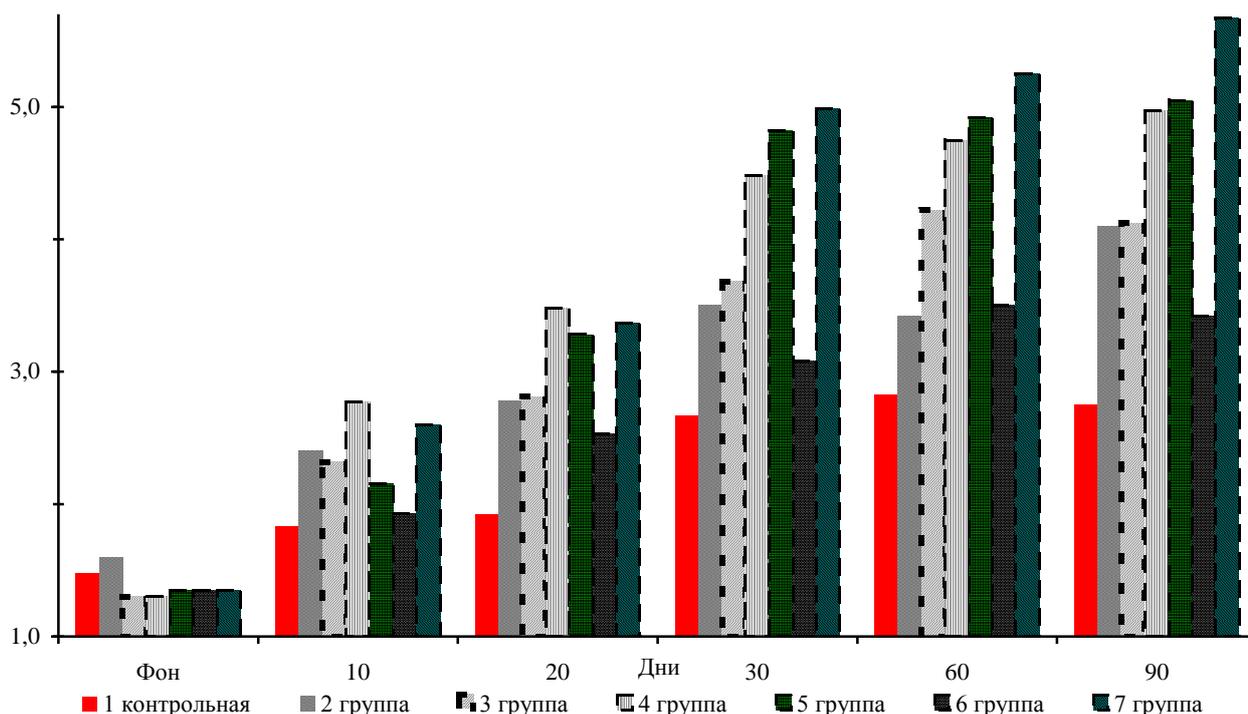


Рисунок 23 Фагоцитарное число нейтрофилов крови, %

Фоновые показатели фагоцитарного индекса у телят первой контрольной группы составили - $2,64 \pm 0,22$, опытных групп - $2,24 \pm 0,25$ - $2,87 \pm 0,57$. Высокого уровня фагоцитарный индекс достиг у телят четвертой, пятой, и седьмой опытных групп, превысив контрольные значения: на 10-й день – в 1,39; 1,07 и 1,27 раза (на 1,25; 0,21 и 0,87), на 20-й день – в 1,6; 1,49 и 1,51 раза (на 1,98; 1,61 и 1,69), на 30-й день – в 1,48; 1,56 и 1,6 раза (на 2,15; 2,51 и 2,67), на 60-й день – в 1,5; 1,53 и 1,63 раза (на 2,29; 2,46 и 2,89), на 90-й день – в 1,6; 1,62 и 1,77 раза (на 2,75; 2,81 и 3,5), соответственно.

Повышение уровня фагоцитарного индекса в период исследований регистрировалось у животных второй и шестой опытных групп по сравнению с фоном: на 10-й день – в 1,25 и 1,3 раза (на 0,70 и 0,73), на 20-й день – в 1,36 и 1,62 раза (на 1,03 и 1,51),

на 30-й день – в 1,86 и 1,93 раза (на 2,48 и 2,24), на 60-й день – в 1,83 и 3,16 раза (на 2,38 и 5,14), соответственно (рисунок 24).

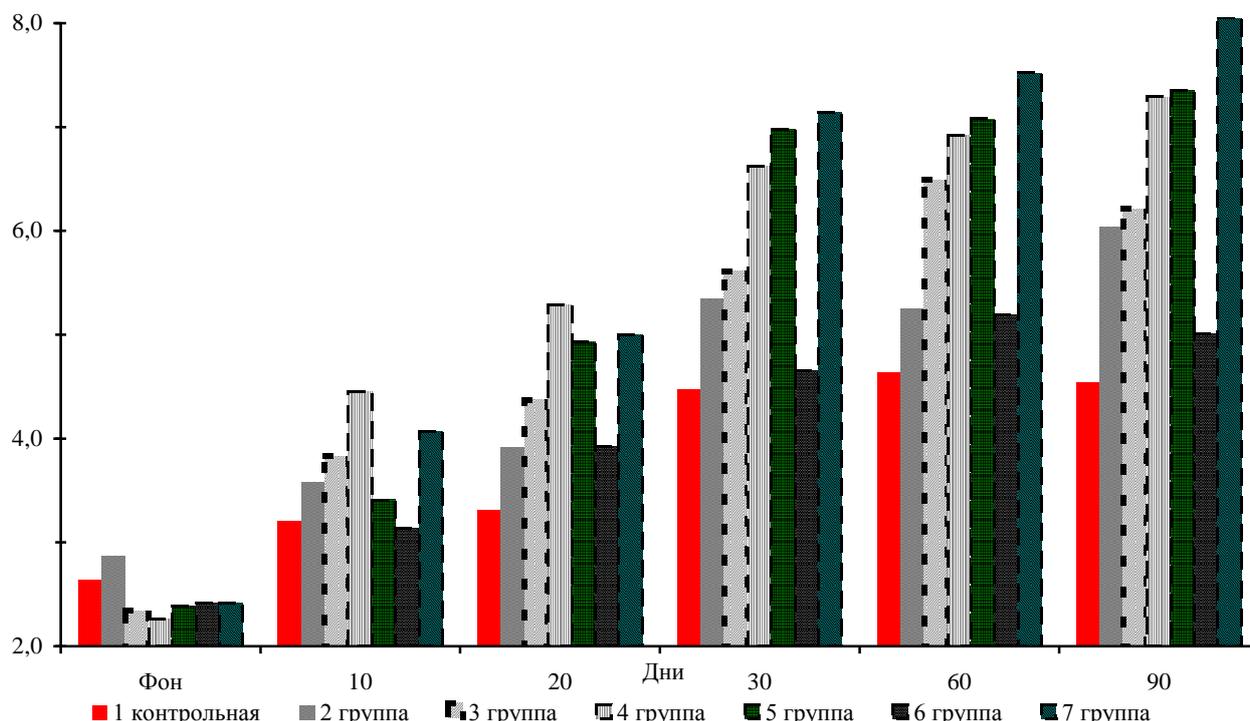


Рисунок 24 Фагоцитарный индекс нейтрофилов крови, %

3.4.4 Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови

При применении препаратов на протяжении всего периода исследований наблюдалась тенденция к повышению циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови в пределах физиологической нормы, к концу опыта (на 90-й день исследования) - их незначительное понижение относительно контроля.

Наиболее выраженной способностью к образованию циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови обладали телята четвертой, пятой и седьмой групп, превысив контрольные и фоновые значения: на 10-й день исследования - в 1,07; 1,09; 1,11 (на 6,81; 9,09; 10,68 %) и в 1,11; 1,12; 1,16 раза (на 11,02; 12,06; 15,95 %); на 20-й день - в 1,05; 1,07; 1,09 (на 4,67; 7,13; 8,81 %) и в 1,14; 1,16; 1,2 раза (на 14,56; 15,35; 20,03 %); на 30-й день - в 1,06; 1,09; 1,1 (на 6,45; 9,32; 10,03 %) и в 1,17; 1,18; 1,22 раза (на 16,92; 18,68; 21,83 %); на 60-й день - в 1,07; 1,08; 1,11 (на 7,09; 8,86; 10,63 %) и в 1,18; 1,19; 1,24 раза (на 18,9; 19,45; 23,8 %), соответственно (таблица 22, рисунок 25).

У телят контрольной группы количество циркулирующих иммунных комплексов повышалось относительно фона: на 10-й день исследования - в 1,03 раза (на 3,12 %); на 20-й и 30-й дни - в 1,09 раза (на 8,59 и 8,98 %); на 90-й день - в 1,19 раза (на 19,14 %).

Таблица 22 Содержание ЦИК в сыворотке крови, опт. ед.

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	42,66	44,0	46,33	46,5	47,0	50,83
	±m	±0,51	±0,62	±0,55	±0,62	±0,78	±0,84
	cv%	2,92	3,47	2,55	3,26	4,07	4,56
	p						
2	М	42,83	46,5	47,83	48,0	49,0	47,0
	±m	±0,60	±0,61	±0,48	±0,73	±0,73	±0,63
	cv%	3,44	3,26	2,44	3,73	3,65	3,24
	p		**	**	**	***	**
3	М	42,50	47,83	48,0	49,33	49,83	48,66
	±m	±0,56	±0,65	±0,63	±0,43	±0,48	±0,33
	cv%	3,24	3,34	3,22	1,65	2,34	1,67
	p		*	*	*	***	***
4	М	42,33	47,0	48,5	49,5	50,33	48,83
	±m	±0,40	±0,45	±0,43	±0,43	±0,55	±0,31
	cv%	2,69	2,33	2,16	2,12	2,71	1,54
	p		***	*	***	***	***
5	М	42,83	48,0	49,66	50,83	51,16	49,33
	±m	±0,65	±0,68	±0,56	±0,54	±0,48	±0,33
	cv%	3,74	3,48	2,75	2,61	2,28	1,65
	p		**	*	***	***	***
6	М	42,33	45,67	47,42	48,90	49,13	46,67
	±m	±0,76	±0,84	±0,55	±0,74	±0,53	±0,61
	cv%	4,39	4,52	4,79	3,69	2,65	3,23
	p		*	**	**	***	**
7	М	42,0	48,70	50,42	51,17	52,0	49,97
	±m	±0,93	±0,68	±0,99	±0,48	±0,97	±0,26
	cv%	5,42	3,38	4,79	2,28	4,55	1,28
	p		**	*	*	*	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

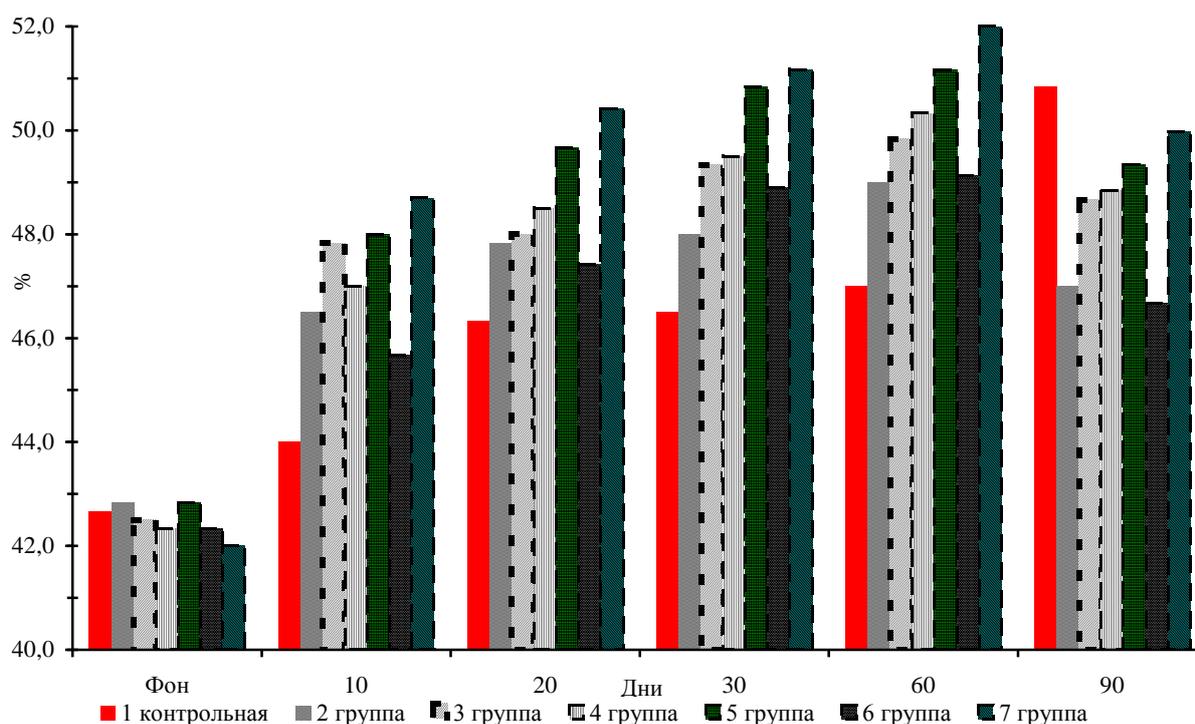


Рисунок 25 Динамика содержания циркулирующих иммунных комплексов, опт. ед.

У телят второй, третьей и шестой групп циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови было больше, по сравнению с контролем и фоновыми показателями: на 10-й день исследования - в 1,06; 1,09; 1,04 раза (на 5,68; 8,71; 3,78 %) и в 1,05; 1,12; 1,08 (на 8,56; 12,54; 7,87 %); на 20-й день - в 1,03; 1,04; 1,02 (на 3,24; 3,59; 2,34%) и в 1,11; 1,13; 1,12 раза (на 11,67; 12,94; 12,0 %); на 30-й день - в 1,03; 1,06; 1,05 (на 3,22; 6,09; 5,16 %) и в 1,12; 1,16; 1,15 раза (на 12,06; 16,07; 15,51 %); на 60-й день - в 1,04; 1,06; 1,04 (на 4,25; 6,02; 4,49 %) и в 1,14; 1,17; 1,16 раза (на 14,39; 17,25; 16,06 %), соответственно.

Таким образом, пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 2 мл на 10 кг живой массы и его применение в комбинации с кормовой добавкой «Микровитам» способствует активизации иммунной системы организма телят, что выражается повышением содержания Т- лимфоцитов, Т-активных лимфоцитов, В-лимфоцитов, иммуноглобулинов А, М, G, фагоцитарной активности нейтрофилов, ЦИК в сыворотке крови.

3.5 Микробиоценоз кишечника телят и его коррекция применением «Споровит комплекс» и «Микровитам»

3.5.1 Содержание полезной микрофлоры (бифидобактерий, лактобактерий) в кишечнике

Результаты бактериологических исследований показали, что фоновый уровень содержания бифидобактерий в кишечнике телят находился в пределах от $5,61 \pm 0,14$ lg КОЕ/г до $5,90 \pm 0,06$ lg КОЕ/г. Содержание бифидофлоры в период исследования в большом количестве было обнаружено у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп. Так, у телят седьмой группы регистрировалось ее значительное достоверное повышение относительно контрольного и фонового значения: на 10-й день - в 1,22 (на 1,77 lg КОЕ/г) и в 1,75 раза (на 4,2 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,24 (на 1,95 lg КОЕ/г) и в 1,77 раза (на 4,32 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,41 (на 3,19 lg КОЕ/г) и в 1,94 раза (на 5,3 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,55 (на 4,3 lg КОЕ/г) и в 2,13 раза (на 6,38 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,53 (на 4,25 lg КОЕ/г) и в 2,17 раза (на 6,59 lg КОЕ/г), соответственно.

Относительно фона увеличение содержания бифидобактерий у четвертой и пятой групп составило: на 10-й день - в 1,55 (на 3,26 lg КОЕ/г) и в 1,71 раза (на 4,06 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,61 (на 3,58 lg КОЕ/г) и в 1,72 раза (на 4,1 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,82 (на 4,83 lg КОЕ/г) и в 1,88 раза (на 5,08 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,83 (на 4,91 lg КОЕ/г) и в 1,91 раза (на 5,18 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,85 (на 4,98 lg КОЕ/г) и в 1,92 раза (на 5,28 lg КОЕ/г), соответственно.

Превышение содержания бифидобактерий относительно контрольного уровня у данных групп составило: на 10-й день - в 1,13 (на 1,08 lg КОЕ/г) и в 1,21 раза (на 1,74 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,18 (на 1,22 lg КОЕ/г) и в 1,65 раза (на 3,72 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,38 (на 2,97 lg КОЕ/г) и в 1,39 раза (на 3,08 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,4 (на 3,08 lg КОЕ/г) и в 1,42 раза (на 3,21 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,36 (на 6,11 lg КОЕ/г) и в 1,83 раза (на 5,12 lg КОЕ/г), соответственно.

У телят второй и третьей групп исследуемый показатель превысил показатели контроля и фона: на 30-й день – в 1,36; 1,78 (на 2,8; 4,62 lg КОЕ/г) и в 1,37; 1,88 раза (на 2,86; 4,97 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,38; 1,8 (на 2,97; 4,76 lg КОЕ/г) и в 1,39; 1,9 раза (на 3,02; 5,1 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,34; 1,81 (на 2,78; 4,83 lg КОЕ/г) и в 1,35;

1,91 раза (на 2,82; 5,16 lg КОЕ/г), соответственно (таблица 23, рисунок 26).

Таблица 23 Содержание бифидобактерий в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	5,81	8,22	7,98	7,72	7,69	7,95
	±m	±0,07	±0,19	±0,14	±0,09	±0,15	±0,13
	cv%	3,03	5,85	4,43	2,91	4,84	4,23
	p						
2	М	5,91	8,88	9,03	10,52	10,6	10,73
	±m	±0,06	±0,12	±0,15	±0,15	±0,14	±0,15
	cv%	2,86	3,09	3,68	3,65	3,65	3,39
	p		***	***	***	***	*
3	М	5,61	8,83	9,17	10,58	10,71	10,77
	±m	±0,14	±0,17	±0,18	±0,19	±0,16	±0,17
	cv%	5,75	4,31	5,06	4,04	3,33	3,60
	p		***	***	***	*	*
4	М	5,72	8,88	9,44	10,69	10,77	10,84
	±m	±0,08	±0,11	±0,19	±0,20	±0,17	±0,23
	cv%	3,37	3,09	4,50	4,21	3,61	4,85
	p		***	***	***	*	**
5	М	5,86	9,12	9,82	10,80	10,90	11,0
	±m	±0,06	±0,20	±0,22	±0,17	±0,19	±0,18
	cv%	2,34	1,42	5,01	3,52	4,05	3,64
	p		***	***	***	*	*
6	М	5,85	8,82	8,89	9,96	10,11	9,88
	±m	±0,07	±0,11	±0,08	±0,23	±0,22	±0,10
	cv%	2,49	2,65	2,31	5,19	4,96	2,31
	p		***	***	***	*	***
7	М	5,61	9,8	9,93	10,91	11,99	12,20
	±m	±0,14	±0,19	±0,02	±0,09	±0,23	±0,20
	cv%	5,75	4,27	0,43	1,77	4,20	3,67
	p		***	***	***	**	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

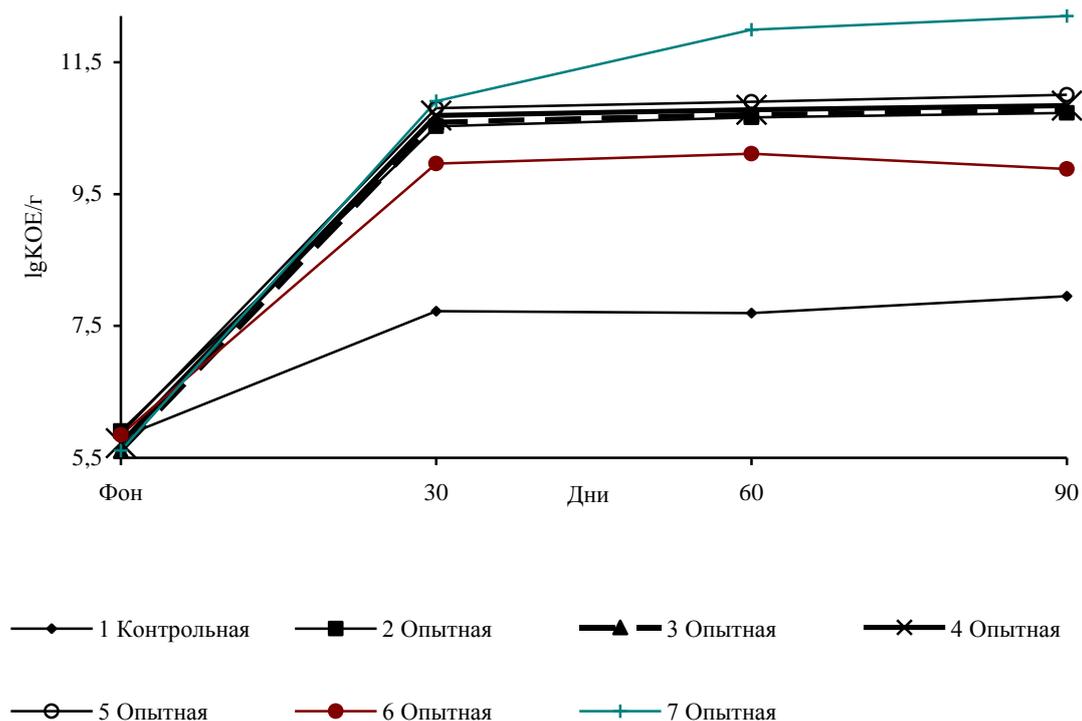


Рисунок 26 Динамика содержания бифидобактерий в кишечнике, lg КОЕ/г

Незначительное повышение содержания бифидобактерий отмечалось у телят шестой группы относительно контрольного и фонового уровня: на 10-й день - в 1,09 (на 0,78 lg КОЕ/г) и в 1,51 раза (на 2,97 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,11 (на 0,91 lg КОЕ/г) и в 1,52 раза (на 3,04 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,29 (на 2,24 lg КОЕ/г) и в 1,7 раза (на 4,11 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,31 (на 2,42 lg КОЕ/г) и в 1,73 раза (на 4,26 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,24 (на 1,93 lg КОЕ/г) и в 1,68 раза (на 1,03 lg КОЕ/г). У телят контрольной группы также наблюдалось незначительное увеличение относительно фона: на 30-й день - в 1,33 раза (на 1,91 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,32 раза (на 1,88 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,37 раза (на 2,14 lg КОЕ/г), соответственно.

Фоновое значение количества лактобактерий составило от $3,66 \pm 0,06$ lg КОЕ/г до $3,85 \pm 0,04$ lg КОЕ/г. Во всех опытных группах содержание лактобактерий было выше, чем в контрольной.

Максимальные значения лактобактерий наблюдались в кишечнике у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп, превысив показатели контроля: на 10-й день - в 1,19; 1,24 и в 1,27 раза (на 1,08; 1,27 и на 1,51 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,31; 1,33 и в 1,37 раза (на 1,79; 1,97 и на 2,2 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,24; 1,38 и

в 1,42 раза (на 9,94; 2,68 и на 2,94 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,54; 1,67 и в 1,71 раза (на 3,19; 3,93 и на 4,17 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,81; 1,83 и в 1,84 раза (на 4,83; 4,92 и на 4,99 lg КОЕ/г), соответственно (рисунок 27, таблица 24).

Таблица 24 Содержание лактобактерий в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	3,79	5,59	5,81	7,01	5,89	5,91
	±m	±0,05	±0,06	±0,05	±0,13	±0,03	±0,03
	cv%	3,52	2,61	1,97	4,54	1,17	1,09
	p						
2	М	3,83	5,89	7,18	7,76	8,10	9,36
	±m	±0,04	±0,05	±0,04	±0,05	±0,16	±0,10
	cv%	2,94	2,32	1,47	1,74	4,77	2,62
	p		***	***	***	**	***
3	М	3,78	6,71	7,69	8,39	8,68	9,70
	±m	±0,10	±0,07	±0,06	±0,18	±0,04	±0,03
	cv%	5,94	2,50	1,63	4,78	1,17	1,08
	p		***	***	***	*	***
4	М	3,72	6,67	7,60	8,71	9,08	10,40
	±m	±0,07	±0,08	±0,13	±0,19	±0,18	±0,13
	cv%	4,40	2,62	3,92	4,91	4,46	2,79
	p		***	***	***	*	**
5	М	3,84	6,86	7,82	9,69	9,82	10,89
	±m	±0,04	±0,03	±0,06	±0,15	±0,18	±0,02
	cv%	2,17	1,22	1,72	3,59	1,28	1,45
	p		***	***	***	*	***
6	М	3,66	5,78	7,09	7,55	7,82	8,03
	±m	±0,06	±0,07	±0,04	±0,13	±0,04	±0,19
	cv%	3,54	2,74	1,40	3,74	1,06	5,31
	p		***	***	***	*	*
7	М	3,85	7,10	8,01	9,95	10,06	10,90
	±m	±0,04	±0,22	±0,19*	±0,08	±0,06	±0,29
	cv%	2,17	6,86	5,43	1,73	1,28	5,95
	p		***	***	***	*	*

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

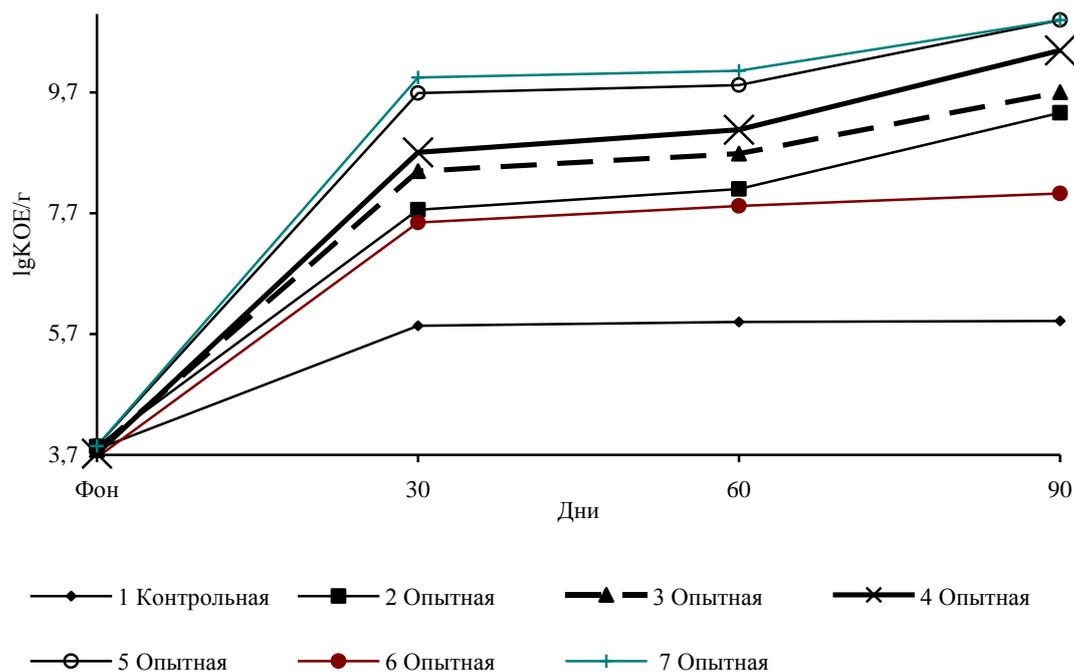


Рисунок 27 Динамика содержания лактобактерий в кишечнике, lg КОЕ/г

Увеличение количества лактобактерий у этих групп относительно фона составило: на 10-й день - в 1,79; 1,8 и в 1,84 раза (на 2,95; 3,02 и на 3,25 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 2,02; 2,04 и в 2,08 раза (на 3,88; 3,98 и на 4,16 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 2,34; 2,52 и в 2,58 раза (на 4,99; 5,85 и на 6,1 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 2,44; 2,55 и в 2,61 раза (на 5,36; 5,98 и на 6,21 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 2,79; 2,82 и в 2,83 раза (на 6,68; 6,99 и на 7,05 lg КОЕ/г), соответственно.

У телят контрольной группы увеличение лактофлоры относительно фона составило: на 10-й день – в 1,47 раза (на 1,8 lg КОЕ/г); на 20-й день – в 1,53 раза (на 2,02 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,84 раза (на 3,22 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,55 раза (на 2,1 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,56 раза (на 2,12 lg КОЕ/г). У телят второй, третьей и шестой групп рассматриваемый показатель был выше показателей контроля и фона: на 10-й день – в 1,05; 1,2; 1,03 (на 0,3; 1,12 и на 0,19 lg КОЕ/г) и в 1,54; 1,78; 1,58 раза (на 2,06; 2,93 и на 2,12 lg КОЕ/г); на 20-й день – в 1,23; 1,32; 1,22 (на 1,37; 1,88 и на 1,28 lg КОЕ/г) и в 1,87; 2,03; 1,94 раза (на 3,35; 3,91 и на 3,43 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,11; 1,13; 1,07 (на 0,45; 1,38 и на 0,54 lg КОЕ/г) и в 2,03; 2,22; 2,58 раза (на 3,93; 4,61 и на 5,49 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,37;

1,47; 1,33 (на 2,21; 2,79 и на 1,93 lg КОЕ/г) и в 2,11; 2,29; 2,13 раза (на 4,27; 4,9 и на 4,16 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,58; 1,64; 1,35 (на 3,45; 3,79 и на 2,12 lg КОЕ/г) и в 2,44; 2,55; 2,19 раза (на 5,53; 5,92 и на 4,37 lg КОЕ/г), соответственно.

3.5.2 Динамика содержания условно-патогенной микрофлоры в кишечнике

Среди представителей условно-патогенной микрофлоры в начале опыта было обнаружено повышенное количество кишечной палочки. Фоновый уровень содержания их составил от $10,17 \pm 0,21$ lg КОЕ/г до $10,71 \pm 0,23$ lg КОЕ/г. В последующие сроки опыта регистрировалось динамичное понижение *E. coli*. (рисунок 28).

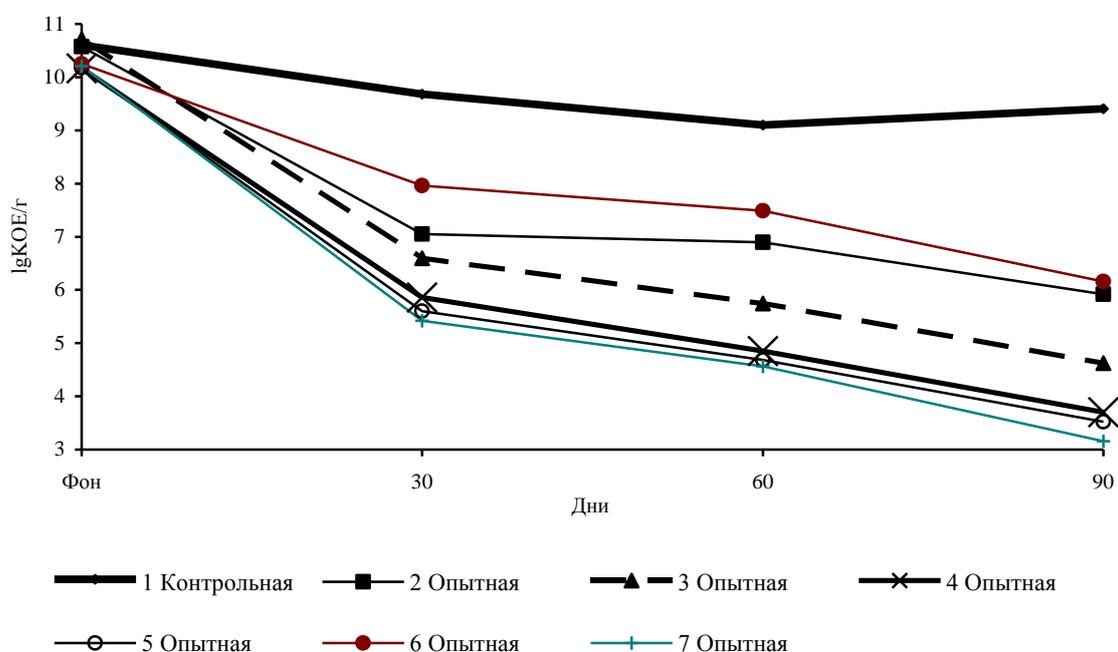


Рисунок 28 Динамика содержания кишечной палочки в кишечнике, lg КОЕ/г

Так, у телят четвертой, пятой и седьмой групп содержание кишечной палочки уменьшилось относительно контроля и фона: на 10-й день – в 1,18; 1,33; 1,35 (на 1,58; 2,53 и на 2,68 lg КОЕ/г) и в 1,17; 1,32; 1,34 раза (на 1,49; 2,45 и на 2,63 lg КОЕ/г); на 20-й день – в 1,27; 1,68; 1,74 (на 2,08; 3,98 и на 4,63 lg КОЕ/г) и в 1,32; 1,06; 1,87 раза (на 2,5; 4,41 и на 4,17 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,65; 1,72; 1,78 (на 3,83; 4,08 и на 4,26 lg КОЕ/г) и в 1,73; 1,81; 1,88 раза (на 4,33; 4,58 и на 4,79 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,88; 1,94; 1,99 (на 4,26; 4,42 и на 4,54 lg КОЕ/г) и в 2,10;

2,17; 2,23 раза (на 5,33; 5,5 и на 5,65 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 2,54; 2,67; 2,98 (на 5,7; 5,88 и на 6,25 lg КОЕ/г) и в 2,74; 2,83; 3,24 раза (на 6,47; 6,66 и на 7,06 lg КОЕ/г), соответственно (таблица 25).

Таблица 25 Содержание *E. coli* в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	10,60	10,26	9,75	9,68	9,10	9,40
	±m	±0,21	±0,13	±0,16	±0,14	±0,15	±0,18
	cv%	4,84	3,22	4,04	3,56	4,12	4,76
	p						
2	М	10,57	9,74	9,35	7,05	6,89	5,92
	±m	±0,22	±0,16	±0,24	±0,15	±0,10	±0,12
	cv%	5,05	4,06	6,20	5,10	3,71	5,02
	p		*	*	***	***	***
3	М	10,71	9,58	6,70	6,59	5,74	4,62
	±m	±0,23	±0,21	±0,06	±0,08	±0,05	±0,13
	cv%	4,77	4,91	2,08	2,67	2,08	6,34
	p		*	***	***	***	***
4	М	10,17	8,68	7,67	5,85	4,84	3,70
	±m	±0,21	±0,09	±0,14	±0,13	±0,07	±0,06
	cv%	4,68	2,50	4,02	5,02	3,23	3,73
	p		***	***	***	***	***
5	М	10,18	7,73	5,77	5,60	4,68	3,52
	±m	±0,22	±0,07	±0,06	±0,09	±0,08	±0,07
	cv%	4,76	2,25	2,97	3,53	3,94	4,95
	p		***	***	***	***	***
6	М	10,25	9,91	9,61	7,96	7,49	6,15
	±m	±0,18	±0,09	±0,22	±0,19	±0,18	±0,14
	cv%	4,40	1,80	5,50	5,74	5,83	5,50
	p		*	*	***	***	***
7	М	10,21	7,58	5,58	5,42	4,56	3,15
	±m	±0,21	±0,13	±0,09	±0,12	±0,13	±0,07
	cv%	4,52	3,19	3,94	5,35	5,35	5,48
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Незначительное понижение их количества наблюдалось у телят контрольной группы: на 60-й день – в 1,16 раза (на 1,5 lg КОЕ/г). У телят второй группы понижение содержания *E. coli* по отношению к

контролю и фону составило: на 30-й день - в 1,37 (на 2,63 lg КОЕ/г) и в 1,5 раза (на 3,52 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,32 (на 2,21 lg КОЕ/г) и в 1,53 раза (на 3,68 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,53 (на 3,48 lg КОЕ/г) и в 1,78 раза (на 4,65 lg КОЕ/г), соответственно

У животных шестой группы содержание кишечной палочки по отношению к фоновому уровню и контролю животных уменьшилось: на 30-й день - в 1,22 (на 1,72 lg КОЕ/г) и в 1,28 раза (на 2,3 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,21 (на 1,61 lg КОЕ/г) и в 1,36 раза (на 2,76 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,52 (на 3,25 lg КОЕ/г) и в 1,66 раза (на 4,1 lg КОЕ/г), соответственно. У телят третьей группы отмечалось понижение данного показателя на 30-й день исследования – в 1,19 раза (на 1,67 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,26 раза (на 2,13 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,27 раза (на 2,21 lg КОЕ/г).

Фоновый уровень энтерококков колебался от $4,50 \pm 0,12$ lg КОЕ/г до $4,89 \pm 0,02$ lg КОЕ/г (рисунок 29).

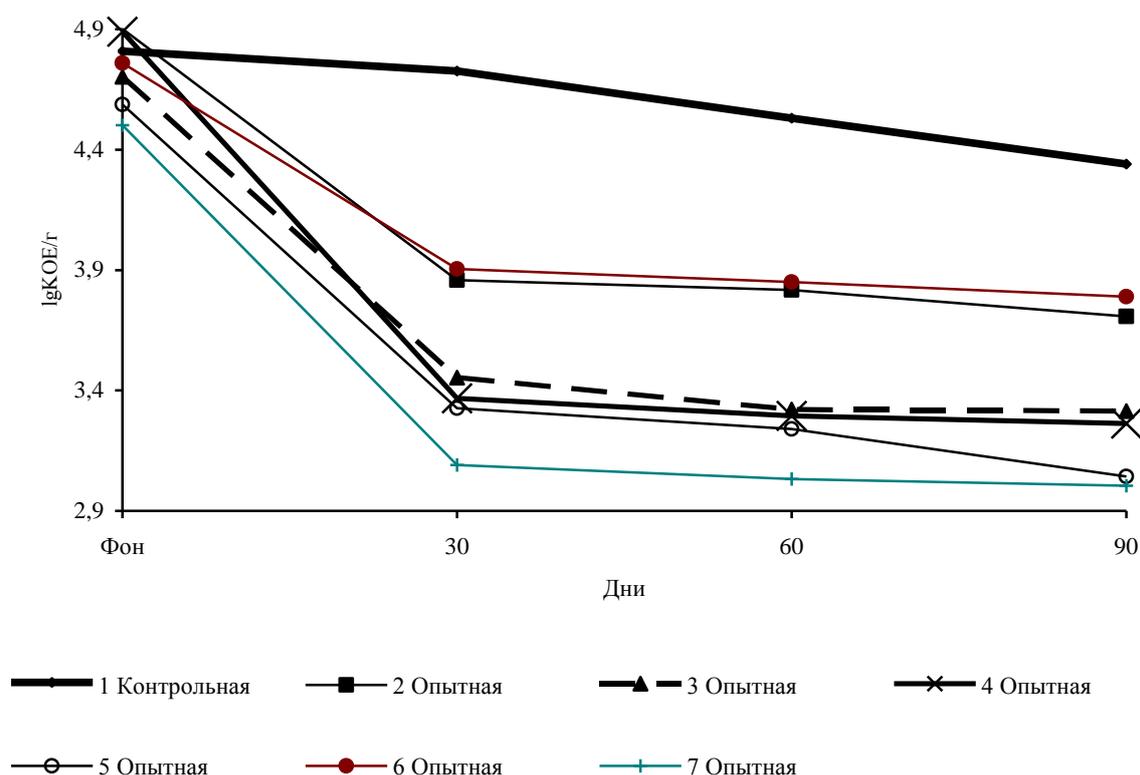


Рисунок 29 Динамика содержания энтерококков в кишечнике, lg КОЕ/г

У телят четвертой, пятой и седьмой групп была отмечена тенденция к их понижению относительно контроля и фона с 10-го дня исследований – в 1,3; 1,37; 1,4 (на 1,12; 1,31 и на 1,38 lg КОЕ/г)

и в 1,33; 1,32 раза (на 1,2; 1,11 и на 1,1 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,37; 1,41; 1,53 (на 1,32; 1,41 и на 1,67 lg КОЕ/г) и в 1,39; 1,34; 1,42 раза (на 1,33; 1,17 и на 1,35 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,41; 1,42; 1,58 (на 1,37; 1,4 и на 1,73 lg КОЕ/г) и в 1,45; 1,37; 1,5 раза (на 1,53; 1,25 и на 1,5 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,37; 1,38; 1,49 (на 1,24; 1,29 и на 1,5 lg КОЕ/г) и в 1,49; 1,41; 1,48 раза (на 1,6; 1,34 и на 1,47 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,33; 1,43; 1,44 (на 1,08; 1,3 и на 1,34 lg КОЕ/г) и в 1,5 раза (на 1,63; 1,54 и на 1,5 lg КОЕ/г), соответственно (таблица 26).

Таблица 26 Содержание энтерококков в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	4,51	4,78	4,82	4,73	4,53	4,34
	±m	±0,07	±0,06	±0,09	±0,10	±0,06	±0,10
	cv%	3,67	3,44	4,70	5,17	3,55	5,90
	p						
2	М	4,90	4,63	4,56	3,86	3,82	3,71
	±m	±0,02	±0,08	±0,07	±0,02	±0,04	±0,08
	cv%	1,34	4,17	3,83	1,55	2,36	5,47
	p		**	*	***	***	***
3	М	4,70	4,52	4,50	3,45	3,32	3,29
	±m	±0,06	±0,07	±0,11	±0,07	±0,06	±0,03
	cv%	3,11	3,52	5,95	4,51	4,31	5,07
	p		*	*	***	***	***
4	М	4,89	3,66	3,50	3,36	3,29	3,26
	±m	±0,02	±0,05	±0,10	±0,08	±0,05	±0,06
	cv%	1,10	3,62	5,67	5,82	3,67	4,21
	p		***	***	***	***	***
5	М	4,58	3,47	3,41	3,33	3,24	3,04
	±m	±0,04	±0,07	±0,06	±0,05	±0,04	±0,06
	cv%	1,97	4,34	3,76	3,67	2,83	5,12
	p		***	***	***	***	***
6	М	4,76	4,73	4,62	3,90	3,85	3,79
	±m	±0,10	±0,14	±0,08	±0,03	±0,06	±0,11
	cv%	5,35	3,23	4,44	1,57	3,55	4,77
	p		*	*	**	***	***
7	М	4,50	3,4	3,15	3,02	3,03	3,0
	±m	±0,12	±0,05	±0,07	±0,08	±0,07	±0,62
	cv%	5,80	3,46	4,68	5,62	5,48	1,63
	p		***	***	**	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Показатели контрольной группы незначительно понижались к 90-му дню исследований относительно фонового показателя (на 0,17 lg КОЕ/г).

Данные животных второй и третьей групп были ниже показателей контроля и фона: на 30-й день - в 1,22; 1,37 (на 0,87; 1,22 lg КОЕ/г) и в 1,27; 1,36 раза (на 1,04; 1,23 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,18; 1,36 (на 0,71; 1,21 lg КОЕ/г) и в 1,28; 1,41 раза (на 1,08; 1,38 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,16; 1,32 (на 0,63; 1,05 lg КОЕ/г) и в 1,32; 1,41 раза (на 1,19; 1,41 lg КОЕ/г), соответственно.

Количество стафилококков в кишечнике телят в начале опыта составило от $3,52 \pm 0,05$ lg КОЕ/г до $3,94 \pm 0,07$ lg КОЕ/г. На протяжении всего периода исследований уровень стафилококков в кишечнике телят опытных групп достоверно уменьшался. Так, снижение их количества у телят второй, третьей, четвертой и пятой групп относительно контрольного и фонового значений составило: на 30-й день - в 1,27; 1,32; 1,42; 1,53 (на 0,91; 1,06; 1,29 и на 1,54 lg КОЕ/г) и в 1,13; 1,18; 1,16; 1,28 раза (на 0,45; 0,58; 0,49 и на 0,8 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,33; 1,48; 1,55; 1,67 (на 1,12; 1,46; 1,63 и на 1,82 lg КОЕ/г) и в 1,14; 1,26; 1,23; 1,34 раза (на 0,48; 0,8; 0,65 и на 0,93 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,29; 1,51; 1,52; 1,63 (на 0,96; 1,43; 1,45 и на 1,65 lg КОЕ/г) и в 1,18; 1,36; 1,26; 1,39 раза (на 0,58; 1,03; 0,73 и на 1,02 lg КОЕ/г), соответственно.

Максимальных показателей снижения достигли телята седьмой группы относительно фона и контроля: на 10-й день - в 1,5 (на 1,46 lg КОЕ/г) и в 1,3 раза (на 0,88 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,87 (на 2,15 lg КОЕ/г) и в 1,53 раза (на 1,32 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,91 (на 2,06 lg КОЕ/г) и в 1,67 раза (на 1,52 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 2,05 (на 2,31 lg КОЕ/г) и в 1,72 раза (на 1,59 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 2,0 (на 2,13 lg КОЕ/г) и в 1,79 раза (на 1,67 lg КОЕ/г), соответственно. У телят шестой группы также отмечалось уменьшение содержания стафилококков в кишечнике относительно фонового и контрольного уровня, соответственно: на 10-й день - в 1,04 (на 0,16 lg КОЕ/г) и в 1,17 раза (на 0,66 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,05 (на 0,29 lg КОЕ/г) и в 1,26 раза (на 0,94 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,06 (на 0,23 lg КОЕ/г) и в 1,19 раза (на 0,69 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,09 (на 0,32 lg КОЕ/г) и в 1,27 раза (на 0,93 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,13 (на 0,46 lg КОЕ/г) и в 1,25 раза (на 0,84 lg КОЕ/г) (таблица 27).

Таблица 27 Содержание стафилококков в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	3,94	4,36	4,61	4,32	4,50	4,24
	±m	±0,07	±0,04	±0,10	±0,07	±0,05	±0,06
	cv%	4,89	2,57	5,41	4,08	3,54	3,49
	p						
2	М	3,86	3,58	3,53	3,41	3,38	3,28
	±m	±0,06	±0,05	±0,09	±0,08	±0,06	±0,07
	cv%	3,54	3,64	3,65	5,60	3,07	5,15
	p		*	*	**	**	*
3	М	3,84	3,48	3,41	3,26	3,04	2,81
	±m	±0,07	±0,06	±0,07	±0,07	±0,03	±0,03
	cv%	4,35	3,28	5,06	4,75	2,57	6,08
	p		*	**	**	*	**
4	М	3,52	3,30	3,29	3,03	2,87	2,79
	±m	±0,05	±0,07	±0,08	±0,05	±0,04	±0,07
	cv%	3,47	4,90	5,41	3,58	3,16	5,67
	p		*	*	***	*	***
5	М	3,61	3,26	3,11	2,81	2,68	2,59
	±m	±0,04	±0,06	±0,06	±0,04	±0,04	±0,09
	cv%	2,26	4,75	4,44	3,61	3,52	6,03
	p		**	***	***	*	*
6	М	3,86	3,70	3,67	3,63	3,54	3,40
	±m	±0,02	±0,08	±0,07	±0,08	±0,09	±0,08
	cv%	1,30	5,15	4,80	5,19	5,95	5,80
	p		*	**	*	*	*
7	М	3,78	2,90	2,46	2,26	2,19	2,11
	±m	±0,05	±0,03	±0,05	±0,04	±0,06	±0,05
	cv%	2,94	2,35	4,06	3,88	5,87	5,20
	p		***	***	***	***	*

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

У телят контрольной группы регистрировали повышение количества стафилококков на 20-й и 60-й дни - в 1,18 (на 0,67 lg КОЕ/г) и в 1,15 раза (на 0,57 lg КОЕ/г), и незначительное понижение на 30-й и 90-й дни - в 1,1 (на 0,39 lg КОЕ/г) и в 1,07 раза (на 0,33 lg КОЕ/г), соответственно (рисунок 30).

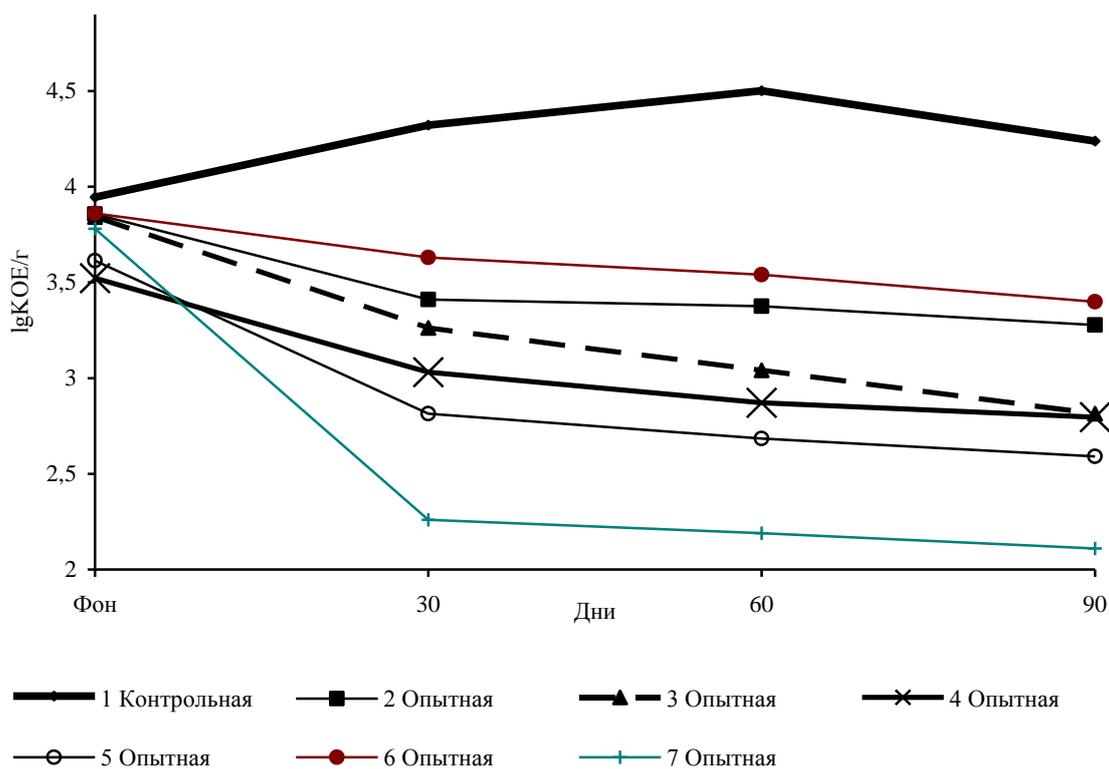


Рисунок 30 Динамика содержания стафилококков в кишечнике, lg КОЕ/г

Фоновый показатель дрожжеподобных грибов рода *Candida* находился в пределах от $4,50 \pm 0,13$ lg КОЕ/г до $4,84 \pm 0,03$ lg КОЕ/г.

Динамика снижения дрожжеподобных грибов более ярко у телят четвертой, пятой и седьмой групп относительно контроля и фона, составив: на 10-й день - в 1,32; 1,35; 1,29 (на 1,13; 1,2 и на 1,04 lg КОЕ/г) и в 1,06; 1,11; 1,30 раза (на 0,22; 0,35 и на 0,88 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,41; 1,5; 1,51 (на 1,32; 1,51 и на 1,53 lg КОЕ/г) и в 1,49; 1,5 раза (на 1,57; 1,48 и на 1,51 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,44; 1,56; 2,02 (на 1,37; 1,61 и на 2,25 lg КОЕ/г) и в 1,54; 1,58; 2,04 раза (на 1,69; 1,65 и на 2,3 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,56; 1,77; 2,09 (на 1,55; 1,87 и на 2,24 lg КОЕ/г) и в 1,74; 1,85; 2,2 раза (на 2,04; 2,08 и на 2,46 lg КОЕ/г), соответственно. У телят контрольной группы данный показатель уменьшался незначительно и составил: на 30-й день - в 1,02 раза (на 0,11 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,04 раза (на 0,18 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,08 раза (на 0,35 lg КОЕ/г) (таблица 28).

Таблица 28 Содержание грибов *Candida* в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	4,64	4,58	4,61	4,53	4,46	4,29
	±m	±0,08	±0,06	±0,08	±0,06	±0,09	±0,06
	cv%	4,40	3,18	4,68	3,09	5,03	4,29
	p						
2	М	4,84	4,33	4,25	3,81	3,67	3,48
	±m	±0,03	±0,09	±0,07	±0,05	±0,06	±0,05
	cv%	1,55	5,25	4,93	3,0	4,49	5,15
	p		***	***	***	**	**
3	М	4,59	3,52	3,37	3,25	3,17	2,83
	±m	±0,07	±0,06	±0,09	±0,08	±0,07	±0,04
	cv%	3,36	4,02	5,80	3,0	5,13	3,40
	p		***	***	***	*	**
4	М	4,78	3,45	3,29	3,21	3,09	2,74
	±m	±0,06	±0,04	±0,08	±0,06	±0,05	±0,08
	cv%	3,07	2,86	5,85	4,03	3,71	6,98
	p		***	***	***	*	*
5	М	4,50	3,38	3,23	3,02	2,85	2,42
	±m	±0,05	±0,07	±0,03	±0,03	±0,06	±0,03
	cv%	2,61	4,64	1,80	2,94	5,11	2,87
	p		***	***	***	*	**
6	М	4,82	4,47	4,41	3,81	3,68	3,53
	±m	±0,04	±0,06	±0,12	±0,05	±0,06	±0,07
	cv%	2,08	3,30	4,80	3,0	3,83	4,97
	p		**	**	***	***	*
7	М	4,51	3,54	3,20	3,0	2,21	2,05
	±m	±0,13	±0,10	±0,06	±0,08	±0,03	±0,04
	cv%	4,51	3,43	4,30	5,67	2,62	3,89
	p		***	***	***	***	*

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Содержание грибов *Candida* в кишечнике телят второй, третьей и шестой групп были ниже показателей контрольного и фонового значений: на 10-й день - в 1,06; 1,3; 1,02 (на 0,25; 1,06 и на 0,11 lg КОЕ/г) и в 1,08; 1,1; 1,04 раза (на 0,28; 0,36 и на 0,16 lg КОЕ/г); на 20-й день - в 1,08; 1,37; 1,04 (на 0,36; 1,24 и на 0,41 lg КОЕ/г) и в 1,14; 1,36; 1,09 раза (на 0,59; 1,22 и на 0,41 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,19; 1,39; 1,19 (на 0,72; 1,28 и на 0,72 lg КОЕ/г) и в 1,27; 1,41; 1,26 раза (на 1,03; 1,34 и на 1,01 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,21; 1,4; 1,21 (на 0,79; 1,29 и на 0,78 lg КОЕ/г) и в 1,32; 1,44; 1,31 раза (на 1,17; 1,42 и на 1,2 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,23; 1,51; 1,21 (на 0,81; 1,46 и на 0,76 lg КОЕ/г);

КОЕ/г) и в 1,39; 1,62; 1,36 раза (на 1,36; 1,76 и на 1,29 lg КОЕ/г), соответственно (рисунок 31).

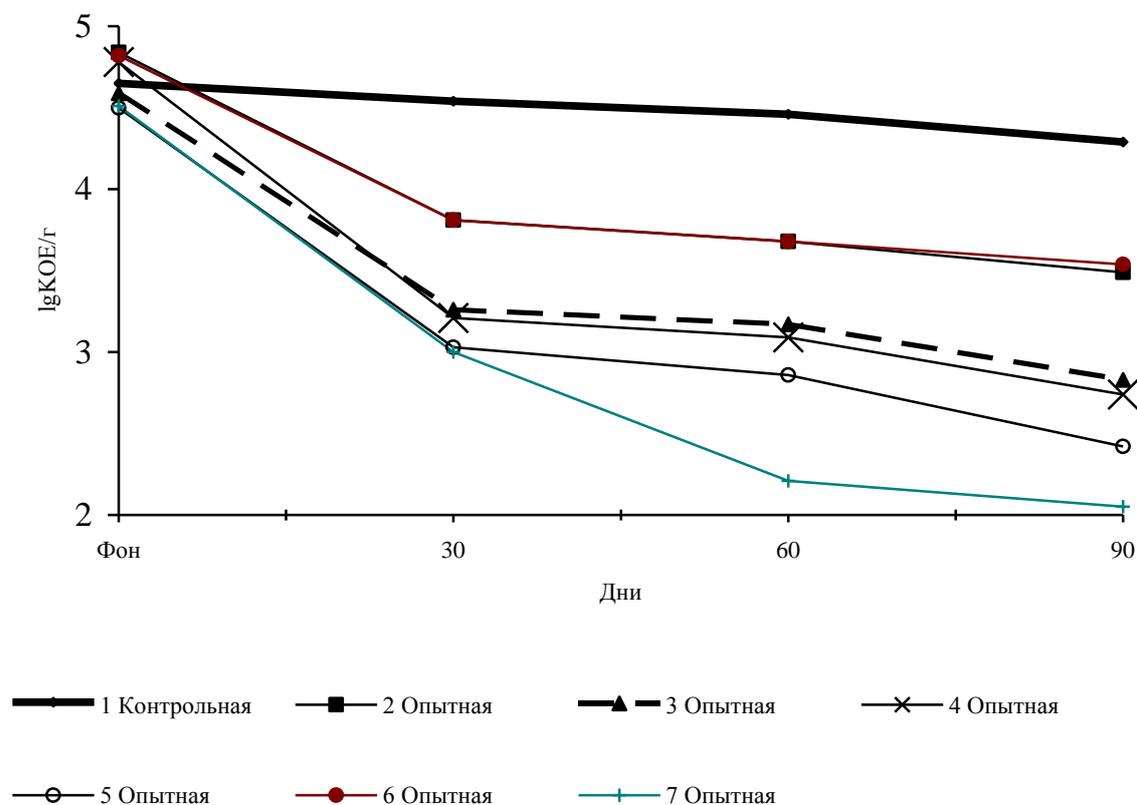


Рисунок 31 Динамика содержания грибов *Candida* в кишечнике, lg КОЕ/г

Фоновый уровень содержания клостридий в кишечнике телят составил $4,68 \pm 0,13$ lg КОЕ/г - $4,87 \pm 0,05$ lg КОЕ/г. У телят четвертой, пятой и седьмой групп наблюдалось уменьшение содержания относительно контроля и фона, соответственно: на 30-й день – в 1,4; 1,46; 1,5 (на 1,55; 1,74; 1,83 lg КОЕ/г) и в 1,23; 1,24; 1,32 раза (на 0,19; 1,13; 1,18 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,5; 1,61; 1,64 (на 1,9; 2,16; 2,21 lg КОЕ/г) и в 1,28; 1,38; 1,39 раза (на 1,05; 1,34; 1,35 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,64; 1,76; 1,82 (на 2,34; 2,59; 2,69 lg КОЕ/г) и в 1,33; 1,43; 1,47 раза (на 1,19; 1,47; 1,53 lg КОЕ/г) (таблица 29).

У телят второй, третьей и шестой групп уменьшение содержания клостридий относительно контроля составило: на 10-й день – в 1,02; 1,03; 1,02 раза (на 0,12; 0,15; 0,08 lg КОЕ/г); на 20-й день – в 1,09; 1,12; 1,09 раза (на 0,46; 0,57; 0,43 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,17; 1,23; 1,16 раза (на 0,81; 1,01; 0,76 lg КОЕ/г); на 60-й день – в 1,24; 1,3; 1,22 раза (на 1,09; 1,32; 1,03 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,36; 1,64; 1,32 раза (на 1,58; 2,34; 1,44 lg КОЕ/г), соответственно.

Таблица 29 Содержание клостридий в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	4,68	4,88	5,18	5,46	5,67	5,97
	±m	±0,08	±0,07	±0,08	±0,11	±0,12	±0,14
	cv%	4,08	3,36	4,0	4,98	5,45	5,72
	p						
2	М	4,87	4,76	4,72	4,65	4,58	4,39
	±m	±0,05	±0,04	±0,05	±0,05	±0,03	±0,07
	cv%	2,59	2,36	2,68	4,11	1,85	4,31
	p		*	*	*	**	**
3	М	4,80	4,73	4,61	4,45	4,35	4,25
	±m	±0,08	±0,06	±0,11	±0,07	±0,04	±0,09
	cv%	3,92	3,11	5,43	3,53	1,83	5,13
	p		*	*	*	*	**
4	М	4,82	4,69	4,55	3,91	3,77	3,63
	±m	±0,09	±0,07	±0,06	±0,04	±0,07	±0,08
	cv%	4,25	5,62	3,10	2,55	4,52	5,38
	p		*	*	***	*	***
5	М	4,85	4,57	4,38	3,72	3,51	3,38
	±m	±0,06	±0,12	±0,09	±0,06	±0,05	±0,09
	cv%	2,64	5,87	5,0	3,39	3,46	5,78
	p		*	*	***	***	***
6	М	4,73	4,80	4,75	4,70	4,64	4,57
	±m	±0,12	±0,05	±0,11	±0,10	±0,09	±0,10
	cv%	5,67	2,27	5,06	3,0	4,89	4,93
	p		*	*	***	***	*
7	М	4,81	4,59	4,46	3,63	3,46	3,28
	±m	±0,05	±0,07	±0,09	±0,08	±0,04	±0,06
	cv%	2,56	3,42	4,85	5,47	3,21	4,29
	p		*	*	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Относительно значений фонового уровня снижение клостридий у данных групп составило, соответственно: на 60-й день исследования – в 1,06; 1,1; 1,02 раза (на 0,29; 0,45; 0,09 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,4; 1,12; 1,04 раза (на 1,72; 0,55; 0,2 lg КОЕ/г) (рисунок 32).

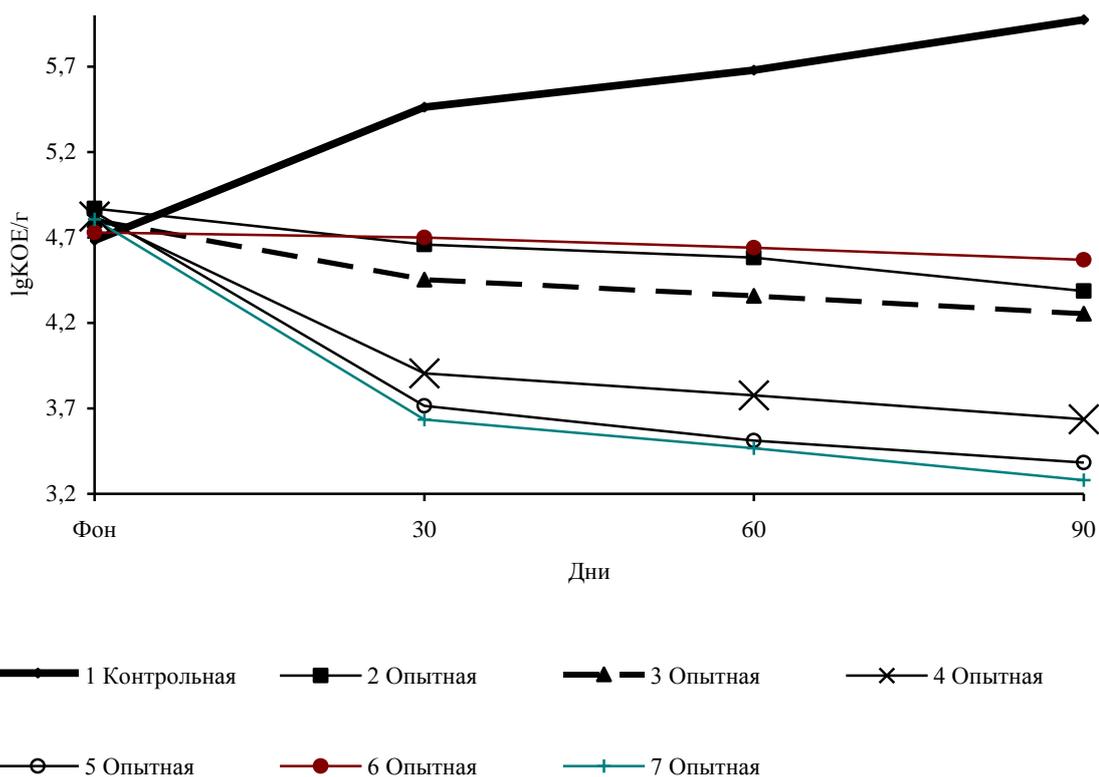


Рисунок 32 Динамика содержания кластридий в кишечнике, lg КОЕ/г

В начале опыта уровень содержания микроорганизмов рода протея колебался от $4,68 \pm 0,13$ lg КОЕ/г до $4,87 \pm 0,05$ lg КОЕ/г. Тенденция к их снижению наблюдалась у телят четвертой, пятой и седьмой групп относительно контроля и фона с 10-го дня исследования – в 1,15; 1,22; 1,3 (на 0,49; 0,71 и на 0,91 lg КОЕ/г) и в 1,14; 1,18; 1,31 раза (на 0,47; 0,57 и на 0,9 lg КОЕ/г); на 20-й день составила - в 1,23; 1,31; 1,44 (на 0,72; 0,92 и на 1,2 lg КОЕ/г) и в 1,21; 1,25; 1,42 раза (на 0,66; 0,74 и на 1,15 lg КОЕ/г); на 30-й день - в 1,42; 1,56; 1,69 (на 1,29; 1,57 и на 1,78 lg КОЕ/г) и в 1,26; 1,34; 1,5 раза (на 0,79; 0,95 и на 1,29 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,58; 1,76; 1,95 (на 1,66; 1,96 lg КОЕ/г и на 2,21 lg КОЕ/г) и в 1,33; 1,44; 1,65 раза (на 0,96; 1,14 и на 1,52 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,78; 2,0; 2,31 (на 2,1; 2,4 и на 2,71 lg КОЕ/г) и в 1,43; 1,56; 1,85 раза (на 1,16; 1,34 и на 1,78 lg КОЕ/г), соответственно (таблица 30).

Таблица 30 Содержание протeya в кишечнике, lg КОЕ/г

№ группы	Стат. показатель	Сроки исследования (дни)					
		Фон	10	20	30	60	90
1	М	3,67	3,86	4,90	4,34	4,54	4,78
	±m	±0,06	±0,04	±0,09	±0,13	±0,11	±0,04
	cv%	4,08	2,79	5,64	3,51	5,47	3,49
	p						
2	М	3,79	3,65	3,59	3,37	3,34	3,15
	±m	±0,05	±0,04	±0,06	±0,07	±0,08	±0,05
	cv%	3,87	3,29	4,39	5,48	6,09	4,22
	p		*	*	*	***	***
3	М	3,68	3,48	3,30	3,15	3,07	2,94
	±m	±0,08	±0,06	±0,08	±0,07	±0,05	±0,03
	cv%	4,62	4,23	5,27	5,23	4,07	2,03
	p		*	*	**	***	***
4	М	3,84	3,37	3,18	3,05	2,88	2,68
	±m	±0,03	±0,04	±0,06	±0,05	±0,04	±0,02
	cv%	2,05	2,70	4,87	3,03	3,03	1,98
	p		*	***	***	***	***
5	М	3,72	3,15	2,98	2,77	2,58	2,38
	±m	±0,06	±0,07	±0,07	±0,03	±0,05	±0,04
	cv%	3,91	4,75	5,34	2,82	4,47	3,93
	p		**	***	***	***	***
6	М	3,84	3,80	3,64	3,49	3,42	3,34
	±m	±0,06	±0,04	±0,03	±0,08	±0,04	±0,08
	cv%	4,05	2,96	5,36	5,36	5,95	6,09
	p		*	*	*	**	**
7	М	3,85	2,95	2,70	2,56	2,33	2,07
	±m	±0,04	±0,08	±0,05	±0,03	±0,05	±0,04
	cv%	2,33	6,0	4,38	2,81	5,02	4,84
	p		***	***	***	***	***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

У телят второй, третьей и шестой групп содержание протeya понижалось по сравнению с контролем и фоном: на 10-й день – в 1,06; 1,11; 1,01 (на 0,21; 0,38; 1,06 lg КОЕ/г) и в 1,04; 1,06; 1,01 раза (на 0,14; 0,2; 0,04 lg КОЕ/г); на 20-й день – в 1,09; 1,18; 1,07 (на 1,08; 0,6; 0,26 lg КОЕ/г) и в 1,05; 1,12; 1,05 раза (на 0,2; 0,38; 0,2 lg КОЕ/г); на 30-й день – в 1,29; 1,37; 1,24 (на 0,97; 1,19; 0,85 lg КОЕ/г) и в 1,12; 1,17; 1,1 раза (на 0,42; 0,53; 0,35 lg КОЕ/г); на 60-й день - в 1,36; 1,48; 1,33 (на 1,2; 1,47; 1,12 lg КОЕ/г) и в 1,13; 1,2; 1,12 раза (на 0,46; 0,61;

0,42 lg КОЕ/г); на 90-й день - в 1,52; 1,62; 1,43 (на 1,63; 1,84; 1,44 lg КОЕ/г) и в 1,2; 1,25; 1,15 раза (на 0,64; 0,74; 1,78 lg КОЕ/г), соответственно (рисунок 33).

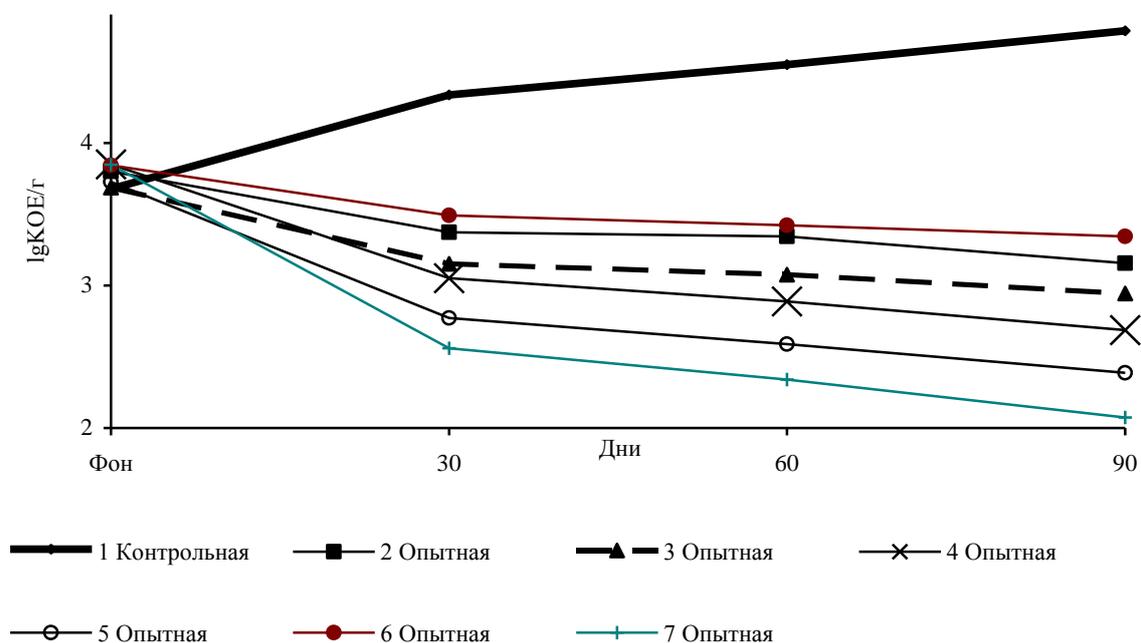


Рисунок 33 Динамика содержания протеа в кишечнике, lg КОЕ/г

Таким образом, результаты полученных данных свидетельствуют, применение пробиотиков «Споровит» и «Споровит комплекс», а также «Споровит комплекс» в сочетании с «Микровитам» способствуют развитию полезной и подавлению патогенной микрофлоры в кишечнике телят.

3.6 Профилактическая эффективность применения пробиотиков «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» при желудочно-кишечных заболеваниях у телят

При исследовании пробиотика «Споровит комплекс» и его применении в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» на организм телят установлено их положительное влияние на показатели роста и развития.

Как следует из данных таблицы 31, определена оптимальная доза, оказывающая наибольшую эффективность на прирост массы и сохранность телят, которая составила 2 мл на 10 кг массы тела. С увеличением дозы «Споровит комплекс» заметно возрастал

среднесуточный прирост массы тела животных. Так, если доза препарата «Споровит комплекс» составляла 0,5 мл/10 кг веса, прирост живой массы опытных телят был выше, чем у телят контрольной группы: к 30-му дню исследования - на 127,5 г (в 1,3 раза); к 60-му дню - на 104,33 г (в 1,19 раза); к 90-му дню – на 123,83 г (в 1,27 раза). При дозе препарата «Споровит комплекс», 1 мл/10 кг массы тела прирост массы тела был выше контроля: к 30-му дню исследования - на 227,67 г (в 1,54 раза); к 60-му дню - на 139,5г (в 1,26 раза); к 90-му дню – на 148,33 г (в 1,32 раза). При применении препарата в дозе 2 мл/10кг прирост был значительно выше контрольного и составил: к 30-му дню исследования - на 269,33 г (в 1,64 раза); к 60-му дню - на 175,16г (в 1,33 раза); к 90-му дню - на 203,67 г (в 1,45 раза).

Таблица 31 Показатели прироста молодняка

№	Абсолютный прирост, кг		
	30 дней	60 дней	90 дней
1	12,50±0,22	31,75±0,48	40,67±0,50
2	14,33±0,67***	35,17±0,33*	50,63±1,0*
3	16,33±0,61***	38,0±0,72*	51,83±0,87***
4	19,33±0,42***	40,67±0,48***	54±0,26***
5	20,58±0,37***	42,25±0,25***	59,92±0,55***
6	14,17±0,31***	33,33±0,61***	47,17±1,08*
7	21,22±0,87***	43,75±0,63***	63,25±0,73***
№	Относительный прирост, %		
	30 дней	60 дней	90 дней
1	31,99±0,43	65,21±1,32	76,76±4,62
2	36,57±1,49*	70,03±1,14***	83,34±1,44***
3	41,74±1,75***	74,78±1,48***	88,96±2,12***
4	45,30±0,61***	75,93±1,41***	90,03±0,96***
5	50,05±2,93***	77,85±1,0***	94,94±0,91***
6	35,51±0,74***	67,38±1,58***	83,61±1,64***
7	48,43±1,94***	79,75±1,36***	97,5±1,21***
№	Среднесуточный прирост, г		
	30 дней	60 дней	90 дней
1	416,50±7,38	528,67±7,97	451,50±5,61
2	488,50±16,52***	586±5,56***	562±10,50***
3	544±20,50***	633±12,11***	575,33±9,72***
4	644,17±14,05***	668,17±12,73***	599,83±2,97***
5	685±12,5***	703,83±4,10***	665,17±6,05***
6	471,83±10,23***	555,33±10,27***	523,67±12,06***
7	707,83±29,08***	728,83±10,45***	702,50±8,12***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Показатели среднесуточного прироста массы телят четвертой группы превысили показатели второй: на 30-й день исследования – на 155,67 г, на 60-й – на 82,17 г; на 90-й – на 148,33 г.

Среднесуточный прирост живой массы телят пятой опытной группы в месячном возрасте превышал аналогов из контрольной группы на 269,33 г (64,66 %), телят четвертой опытной группы - на 41,66 г (6,46 %), телят третьей опытной группы - на 141,83 г (26,07 %); в двухмесячном возрасте - на 175,16; 35,66 и на 11,18 г (33,13 и 5,33, 11,18 %); в трехмесячном возрасте – на 203,67; 55,34 и на 79,84 г (45,11; 9,22 и на 13,87 %), соответственно.

Телята седьмой опытной группы по среднесуточному приросту живой массы были выше показателей контрольной, четвертой и пятой групп: на 30-й день исследования - на 291,33; 63,66 и 22 г (на 69,94; 9,88 и на 3,21 %); на 60-й день - на 200,16; 60,66 и 25 г (на 37,86; 9,08 и на 3,55 %); на 90-й день – на 251; 102,67 и 37,33 г (на 55,59; 17,12 и на 5,61 %).

Как видно из данных таблицы 32, живая масса телят в начале опыта составляла от 31,83±0,47 до 33,2±0,48 кг. К концу исследований она достигла от 73,50±0,17 до 96,42±0,42 кг. Высокие показатели живой массы были получены у телят четвертой и пятой групп, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 и 2 мл. Данные этих групп превысили значения контрольной: на 30-й день исследования – на 7,0 и 8,42 кг (на 15,44 и 18,57 %); на 60-й день - на 9,25 и 10,75 кг (на 14,30 и 16,62 %); на 90-й день – на 13,5 и 19,58 кг (на 18,37 и 26,64 %), соответственно.

Таблица 32 Показатели живой массы телят, кг

№	Живая масса, кг			
	при рождении	30 дней	60 дней	90 дней
1	32,83±0,60	45,33±0,76	64,67±0,48	73,50±0,17
2	32,67±0,67	47,33±0,49***	67,83±0,64***	83,30±1,20***
3	31,83±0,47	48,17±0,40***	69,83±0,71***	83,67±0,76***
4	33,0±0,52	52,33±0,84***	73,92±0,60***	87,0±0,37***
5	33,17±0,54	53,75±0,79***	75,42±0,42***	93,08±0,80***
6	32,83±0,60	47,0±0,73***	66,17±0,31***	80,0±0,94***
7	33,2±0,48	54,42±0,49***	76,75±0,36***	96,42±0,42***

Примечание: уровень достоверности * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Увеличение живой массы телят четвертой группы, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 мл, относительно

показателей второй, получавших «Споровит» в дозе 1 мл составило: на 30-й день исследования - на 5 кг, на 60-й день - на 6,09 кг, на 90-й день - на 3,7 кг.

Наивысшую живую массу набрали телята седьмой группы, получавшие пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 2 мл в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам», превысив данные контрольной и пятой групп: на 30-й день исследования – на 9,09 и 0,67 кг (на 20,05 и 1,24 %); на 60-й день - на 12,08 и 1,33 кг (на 18,67 и 1,76 %); на 90-й день – на 22,32 и 3,34 кг (на 30,36 и 3,58 %), соответственно.

Увеличение живой массы телят второй, третьей и шестой групп наблюдалось относительно контроля: на 30-й день исследования - на 2,0; 2,84 и 1,67 кг (на 4,41; 6,26 и на 3,68 %); на 60-й день - на 3,16; 5,16 и 1,5 кг (на 4,88; 7,97 и на 2,32 %); на 90-й – на 9,8; 10,17 и 6,5 кг (на 13,33; 13,83 и на 8,84 %), соответственно.

Абсолютный прирост живой массы достиг максимальных значений у животных пятой и седьмой опытных групп. Так телята пятой группы превзошли абсолютный прирост контрольной, второй, третьей, четвертой опытных групп: на 30-й день опыта - в 1,64; 1,43; 1,26 и 1,06 раза (на 8,08; 6,25; 4,25 и 1,25 кг); на 60-й день - в 1,33; 1,20; 1,12 и 1,04 раза (на 10,55; 7,08; 4,25 и 1,58 кг); на 90-й день - в 1,47; 1,18; 1,15 и 1,11 раза (на 19,25; 9,29; 8,09 и 5,92 кг).

Показатели абсолютного прироста телят седьмой группы были выше относительно показателей контрольной, четвертой, пятой и шестой групп: в месячном возрасте - в 1,7; 1,1; 1,03 и 1,5 раза (на 8,72; 1,89; 0,64 и 7,05 кг); в двухмесячном возрасте - в 1,38; 1,08; 1,04 и 1,31 раза (на 12,0; 7,57; 3,08; 1,50 и 10,42 кг); в трехмесячном возрасте - в 1,56; 1,17; 1,06 и 1,34 раза (на 22,58; 9,25; 3,33 и 16,08 кг), соответственно.

Абсолютный прирост живой массы животных второй, третьей, четвертой и шестой опытных групп повысился по отношению к контролю, соответственно: на 30-й день опыта - в 1,15; 1,31; 1,55 и 1,13 раза (на 1,83; 3,83; 6,83 и 1,67 кг); на 60-й день - в 1,11; 1,2; 1,28 и 1,05 раза (на 3,42; 6,25; 8,92; 1,58 кг); на 90-й день - в 1,24; 1,27; 1,33 и 1,55 раза (на 9,93; 11,16; 13,33 и 6,5 кг).

Под влиянием исследуемых препаратов изменялась относительная скорость роста телят, регистрировалась их высокая интенсивность. Так телята четвертой, пятой, шестой и седьмой опытных групп по скорости роста превышали аналогов в контроле,

соответственно: к 30-му дню исследования – в 1,42; 1,56; 1,11 и 1,51 раза; к 60-му дню - в 1,16; 1,19; 1,03 и 1,22 раза; к 90-му дню - в 1,17; 1,24; 1,09 и 1,27 раза. При этом, следует отметить, что относительная скорость роста телят седьмой группы в двухмесячном возрасте превосходила значения четвертой и пятой групп - в 1,02 и 1,05 раза; в трехмесячном возрасте - в 1,08 и 1,03 раза. У телят второй и третьей групп относительный прирост был выше по сравнению с контролем: к 30-му дню – в 1,14 и 1,3 раза; к 60-му дню – в 1,07 и 1,15 раза; к 90-му дню - в 1,09 и 1,16 раза, соответственно.

Превышение показателей относительного прироста телят пятой группы телят по отношению к животным второй, третьей и четвертой опытных групп составило: на 30-й день - в 1,37; 1,19 и 1,1 раза; на 60-й день - в 1,11; 1,04 и 1,92 раза; на 90-й день - в 1,13; 1,07 и 1,05 раза, соответственно. Относительная скорость роста животных четвертой опытной группы превышала данные телят второй и третьей опытных групп: на 30-й день исследования - в 1,24 и 1,08 раза; на 90-й день - в 1,17 и 1,01 раза.

В период исследований у новорожденных телят на 2-3 сутки после рождения регистрировались случаи заболевания желудочно-кишечного тракта, у телят контрольной группы продолжительностью составила в среднем 8 дней, у опытных групп три-четыре дня (таблица 33).

Таблица 33 Профилактическая эффективность применения пробиотиков «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам»

№ группы	Заболело, гол.	Заболеваемость, %	Продолжительность болезни, сут.	Профилактическая эффективность, %	Сохранность, %
1	5	83,3	8,17±0,17	16,7	83,3
2	4	66,7	4,75±0,20	33,3	100
3	4	66,7	4,25±0,22	33,3	100
4	4	66,7	3,75±0,43	33,3	100
5	2	33,3	3,33±0,26	66,7	100
6	4	66,7	4,63±0,21	33,3	100
7	1	16,7	3,17±0,13	83,3	100

Заболеемость телят в контроле составила 83,3 %. В пятой и

седьмой опытных групп телят заболело меньше, чем в контроле в 2,5 и 5,0 раза (на 50 и 66,6 %), а во второй, третьей, четвертой и шестой - меньше в 1,25 раза (на 16,6 %).

Телята седьмой группы по сравнению с животными пятой группы заболели в 2,0 раза (на 16,6 %) меньше. При этом в пятой и седьмой опытных группах телят заболело меньше, чем во второй, третьей, четвертой и шестой - в 2,0 и 4,0 раза (на 33,4 и 50 %), соответственно. Продолжительность болезни животных второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой опытных групп в 1,72; 1,92; 2,18; 2,45; 1,76; 2,57 раза уступала показателям контрольной группы.

Телята опытных групп лучше развивались, были более активными, хорошо поедали корм. Испытуемые препараты не оказывали побочного действия. Сохранность телят во всех опытных группах была высокой и составила 100 %, в контрольной – 83,3 %.

Профилактическая эффективность применения пробиотиков «Споровит», «Споровит комплекс» и «Споровит комплекс» с кормовой добавкой «Микровитам» во второй, третьей, четвертой и шестой опытных группах составила - 33,3 %, в пятой и седьмой опытных группах - 66,7 и 83,3 %, соответственно. При этом у телят пятой и седьмой опытных групп данные показатели были выше показателей второй, третьей, четвертой и шестой групп - в 2,0 и 2,5 раза (на 33,4 и 50,0 %), контроля - в 3,99 и 4,98 раза (на 50,0 и 66,6 %), соответственно. Профилактическая эффективность применения «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» в седьмой опытной группе превысила эффективность данных пятой опытной группы - в 1,24 раза (на 16,6 %).

На основании приведенных данных, можно заключить, что пробиотик «Споровит комплекс» и «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» обладают высокой профилактической эффективностью при желудочно-кишечных заболеваниях, обеспечивая 100 %-ную сохранность новорожденных телят.

Таким образом, оптимальные результаты по показателям сохранности, прироста массы и профилактической эффективности установлены у телят пятой и седьмой опытных групп, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 2 мл/на 10 кг массы тела, а также пробиотик «Споровит комплекс» с кормовой добавкой «Микровитам».

3.7 Экономическая эффективность применения пробиотика «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят

Для оценки экономической эффективности профилактических мероприятий осуществляемых при желудочно-кишечных заболеваниях у новорожденных телят использовали систему показателей: общий (фактический) (У) и предотвращенный экономический ущерб (Пу); ветеринарные затраты (Вз); экономический эффект, полученный в результате проведения профилактических мероприятий; экономическая окупаемость профилактических мероприятий на один рубль затрат.

Из данных таблицы 34, видно, что наибольший общий экономический ущерб наблюдался у телят контрольной группы, который складывался из падежа и снижения прироста массы животных. У остальных групп он включал только снижение прироста живой массы телят (формула 1).

$$У = М * (Вз - Вб) * Т * Ц \quad (1)$$

М - число заболевших телят, гол; Вз - среднесуточный прирост живой массы здоровых телят, кг; Вб - среднесуточный прирост живой массы больных телят, кг; Т - продолжительность наблюдения, дни; Ц - цена реализации единицы продукции, руб.;

Ветеринарные затраты (Зв) определяли сложением всех видов затрат (формула 2).

$$Зв = Мз + Зп, \quad (2)$$

где, Мз - материальные затраты на ветеринарные препараты, руб.; Зп - заработная плата ветеринарных специалистов, руб.

Данный показатель у телят второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп был выше, чем у телят контрольной группы в 1,9; 1,4; 1,9; 2,6; 1,1; 3,0 раза, соответственно.

Предотвращенный экономический ущерб (Пу), в группах телят определяли по формуле 3.

$$Пу = Мо * Кзв * Кп * Ц - У, \quad (3)$$

где Мо - общее количество телят в группе, Кзв - коэффициент

возможной заболеваемости животных; Кп - удельная величина потерь основной продукции в расчете на одно заболевшее животное, кг; Ц - цена реализации единицы продукции, руб.; У - фактический экономический ущерб, руб.

Таблица 34 Экономическая эффективность применения «Споровит комплекс» и «Микровитам»

№ группы	Показатели экономической эффективности, руб.				
	Общий экономический ущерб	Ветеринарные затраты,	Предотвращенный экономический ущерб	Экономический эффект	Экономический эффект на рубль затрат
1	1492	235	1019	784	3,33
2	1320	438	1191	6633	15,14
3	1440	336	1071	6837	20,35
4	1200	440	1311	8971	20,39
5	120	621	2391	13518	21,77
6	720	261	1791	5450	20,88
7	60	702	2451	15849	22,58

Наибольший предотвращенный экономический ущерб, полученный в результате проведения профилактических мероприятий применением пробиотических препаратов «Споровит», «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» при желудочно-кишечных заболеваниях у новорожденных телят был зарегистрирован в пятой и седьмой опытных групп, которые превысили значения контроля в 2,4 раза.

Экономическую эффективность, полученную в результате осуществления профилактических мероприятий рассчитывали по формуле 4.

$$Эв = Пу + Дс - Зв, \quad (4)$$

где, Пу - предотвращенный экономический ущерб, в результате проведения профилактических ветеринарных мероприятий, руб.; Дс - дополнительная стоимость, полученная в результате увеличения производимой продукции и повышения ее качества в результате применения исследуемых препаратов ($Дс = (Впн - Впб) * Ан$), где Впн и

Впб-стоимость реализованной продукции и сырья по средним ценам при применении базовых (показатели контрольной группы телят) и новых более эффективных средств в расчете на одно животное, руб.; Ан - количество обработанных животных новыми средствами, гол.); Зв - затраты на ветеринарные мероприятия, руб.

Так, наибольшую экономическую эффективность в результате проведенных профилактических мероприятий при желудочно-кишечных заболеваниях получили от телят пятой и седьмой опытных групп.

По результатам проведенных мероприятий определили экономическую эффективность на один рубль затрат (Эр) по формуле 5.

$$\text{Эр} = \text{Эв} : \text{Зв}, \quad (5)$$

где Эв - экономическая эффективность, полученная в результате проведения профилактических ветеринарных мероприятий, руб.; Зв - затраты на ветеринарные мероприятия, руб.

Окупаемость на один рубль вложенных затрат в группах, получавших пробиотик «Споровит», «Споровит комплекс» и «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» составила во второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой, соответственно 15,14; 20,35; 20,39 и 21,77; 20,88; 22,58 рублей. При этом, экономическая окупаемость на один рубль вложенных затрат в данных группах превосходила контрольные значения в 4,5; 6,0; 6,0; 6,5; 6,3; 6,8 раза, соответственно.

Заключение

Для профилактики и терапии желудочно-кишечных заболеваний, повышения продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных в настоящее время широкий научный и практический интерес находят пробиотические препараты на основе культур *Bacillus subtilis* (В.В. Клименко, 2002; А.Е. Чикилева, 2006; И.В. Якушкин, 2008; Г.А. Ноздрин, В.А. Несчисляев, 2009; Н.И. Малик, 2009).

Изучение литературных данных и собственные результаты исследований свидетельствуют, что применение споровых пробиотических препаратов в ветеринарии оказывает положительное влияние на организм животных, затрагивая все регуляторные системы, они активизируют неспецифическую резистентность организма, что приводит к повышению устойчивости молодняка к инфекционным заболеваниям. Так, по данным многих авторов (В.А. Белявская, 1996, 2001; В.А. Кудрявцев, 2004; В.Р. Хусаинов, 2005; В.В. Субботин, 2009; Н.А. Ушакова, 2009; Л.В. Авдеева, 2011; С. Li. Leifert, 1995; В. Nyronimus 1998; К.Н. Lee, 2000; С. Le Marrec, 2000; М.С. Brody, 2001; Т. Stein, 2005; I.J. Broekaert, 2006; С. Baptista, 2008; J.T. Winkelman, 2010) они проявляют высокую избирательную антагонистическую и ферментативную активность в отношении патогенной и условно-патогенной микрофлоры, эффективно восстанавливают микробиоценоз кишечника. Кроме того, как известно, применение пробиотиков представляет безопасную альтернативу антибиотикам, которые являются одним из факторов, увеличивающих частоту случаев иммунной недостаточности (Ковалев В.Ф. 1989; Б.В. Тараканов, 1998, 2000; С.А. Водолажская, 2005; А.Н. Панин, 2006; Н. Antelmann, 1998; W.H. Leendert, 2003; С. Yunrong, 2010).

Необходимым условием оценки применения новых пробиотических препаратов на основе культур *Bacillus subtilis* при профилактике желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят, является, прежде всего, выяснение их действия на физиологическое состояние, иммунитет, рост и развитие животных (J.V. Riddell, 2010).

Исходя из вышеизложенного, в ходе работы при применении исследуемых препаратов «Споровит», «Споровит комплекс» и «Микровитам» на телятах черно-пестрой породы, мы проводили

исследования показателей крови, белкового метаболизма, состояния иммунной системы и микробиоценоза кишечника, характеризующих состояние обмена веществ и защитных функций организма.

Наиболее лабильным показателем физиологического состояния организма, точно и быстро реагирующим на достаточно сильные воздействия, является качественный и количественный состав крови. Известно, что кровь является частью внутренней среды организма, выполняющей разнообразные физиологические функции, наиболее важными из которых являются дыхательная, питательная, экскреторная, защитная, функция регулирования и поддержания постоянства физико-химических свойств (Г.А. Симонян, 1995; В.Дж. Риган, 2000). Кровь отражает изменения, происходящие в организме, поэтому определение содержания количественного и качественного ряда составных частей крови имеет для нас не только большое диагностическое, но и прогностическое значение. Проведенные исследования гематологического статуса новорожденных телят показали его положительные сдвиги. Так максимальное значение эритроцитов наблюдалось в четвертой, пятой и седьмой опытных группах, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 и 2 мл на 10 кг массы тела и пробиотик «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам». У телят четвертой и пятой групп было зарегистрировано достоверное повышение содержания эритроцитов относительно фонового и контрольного уровня: на 30-й день исследования, соответственно – в 1,25; 1,27 и в 1,09; 1,11 раза; на 60-й день - в 1,31; 1,36 и в 1,1; 1,14 раза; на 90-й день - в 1,43; 1,37 и в 1,16; 1,10 раза. Показатели телят седьмой группы значительно превосходили значения фона и контроля: на 10-й день исследования - в 1,36 и 1,33 раза; на 20-й день – в 1,43 и 1,29 раза; на 30-й день – в 1,84 и 1,28 раза; на 60-й - в 1,52 и 1,27 раза; на 90-й - в 1,54 и 1,24 раза.

Увеличение содержания гемоглобина у телят пятой, седьмой групп относительно контроля и фонового уровня составило: на 20-й день исследования – в 1,15; 1,16 (на 16,37; 16,77 г/л) и в 1,23; 1,24 раза (на 23,16; 23,56 г/л); на 30-й – в 1,17; 1,18 (на 18,07; 18,32 г/л) и в 1,23; 1,24 раза (на 23,56; 23,81 г/л); на 60-й - в 1,15; 1,16 (на 16,05; 16,6 г/л) и в 1,25; 1,26 раза (на 24,49; 25,37 г/л); на 90-й день - в 1,16; 1,17 (на 16,74; 18,47 г/л) и в 1,26; 1,27 раза (на 25,39; 27,12 г/л), соответственно.

С повышением содержания эритроцитов, показатель гематокрита телят во всех группах имел тенденцию к повышению и достиг максимального уровня в пятой и седьмой опытных группах, превысив фоновое значение и данные контрольной группы, соответственно: на 90-й день - в 1,21; 1,30 (на 6,64; 8,87 %) и в 1,18; 1,19 раза (на 5,97; 6,2 %).

По приведенным данным, можно заключить, что применение пробиотика «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» значительно улучшило гематологические показатели телят. Так как эритроциты и гемоглобин служат основными переносчиками кислорода и углекислого газа, необходимы для окисления энергетических веществ, то повышение их содержания в крови подопытных животных свидетельствует о положительном влиянии пробиотических препаратов на интенсивность окислительно-восстановительных процессов, стимуляции эритроидного роста гемопоэза (С.В. Дементьев, 2010). Следует отметить, у телят как опытных, так и контрольной группы количественные изменения рассматриваемых показателей происходили в сторону их увеличения, что обусловлено возрастной спецификой. Однако, у животных опытных групп в сравнении с аналогами из контроля изменения более выраженные. Характер изменений изучаемых показателей крови зависел от дозы его применения.

Изменения лейкоцитарной картины крови свидетельствуют о более активной работе иммунной системы у телят опытных групп. Содержание лейкоцитов до 30-го дня было понижено, на 60-й, 90-й дни опыта наблюдалась тенденция к их повышению. Относительно контрольного значения количество лейкоцитов у второй, третьей, четвертой и шестой опытных групп было выше на 30-й день - в 1,16; 1,24; 1,32 и 1,33 раза; и на 60-й день - в 1,21; 1,32; 1,36 и 1,18 раза; на 90-й день - в 1,21; 1,32; 1,4 и 1,2 раза, соответственно.

Наиболее яркие изменения были отмечены у животных пятой и седьмой опытных групп относительно фона и контроля: на 30-й день - в 1,11; 1,08 и в 1,33; 1,35 раза; на 60-й день - в 1,21; 1,23 и в 1,42; 1,43 раза; на 90-й день - в 1,23; 1,32 и в 1,42; 1,52 раза, соответственно.

Высокое содержание лейкоцитов в крови телят на 60-й, 90-й дни опыта является показателем активизации созревания лимфомиелоидной системы и высокой реактивности организма (Е.А. Миклаш, 2004; П.А. Красочко, 2005).

При анализе данных лейкограммы крови телят в конце опыта была выявлена тенденция повышения доли лимфоцитов за счет снижения сегментоядерных нейтрофилов. Лейкоцитарная формула телят имела возрастные особенности. При этом, полученные результаты у подопытных телят были выше в сравнении с контрольной группой. Данный факт следует оценивать положительно и можно интерпретировать как снижение стрессорной реакции организма и повышение иммунного надзора в крови (В.Г. Галактионов, 1998).

Так, содержание лимфоцитов в крови у телят седьмой опытной группы неуклонно возрастало относительно фонового уровня и данных контрольной группы: на 30-й день опыта – в 1,3 и в 1,17 раза; на 60-й день - в 1,32 и в 1,04 раза; на 90-й день - в 1,36 и в 1,05 раза, соответственно. Количество лимфоцитов в крови животных четвертой, пятой и шестой опытных групп было выше по сравнению с фоновыми и контрольными показателями: на 60-й день – в 1,31; 1,32; 1,31 (на 16,5; 17,33 и на 16,84 %) и в 1,02; 1,03; 1,02 раза (на 1,33; 2,33 и на 1,5 %); на 90-й день - в 1,33; 1,33; 1,34 (на 17,5; 17,66 и на 18,17 %) и в 1,01; 1,33; 1,02 раза (на 1,0; 17,66 и на 0,5 %), соответственно.

Содержание количества сегментоядерных нейтрофилов в крови телят оставалось высоким до 30-го дня исследования. На 60-й и 90-й дни наблюдалось достоверное понижение уровня сегментоядерных нейтрофилов в крови телят. При исследовании палочкоядерных нейтрофилов, моноцитов и эозинофилов в крови телят достоверные изменения не выявлены.

Таким образом, динамика возрастных изменений лейкоцитарной формулы телят соответствовала физиологическим нормам, и свидетельствовала о положительном влиянии изучаемых пробиотиков на лейкопоз в организме. Увеличение количества лимфоцитов, как известно, сопровождает все случаи снижения нейтрофилов и указывает на повышение клеточных факторов иммунитета (А. Ройт, 2000).

Определение ферментных систем крови является чувствительным и тонким индикатором биохимических процессов в организме, при этом особый интерес представляет изучение активности аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в крови животных. Данные ферменты имеют принципиально важное значение в процессе

метаболизма, являясь связующим звеном взаимопревращения белков и углеводов (Л.П. Смирнова, 2010).

В процессе исследований активности аминотрансфераз установлено, что телята пятой, шестой и седьмой опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по активности АСТ в сыворотке крови относительно фонового и контрольного уровня, соответственно: на 90-й день - в 1,14; 1,18; 1,22 (на 6,17; 7,67 и на 9,67 ед/л) и в 1,57; 1,7; 1,67 раза (на 18,0; 21,0 и на 21,20 ед/л). Уровень активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) телят шестой и седьмой опытных групп был выше по сравнению с показателем контрольной группы: на 90-й день - в 1,21; 1,22; 1,27 (на 6,0; 6,18 и на 7,75 ед/л) и в 1,89; 1,9; 2,01 раза (на 16,51; 16,83 и на 18,47 ед/л), соответственно.

Коэффициент де Ритиса у телят пятой, шестой и седьмой опытных групп был ниже показателя животных контрольной группы: на 20-й день - в 1,18; 1,2 и 1,18 раза; на 30-й день - в 1,09 и 1,1 раза; на 60-й день - в 1,07 и 1,1 раза; на 90-й день - в 1,14; 1,03 и 1,1 раза, соответственно.

Эти данные свидетельствуют, что в организме телят опытных групп происходит более интенсивный синтез белков.

Изучение белкового спектра сыворотки крови позволяет в определенной мере судить о функциональном состоянии и реактивности организма, о начале, прекращении или степени синтеза того или иного белка. В связи с тем, что клеточные и гуморальные факторы естественной резистентности организма имеют белковую природу, то содержание белка и его фракций в значительной степени отражает не только состояние белкового обмена, но и характеризует потенциальные возможности организма к защите от вредных факторов среды (Г.В. Белых, 2009). Особый интерес представляет фракционный состав белков сыворотки крови. Белки плазмы крови, осуществляя важнейшие функции в организме животных, непосредственно участвуют в поддержке гомеостаза. Актуальность изучения белков сыворотки крови обусловлена их многообразием и возможностью выполняемых ими биологических функций. Белки являются пластическим материалом, обеспечивающим построение клеток и тканей организма, выполняют транспортную функцию, являясь посредником между поступающим в организм веществом и клетками организма, содержат антитела и другие компоненты,

входящие в систему барьерных приспособлений организма (А.Ф. Трофимов, 2007).

При анализе протеинограммы крови, которая является одним из важнейших показателей иммунологической реактивности организма животных нами установлено достоверное увеличение общего белка и альбуминовой, γ -глобулиновой фракций у телят опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы. Уровень общего белка максимально увеличивался у телят пятой, шестой и седьмой опытных групп, получавших пробиотик «Споровит комплекс» и кормовую добавку «Микровитам: на 30-й день исследования - на в 1,2; 1,23; 1,26 (на 11,0; 12,45; 13,9 г/л) и в 1,14; 1,15; 1,17 раза (на 7,92; 8,57; 9,65 г/л); на 60-й день - в 1,28; 1,32 (на 15,33; 15,03 и на 17,0 г/л) и в 1,15; 1,14; 1,16 раза (на 9,41; 8,31 и на 9,91 г/л); на 90-й день - в 1,77; 1,76; 1,86 (на 14,08; 13,75 и на 14,94 г/л) и в 1,18; 1,16; 1,18 раза (на 4,83; 4,44 и на 4,94 г/л), соответственно.

В динамике содержания альбуминовой фракции в сыворотке крови телят прослеживалась тенденция к их увеличению. У животных пятой и седьмой групп повышение показателя относительно фонового уровня и контроля составило, соответственно: на 30-й день исследования - в 1,53; 1,67 (на 9,54; 11,75 г/л) и в 1,18; 1,22 раза (на 3,65; 4,29 г/л); на 60-й день - в 1,67; 1,77 (на 12,24; 13,5 г/л) и в 1,27; 1,29 раза (на 6,54; 7,05 г/л); на 90-й день - в 1,77; 1,86 (на 9,54; 11,75 г/л) и в 1,18 раза (на 4,83; 4,94 г/л).

В период исследований отмечалось снижение α - и β -глобулинов, что связано с перераспределением биосинтеза на γ -глобулины. Так, у телят второй, шестой групп наблюдалось незначительное понижение α -глобулинов по сравнению с фоном и контролем: на 60-й день - в 1,04; 1,22 (на 0,52; 2,91 г/л) и в 1,11; 1,05 раза (на 8,7; 0,6 г/л); на 90-й день - в 1,08; 1,24 (на 1,03; 2,72 г/л) и в 1,04; 1,16 раза (на 0,57; 1,77 г/л), соответственно. Фракция α -глобулинов в крови телят четвертой, пятой и седьмой групп уменьшалась на 30-й день исследования - в 1,14; 1,26 (на 1,83; 3,03; 3,04 г/л) и в 1,06; 1,07 раза (на 0,04; 0,68; 0,76 г/л); на 60-й день - в 1,27; 1,41; 1,4 (на 2,96; 4,24; 4,13 г/л) и в 1,05; 1,14; 1,13 раза (на 0,61; 1,41; 1,37 г/л); на 90-й день - в 1,34; 1,57; 1,38 (на 3,54; 5,27; 4,02 г/л) и в 1,24; 1,41; 1,26 раза (на 2,55; 3,8; 2,62 г/л), соответственно. Уровень содержания β -глобулинов снизился у телят четвертой и пятой групп, соответственно: на 10-й день исследования - в 1,22; 1,15 (на 2,48; 1,69 г/л) и в 1,14; 1,11 раза (на 1,56; 1,27 г/л); на 20-й день - в

1,23; 1,20 (на 2,57; 2,21 г/л) и в 1,11; 1,12 раза (на 1,2; 1,12 г/л); на 30-й день - в 1,25; 1,22 (на 2,74; 2,36 г/л) и в 1,04; 1,05 раза (на 0,46; 0,58 г/л); на 90-й день - в 1,38; 1,48 (на 3,74; 4,25 г/л) и в 1,28; 1,42 раза (на 2,74; 3,75 г/л). Выраженная тенденция снижения данного показателя была зарегистрирована у телят седьмой группы по отношению к данным фонового значения и контрольной группы: на 10-й день исследования - в 1,1 и 1,06 раза (на 1,17 и 0,75 г/л); на 20-й день - в 1,19 и 1,11 раза (на 2,12 и 1,25 г/л); на 30-й день - в 1,24 и 1,07 раза (на 2,54 и 0,76 г/л); на 60-й день - в 1,4 и 1,12 раза (на 3,76 и 2,12 г/л); на 90-й день - в 1,36 и 1,31 раза (на 3,49 и 2,99 г/л), соответственно.

Известно, что во фракции γ - глобулинов концентрируется основная масса антител, которая служит основой неспецифического гуморального иммунитета. Повышение γ -глобулинов сыворотки крови телят с 10-го дня опыта достигло максимальных значений у телят четвертой, пятой, шестой и седьмой опытных групп, превысив фоновые и контрольные значения: на 20-й день исследования - в 1,31; 1,57; 1,51; 1,63 (на 2,76; 4,84; 4,31; 5,21 г/л) и в 1,07; 1,24; 1,17; 1,24 раза (на 0,76; 2,56; 1,89; 2,64 г/л); на 30-й день - в 1,58; 1,82; 1,88; 1,94 (на 5,13; 6,96; 7,36; 7,79 г/л) и в 1,13; 1,25; 1,27; 1,29 раза (на 1,56; 3,11; 3,37; 7,79 г/л); на 60-й день - в 2,09; 2,24; 2,14; 2,39 (на 9,57; 10,58; 9,53; 11,45 г/л) и в 1,34; 1,39; 1,31; 1,44 раза (на 4,68; 5,41; 4,22; 5,99 г/л); на 90-й день - в 2,18; 2,41; 2,35; 2,52 (на 10,44; 12,09; 11,34; 12,51 г/л) и в 1,19; 1,28; 1,22; 1,28 раза (на 3,07; 4,49; 3,55; 4,57 г/л), соответственно.

На основании полученных результатов исследований белкового спектра крови телят, можно заключить, что пробиотические препараты и кормовая добавка активизируют биосинтез белка, ускоряя развитие иммунной системы. Повышение γ -глобулиновой фракции в сыворотке крови телят опытных групп, видимо связано с биологическими свойствами апробированных нами препаратов.

В практическом аспекте оценка состояния иммунной системы основывается на количественной характеристике иммунокомпетентных клеток и антител, что является основой контроля эффективности и безопасности препаратов. Ведущая роль в реакциях приобретенного иммунитета принадлежит лимфоцитам, ответственным за специфическое распознавание патогенных агентов (А.А. Ярилин, 1999; Р.М. Хайтов, 2000; И.Ю. Ездакова, 2009).

По данным иммунологических исследований, уровень Т-лимфоцитов телят четвертой и пятой групп превысил показатели контроля и фона: на 20-й день исследования - на 4,66; 5,66 и на 9,5; 10,66 %; на 30-й день - на 5,33; 6,5 и на 14,17; 15,5 %; на 60-й день - на 5,0; 6,33 и на 16,84; 18,33 %; на 90-й день - на 4,84; 6,17 и на 17,84; 19,33 %, соответственно. Достоверное увеличение Т-лимфоцитов в крови телят седьмой опытной группы на протяжении всего опытного периода было обнаружено по отношению к контрольному и фоновому уровню: на 10-й день исследования - на 4,66 и на 6,5 %; на 30-й день - на 7,5 и на 17,34 %; на 90-й день - на 6,5 и на 20,5 %. Повышение Т-лимфоцитов в крови телят шестой группы относительно фона составило: на 10-й день исследования – на 4,43 %; на 20-й день - на 8,08 %; на 30-й день - на 12,25 %; на 60-й день - на 1,65 %; на 90-й день - на 17,33 %.

Активация Т-лимфоцитов в крови телят указывает на усиление клеточного иммунного ответа (А.А. Тотолян, 2000). Наибольшей величины Т-активные лимфоциты достигли на 30-й день исследования у телят всех групп, при этом данные опытных превысили контрольную. Увеличение их содержания установлено относительно контрольного и фонового значений: у телят второй и третьей групп: к 30-му дню - на 1,33; 2,34 и 3,5; 4,0 %; к 60-му дню - на 1,0; 2,33 и 3,5; 3,33 %; к 90-му дню - на 2,16; 3,34 и 2,83; 2,5 %; у телят четвертой и пятой групп - к 10-му дню - на 2,0; 1,83 и 1,0; 2,17 %; к 20-му дню - на 2,17; 1,84 и 2,0; 3,0 %; к 30-му дню - на 4,17; 4,84 и 4,33; 6,34 %; к 60-му дню - на 3,83; 4,66 и 3,33; 5,5 %; к 90-му дню - на 4,84; 5,34 и 2,5; 4,34 %, соответственно.

Фоновый уровень содержания В-лимфоцитов в крови составил от $23,33 \pm 0,49$ % до $24,17 \pm 0,31$ %. На 10-й день исследования регистрировалось незначительное снижение уровня В-лимфоцитов, однако эти показатели были выше контрольного значения: во второй группе – на 1,42 %; третьей - на 1,5 %; четвертой - на 1,34 %; пятой - на 1,5 %. На 90-й день повышение В-лимфоцитов у животных второй, третьей, четвертой, пятой и седьмой опытных групп относительно фона и контроля составило: на 4,16; 5,5; 7,17; 7,83 и на 1,25; 2,42; 3,92; 4,75 %, соответственно.

Таким образом, под влиянием исследуемых препаратов происходит активизация Т-, и В-клеточного звена, что согласуется данными А.Г. Ноздрина, (2002) и В.В. Клименко, (2009).

Содержание иммуноглобулинов в крови телят играет большую роль в поддержании на необходимом уровне их иммунной системы и обеспечении сохранности. В первые часы жизни молодняка она во многом зависит от качества молозива матери и количества иммуноглобулинов, которые кроме создания пассивного иммунитета, стимулируют собственную продукцию антител (С.В. Волкова, 2004, 2007). Проведенными исследованиями установлено, что в сыворотке крови телят всех групп на 10-й день исследования наблюдалась тенденция к понижению уровня IgA, IgM, IgG, что объясняется возрастным иммунодефицитом в ранний постнатальный период. Однако динамика снижения исследуемых иммуноглобулинов у подопытных телят была меньше чем у контрольных животных. Так, уменьшение концентрации Ig A составило: в контрольной группе – на 0,4 мг/мл; во второй - на 0,37 мг/мл; в третьей - на 0,31 мг/мл; в четвертой - на 0,32 мг/мл; в пятой - на 0,27 мг/мл, в шестой - на 0,34 мг/мл, в седьмой - на 0,23 мг/мл. Содержание Ig M у телят второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп было выше относительно контрольного уровня: на 10-й день исследования – на 0,09; 0,14; 0,17; 0,2 мг/мл; 0,04 и на 0,25 мг/мл, соответственно. Снижение уровня Ig G относительно фонового уровня на 10-й день исследования составило: во второй группе – на 1,49 мг/мл; в третьей - на 1,4 мг/мл; в четвертой - на 0,93 мг/мл; в пятой - на 0,79 мг/мл.

Повышение уровня иммуноглобулинов Ig A, Ig M, Ig G в сыворотке крови в последующие сроки опыта у телят связано с интенсификацией иммунологических процессов. Увеличение Ig A было установлено у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп относительно контрольного уровня: на 20-й день - на 0,11; 0,15 и на 0,17 мг/мл; на 30-й день - на 0,12; 0,17 и на 0,2 мг/мл; на 60-й день - на 0,16; 0,19 и на 0,21 мг/мл; на 90-й день - на 0,19; 0,26 и на 0,29 мг/мл, соответственно. На 30-й день опыта высокий уровень Ig M был отмечен у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп, превысив показатели фона и контроля, соответственно: на 0,16 и 0,26 мг/мл; на 0,43 и 0,54 мг/мл; на 0,54 и 0,66 мг/мл. На 90-й день исследования у телят пятой и седьмой опытных групп содержание Ig M превысило фоновые и контрольные значения: на 0,16; 0,27 и на 0,45; 0,54 мг/мл, соответственно. Содержание Ig G увеличилось у телят пятой и седьмой групп относительно контрольного значения: на 20-й день опыта - на 3,12 и 3,24 мг/мл; на 30-й день - на 4,61 и 4,69 мг/мл; на 60-й день - на 5,96 и 6,11 мг/мл; на 90-й день - на 7,66 и 7,74 мг/мл.

Значительное повышение концентрации IgG, который является основным изотипом иммуноглобулинов и доминирующим фактором колострального иммунитета (Е.С. Воронин, 2002), при применении препаратов свидетельствует об укреплении иммунного статуса организма телят.

О способностях лейкоцитов крови к фагоцитозу судили по показателям фагоцитарной активности (К.Б. Курбанмагомедов, 2009). Важнейшая защитная функция крови связана с лейкоцитами. Это – ядерные клетки, способные проходить через тонкие стенки капилляров. Лейкоциты способны фагоцитировать чужеродные белки, продуцировать специфические антитела, разрушать и удалять токсины белкового происхождения.

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови телят седьмой опытной группы оказалась наивысшей, превысив контрольный и фоновый уровень: на 60-й день - в 1,16 и 1,24 раза (на 9,84; 13,84 %); на 90-й день - в 1,16 и 1,26 раза (на 9,91; 14,75 %), соответственно.

Показатель фагоцитоза телят четвертой и пятой групп был выше показателей контрольного и фонового: на 20-й день исследования - в 1,15; 1,2 (на 7,83; 8,5 %) и в 1,14; 1,18 раза (на 8,33; 10,17 %); на 30-й день - в 1,13; 1,16 (на 8; 9,34 %) и в 1,18; 1,23 раза (на 10,33; 12,84 %); на 90-й день - в 1,12; 1,13 (на 7,5; 8,0 %) и в 1,18; 1,22 раза (на 10,67; 12,24 %), соответственно.

Фагоцитарное число в крови животных пятой и седьмой опытных групп повышалось по срокам опыта, превысив показатели контроля на 60-й и 90-й дни, соответственно, в 1,74 и 1,85 раза (на 2,08 и 2,42); в 1,84 и 2,06 раза (на 2,30 и 2,92).

Повышение показателя фагоцитарного индекса в период исследований регистрировалось у телят четвертой, пятой, и седьмой опытных групп, превысив контрольные значения: на 10-й день – в 1,39; 1,07 и 1,27 раза (на 1,25; 0,21 и 0,87), на 20-й день – в 1,6; 1,49 и 1,51 раза (на 1,98; 1,61 и 1,69), на 30-й день – в 1,48; 1,56 и 1,6 раза (на 2,15; 2,51 и 2,67), на 60-й день – в 1,5; 1,53 и 1,63 раза (на 2,29; 2,46 и 2,89), на 90-й день – в 1,6; 1,62 и 1,77 раза (на 2,75; 2,81 и 3,50), соответственно.

Фагоцитарная активность нейтрофилов при введении аэробных спорообразующих бактерий является одним из показателей иммунологической перестройки организма животного (П.А. Красочко, 2005). Наименьшие показатели фагоцитарной активности нейтрофилов установлены у телят контрольной группы.

Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) крови повышалось у телят всех групп, что служило важным показателем, отражающим степень антигенной нагрузки на организм. На 90-й день исследования наблюдалось их стабильное понижение.

Образование циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови наиболее интенсивно происходило у телят четвертой, пятой и седьмой групп по отношению к контрольным и фоновым значениям: на 30-й день - на 6,45; 9,32; 10,03 и на 16,92; 18,68; 21,83 %; на 60-й день - на 7,09; 8,86; 10,63 и на 16,06; 19,45; 23,8 %, соответственно. У телят второй, третьей и шестой групп циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови было больше, по отношению к контрольной группе и фоновым показателям: на 30-й день - на 3,22; 6,09; 5,16 и на 12,06; 16,07; 15,51 %; на 60-й - на 4,25; 6,02; 4,49 и на 14,39; 17,25; 16,06 %, соответственно.

Таким образом, пробиотический препарат «Споровит комплекс» и его применение в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам», способствуя повышению защитных факторов организма – Т- и В-лимфоцитов, иммуноглобулинов Ig A, M, G , фагоцитоза, ЦИК, компенсирует возрастной иммунодефицит телят. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения препаратов на основе *Bacillus* в качестве бактериальных стимуляторов иммуногенеза. Результаты полученные в наших исследованиях согласуются с данными многих исследователей (В.В. Смирнов, 1993; Б.В. Тараканов, 1998; П.А. Красочко, 2005; А.Н. Шейграцова, 2011), которые изучали воздействие препаратов на основе микроорганизмов, в том числе из рода *Bacillus* на иммунную систему.

Естественный микробиоценоз кишечника новорожденных телят выполняет важнейшую роль в иммунном статусе и в общем метаболизме организма (С.А. Водолажская, 2005; З.С. Каландаров, 2006). В связи с этим, мы проводили исследование микрофлоры кишечника методом качественного и количественного анализа. Нами были выявлены существенные различия в колонизации микроорганизмами кишечника телят контрольной и опытных групп.

Так, у телят седьмой группы регистрировалось значительное повышение бифидобактерий относительно контрольного и фонового значений: на 10-й день - в 1,22 и в 1,75 раза; на 20-й день - в 1,24 и в

1,77 раза; на 30-й день - в 1,41 и в 1,94 раза; на 60-й день - в 1,55 и в 2,13 раза; на 90-й день - в 1,53 и в 2,17 раза, соответственно.

Относительно фона увеличение содержания бифидобактерий у четвертой и пятой групп составило, соответственно: на 10-й день - в 1,55 и в 1,71 раза; на 20-й день - в 1,61 и в 1,72 раза; на 30-й день - в 1,82 и в 1,88 раза; на 60-й день - в 1,83 и в 1,91 раза; на 90-й день - в 1,85 и в 1,92 раза.

Незначительное повышение содержания бифидофлоры отмечалось у телят шестой группы относительно контрольного и фонового уровня.

У телят контрольной группы увеличение лактофлоры относительно фона составило: на 10-й день – в 1,47 раза; на 20-й день – в 1,53 раза; на 30-й день – в 1,84 раза; на 60-й день - в 1,55 раза; на 90-й день - в 1,56 раза.

У телят подопытных групп содержание лактобактерий было выше, чем в контрольной. Наивысшие показатели были получены в кишечнике у телят четвертой, пятой и седьмой опытных групп: на 10-й день - в 1,19; 1,24 и в 1,27 раза; на 20-й день - в 1,31; 1,33 и в 1,37 раза; на 30-й день - в 1,24; 1,38 и в 1,42 раза; на 60-й день - в 1,54; 1,67 и в 1,71 раза; на 90-й день - в 1,81; 1,83 и в 1,84 раза, соответственно. Увеличение их количества у данных групп относительно фона составило, соответственно: на 10-й день - в 1,79; 1,79 и в 1,84 раза; на 20-й - в 2,02; 2,04 и в 2,08 раза; на 30-й - в 2,34; 2,52 и в 2,58 раза; на 60-й - в 2,44; 2,55 и в 2,61 раза; на 90-й - в 2,79; 2,82 и в 2,83 раза.

Содержание кишечной палочки уменьшилось у телят четвертой, пятой и седьмой групп относительно контроля и фона: на 30-й день – в 1,65; 1,72; 1,78 и в 1,73; 1,81; 1,88 раза; на 60-й - в 1,88; 1,94; 1,99 и в 2,1; 2,17; 2,23 раза; на 90-й - в 2,54; 2,67; 2,98 и в 2,74; 2,83; 3,24 раза, соответственно.

У телят второй группы понижение содержания *E. coli* отмечалось по отношению к контролю и фону: на 30-й день - в 1,37 и в 1,5 раза; на 60-й день - в 1,32 и в 1,53 раза; на 90-й день - в 1,53 и в 1,78 раза.

Тенденция снижения количества энтерококков у животных четвертой, пятой и седьмой групп была отмечена относительно контроля и фона с 10-го дня исследований – в 1,3; 1,37; 1,4 и в 1,33; 1,32; 1,32 раза; на 20-й день - в 1,37; 1,41; 1,53 и в 1,39; 1,34; 1,42 раза;

на 30-й день - в 1,41; 1,42; 1,58 и в 1,45; 1,37; 1,5 раза; на 60-й день - в 1,37; 1,38; 1,49 и в 1,48; 1,41; 1,48 раза.

Достоверное уменьшение уровня стафилококков в кишечнике телят четвертой и пятой групп составило относительно контрольного и фонового значений: на 30-й день - в 1,42; 1,53 и в 1,16; 1,28 раза; на 60-й день - в 1,55; 1,67 и в 1,23; 1,34 раза; на 90-й день - в 1,52; 1,63 и в 1,26; 1,39 раза. Наиболее выраженная динамика снижения была зарегистрирована у телят седьмой группы относительно фона и контроля: на 10-й день - в 1,5 и 1,3 раза; на 20-й день - в 1,87 и 1,53 раза; на 30-й день - в 1,91 и 1,67 раза; на 60-й день - в 2,05 и 1,72 раза; на 90-й день - в 2,0 и 1,79 раза.

Количество дрожжеподобных грибов значительно снижалось у телят четвертой, пятой и седьмой групп относительно контроля и фона: на 10-й день - в 1,32; 1,35; 1,29 и в 1,06; 1,11; 1,3 раза; на 30-й день - в 1,41; 1,5; 1,51 и в 1,49; 1,5 раза; на 60-й день - в 1,44; 1,56; 2,02 и в 1,54; 1,58; 2,04 раза; на 90-й день - в 1,56; 1,77; 2,09 и в 1,74; 1,85; 2,2 раза.

У телят контрольной группы данный показатель понизился в меньшей степени.

Уменьшение содержания клостридий в кишечнике телят второй, третьей и шестой групп относительно контроля составило, соответственно: на 30-й день – в 1,17; 1,23 и 1,16 раза; на 60-й день – в 1,24; 1,3 и 1,22 раза; на 90-й день - в 1,36; 1,64 и 1,32 раза. Относительно фонового уровня снижение в этих группах составило, соответственно: на 60-й день – в 1,06; 1,1 и 1,02 раза; на 90-й день - в 1,40; 1,12 и 1,04 раза. У телят четвертой, пятой и седьмой групп наблюдалось понижение содержания исследуемого показателя относительно контроля: на 30-й день - в 1,4; 1,46; 1,5 и в 1,23; 1,24; 1,32 раза; на 60-й день - в 1,5; 1,61; 1,64 и в 1,28; 1,38; 1,39 раза; на 90-й день - в 1,64; 1,76; 1,82 и в 1,33; 1,43; 1,47 раза.

Тенденция к снижению микроорганизмов рода протей наблюдалась у телят четвертой, пятой и седьмой групп относительно контроля и фона с 10-го дня исследований – в 1,15; 1,22; 1,3 и в 1,14; 1,18; 1,31 раза; на 20-й день - в 1,23; 1,31; 1,44 и в 1,21; 1,25; 1,42 раза; на 30-й день - в 1,42; 1,56; 1,69 и в 1,26; 1,34; 1,5 раза; на 60-й день - в 1,58; 1,76; 1,95 и в 1,33; 1,44; 1,65 раза; на 90-й день - в 1,78; 2,0; 2,31 и в 1,43; 1,56; 1,85 раза, соответственно.

Динамика формирования микробиоценоза у телят контрольной и опытных групп в целом отличалась по составу кишечного биоценоза.

Установлено, что у подопытных телят отмечалась тенденция к более интенсивному заселению кишечника представителями нормальной микрофлоры. С возрастом у них закономерно увеличивалась численность популяций полезной микрофлоры (лакто и бифидофлоры) и уменьшалось количество патогенной и условно-патогенной. У контрольных телят наблюдалась обратная тенденция. Полученные результаты находят подтверждение в исследованиях П.И. Жданова, (2000); Г.В. Бовкуна, (2007); Г.А. Ноздрина, (2007) и Н.В. Литусова, (2008).

Таким образом, по результатам бактериологических исследований, можно заключить, что пробиотик «Споровит комплекс», а также его применение в сочетании с «Микровитам» оптимизирует микробиологический статус желудочно-кишечного тракта новорожденных телят, проявляя высокую антагонистическую активность в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (бактерий рода *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *E.coli*, *Clostridium*, дрожжеподобных грибов рода *Candida*), создает благоприятные условия для развития представителей полезной микрофлоры (лактобактерий, бифидобактерий), что, в свою очередь, способствует повышению иммунного статуса животных и предупреждению развития заболеваний.

Нормализация физиологических процессов в организме телят под влиянием пробиотиков отразилась на их росте и развитии. Установлено, что изменение интенсивности роста и развития животных зависело от дозы применяемого препарата.

При применении пробиотического препарата «Споровит комплекс» наибольшая эффективность по приросту массы и сохранности телят получена при дозе 2 мл на 10 кг массы тела. С увеличением дозы «Споровит комплекс» заметно возрастал среднесуточный прирост массы тела животных. Среднесуточный прирост живой массы телят пятой опытной группы в месячном возрасте превышал аналогов из контрольной группы на 269,33 г (64,66 %), в двухмесячном возрасте - на 175,16 г (33,13 %); в трехмесячном возрасте – на 203,67 г (45,11 %). Телята седьмой опытной группы, получавших пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 2 мл в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам», по среднесуточному приросту живой массы были выше показателей контроля: на 30-й день исследования - на 291,33 г (на 69,94 %); на 60-й - на 200,16; г (на 3,55 %); на 90-й – на 251 г (на 55,59 %).

Во все возрастные периоды живая масса телят в опытных группах была выше чем в контрольной. Живая масса телят четвертой и пятой групп, получавшие пробиотик «Споровит комплекс» в дозе 1 и 2 мл, превысила значения контрольной: на 30-й день исследования – на 15,44 и 18,17 %; на 60-й - на 14,30 и 16,62 %; на 90-й – на 18,36 и 26,64 %, соответственно.

Наивысшую живую массу набрали телята седьмой группы, превысив данные контрольной: на 30-й день исследования – на 20,05 %; на 60-й день - на 18,67 %; на 90-й день – на 30,36 %, соответственно.

Абсолютный прирост телят пятой и седьмой групп превзошел телят контрольной группы: на 30-й день опыта - в 1,64 и 1,7 раза (на 8,08; 8,72 кг); на 60-й день - в 1,33 и 1,37 раза (на 10,55; 12,0 кг).

Выявлена тенденция к повышению скорости роста под влиянием исследуемых препаратов. Относительная скорость роста телят седьмой группы в двухмесячном возрасте превосходила значения четвертой и пятой групп - в 1,02 и 1,05 раза; в трехмесячном возрасте - в 2,62 и 1,08 раза.

Телята опытных групп лучше развивались, были более активными, имели хороший аппетит. Испытуемые препараты не оказывали побочного действия. Сохранность телят во всех опытных группах за период исследований была высокой и составила 100 %, в контрольной – 83,3 %.

Профилактическая эффективность применения пробиотиков «Споровит», «Споровит комплекс» и кормовой добавки «Микровитам» во второй, третьей, четвертой и шестой группах составила - 33,3 %, в пятой и седьмой опытных группах - 66,7 и 83,3 %, соответственно.

Предотвращенный экономический ущерб, в результате проведенных профилактических мероприятий применением «Споровит комплекс» и «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» при желудочно-кишечных заболеваниях у новорожденных телят по пятой и седьмой опытным группам составил 2391 и 2451 рублей, соответственно. Экономическая окупаемость на рубль затрат в группах, получавших пробиотик «Споровит комплекс» и «Споровит комплекс» в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» составила, соответственно 21,77 и 22,58 рублей.

Таким образом, в результате проведенных исследований, нами установлено, что пробиотик «Споровит комплекс» и его применение в сочетании с кормовой добавкой «Микровитам» новорожденным телятам при профилактике желудочно-кишечных заболеваний оказывает многостороннее действие: которое обеспечивает положительное влияние на становление и формирование микробиоценоза кишечника, повышение метаболического и иммунобиологического статуса животных, что в свою очередь, отражается на приростах живой массы, сохранности телят, профилактической и экономической эффективности проводимых мероприятий.

Библиографический список

1. Асадуллина, Ф.Ф. К вопросу комплексного использования микроэлементно-минеральных добавок / Ф.Ф. Асадуллина // Повышение эффективности и устойчивости развития агропромышленного комплекса: Материалы всероссийской научно-практической конференции (в рамках XV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2005»), 1-3 марта 2005. - Уфа: БГАУ, 2005. - С. 25-27.
2. Абонеева, А.Е. Формирование иммунного статуса телят в связи с генотипом их матерей в локусе каппа – казеина: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.07: Ставрополь, 2010. - 24 с.
3. Акимочкин, А.И. Технология производства сухой формы пробиотика БИОД-5 и его применение при послеродовом эндометрите у коров: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.23, 16.00.07: Москва, 2005. - 213 с.
4. Авилов, В.М. Ветеринарное законодательство / В.М. Авилов. – М.: РССзооветснабпром, 2000. – Т. 1. - 551 с.
5. Авдеева, Л.В. Ферментативная активность пробиотических штаммов *Bacillus subtilis* УКМ в-5139 И УКМ В-5140 / Л.В. Авдеева [и др.] // Вісник Харківського національного аграрного університету серія біологія. – 2011. - № 1 (22). - С. 91-95.
6. Балышев, А.В. Продуктивность и физиолого-биохимические показатели телят-молочников при использовании новых пребиотических препаратов животноводства: 06.02.10: автореф. дис. ... канд. биол. наук: Волгоград, 2011. - 23 с.
7. Белявская, В.А. Пробиотики из рекомбинантных бацилл - новый класс лечебно-профилактических препаратов и способ доставки лекарственных белков в организм // Сб. тр. Сотр. НИКТИ БАВ. - Бердск, 1996. - С. 195-196.
8. Белявская, В.А. Экспериментальная оценка биобезопасности генно-инженерных бактерий на модели штамма *Bacillus subtilis*, продуцирующего интерферон / В.А. Белявская [и др.] // Микробиология. - 2001. - № 2. - С. 16-20.
9. Белоусов, В.И. Совершенствование технологии промышленного производства ветеринарных биопрепаратов / В.И. Белоусов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России: Сб. науч. тр. - Новосибирск, 1998. - С. 359.
10. Белоусов, А.И. Клинико-эпизоотологический мониторинг высокопродуктивных коров в племенных предприятиях

Свердловской области добавками: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук: 06.02.02, 06.02.01: Екатеринбург, 2010. - 23 с.

11. Белоусов, А.И. Влияние адаптированной витаминно-минеральной добавки на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров / А.И. Белоусов, И.А. Шкуратова, О.В. Соколова // Ветеринария Кубани. - 2009. - № 6. - С. 17 - 18.

12. Белоусов, А.И. Эффективность применения адаптированных витаминно-минеральных добавок для коррекции обменных процессов и повышения воспроизводительной функции коров / А.И. Белоусов, И.А. Шкуратова, Н.А. Верещак // Основные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: Сб. науч. тр. ведущих ученых России и Зарубежья. - Екатеринбург: Уральское издательство, 2010. - С. 475 - 478.

13. Белоусов, А.И. Эффективность применения минеральной добавки в рационе высокопродуктивных коров / А.И. Белоусов, И.А. Шкуратова, О.В. Соколова // Материалы международной конференции, посвященной 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии. - Т.1. - Самара, 2009. - С. 543-547.

14. Бакулина, Л.Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Vacillus* и их использование в ветеринарии / Л.Ф. Бакулина, Н.Г. Перминова [и др.] // Биотехнология. - 2001. - № 2. - С. 48-56.

15. Бовкун, Г.Ф. Характеристика микробиоценоза кишечника при диспепсиях у телят / Г.Ф. Бовкун, Н.И. Малик // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - СПб, 2007. - 23 с.

16. Бовкун, Г.Ф. Пробиотикотерапия при смешанной кишечной инфекции у телят / Г.Ф. Бовкун, В.В. Поспелова, Ю.В. Черепанова // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - СПб, 2007. - 23 с.

17. Беликова, А.С. Влияние белково-витаминного премикса на качество коровьего молока / А.С. Беликова, А.С. Шуварикина // Зоотехния. - 2005. - № 2.- С. 13-16.

18. Бокова, Т.И. Использование биологически активных добавок в рационе животных / Т.И. Бокова // Кормление

сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008. - № 9. - С. 9-10.

19. Белых, Г.В. Динамика показателей содержания сывороточного белка крови у телят в ранний постнатальный период / Г.В. Белых // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2009. - № 10. - С. 37-39.

20. Воронин, Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин [и др.] - М.: Изд-во Колосс-пресс, 2002. - 408 с.

21. Васильева, Е.А. Доклиническое испытание нового спорового пробиотика / Е.А. Васильева, И.Г. Осипова, И.Б. Сорокулова // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - СПб, 2007. - 26 с.

22. Волынкина, М.Г. Использование минерально-витаминного премикса при раздое коров / М.Г. Волынкина // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии: научно-методический журнал. - 2009. - № 4. - Т.11. - С. 36-39.

23. Волков, М.Ю. Иммуномодулирующие свойства комбинированных метаболитных пробиотиков / М.Ю. Волков [и др.] // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - СПб, 2007. - 28 с.

24. Волков, М.Ю. Современные биотехнологии ветеринарных препаратов. / М.Ю. Волков // Ветеринария. - 2006. - № 5. - С. 7-9.

25. Волков, М.Ю. Коррекция нарушений микробиоценоза комбинированным метаболитным пробиотиком «Бактистатин» / М.Ю. Волков [и др.] // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - Санкт-Петербург, 2007. - 30 с.

26. Волкова, С.В. Иммунологическая реактивность организма коров и их потомства / С.В. Волкова, С.Р. Мелешкина, С.Н. Семёнов // Фундаментальные исследования. - 2004. - № 3 - С. 126-127.

27. Волкова, С. Иммунный статус коров и их потомства / С. Волкова // Животноводство России. - 2007. - № 1. - 43с.

28. Водолажская, С.А. Жидкая форма пробиотика Биод-5 и его эффективность при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.23: Щёлково, 2005. - 189 с.

29. Гатауллин, А.Г. Биологические свойства штаммов *Bacillus*

subtilis, перспективных для создания новых пробиотиков: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.07: Москва, 2005. - 131 с.

30. Грязнева, Т.Н. Биологические средства коррекции микробиоценоза кишечника телят / Т.Н. Грязнева [и др.] // Ветеринария. - 1991. - № 11. - С. 24-25.

31. Гамурзакова, Р.Ф. Влияние скармливания белково-витаминно-минеральных добавок на мясную продуктивность козовалухов оренбургской пуховой породы / Р.Ф. Гамурзакова, В.А. Сечин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2008. - Т. 3. - № 19-1. - С. 59-61.

32. Гамурзакова, Р.Ф. Выращивание козовалухов Оренбургской породы на рационах с белково-витаминно-минеральными добавками: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Р.Ф. Гамурзакова // ОГАУ, Оренбург, 2008. - 140 с.

33. Галактионов, В.Г. Иммунология / В.Г. Галактионов. - М.: МГУ, 1998. - 480 с.

34. Головань, В. Т. Прогрессивные технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота [Разработка кормления стельных сухостойных коров и интенсивного выращивания телят] / В.Т. Головань // Сб. науч. тр. / Всерос. науч.-исслед. и проект.-технол. инт механизации животноводства // Научно-технический прогресс в животноводстве - машинно-технологическая модернизация отрасли, 2007. - С. 225-234.

35. Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. В. Данилевская // Ветеринария. - 2005. - № 11. - С. 6-10.

36. Доронин, Е.А. Лечебно-профилактические аспекты применения пробиотиков в ранний постнатальный период у телят: дис. ... канд. ветеринар. наук: 16.00.01: Пермь, 2004. - 167 с.

37. Дементьев, С.В. Влияние пробиотика субтилбен на гематологические показатели и массу тела телят / С.В. Дементьев // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А.И. Любимова. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - С. 284-286.

38. Дегтярев, В.Н. Эффективность использования различных белковых добавок в рационах ремонтного молодняка крупного

рогатого скота / В.Н. Дегтярев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2007. - № 7. - С. 22-24.

39. Дегтярев, В.Н. Эффективность использования различных белковых добавок в рационах бычков молочного периода выращивания: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Троицк, 2003. - 19 с.

40. Джупина, С.И. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных болезней телят / С.И. Джупина // Ветеринарная патология. - 2003. - № 2. - С. 28-30.

41. Ежкова, А.М. Исследование биологической полноценности говядины от животных, получавших кормовую добавку бентонита / А.М. Ежкова, А.Е. Нефедьев, Г.О. Ежкова // Вестник Казанского технологического университета. - 2006. - № 1. - С. 118-122.

42. Елизаров, И.В. Спорообразующий пробиотик «Проваген» в свиноводстве / И.В. Елизаров // Ветеринария. - 2009. - № 9. - С. 17-18.

43. Елфимова, И.А. «Интестевит» и «Биокорм Пионер» для повышения сохранности молодняка / И.А. Елфимова, С.В. Ясников // Ветеринария. - 2006. - № 7. - С. 16-17.

44. Ездакова, И.Ю. Функциональная и рецепторная характеристика белков суперсемейства иммуноглобулинов в процессе онто- и иммуногенеза у животных: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 16.00.03: Москва, 2009. - 42 с.

45. Еримбетов, К.Т. Метаболизм белков у растущих бычков и свиней и факторы его регуляции: 03.00.04, 03.00.13: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: Боровск, 2007. - 43 с.

46. Емельяненко, П.А. Иммунология животных в период внутриутробного развития / П.А. Емельяненко. - М.: Агропромиздат, 1987. - 215 с.

47. Жданов, П.И. Опыт и перспективы применения нового пробиотика «Споробактерин» в животноводстве и ветеринарной практике / П.И. Жданов, В.М. Мешков, А.И. Лепский / Юбилейн. сб.тр. ученых Оренбург. гос. аграр. ун-та. - Оренбург, 2000. - С. 4-7.

48. Жаров, А. Иммунодефициты в патологии животных / А. Жаров // Ветеринарная патология. - 2003. - № 3. - С. 7-12.

49. Зинченко, Е.В. Практические аспекты применения пробиотиков / Е.В. Зинченко [и др.] // Ветеринарный консультант. - 2003. - № 3. - С. 12-14

50. Зернов, В.С. Биологически активные вещества и их

значение для животноводства / В.С. Зернов // Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве: тез. докл. науч. конференции. - Киров, 1998. - С. 3-4.

51. Зернов, В.С. Рост телят-молочников при скармливании пробиотика БЦЛ в смеси с фито-экстрактом левзеи сафлоровидной / В.С. Зернов, Г.Ф. Нурбаков, Н.В. Бурнышева // Аграрная Наука Северо-Востока. - 2004. - № 5. - С. 92-95.

52. Закирова Г.Ш. Оценка лечебно-профилактической эффективности пробиотиков при диспепсии новорожденных телят: дис. ... канд. ветеринар. наук: 03.00.07, 16.00.01: Казань, 2007. - 123 с.

53. Зотеев, В.С. Обмен веществ и энергия роста у телят при скармливании комбикормов с цеолитовыми туфами / В.С. Зотеев, А.В. Кириченко, А.С. Ищеряков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - № 1. - С. 112-115.

54. Зотеев, В.С. Природные сорбенты в минеральных добавках для молочных коров / В.С. Зотеев, А.В. Кириченко, Л.А. Коростелева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - № 1. - С. 76-78.

55. Зотеев, В.С. Научные и практические аспекты использования природных сорбентов (цеолитовых туфов) в комбикормах для молочного скота: 06.02.02: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: Москва, 2008. - 23 с.

56. Злобин, С. Качество молозива и сохранность телят / С. Злобин // Животноводство России. - 2008. - № 3. - 57с.

57. Залилов, Р.В. Разработка технологии производства минеральной кормовой добавки «Кормилом»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Великий Новгород, 2009. - 20 с.

58. Золотарева, А.Н. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними / А.Н. Золотарева // Ветеринарная патология. - 2003. - № 2. - С. 55-56.

59. Исаев, В.В. Коррекция иммунодефицитов для профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят / В.В. Исаев [и др.] // Ветеринарная патология. - 2005. - № 4. - С. 113-116.

60. Карпуть, И.М. Иммунодефициты и их профилактика у здоровых и больных диспепсией телят / И.М. Карпуть // Сб. науч. тр. Омского СХИ. - 1989. - С. 85-87.

61. Каландаров, З.С. Терапевтическая эффективность пробиотика субтилбен при колибактериозе телят : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 16.00.03: Душанбе, 2006. - 22 с.
62. Ковалев, М.М. Иммунопрофилактика и терапия болезней молодняка / М.М. Ковалев // Ветеринарная патология. - № 2. - 2003. - С. 7-8.
63. Костына, М.А. Положительные и отрицательные стороны основных направлений профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят / М.А. Костына // Ветеринария. - 2003. - № 2. - С. 81-82.
64. Красочко, П.А. Болезни сельскохозяйственных животных // П.А. Красочко, М.В. Якубовский, А.И. Ятусевич. - Минск: Изд. «Бизнесофсет», 2005. - 800 с.
65. Красноголовец, В.Н. Дисбактериоз кишечника. - Москва: «Медицина», 1989. - 206 с.
66. Клименок, И.И. Применение белково-витаминно-минеральной добавки «Hendrix» при раздое коров / И.И. Клименок, Н.А. Ларина, В.Г. Прокопьев // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - № 9. - С. 44-45.
67. Котомцев, В.В. Физиологическое состояние крупного рогатого скота при скармливании витаминно-минеральной добавки в зоне повышенного содержания фтора / В.В. Котомцев, С.Г. Паныш // Аграрный вестник Урала. - 2008. - № 10. - С. 87-89.
68. Кириченко, А.В. Влияние скармливания зерносмесей, обогащенных балансирующими белково-витаминно-минеральными добавками различного состава на продуктивность коров / А.В. Кириченко, В.С. Зотеев, А.С. Ищеряков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 1. - С. 76-81.
69. Киселев, А.Л. Резистентность животных в онтогенезе и способы ее повышения / А.Л. Киселев, Е.В. Обязуева // Вестник РГАЗУ. - 2006. - С. 26.
70. Ким, Р.Е. Иммунологический статус у новорожденных телят и способ его коррекции / Р.Е. Ким, П.Н. Сисягин, Г.Р. Родженова // Ветеринарная патология. - 2005. - № 4. - С. 119-122.
71. Кирилов, М.П. Новое поколение биологически активных веществ в кормлении животных / М.П. Кирилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2006. - № 3. - С. 34-37.

72. Кудрявцев, В.А. Аэробы рода *Bacillus* как источник продуцентов литических ферментов / В.А. Кудрявцев, Л.А. Сафронова, А.И. Осадчая // Биотехнология. - 2004. - № 4. - С. 24-33.
73. Комоско, В.Г. Теоретическое и экспериментальное обоснование компонентного состава нового пробиотического препарата «Лактостат»/ В.Г. Комоско, Г.И. Тихонов // Ветеринарная медицина. - 2010. - № 2. - С. 5-6.
74. Клименко, В.В. Применение пробиотиков в ветеринарии/ В.В. Клименко // Биотехнология, экология, медицина. - Киров: Экспресс, 2002. - С. 32-34.
75. Куриленко, А.Н. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник. - М.: Колос, 2000. - 387 с.
76. Курбанмагомедов, К.Б. Вирусно-бактериальные энтериты новорожденных телят в Республике Дагестан (распространение, этиология, профилактика и терапия): 16.00.03: дис. ... канд. ветеринар. наук: Махачкала, 2009. - 187 с.
77. Кондрахин, И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. – М.: Изд-во Аквариум-Принт, 2005. – 830 с. : ил.
78. Клименко, В.В. Влияние препарата «Биокорм Пионер» на иммунологический статус телят / В.В. Клименко [и др.] // 2-й Международный конгресс по пробиотикам. - СПб, 2009. - С. 25.
79. Кудрин, А.Г. Ферменты крови и прогнозирование продуктивности молочного скота / А.Г. Кудрин. - Мичуринск-наукоград: Изд-во Мичурин. гос. аграр. ун-та, 2006. - 142 с.
80. Кондрашова, Е.В. Разработка биотехнологического способа получения белкового продукта: 05.18.07: автореф. дис. ... канд. техн. наук: Улан-Удэ, 2006. - 13 с.
81. Литвина, Л.А. Экологически безопасные препараты / Л.А. Литвина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственной экологии. - Новосибирск, 2000. - С. 53-54.
82. Литвина, Л.А. Микробиоценоз кишечника и его роль в поддержании гомеостаза / Л.А. Литвина // Проблемы сельскохозяйственной экологии. - Новосибирск, 2000. - С. 51-52.
83. Лушников, К.В. Альтернатива кормовым антибиотикам / К.В. Лушников, С.В. Желамский // Eurofarmer. - 2005. - № 1. - С. 33-35.
84. Лушников, Н.А. Выращивание телят на рационах с включением минерально-витаминных премиксов / Н.А. Лушников //

Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008. - № 1. - С. 16-18.

85. Лисицын, В.В. Проблема колострального иммунитета у новорожденных телят / В.В. Лисицын, А.В. Мищенко, А.В. Ковшов // Ветеринария. - № 4. - 2006. - С. 161-164.

86. Литусов, Н.В. Сравнительное изучение споровых пробиотиков / Н.В. Литусов, И.Н. Семухина // Аграрный вестник Урала. - 2008. - № 11 (53). - С. 54.

87. Малик Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. - 2001. - № 1. - С. 46-51.

88. Малик, Н.И. Новые пробиотические препараты ветеринарного назначения: автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук: 16.00.03: Москва, 2002. - 53 с.

89. Малик, Е.В. Значение пробиотика «Биокорм Пионер» в профилактике послеродовых осложнений у свиноматок и повышении сохранности поросят / Е.В. Малик // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - СПб, 2007. - С.50.

90. Малик, Н.И. Регуляция безопасности пробиотиков и микробных кормовых добавок - состояние и перспективы / Н.И. Малик, А.Н. Панин // 2-й Международный конгресс по пробиотикам. - Санкт-Петербург, 2009. - С. 26.

91. Мефёд, К.М. Новый споровый пробиотик Ирилис и его использование в ветеринарной практике: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.07: ГОУ ВПО «РУДН», Москва, 2007. - 20 с.

92. Миколайчик, И.Н. Минеральные подкормки и премиксы в кормлении высокопродуктивных коров [Текст] / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова. - Курган: Изд-во КГСХА, 2010. - 112 с.

93. Макаренко, Л.Я. Эффективность использования различных минеральных добавок в рационах крупного рогатого скота и их влияние на качество продукции / Л.Я. Макаренко, Г.В. Макаренко // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии: научно-методический журнал. - 2009. - № 4. - Т.11. - С.54-57.

94. Макаров, И.И. Эффективность скармливания натуфоса и крезацина в составе стартерных комбикормов при выращивании телят: дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.02: Саранск, 2008. - 140 с.

95. Миколайчик, И.Н. Влияние витаминно-минерального премикса на обмен веществ у коров в период раздоя / И.Н.

Миколайчик, В.А. Юдин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008. - № 11. - С. 24-27.

96. Миколайчик, И.Н. Влияние витаминно-минерального премикса на основе бентонита на продуктивность и физиологическое состояние коров / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008.- № 3. - С. 14-18.

97. Молотилов, К.Я. Минеральные добавки, используемые в животноводстве / К.Я. Молотилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008 - № 11. - С. 60-66.

98. Мухина, Н.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных. – М.: КолосС. – 2008. - 271с.

99. Мищенко, В.А. Влияние лактогенного иммунитета на иммунологический статус новорожденных телят / В.А. Мищенко, В.В. Думова, О.В. Кухаркина // Ветеринарная патология. – 2005. - № 3. - С. 80-83.

100. Мищенко, В.А. Особенности иммунодефицита у КРС / В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, А.В. Мищенко // Ветеринария. - 2006. - № 3. - С. 17-20.

101. Медведев, А.Ю. Влияние системы выпойки телят в молозивном и молочном периодах на их резистентность и последующую продуктивность / А.Ю. Медведев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, 17-20 мая 2010: Материалы Международной научно-практической конференции. - Белгород: Издательство Белгородская ГСХА, 2010. - 106 с.

102. Мотова, Е.Н. Оценка биохимического и иммунного статуса телят в ранний постнатальный период при выпаивании замороженного молозива с высоким содержанием иммуноглобулинов / Е.Н. Мотова // Сельскохозяйственная биология. - 2008. - № 2. - С. 84-87.

103. Марченко, Ф. Комплексный подход к применению кормового пробиотика БиоПлюс2Б в сочетании с антибиотикотерапией / Ф. Марченко, А. Сунгуров, О. Башкиров // Эффективне птахівництво та тваринництво. – 2004. – № 3. - С. 29-30.

104. Найманов, И.Л. Профилактика болезней телят в неонатальный период / И.Л. Найманов // Вестник с.-х. науки. - 1984. - № 7. - С.137-14.

105. Ноздрин, Г.А. Фармакологическая коррекция иммунодефицитов у телят в ранний постнатальный период жизни: 16.00.04: автореф. дис. ... д-ра. вет. наук. - СПб., 1996. - 37 с.
106. Ноздрин, Г.А. Эффективные средства стимуляции роста телят / Г.А. Ноздрин, А.И. Леляк // Новые фармакологические средства в ветеринарии: материалы 8-й межгос. межвуз. науч.-практ. конф. - СПб., 1997. - С. 42-43.
107. Ноздрин, Г.А. Бактериальные препараты при лечении и профилактике желудочно-кишечных заболеваний у телят / Г.А. Ноздрин [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарии: Тезисы докладов 1-й научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины. - Новосибирск: НГАУ, 1997. - С. 18.
108. Ноздрин, Г.А. Состояние и перспективы применения пробиотиков на основе *Vac. subtilis* в Западно-Сибирском регионе / Г.А. Ноздрин // Новые пробиотические препараты в ветеринарии / Материалы рос. науч.-практ. конф. - Новосибирск, 2003. - С. 7-9.
109. Ноздрин, Г.А. Пробиотические препараты и направления их использования в ветеринарии / Г.А. Ноздрин // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии / Материалы рос. науч.-практ. конф. - Новосибирск, 2003. - С.10.
110. Ноздрин, Г.А. Технологические аспекты применения пробиотических препаратов / Г.А. Ноздрин [и др.] // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии / Материалы рос. науч.-практ. конф. - Новосибирск, 2003. - С. 55-56.
111. Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотиков на основе *Vac. subtilis* на микробиоценоз кишечника телят при диспепсии / Г.А. Ноздрин // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». – СПб., 2007. - 57 с.
112. Ноздрин, Г.А. Основные итоги разработки и применения пробиотиков / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». – СПб., 2007. - 58с.
113. Неустроев, М.П. Использование пробиотика «Сахабактисубтил» в сельском хозяйстве Крайнего Севера / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, М.П. Федорова // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и

функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». – СПб., 2007. - С. 55-56.

114. Нигматулин, А.И. Применение энтероспорина в ветеринарии / А.И. Нигматулин // Ветеринария. - 2005. - № 4. - С. 13-16.

115. Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных / Г.А. Ноздрин [и др.] // 2-й Международный конгресс по пробиотикам. – СПб., 2009. - С. 30-31.

116. Несчисляев, В.А. Поликомпонентные пробиотики: технологические аспекты / В.А. Несчисляев [и др.] // 2-й Международный конгресс по пробиотикам. – СПб., 2009. - С. 30.

117. Нурбекова, А.А. Динамика уровня свободных аминокислот в сыворотке крови молодняка герефордской породы / А.А. Нурбекова, Н.В. Фомина // Вклад молодых учёных в реализацию приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса»: Сб. науч. тр. – Троицк: УГАВМ, 2008. - 228 с.

118. Олейник, А.В. Расстройства желудочно-кишечного тракта у телят раннего возраста / А.В. Олейник // Ветеринария. - №1. – С.6-8.

119. Осадчая, А.И. Способность бактерий рода *Bacillus* гидролизовать ксилан / А.И. Осадчая // Мікробіологія і біотехнологія. - 2009. - № 7. - С. 63-69.

120. Осадчая, А.И. Стимуляция роста и спорообразования *Bacillus subtilis* оптимизацией углеродного питания при глубинном культивировании / А.И. Осадчая [и др.] // Прикл. биохимия и микробиология. - 1997. - Т. 33, № 3. - С. 321-324.

121. Осипова, И.Г. Споровые пробиотики / И.Г. Осипова [и др.] // Журн. микробиол. - 2003. - № 3. - С. 113-119.

122. Осипова, И.Г. Доклинические испытания новых споровых пробиотиков / И.Г. Осипова [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук: ежемесячный научно-теоретический журнал. - 2005. - № 12. - С. 36-40.

123. Овсянников, Ю.С. Оценка биологических свойств культур лактобактерий и сенной палочки / Ю.С. Овсянников // Ветеринарная медицина. - 2009. - № 1. - С. 51-54.

124. Пахиленко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В.Д. Похиленко, В.В. Перельгин // Химическая и биологическая безопасность. - 2007. - № 2 - 3. - С. 20-41.

125. Преображенский, Л.Н. Фармакодинамические основы и перспективы применения ферментных препаратов в животноводстве / Л.Н. Преображенский // Ветеринария с.-х. животных. - 2006. - № 1. - С. 71-75.

126. Петров, А.М. Формирование колострального иммунитета у животных / А.М. Петров // Ветеринария. - 2006. - №8. - С. 35-41.

127. Петраков, Е.С. Становление микробиоценоза кишечника, показатели крови и неспецифическая резистентность у телят, при использовании новых пробиотических штаммов лактобацилл: 03.03.01: автореф. дис. ... канд. биол. наук.: Боровск, 2010. – 30 с.

128. Попов, Ю.Г. Влияние препарата лактоглобулин на иммунный статус телят / Ю.Г. Попов, В.М. Чекишев // Актуальные вопросы ветеринарии: Материалы 1-ой научно-практической конференции. - Новосибирск: НГАУ, 1997. – С. 17.

129. Панин, А.С. Пробиотические препараты в ветеринарии / А.С. Панин, Н.Е. Серых // Ветинформ. - 1993. - № 2. - С. 9-10.

130. Пронькина, Е.А. Влияние препаратов аминокислот на функциональное состояние и неспецифическую резистентность организма телят: 03.00.13: дис. ... канд. биол. наук: Нижний Новгород, 2005. – 132 с.

131. Родина, И. В. Азотистый обмен и мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы при разных источниках кормового белка в рационе: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13, 06.02.02: Боровск, 2008. - 18 с.

132. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. - М.: Мир, 2000. - 592 с.

133. Риган, В.Дж. Атлас ветеринарной гематологии / В.Дж. Риган [и др.] - М.: Аквариум, 2000. - 136 с.

134. Субботин, В.В. Основные аспекты применения пробиотиков в ветеринарии и животноводстве / В.В. Субботин, Н.В. Данилевская // 2-й Международный конгресс по пробиотикам. – Санкт-Петербург, 2009. - С. 38.

135. Сисягин, П.Н. Иммунопрофилактика желудочно-кишечных болезней телят / П.Н. Сисягин // Сб. науч. тр. – Санкт-Петербург-Пушкин, 1994. – С. 30-31.

136. Сканчев, А.И. Применение пробиотической добавки «Пионер» для повышения продуктивности и сохранности животных / А.И. Сканчев, Е.А. Сканчева, Л.В. Соломейникова // БИО. – 2005. - № 6. – С. 30-32.

137. Слабоспицкая, А.Т. Ферментативная активность бацилл, перспективных для включения в состав биопрепаратов / А.Т. Слабоспицкая, С.С. Крымовская, С.Р. Резник // Микробиол. журн. – 1990. - Т. 52. - № 2. - С. 9-14.
138. Сидоров, М.А. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками / М.А. Сидоров, В.В. Субботин, Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2000. - № 11. - С. 17-21.
139. Сидоров, М.А. Пробиотики в ветеринарии / М.А. Сидоров, В.В. Субботин, Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2000. - № 11. - С. 17-22.
140. Сидоров, М.А. Иммунный статус и инфекционные болезни новорожденных телят и поросят / М.А. Сидоров, Ю.Н. Федоров, О.М. Савич // Ветеринария. - №11. - 2006. - С. 3-5.
141. Смирнов, В.В. Методические рекомендации по выделению и идентификации бактерий рода *Bacillus* из организма человека и животных // Киев, 1983. - 49 с.
142. Смирнов, В.В. Спорообразующие аэробные бактерии - продуценты биологически активных веществ / В.В. Смирнов, С.Р. Резник, И.А. Василевская. - Киев: Наукова думка, 1983. - 280 с.
143. Смирнов, В.В. О некоторых механизмах возникновения бессимптомной бактериемии / В.В. Смирнов [и др.] // Микробиол. журн. - 1988. - Т. 50. - № 6. - С. 56-59.
144. Смирнов, В.В. Рост и спорообразование *Bacillus subtilis* в различных условиях аэрации / В.В. Смирнов // Микробиол. журн. - 1993. - Т. 55. - № 3. - С. 38-44.
145. Смирнов, В.В. Современные представления о механизме лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* / В.В. Смирнов [и др.] // Микробиол. журн. - 1993. - Т. 55. - № 4. - С. 92-112.
146. Смирнов, В.В. Антибиотики и пробиотики: размышления и факты / В.В. Смирнов // Медицинская картотека. - 1998. - № 8. - С. 45-46.
147. Смирнов, В.В. Адгезивные свойства бактерий рода *Bacillus*-компонентов пробиотика / В.В. Смирнов, И.В. Косюк // Микробиол. журнал. - 1997. - Т. 69. - № 6. - С. 36-43.
148. Смирнова, Е.А. Приготовление пробиотической кормовой добавки КД-5 / Е.А.Смирнова, Т.Н. Грязнева // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». - Санкт-Петербург, 2007. - С. 66-67.

149. Смирнова, Л.П. Физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при введении в рацион конъюгированных форм микроэлементов: 03.03.01: автореф. дис. ... канд. биол. наук: Москва, 2010. - 19 с.
150. Смирнов, Д. Сколько коров столько телят / Д. Смирнов // Животноводство России. - 2009. - № 1. - 57с.
151. Сорокулова, И.Б. Перспективы применения бактерий рода *Vacillus* для конструирования новых биопрепаратов / И.Б. Сорокулова // Антибиотики и химиотерапия. - 1996. - Т. 41. - № 10 – С. 13-15.
152. Сорокулова, И.Б. Рекомбинантные пробиотики: проблемы и перспективы использования в медицине и ветеринарии / И.Б. Сорокулова [и др.] // Вестник РАМН. - 1997. - № 3. - С. 46-49.
153. Сорокулова, И.Б. Сравнительное изучение биологических свойств биоспорина и других коммерческих препаратов на основе бацилл / И.Б. Сорокулова // Микробиол. журнал. - 1997. - Т. 69. - № 6. - С. 43-49.
154. Сорокулова, И.Б. Влияние пробиотиков из бацилл на функциональную активность макрофагов / И.Б. Сорокулова // Антибиотики и химиотерапия. – 1998. – № 2. – С. 20– 23.
155. Сорокулова, И.Б. Изучение безопасности бацилл-пробиотиков / И. Б. Сорокулова, И. Г. Осипова [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук ежемесячный научно-теоретический журнал. - 2006. - № 1. - С. 50-54.
156. Селионова, М. Влияние минерально-витаминных премиксов «Кауфит Комплит», «Кальвофит-Н» и пробиотика «Бацелл» на воспроизводительные качества коров / М. Селионова, В. Тягилев // Главный зоотехник. - № 4. - 2010. - С. 7-11.
157. Сафронова, Л.А. Бактерии рода *Vacillus* - активные продуценты гидролитических ферментов / Л.А. Сафронова // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. - 2006. - № 19. - С. 155-159.
158. Субботин, В.В. Научно обоснованная система получения здорового молодняка и профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят (рекомендации) / В.В. Субботин // Вет. консультант. - 2002. - № 19. - С. 2-4.
159. Субботин, В.В. Профилактика и терапия инфекционных болезней желудочно-кишечного тракта животных (экологические аспекты) / В.В. Субботин // Ветеринария с.-х. животных. – 2008. - №4. – С. 18-20.
160. Симонян, Г.А. Ветеринарная гематология / Г.А. Симонян,

Ф.Ф. Хисамутдинов. - М.: Колос, 1995. - 256 с.

161. Тараканов, Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве / Б.В. Тараканов. - Калуга: ВНИИ ФБ и П с/х животных, 1998. - С. 5-6.

162. Тараканов, Б.В. Новые биопрепараты для ветеринарии / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. - 2000. - № 7. - С. 45-50.

163. Тараканов, Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. - 2000. - № 1. - С. 47-54.

164. Тотолян, А.А. Клетки иммунной системы / А.А. Тотолян, И.С. Фрейдлин. - Спб.: Наука, 2000. - 231 с.

165. Тимошко, М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М.А. Тимошко, И.Г. Пивняк. - Кишинев: Штиинца, 1990. - 189 с.

166. Тменов, И.Д. Продуктивность телят при добавках азота небелкового происхождения / И.Д. Тменов, В.В. Тедтова, М.Э. Кебеков // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - № 7. - С. 25-27.

167. Трофимов, А.Ф. Параметры воздействия иммунокорректирующих средств на организм крупного рогатого скота (методические рекомендации) / А.Ф. Трофимов. - Жодино: 2007 г. - 18 с.

168. Тюлюкина, Н.А. Хозяйственные и биологические признаки коров черно-пестрой породы разной поведенческой активности: 06.02.10: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: Москва, 2010. - 23 с.

169. Тихомирова, Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического питания. М.: МГУПБ, 2001. 242

170. Учасов, С.В. Влияние пробиотика «Проваген» на неспецифическую резистентность организма свиноматок / Д.С. Учасов // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А.И. Любимова. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - С. 372-376.

171. Ушакова, Н.А. Механизмы действия кормовых пробиотиков на основе вегетативных клеток *Bacillus subtilis* / Н.А. Ушакова // 2-й Международный конгресс по пробиотикам. – Санкт-Петербург, 2009. - С. 41.

172. Фириченков, И.В. Применение кормовых добавок при откорме бычков / И.В. Фириченков, В.В. Фириченков // Вестник ветеринарии. - 2008. - Т. 44. - № 1. - С. 72-74.
173. Федоров, Ю.Н. Иммунопрофилактика болезней новорожденных телят / Ю.Н.Федоров // Ветеринария. - 1996. - № 11. - С. 3-6.
174. Федоров, Ю.Н. Иммунодефициты КРС / Ю.Н. Федоров // Ветеринария. - 2006. - № 1. - С. 3-6.
175. Федорова, З. Л. Выращивание племенного молодняка от высокопродуктивных коров в стойловый период / З. Л. Федорова, Л.В. Романенко, А.С. Бибикова // Современные методы генетики и селекции в животноводстве / Всерос. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения с. - х. животных. 2007. - С. 197-203.
176. Фурдуй, Ф.И. Становление иммунного статуса в раннем постнатальном онтогенезе у телят / Ф.И. Фурдуй // Рос. Физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - Т. 90. - № 8. - С.-Пб, 2004. - 502 с.
177. Харламов, В.А. Эффективность выращивания бычков на мясо при использовании в рационах белково-витаминно-минеральных добавок и «Фелуцен» / В.А. Харламов // Вестник мясного скотоводства. - 2007. - Т. 1. - № 60. - С. 304-309.
178. Хаитов, Р.М. Иммунология / Р.М. Хаитов, Г.А. Игнатьева, И.Г. Сидорович. - М.: Мир, 2000.- 432 с.
179. Хусаинов, В.Р. Применение Ветома 1.1. при диспепсиях телят / В.Р. Хусаинов, Н.Г. Финченко // Повышение эффективности и устойчивости развития агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (в рамках XV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2005»). - Уфа: БГАУ, 2005. - С. 192-194. Черноградская, Н.М. Местные нетрадиционные кормовые добавки в животноводстве / Н.М. Черноградская, А.Г. Черкашина // Успехи современного естествознания. - 2010. - № 9. - С. 199-200.
181. Чикилева, А.Е. Оптимизация параметров глубинного культивирования бактерий *Bacillus subtilis* 12 А / А.Е. Чикилева, Л.А. Орлова, Л.Д. Михеева // Современное состояние и перспективы развития микробиол. и биотехнол.: материалы Междунар. конф. - Минск, 2006. - С. 123-124.
182. Шахов, А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарный консультант. - 2003. - № 1. - С. 11-13.

183. Шульга, Н.Н. Динамика иммуноглобулинов в сыворотках крови и молозива коров / Н.Н. Шульга // Ветеринария. - 2006. - №3. - С. 45-47.

184. Шнайдер, А.В. Эффективность выращивания свиней при использовании в рационах новой кормовой добавки «Биштреон»: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04, 06.02.02: Волгоград, 2007. - 119 с.

185. Швиндт, В.И. Научно-практическое обоснование использования нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.04, 06.02.02: Волгоград, 2008. - 54 с.

186. Шайдуллина, Р.Г. Новые пробиотические препараты для животноводства / Р.Г. Шайдуллина и др. // Аграрная Россия. - 2000. - № 5. - С. 64-69.

187. Шумов, И.С. Влияние различных аминокислот на морфофункциональное состояние крови и на показатели неспецифической резистентности телят: 16.00.02, 03.00.13: дис. ... канд. биол. наук: Нижний Новгород, 2007. - 121 с.

188. Шейграцова, Л.Н. Показатели иммунитета телят при комплексном использовании биологически активных веществ / Л.Н. Шейграцова, И.А. Курбат, П.А. Красочко // «Современные технологии сельскохозяйственного производства»: материалы научно-практической конференции к 60-летию вуза. - Гродно: УО «ГГАУ», 2011. - С. 261-262.

189. Шендеров, Б.А. Функциональное питание, криогенные банки микробиоценозов и их роль в сохранении и восстановлении здоровья / Б. А. Шендеров // Вестник восстановительной медицины. – 2003. - №1. – С. 29-31.

190. Юнусов, М.З. Влияние белково-минерально-витаминной добавки и гранулированного комбикорма в рационах на молочную продуктивность коров дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04: Ижевск, 2008. - 140 с.

191. Якушкин, И.В. Энтеробиоценоз новорожденных телят и его коррекция пробиотиком «Ветом 1.1» / И.В. Якушкин // Материалы международного конгресса «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты». – СПб., 2007. - С. 80.

192. Якушкин, И.В. Гигиена применения ветома с учётом особенностей ветеринарно-санитарной экспертизы пробиотиков /

И.В. Якушкин // Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых Учёных и специалистов: Вклад молодых учёных в реализацию приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса»: Сб. науч. тр. – Троицк: УГАВМ, 2008. – С. 75-76.

193. Ярилин, А.А. Основы иммунологии / А.А. Ярилин. - М.: Медицина, 1999. – 608 с.

194. Antelmann, H. First steps from a two-dimensional protein index towards a response-regulation map for *Bacillus subtilis* / H. Antelmann // *Electrophoresis*. - 1997. - Vol. 18. - № 8. - P. 63-1451.

195. Bai, U. SinI modulates the activity of SinR, a developmental switch protein of *Bacillus subtilis*, by protein–protein interaction / U. Bai [et al.] // *Genes & Dev*. - 1993. - № 7. - P. 139-148.

196. Blackman, S.A. The role of autolysins during vegetative growth of *Bacillus subtilis* 168 / S.A. Blackman and [et al.] // *Microbiology*. - 1998. - № 1. - Vol. 144. - P. 73-82.

197. Bischoff, K.M. Characterization of antimicrobial resistant salmonella kinshasa from dairy calves in Texas / K.M. Bischoff [et al.] // *Letters in applied microbiology*. - 2004. - Vol 38. - P. 140-145.

198. Branda, S.S. Genes Involved in Formation of Structured Multicellular Communities by *Bacillus subtilis* / S.S. Branda, JE González-Pastor, E. Dervyn // *Journal of Bacteriology*. – 2004. - № 12. - Vol. 186. - P. 3970-3979.

199. Baptista, C. Phage SPP1 Reversible Adsorption to *Bacillus subtilis* Cell Wall Teichoic Acids Accelerates Virus Recognition of Membrane Receptor YueB / C. Baptista, M. A. Santos, C. Sao-Jose // *Journal of Bacteriology*. - 2008. - Vol. 190. - № 14. - P. 4989-4996.

200. Brody, M.S. Catalytic function of an α -hydrolase is required for energy stress activation of the B transcription factor in *Bacillus subtilis* / M.S. Brody, K.Vijay, C.W. Price // *J. of Bacteriol.* - 2001. - Vol.183. - № 21. - P. 6422-6428.

201. Besser, T.E. Comparison of three methods of feeding colostrum to dairy calves / T.E. Besser [et al.] // *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* - 1991. - Vol. 198. - P. 419-422.

202. Broekaert, I.J. Probiotics and Chronic Disease / I.J. Broekaert, W. Allan Walker // *Journal of Clinical Gastroenterology*. - Vol. 40. - № 3. - 2006. - P. 270-274.

203. Casula, G., Bacillus probiotics: spore germination in the gastrointestinal tract / G. Casula, S.M. Cutting // *Appl. And Environ. Microbiol.* - 2002. - Vol. 68. - P. 2344-2352.
204. Connor, N. Ecology of Speciation in the Genus Bacillus / N. Connor [et al.] // *Applied and Environmental Microbiology.* - 2010. - Vol. 76. - № 5. - P. 1349-1358.
205. Cary, D.C. The peripheral and micro-environment immune function of neonatal dairy calves fed beta-glucan with and without ascorbic acid / D.C. Cary, S.D Eicher, J.A. Patterson // *Journal of Leukocyte Biology.* - 2005. - Vol. 78. - № 1. – 67 p.
206. Callaway, T.R. Rumen microbiology / T.R. Callaway et al. // *Encyclopedia of Animal Science.* - New York, NY: Marcel Dekker, 2004. - P. 773-776.
207. Callaway, T.R. Microbial ecological principles underlying preharvest intervention strategies. / T.R. Callaway [et al.] // *Preharvest and Postharvest Food Safety: Contemporary Issues and Future Directions.* - Ames, IA: Blackwell Publishing Professional, 2004. - P. 129-139.
208. Callaway, T.R. Probiotics, vaccines and other interventions for pathogen control in animals/ T.R. Callaway [et al.] // *Improving the Safety of Fresh Meat.* - Cambridge, England: Woodhead Publishing Limited, 2005. - P. 192-213.
209. Callaway, T.R. Fecal prevalence of Escherichia coli O157, Salmonella, Listeria, and bacteriophage infecting E. coli O157:H7 in feedlot cattle in the southern plains region of the United States / T.R. Callaway [et al.] // *Foodborne Pathogens and Disease.* - 2006. - № 3. – P. 234-244.
210. Callaway, T.R. Probiotics, prebiotics, and competitive exclusion for prophylaxis against bacterial disease / T.R. Callaway [et al.] // *Animal Health Research Reviews.* - 2008. - № 9. – P. 217-225.
211. Callaway, T.R. Using antimicrobial cultures, bacteriocins, and bacteriophages to reduce carriage of foodborne pathogens in cattle and swine / T.R. Callaway [et al.] // *Protective Cultures, Antimicrobial Metabolites and Bacteriophages for Food and Beverage Biopreservation.* - Philadelphia, PA: Woodhead Publishing, 2011. - P. 204-224.
212. Cromwick, A.M. Effects of pH and aeration on γ -poly (glutamic acid) formation by bacillus licheniformis in controlled batch fermentor cultures / A.M. Cromwick, G.A. Birrer, R.A. Gross // *Biotechnol. and Bioeng.* - 1996. - Vol. 50. - № 2. - P. 222-227.

213. Duc, L.H. Characterization of Bacillus Probiotics Available for Human Use / L. H. Duc [et al.] // Appl. Environ. Microbiol. - 2004. - Vol. 70. - P. 2161-2171.

214. Duitman, E. H. Novel Methods for Genetic Transformation of Natural Bacillus subtilis Isolates Used To Study the Regulation of the Mycosubtilin and Surfactin Synthetases / E.H. Duitman [et al.] // Applied and Environmental Microbiology. - 2007. - Vol. 73. - № 11. - P. 3490-3496.

215. Donovan, G.A. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA / G.A. Donovan // Prev. Vet. Med. - 1998. - Vol. 34. - P. 31-46.

216. Errington, J. Regulation of endospore formation in Bacillus subtilis Nature Reviews / J. Errington // Microbiology. - 2003. - № 1. - P. 117-126.

217. Earl, A.M. Bacillus subtilis Genome Diversity. / A.M. Earl, R. Losick, R. Kolter // Journal of Bacteriology. - 2007. - Vol. 189. - No. 3. - P. 1163-1170.

218. Edrington, T.S. Effect of ionophore supplementation on the incidence of Escherichia coli O157:H7 and Salmonella and antimicrobial susceptibility of fecal coliforms in stocker cattle / T.S. Edrington // Foodborne Pathogens and Disease. - 2006. - №3. - P. 284-291.

219. Edrington, T.S. Influence of weaning on fecal shedding of pathogenic bacteria in dairy calves / T.S. Edrington [et al.] // Foodborne Pathogens and Disease. - 2011. - Vol. 75. - №. 8. - P. 395-401.

220. Fujita, M. High- and Low-Threshold Genes in the Spo0A Regulon of Bacillus subtilis / M. Fujita, J.E. Gonzalez-Pastor, R. Losick // Journal of Bacteriology. - 2005. - Vol. 187. - No.4. - P. 1357-1368.

221. Fuller, R. Probiotics in man and animals. A review / R. Fuller // J. Appl. Bacteriol. - 1989. - Vol. 66. - No. 5. - P. 365-378.

222. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health / R. Fuller, G.R. Gibson // Clin. Microbiol. and Infect. - 1998. - Vol. 4. - P. 477-480.

223. Filteau, V. Health status and risk factors associated with failure of passive transfer of immunity in newborn beef calves in Quebec / V. Filteau, E. Bouchard, G. Fecteau // Can. Vet. J. - 2003. - Vol.44. - P. 907-913.

224. Franklin, S.T. Health and performance of calves that were suckled or were hand-fed colostrum and were fed one of three physical forms of starter / S.T. Franklin // J. Dairy Sci. - 2003. - Vol. 86. - P. 2145-2153.

225. Franklin, S.T. Influence of vitamin A supplementation in milk on growth, health, concentrations of vitamins in plasma, and immune parameters of calves / S.T. Franklin, C.E. Sorenson, D.C. Hammell // *J. Dairy Sci.* - 1998. - Vol. 81. - P. 2623-2632.
226. Green, D.H. Characterization of two *Bacillus* probiotics / D.H. Green [et al.] // *Appl. and Environ. Microbiol.* - 1999. - Vol. 65. - P. 4288-4291.
227. Gay, K.D. Effect of Bedding Material on Flies, and Behavior and Innate Immunity of Calves Reared in Hutches / K.D. Gay [et al.] // *Journal of Dairy Science.* - 2010. - № 1. - Vol. 89. - P. 559-871.
228. Grings, E.E. Protein supplementation of stocker cattle in the Northern Great Plains / E.E. Grings, D.C. Adams, R.E. Short // *Journal of range management.* - 1994. - Vol. 47. - № 4. - P. 303-307.
229. Grings, E.E. Effect of Nutritional Management, Trace Mineral Supplementation, and Norgestomet Implant on Attainment of Puberty in Beef Heifers / E. E. Grings [et al.] // *Journal of Animal and Feed Sciences.* - 1998. - Vol. 76. - P. 2177-2181.
230. Galyean, M. Interaction of cattle health-immunity and nutrition / M. Galyean, J. Perino, C. Duff // *J. Anim. Sci.* - 1999. - Vol. 77. - P. 1120-1134.
231. Mc Guirk, S.M. Colostrum: quality and quantity / S.M. Mc Guirk // *Cattle Practice.* - 1998. - Vol. 6. - №1. - P. 63-66.
232. Gastro, G.R. Simultaneous production of alpha and beta amylases by *Bacillus subtilis* Mir-5 in batch and continuous culture / G.R. Gastro [et al.] // *Biotechnol. Lett.* - 1992. - Vol. 14. - № 1. - P. 49-54.
233. Hammerman, C. Probiotics and Neonatal Intestinal Infection / C. Hammerman, M. Kaplan // *Current Opinion in Infectious Diseases.* - Vol. 19. - № 3. - 2006. - P. 277-282.
234. Horn, M.J. The Effects of Maternal Natural (RRR Alpha-Tocopherol Acetate) or Synthetic (All-Rac Alpha-Tocopherol Acetate) Vitamin E Supplementation on Suckling Calf Performance, Colostrum IgG, and Immune Function / M.J. Hornet [et al.] // *Journal of Animal Science.* - 2010. - Vol. 88. - P. 3128-3135.
235. Heinrich, J. The *Bacillus subtilis* ABC transporter EcsAB influences intramembrane proteolysis through RasP / J. Heinrich, T. Lunden, V. P. Kontinen // *Microbiology.* - 2008. - Vol. 154. - P. 1989-1997.

236. Hoa, T.T. Fate and dissemination of *Bacillus subtilis* spores in a murine model / T.T. Hoa [et al.] // *Appl. and Environ. Microbiol.* - 2001. - Vol. 67. - P. 3819-3823.
237. Hoa, N.T. Characterization of *Bacillus* species used for oral bacteriotherapy and bacterioprophylaxis of gastrointestinal disorders / N.T. Hoa [et al.] // *Appl. Environ. Microbiol.* - 2000. - Vol. 66. - P. 5241-5247.
238. Hyronimus, B. Coagulin, a bacteriocin-like inhibitory substance produced by *Bacillus coagulans* I4 / B.Hyronimus, C. Le Marrec, M.C. Urdaci // *J. Appl. Microbiol.* - 1998. - Vol. 85. - P. 42-50.
239. Huynh, A.H. The use of bacterial spore formers as probiotics / A.H. Huynh, Le Hong Duc, Simon M. Cutting. // *Microbiology Reviews.* - 2005. - Vol. 29. - P. 813-835.
240. Hammell, D.C. Use of the relative dose response (RDR) assay to determine vitamin A status of calves at birth and four weeks of age / D.C. Hammell, S.T. Franklin, B.J. Nonnecke // *J. Dairy Sci.* - 2000. - Vol. 83. - P. 1256-1263.
241. Isticato, R. Surface Display of Recombinant Proteins on *Bacillus subtilis* Spores / R. Isticato [et al.] // *J. Bacteriol.* - 2001. - Vol. 69. - P. 6294-6301.
242. Jaster, E.H. Evaluation of quality, quantity, and timing of colostrum feeding on immunoglobulin G1 absorption in Jersey calves / E.H. Jaster // *Journal of Dairy Science.* - 2005. - Vol. 88. - P. 296–302.
243. Kearns, D.B. Cell population heterogeneity during growth of *Bacillus subtilis* / D. B.Kearns, R. Losick // *Genes Dev.* - 2005. - Vol. 19. - P. 3083-3094.
244. Klotz, J.L. Effects of weaning and inophore supplementation on selected blood metabolites and growth in dairy calves / J.L. Klotz, R.N. Heitmann // *Journal of Dairy Science.* - 2006. - Vol. 89. - P. 3587-3598.
245. Klotz, J.L. Changes in Net Portal Nutrient Flux in Response to Weaning Transition and Lonohore Supplementation in Dairy Calves / J.L. Klotz, R.N. Heitmann // *Journal of Dairy Science.* - 2007. - Vol. 90. - P. 1326-1339.
246. Kovacs, A.T. Regulates *yuaB* Expression during Architecturally Complex Colony Development of *Bacillus subtilis* 168 / A.T. Kovacs [et al.] // *Journal of Bacteriology.* - 2011. - Vol. 193. - № 4. - P. 998-1002.
247. Krueger, N.A. Evaluation of feeding glycerol on free-fatty acid production and fermentation kinetics of mixed ruminal microbes in vitro / N.A. Krueger [et al.] // *Bioresource Technology.* - 2010. - Vol. 101. - P. 8469-8472.

248. Kanauchi, O. The beneficial effects of microflora, especially obligate anaerobes, and their products on the colonic environment in inflammatory bowel disease / O. Kanauchi [et al.] // *Current Pharmaceutical Design*. - Vol. 11. - No. 8. – 2005. - P. 1047-1053.

249. Lee, K.H. Partial characterization of polyfermenticin SCD, a newly identified bacteriocin of *Bacillus polyfermenticus*/ K.H. Lee [et al.] // *Lett. Appl. Microbiol.* - 2001. - Vol. 32. - P. 146-151.

250. Le Marrec, C. Isolation, biochemical and genetic characterisation of coagulin from *Bacillus coagulans* I4, a new pediocin-like bacteriocin / C. Le Marrec [et al.] // *Appl. Environ. Microbiol.* - 2000. - Vol. 66. - P. 5213-5220.

251. Lopez, D. Structurally diverse natural products that cause potassium leakage trigger multicellularity in *Bacillus subtilis* / D. Lopez, M.A. Fischbach, F. Chu // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* -2009. -Vol. 106. - № 1. - P. 280-285.

252. Leendert, W. H. Controlling competence in *Bacillus subtilis*: shared use of regulators / W.H. Leendert, G. Venema, O.P. Kuipers // *Microbiology*. - 2003. - Vol. 149. -№ 1 - P. 9.

253. Luo, Y. Transcriptomic and Phenotypic Characterization of a *Bacillus subtilis* Strain without Extracytoplasmic Function {sigma} Factors. / Y. Luo [et al.] // *Journal of Bacteriology*. - 2010. - Vol. 192. - P. 5736-5745.

254. Leifert, C. Li. Antibiotic production and biocontrol activity by *Bacillus subtilis* CL 27 and *Bacillus pumilus* CL 45 / C. Li. Leifert [et al.] // *J. of Appl. Bacteriology*. - 1995. - Vol. 78. - № 2. - P. 97-108.

255. Martin, H.F. Recommendations for probiotic use / H.F. Martin [et al.] // *Journal of Clinical Gastroenterology*. - Vol. 40. - No. 3. - 2006. - P. 275-278.

256. Moller, P.L. Colitic scid mice fed *Lactobacillus* spp. show an ameliorated gut histopathology and an altered cytokine profile by local T cells / P.L. Moller [et al.] // *Inflammatory Bowel Diseases*. - Vol. 11. - No. 9. - 2005. - P. 814-819.

257. Moeller, R. Role of DNA Protection and Repair in Resistance of *Bacillus subtilis* Spores to Ultrahigh Shock Pressures Simulating Hypervelocity Impacts/ R. Moeller [et al.] // *Applied and Environmental Microbiology*. - 2008. -Vol. 74. - № 21. - P. 6682-6689.

258. Mazza, P. Studies on the antibiotic resistance of *Bacillus subtilis* strains used in oral bacteriotherapy / P. Mazza, F. Zani, and P. Martelli // *Boll. Chim. Farm.* - 1992. - Vol. 131. - P.401-408.

259. Mazza, P. The use of *Bacillus subtilis* as an antidiarrhoeal microorganism / P. Mazza // *Bull Chim Farm.* - 1994. - Vol. 133. - P. 3-18.
260. Murray, E.J. Wall Σ X Is Involved in Controlling *Bacillus subtilis* Biofilm Architecture through the *AbrB* Homologue *Abh* / E.J. Murray, M. A. Strauch, N. R. Stanley // *Journal of Bacteriology.* - 2009. - Vol. 191. - No. 22. - P. 6822-6832.
261. Morin, D.E. Effects of quality, quantity, and timing of colostrum feeding and addition of a dried colostrum supplement on immunoglobulin G1 absorption in Holstein bull calves / D.E. Morin, G.C. McCoy, W.L. Hurley. // *J. Dairy Sci.* - 1997. - Vol.80. - P. 747-753.
262. Nagahata, H. Postnatal changes in lymphocyte function of dairy calves/ H. Nagahata [et al.] // *J. Vet. Med.* - 1991. - Vol. 38. - P. 49-54.
263. Poole, T.L. Antimicrobial resistance and the microflora of the gastrointestinal tract / T.L. Poole // *Preharvest and Postharvest Food Safety: Contemporary Issues and Future Directions.* - Ames, IA: Blackwell Publishing Professional, 2004. - P. 213-225.
264. Pare, J. Effect of birthweight, total protein, serum IgG and packed cell volume on risk of neonatal diarrhea in calves on two California dairies / J. Pare // *Can. J. Vet. Res.* - 1993. - Vol. 57. - P.241-246.
265. Perino, L.J. Effects of various factors on plasma protein and serum immunoglobulin concentrations of calves at postpartum hours 10 and 24 / L.J. Perino, T.E. Wittum, G.S. Ross // *Am. J. Vet. Res.* - 1995. - Vol. 56. - P.1144-1148.
266. Parvez, S. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health / S. Parvez [et al.] // *Journal of Applied Microbiology.* - Vol. 100. - No. 6. – 2006. - P. 1171-1185.
267. Pepe, O. Rope-Producing Strains of *Bacillus* spp. from Wheat Bread and Strategy for Their Control by Lactic Acid Bacteria / O. Pepe [et al.] // *Appl. Environ. Microbiol.* - 2003. - Vol. 69. - P. 2321-2329.
268. Quigley, J.D. Absorption of protein and IgG in calves fed a colostrum supplement or replacer / J. D. Quigley, C. J. Kost, T. M. Wolfe // *Dairy Sci.* - 2002. - Vol. 85. - P.1243-1248.
269. Quigley, J.D. Effects of spray-dried animal plasma in milk replacers or additives containing serum and oligosaccharides on growth and health of calves/ J. D. Quigley, C. J. Kost, T. M. Wolfe // *Dairy Sci.* - 2002. - Vol. 85. – P. 413-421.
270. Quigley, J.D. Absorption of IgG from maternal colostrum or fractions of bovine or porcine plasma proteins/ J.D. Quigley, T.M. Wolfe // *Dairy Sci.* - 2002. - Vol. 85. - (Suppl. 1) - P. 336.

271. Quigley, J.D. Formulation of colostrum supplements, colostrum replacers and acquisition of passive immunity in neonatal calves / J.D. Quigley [et al.] // *J. Dairy Sci.* 2001. - Vol. 84. - P. 2059-2065.

272. Quigley, J.D. Effects of spray-dried animal plasma in calf milk replacer on health and growth of dairy calves / J.D. Quigley, T.M. Wolfe // *J. Dairy Sci.* - 2003. - Vol. 86. - P. 586-592.

273. Rychlik, J.L. Darwinian and neo-Darwinian selection mechanisms in bacteria: Effects on antibiotic resistance / J.L. Rychlik et al. // *Proceedings of American Registry of Professional Animal Scientists.* - Coalinga, California, 2007. - P. 1-13.

274. Riddell, J.B. Addition of a *Bacillus* based probiotic to the diet of preruminant calves: influence on growth, health, and blood parameters / J.B. Riddell [et al.] // *Intern J Appl Res Vet Med.* - Vol. 8. - № 1. - 2010. - P.78-85.

275. Richardson, M. Maternal natural source vitamin E supplementation on suckling calf performance and immune response / M. Richardson // *Journal of Animal Science.* - 2008. - Vol. 86. - № 2. - 282 p.

276. Rajeesh, M. Effect of vitamin E supplementation on serum alpha tocopherol and immune status of Murrah buffalo (*Bubalus bubalis*) calves / M. Rajeesh [et al.] // *Journal of Animal and Feed Sciences.* - № 17. - 2008. - P. 19-29.

277. Schroeder, S.B. Incidence of foodborne pathogens and antimicrobial susceptibility of fecal coliforms in stocker calves fed ionophore / S.B. Schroeder [et al.] // *Proceedings of Western Section of American Society of Animal Science.* - 2004. - Vol. 55. - P. 353-356.

278. Santosa, S. Probiotics and their potential health claims / S. Santosa, E. Farnworth, J. H. Jones // *Nutrition Reviews.* - Vol. 64. - № 6. - 2006. - P. 265-274.

279. Stein, T. *Bacillus subtilis* antibiotics: structures, syntheses and specific functions / T. Stein // *Molecular microbiology.* - 2005. - Vol. 56. - № 4. - P. 845-857.

280. Senesi, S. Molecular characterization and identification of *Bacillus clausii* strains marketed for use in oral bacteriotherapy / S. Senesi [et al.] // *Appl. Environ. Microbiol.* - 2001. - Vol. 67. - P. 834-839.

281. Sun, P. Effects of *Bacillus subtilis* natto on performance and immune function of preweaning calves / P. Sun, J.Q. Wang, H.T. Zhang // *Journal of Dairy Science.* - 2010. - Vol. 93. - № 12. - P. 5851-5855.

282. Scott, C. Binding of Small Acid-Soluble Spore Proteins from *Bacillus subtilis* Changes the Conformation of DNA from B to A. / Scott

C. [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. - 1991. - Vol. 88. - № 1. - P. 77-81.

283. Schultz, D. Molecular level stochastic model for competence cycles in *Bacillus subtilis* / D. Schultz, E. Ben Jacob, J.N. Onuchic, P. G. Wolynes // Proc. Natl. Acad. Sci. USA PNAS. - 2007. - Vol. 104. - № 45. - P. 17582 - 17587.

284. Turner, K.K. Sodium zeolite A supplementation and its impact on the skeleton of dairy calves / K.K. Turner [et al.] // Biological Trace Element Research. - 2008. - Vol. 121. - № 2. - P. 149-159.

285. Trotz-Williams, L.A. Passive Immunity in Ontario Dairy Calves and Investigation of Its Association with Calf Management Practices / L.A. Trotz-Williams, K. E. Leslie, A. S. Peregrine // Journal of Dairy Science. - 2008. - Vol. 91. - № 10. - P. 3840-3849.

286. Veening, J.W. Effects of Phosphorelay Perturbations on Architecture, Sporulation, and Spore Resistance in Biofilms of *Bacillus subtilis* / J.W. Veening, O. P. Kuipers, S. Brul // Journal of Bacteriology. - 2006. - Vol. 188. - № 8. - P. 3099-3109.

287. Winkelman, J.T. RemA (YlzA) and RemB (YaaB) Regulate Extracellular Matrix Operon Expression and Biofilm Formation in *Bacillus subtilis* / J. T. Winkelman, Kris M. Blair, D. B. Kearns // Journal of Bacteriology. - 2009. - Vol. 191. - № 12. - P. 3981-91.

288. Wilde, D. Nutrition and immunity in the newborn calf: new advances from yeast based technologies / D. Wilde // Revue Méd. Vét. - 2009. - Vol.160. - №8-9. - P. 425-428.

289. Xia, Y. Extracellular secretion in *Bacillus subtilis* of a cytoplasmic thermostable β -galactosidase from *Geobacillus stearothermophilus* / Y. Xia, J. Zhao, H. Chen // Journal of Dairy Science. - 2010. - Vol. 93. - №7. - P. 2838-2845.

290. Yunrong, C. An epigenetic switch governing daughter cell separation in *Bacillus subtilis* / C.Yunrong, Th. Norman, R. Kolter, R. Losick // Genes Dev. - 2010. - № 8. - Vol. 24. - P. 754-765.

291. Zweers, J.C. Stress-Responsive Systems Set Specific Limits to the Overproduction of Membrane Proteins in *Bacillus subtilis* / J.C. Zweers, T. Wiegert, J.M. van Dijl // Applied and Environmental Microbiology. - 2009. - Vol. 75. - №. 23. - P. 7356-7364.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Андреева Альфия Васильевна

Кадырова Диана Валерьевна

**ИММУННЫЙ СТАТУС, ЕСТЕСТВЕННЫЙ
МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ И
МЕТОДЫ ИХ КОРРЕКЦИИ**

Отпечатано с готовых диапозитивов в авторской редакции

Лицензия РБ на издательскую деятельность № 0261 от 10 апреля 1998 г.
Лицензия на полиграфическую деятельность № Б 848366 от 21.06.2000 г.

Подписано в печать 28. 06. 2012 г. Формат бумаги 60x84^{1/16}

Усл. печ. л. 9,06 Уч. изд. л. 8,54 Бумага офсетная

Гарнитура «Таймс» Печать трафаретная. Заказ 286. Тираж 100 экз.

Издательство ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Типография ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Адрес издательства и типографии: 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

ISBN 978-5-7456-0309-9

