

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

На правах рукописи

Шинкаревич Наталия Александровна

**Влияние биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор» на
обменные процессы у супоросных свиноматок**

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и
токсикология

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор Карпенко Лариса Юрьевна

Санкт-Петербург - 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	14
1.1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	14
1.1.1 ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА СВИНЕЙ В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ	14
1.1.2 ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ, КОРМЛЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА СВИНЕЙ В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ НА СОХРАННОСТЬ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ НОВОРОЖДЕННОГО МОЛОДНЯКА.....	23
1.1.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА СВИНЕЙ В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ	26
1.1.3.1 История создания пробиотиков	26
1.1.3.2 Классификация пробиотиков.....	32
1.1.3.3 Значение пробиотиков в животноводстве.....	36
1.1.3.4 Использование пробиотиков у свиней в период супоросности.....	42
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	50
2.1 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	50
2.1.1 Характеристика хозяйства.	50
2.1.2 Условия содержания супоросных свиней.	57
2.1.3 Схема опыта.....	58
2.1.4 Методы исследования	62
2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	67
2.2.1 Анализ биохимических и морфологических показателей крови свиней на протяжении супоросности.....	67

2.2.1.1 Анализ биохимических показателей сыворотки крови свиней на протяжении супоросности.....	67
2.2.1.2 Анализ морфологических показателей крови свиней на протяжении супоросности.....	70
2.2.1.3 Анализ состояния микробиома кишечника свиней на протяжении супоросности.....	72
2.2.2 Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на биохимические показатели сыворотки крови свиней на протяжении супоросности.....	74
2.2.2.1 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели белкового обмена	74
2.2.2.2 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели азотистого обмена	80
2.2.2.3 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели, характеризующие углеводный (энергетический) обмен	83
2.2.2.4 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели минерального обмена..	85
2.2.2.5 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели общего билирубина	88
2.2.2.6 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросности свиньям на показатели ферментов.....	90
2.2.2.7 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели железа и железосвязывающей способности сыворотки крови	93
2.2.3 Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на морфологические показатели крови супоросных свиней.	95

2.2.3.1 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели, характеризующие состояние эритроцитов	95
2.2.3.2 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели лейкоцитов	98
2.2.3.3 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели лейкограммы	100
2.2.3.4 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели свертываемости крови	110
2.2.4 Оценка состояние микробиома кишечника супоросных свиных при применении биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор»	113
2.2.4.1 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на уровень количественного содержания бифидобактерий и лактобактерий кишечника	113
2.2.4.2 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на содержание различных форм E.coli в кишечнике	114
2.2.4.3 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на количественное содержание условно-патогенных бактерий в кишечнике	116
2.2.5 Оценка качества получаемого поголовья молодняка при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным	117
2.2.5.1 Анализ данных опоросов при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным	117

2.2.5.2 Анализ данных по количеству диарей и смертности молодняка от незаразных болезней при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям.....	120
2.2.5.3 Анализ данных по привесам молодняка во второй декаде при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям.....	121
2.2.5.4 Оценка экономической эффективности применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на получаемом молодняке.....	123
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	125
3.1 Обсуждение полученных результатов	125
3.2 Выводы	150
4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	153
5. РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	154
6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	155
7. ПРИЛОЖЕНИЯ	192

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Одной из актуальных тем в животноводстве всегда являлось и является качественное содержание животных, в том числе во время беременности, с целью получения здорового и продуктивного поголовья, в частности свиней. Опыт промышленного свиноводства говорит о многочисленных нарушениях метаболизма в процессе содержания животных, что влечет за собой иммунодепрессивные состояния, как у супоросных свиней, так и у поросят-отъемышей. Следует учитывать, что период беременности у животных является состоянием физиологического иммунодефицита, который сам по себе не является патологией, но это состояние дает толчок для развития условно-патогенной микрофлоры, что проявляется в желудочно-кишечных и респираторных заболеваниях животных. Одним из важных факторов повышения продуктивности является профилактика нарушения обмена веществ в организме, что способствует уменьшению недостатков технологий содержания животных сельскохозяйственного направления в условиях животноводческих комплексов. (М. С. Петрова и др, 2016; А. Ю. Нечаев и др, 2017; А. А. Стекольников и др., 2018; Р. М. Хоменко и др, 2018; М. Lessard, 2018; Л. Ю. Карпенко и др, 2020; А. А. Менькова и др, 2020; М. В. Щипакин и др, 2020; Maes, 2020; А. Г. Мурашов, 2021; Н. В. Зеленецкий и др, 2021; О. В. Крячко и др, 2021; Е. В. Ермолова и др., 2022; О. А. Грачева, 2022; В. В. Юркевич и др., 2022). На фоне тенденции ухода от массового применения антибактериальных препаратов, иммуномодуляторов в животноводстве и стремления к получению экологически чистых продуктов все большую актуальность приобретают пробиотические препараты для коррекции и поддержки процессов метаболизма, в том числе и иммунного статуса животных.

Рядом исследований как российских, так и зарубежных ученых доказано, что применение в кормлении животных и птицы пробиотиков не только ведет к увеличению сохранности поголовья, но и имеет положительное влияние на состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта, содействуя ее становлению и нормализации (А. Я. Батраков и др, 2015; Н. А. Гаврилова и др, 2016; Л. Ф.

Сотникова и др, 2019; О. Н. Тюкавкина, 2019; М.В. Щипакин и др, 2020; А. Л. Сепп, А. В. Яшин, 2010; А. В. Прусаков, Г. В. Куляков, 2020; D. Knecht, 2020; Н. Wang, 2020; Н. В. Зеленевский и др, 2021; М. А. Гласкович, 2021; С. П. Ковалев и др, 2021; L. Vlavi, 2021; А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова, 2022; А. Л. Алексеева, 2023; И. Г. Упорова, О. А. Драгич, 2023).

Также использование пробиотиков в рационах животных и птицы дает такие значимые эффекты как снижение расхода кормов, повышение среднесуточного прироста, нормализация обмена веществ, нормализация иммунологических процессов (Л. Ю. Карпенко и др., 2020; М. А. Гласкович, 2021; Б. С. Семенов и др, 2021; О. Н. Марьина, Е. М. Марьин, 2021). Это дает основание говорить о применении пробиотических препаратов в животноводстве как о действенной мере в улучшении качества содержания животных для получения оптимальной продуктивности без особого ущерба для организма, нивелируя при этом такие побочные факторы промышленного способа содержания животных как концентрация поголовья, однообразный тип кормления, отсутствие полноценного моциона (А. Т. Мысик, 2017; Е. А. Капитонова, 2020; В. А. Хватов, 2020; В. В. Балашова, 2023; Н. И. Ахшиятова и др, 2023).

Степень разработанности темы. В современной ветеринарной медицине есть исследования по применению пробиотиков в животноводстве у различных видов животных и птицы с получением положительных результатов (Л. П. Игнатьева и др., 2018; Э. В. Анчиков и др., 2020; Т. Н. Ленкова и др., 2020; Р. М. Хоменко и др, 2021; М. Н. Лебедев, С. П. Ковалев, 2021; И. И. Кочиш, 2022).

Имеется значительное количество исследований по использованию пробиотических препаратов в животноводстве и птицеводстве с получением положительных результатов по улучшению продуктивности, регуляции обмена веществ, увеличению прироста живой массы непосредственно у животных и птицы, которым эти препараты применялись (А. Л. Сепп и др, 2019, 2020; О. Н. Тюкавкина, Т. А. Краснощекова, 2019; М. А. Гласкович, 2019; С. А. Макавчик и др., 2019; А. А. Балыкина и др. 2020; В. В. Балашова, 2023).

Ведутся исследования и в вопросах качества получаемого поголовья от матерей, принимавших пробиотические добавки во время беременности, у разных видов сельскохозяйственных животных (Р. Ш. Омаров, 2017; А. И. Козицына, 2018; А. Н. Бетин, 2020; А. Г. Мурашов, 2021).

Однако исследования в современном свиноводстве по вопросам применения кормовых добавок, содержащих пробиотические бактерии, у свиней во время супоросности и результата их влияния на иммунобиохимический статус, обменные процессы беременных животных, а также качества получаемого от них потомства широко не освещены.

Цели и задачи исследования.

Цель: исследовать морфо-биохимические показатели крови свиней и микробиом кишечника в динамике супоросности, а также изучить и научно обосновать эффективность применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на организм супоросных свиней и сохранность получаемого от них потомства.

Задачи:

1. Изучить биохимические и морфологические показатели крови свиней в динамике супоросности;
2. Изучить изменение состава микробиома кишечника у супоросных свиней;
3. Изучить влияние применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на биохимические, морфологические показатели крови и состав микробиома кишечника супоросных свиней;
4. Изучить влияние применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиноматкам на сохранность и привесы поросят;
5. Разработать наиболее эффективную схему применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» у супоросных свиней для получения наибольшей сохранности и привесов поросят;

- б. Дать научное обоснование экономической эффективности применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» свиньям во время супоросности.

Исследования применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» проводились с целью изучения влияния препарата на различных стадиях супоросности на биохимические и морфологические показатели крови, на микробиом кишечника животных и на сохранность молодняка. Также задачей проведения опыта было получение данных по сохранности молодняка при рождении, показателей привесов, расстройства желудочно-кишечного тракта и смертности в период первых двух декад жизни.

Научная новизна. Впервые проведен комплексный подход к оценке состояния организма свиней помеси пород ландрас-йоркшир-дюрок в динамике супоросности с изучением биохимических, морфологических показателей крови и микробиома кишечника. Впервые для взрослых свиней в период супоросности была применена кормовая биологически активная добавка «Ветлактофлор» и изучено ее влияние на морфо-биохимические показатели крови и микробиом кишечника. Впервые изучено применение кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на качество получаемого потомства. Впервые разработана и научно обоснована схема применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведение комплекса исследований содержит в себе решение актуальных проблем по обеспечению условий для благоприятного протекания супоросности и получению жизнеспособного и продуктивного молодняка свиней в результате действия кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на организм во время супоросности.

Влияние кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на морфологические, биохимические показатели крови, на показатели микробиома кишечника у свиней и качество полученного от них молодняка позволяет рекомендовать данный препарат для использования у супоросных свиней с целью

нормализации обменных процессов и улучшения качества получаемого потомства.

Результаты исследований применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям внедрены в учебный процесс на кафедре биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», кафедре диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и зоотехнии ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», кафедре ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева».

По результатам проведенных исследований кормовая биологически активная добавка «Ветлактофлор» используется в производственной деятельности свиноводческого хозяйства ООО «Неофам» на супоросных свиньях для улучшения качества воспроизводимого поголовья молодняка.

Методология и методы исследования.

Для получения результатов опыта и решения поставленных задач применялись стандартные морфологические, биохимические, микробиологические и зоотехнические методы диагностики с использованием современного оборудования и программного обеспечения.

Данные, полученные в процессе исследования, были подвергнуты статистической обработке с определением таких показателей как:

M – среднее арифметическое;

m – ошибка среднего арифметического;

p – значение вероятности;

коэффициент Стьюдента (t).

Положения, выносимые на защиту:

1. Особенности биохимических и морфологических показателей крови свиной в динамике супоросности;
2. Особенности микробиома кишечника свиной в динамике супоросности;
3. Влияние применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на показатели крови супоросных свиной;
4. Влияние применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на показатели микробиома кишечника супоросных свиной;
5. Влияние применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на качество получаемого молодняка;
6. Влияние применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на рост и развитие молодняка в первые две декады жизни.

Степень достоверности и апробация результатов. Подтверждение достоверности данных, полученных в проведенном исследовании, осуществлялось проведением статистической обработки результатов эксперимента при помощи корреляционного анализа и критерия (t) Стьюдента.

Ключевые результаты исследований были представлены на международных и национальных научных конференциях: «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург, 2019, 2020), «75-я юбилейная международная конференция молодых ученых и студентов СПбГУВМ» (Санкт-Петербург, 2021), «Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ» (Санкт-Петербург, 2021, 2022), «V Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука: вызовы и перспективы» (Макеевка, 2022), «VII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов - регионам»

(Вологда-Молочное, 2022), «VII Всероссийский фестиваль науки студентов, аспирантов, молодых ученых «Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК» (Иваново, 2022), «Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка» (Витебск, 2022), «Международная научно-практическая конференция «Экономические и социально значимые инфекции сельскохозяйственных животных: меры профилактики и борьбы» (Москва, 2022), «Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики» (Санкт-Петербург, 2023).

Публикации. Основные результаты, полученные при проведении научной работы и включенные в диссертацию, опубликованы в 15 работах, четыре из которых в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ. Также получено два патента: патент РФ на полезную модель 211272 U1, 30.05.2022, заявка № 2022106526 от 11.03.2022 «Станок для фиксации свиней» и патент РФ на полезную модель 211501 U1, 09.06.2022, заявка № 2022105496 от 28.02.2022 «Устройство для определения массы свиньи».

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа основана на исследованиях, проведенных с 2019 по 2023 годы. Цель и задачи научной работы обозначены соискателем самостоятельно. Эксперимент организован соискателем лично, схема опыта, применение препарата, отбор проб для исследований, сбор и анализ полученных данных проводились непосредственно автором диссертации.

В научных статьях, опубликованных совместно с Карпенко Л. Ю., Стекольниковым А. А., Бахта А. А., Козицыной А. И., основная часть работы выполнена диссертантом. Соавторы не возражают против использования данных результатов. Личный вклад соискателя составляет 90%.

Соответствие работы паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, пункты: 3, 4, 12, 13, 21.

Структура и объем работы. Диссертационная работа выполнена на 200 листах стандартного компьютерного текста с приложениями и включает в себя введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты собственных исследований, выводы и практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы, приложения. Содержит 27 таблиц, 38 рисунков. Перечень литературы имеет 264 источника, из которых 239 отечественных работ и 25 зарубежных работ.

1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1.1 ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА СВИНЕЙ В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ

Метаболизм (обмен веществ) – набор химических процессов, которые происходят в любом живом организме для поддержания жизни. В процессе метаболизма осуществляется два процесса: катаболизм и анаболизм. Катаболизм реализует перевод сложных органических веществ в более простые, с выделением энергии. Анаболизм - синтез из простых веществ более сложных, что сопровождается затратами энергии. Процесс взаимоотношения катаболических и анаболических процессов является метаболическим статусом в данный момент времени. Метаболизм - глубокий биологический процесс, определяющий рост, размножение, возможность компенсировать нарушения в отдельных звеньях иммунной цепи и реагировать на окружающую среду. Вместе с тем, микробиом желудочно-кишечного тракта определяется наличием и активностью условно-патогенной и нормальной микрофлоры кишечника (Н. В. Абрамова, 2017).

Недостаточное или избыточное поступление макро- и, особенно, микроэлементов с пищевыми продуктами, кормами и водой сопровождается развитием у человека и животных заболеваний обмена веществ: макро- и микроэлементов разной степени выраженности и тяжести. Причем нарушения метаболизма, как особого состояния организма, регистрируют и в медицинской, и в ветеринарной практике, которые в рамках новой нозологической единицы получили название «метаболический синдром». Любые нарушения равновесия минеральных веществ как при недостаточном или избыточном поступлении макро-, микроэлементов извне, так и в результате патологии метаболизма сопровождаются повышением индекса массы тела, кардиореспираторными и

дерматологическими заболеваниями, дисфункцией пищеварительной и выделительной систем, которые характеризуют метаболический синдром и, как следствие, приводят к истощению адаптационного потенциала иммунной системы с последующим переходом функционально-структурной иммунной недостаточности в декомпенсированную фазу и развитием полной дезорганизации всей защитной системы организма (Ю. О. Шульпекова, 2010; Т. М. Шленкина, 2013; Р. А. Шуканов, 2016; Н. Н. Шульга, 2017; Е. И. Слезко и др, 2020).

Свиньи являются интенсивно растущими, быстро достигающими физиологической половой зрелости в возрасте 4-5 месяцев, многоплодными животными (И. А. Алексеев, 2016). В настоящее время в условиях промышленного свиноводства и ввиду применяемых технологий становится очевидным, что это зачастую не отвечает биологическим особенностям организма свиней, что сказывается на функционировании физиологических систем, метаболических процессах, неспецифической резистентности и продуктивности животных (И. А. Алексеев, 2019, 2020).

Супоросность свиней - один из сложных периодов, от которого во многом, зависит успех производства. Этот период характеризуется активностью эндокринных и метаболических процессов, вызванных усиленной дифференциацией клеток, формированием новых органов и тканей, многократным увеличением массы зародышей. Также свиньям в период супоросности требуется большой объем энергии и для работы дыхательной системы, циркуляции крови, двигательной активности, пищеварения, выделительной функции, терморегуляции, производства молока. На фоне данных особенностей метаболизм супоросных свиней, является очень интенсивным, склонен к смещению равновесия, например, повышению содержания кетоновых тел и снижению щелочного резерва крови, что связано и с преимущественно концентратным типом кормления свиней, который избыточен по уровню обменной энергии, что на фоне гиподинамии приводит к нарушению белкового и углеводного обменов веществ, проявлению ацидоза, снижению показателей

неспецифического иммунитета и естественной резистентности, в частности может привести к уменьшению сопротивляемости воздействию условно-патогенной микрофлоры (А. И. Баранников и др., 2013; А. В. Андреева, 2017; Н. В. Абрамова, 2017; И. В. Аникиенко и др., 2018; А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова, 2022).

Доказано, что научно обоснованная профилактика нарушений обмена веществ в живом организме является важным резервом повышения продуктивности животных, их сохранности, формирования хозяйственно ценных характеристик. Раннее прогнозирование и предупреждение сбоев в работе организма за счет грамотно составленных рационов сказывается не только на производственных показателях, но и до определенной степени нивелирует несовершенство технологий выращивания сельскохозяйственных животных, обеспечивает повышение естественной резистентности и оптимизирует стресс-реактивность организма (Л. Ф. Бакулина и др., 2001; А. А. Стекольников и др., 2019).

Метаболизм свиней во время супоросности, кроме рационального кормления, зависит от многих обстоятельств, таких как оптимальные условия содержания, интенсивная эксплуатация, компенсаторные возможности организма, влияние факторов внешней среды (И. А. Алексеев, 2020). Вышеперечисленные факторы влияют на общий метаболический статус.

Рассмотрим особенности отдельных видов обмена веществ у свиней в состоянии супоросности.

Минеральный обмен веществ - неотъемлемая часть метаболизма. Макро- и микроэлементы должны поступать в организм в оптимальных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью продуктивных животных (Минздрав РСФСР, 1977).

Микроэлементы влияют на различные биологические процессы в организме: нормализуют обмен веществ и повышают защитные свойства животных. Поэтому их избыток или дефицит в рационах приводит к различным заболеваниям, резкому снижению продуктивности и физиологического статуса

животных. Засчет более высокой интенсивности роста свиньи наиболее чувствительны к уровню минеральных веществ в кормах. Так, недостаток или избыток минеральных веществ сказывается на продуктивности, вызывая ее снижение, и негативно влияет на воспроизводительную функцию свиней. Острый дефицит минеральных веществ, в свою очередь, вызывает нарушение обмена веществ, заболевания, вплоть до падежа. Так, уже установлено, что при дефиците в рационе супоросных свиней ряда микроэлементов происходит нарушение клинического состояния, морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови. Проявляется это различными метаболическими нарушениями, например, остеодистрофией, анемией, кетозом. Возникают эритроцитоз, нейтрофилия, гипокальцимия, повышается активность аспартат- и аланинаминотрансферазы, щелочная фосфатаза, нарушение кальций-фосфорного соотношения, падают показатели клеточного и гуморального иммунитета. В результате сбоя обмена веществ от таких свиноматок рождаются поросята с низкими показателями естественной резистентности организма, на фоне которых появляются расстройства пищеварения. У новорожденных поросят возникает диспепсия и как следствие гастроэнтерит при отъеме (Х. Б. Баймишев, 2009; А. Я. Батраков и др., 2014; М. Д. Ардатская и др., 2019).

Часто у животных регистрируется дефицит витаминов. Например, недостаток витамина А (витамин роста), который образуется в организме животных из каротинов. И витамин А, и каротины необходимы для формирования полноценных половых клеток, для последующей имплантации и развития эмбрионов. Участвуют в синтезе стероидных гормонов, в том числе прогестерона, что создает их преимущественное влияние на процессы воспроизводства (А. Я. Батраков и др., 2015; А. Е. Белопольский и др., 2015; В. И. Беззубов и др., 2018).

Свиньи особенно чувствительны к недостатку витамина А в кормах в связи с высокой плодовитостью и коротким периодом супоросности, но при этом не способны его синтезировать. Потребность в ретиноле удовлетворяется засчет его поступления с кормом (Б. П. Волкопьятов, 1968; В. М. Бондаренко и др., 2003).

Кроме того, витамин А и предшествующий ему бета-каротин играют немалую роль в оптимизации антиоксидантного статуса, что в свою очередь оказывает влияние на поддержание успешного функционирования всех систем иммунобиологического ответа организма на неблагоприятные воздействия (И. Н. Богатырев, 2003). Также он является инструментом в снижении отрицательного воздействия на организм животных факторов окружающей среды и стресса, что необходимо для реализации большинства жизненно важных функций организма (Б. А. Шендеров, 2001).

Витамин D наряду с минералами (кальций, фосфор) влияет на остеогенез. В процессе внутриутробного развития они участвуют в формировании первичной остеодной ткани с последующим отложением в ней солей фосфора и кальция в межклеточном веществе. Оптимальное протекание процессов остеогенеза возможно лишь при четкой синхронизации формирования органической матрицы костной ткани и общего минерального обмена в организме. Важнейшим условием формирования прочного и крепкого костяка является обеспечение их минеральными веществами в соответствии с нормой их потребности. Поэтому любая несбалансированность рационов сельскохозяйственных животных по минеральным веществам неизбежно приводит к нарушению синтеза и минерализации костной ткани. Уровень и направленность обменных процессов в костной системе находятся в неразрывной связи с метаболическими процессами всего организма (В. М. Бондаренко и др., 2007; Ю. Н. Бригадиров и др., 2017; E. Barba-Vidal, 2017).

У супоросных свиноматок критический период приходится на вторую половину супоросности. И недостаток минеральных веществ, прежде всего кальция и фосфора, приводит к рождению ослабленных поросят, с плохой жизнеспособностью, высоким отходом в подсосный период. Организм матери до известной степени предохраняет эмбрионы от минерального голодания, снабжая их кальцием за счет костяка. Однако это сильно ослабляет организм свиноматки и не должно быть допущено ни при каких обстоятельствах (И. А. Алексеев и др.,

2016; Ю. Н. Бригадиров и др., 2017, 2020). Так как большая часть фосфора соединена с кальцием и значительно меньше с натрием, то обмен фосфора в организме теснейшим образом связан с обменом кальция, а в регуляции обмена кальция и фосфора важную роль играет витамин D (С. В. Буров и др., 2017; Ю. Н. Бригадиров и др., 2017).

Витамины группы В также играют существенную роль в метаболизме. Так, известно, что витамин В1 (тиамин) имеет важное значение в процессах метаболизма углеводов, белков и жиров (Ю. Н. Бригадиров и др., 2017, 2019).

Также улучшение белкового обмена у свиноматок можно объяснить и тем, что В12 (цианокобаламин) улучшает использование белка из рационов, даже бедных по белковому составу. Функцию переноса азота выполняет В6 (пиридоксин). Это объясняется тем, что фосфорилированная форма витамина В6 – фосфопиридоксаль - является активной группой трансаминаз – специфических ферментов переаминирования между аминокислотами. В период супоросности происходит замедление синтеза витамина В6, что может служить причиной нарушения обмена аминокислот. Также В12 (цианокобаламин) является одним из витаминов, которые участвуют в образовании форменных элементов крови, и наряду с белками и железом поддерживает нормальное функционирование костного мозга. Красный костный мозг, в свою очередь, является местом рождения и созревания эритроцитов и обеспечивает поступление в кровеносную систему клеток крови. Эритроциты обладают дыхательной функцией, которая осуществляется, благодаря находящемуся в них белку гемоглобину - сложному веществу, содержащему железо и окрашивающему кровь в красный цвет (Ю. Н. Бригадиров и др., 2018, 2019).

Многочисленное положительное воздействие витамина С на обменные процессы в организме животных отражено в работах ряда исследователей (В. Н. Василенко, Ю. А. Колосов, 2013; С. В. Бурцева, И. А. Пушкарев, 2018; В. С. Буяров и др., 2018). Аскорбиновая кислота в рационе супоросных свиноматок положительно влияет на их плодовитость, наблюдалось снижение числа мертворожденных поросят. Кроме того, добавление в период супоросности и

лактации аскорбиновой кислоты обеспечило увеличение ее содержания в молоке. Известно, что обменные процессы, протекающие в организме животных, в некоторой степени можно охарактеризовать показателями переваримости питательных веществ рационов. Применение витамина С благоприятно влияет на переваривание сухого вещества рациона. В целом скармливание аскорбиновой кислоты супоросным свиньям положительно влияет на концентрацию в крови общего белка, гемоглобина, эритроцитов, что свидетельствует о повышении активности окислительно-восстановительных процессов организма (Т. Я. Вишневская и др., 2019).

Свиньи - многоплодные животные, в связи с этим в период супоросности, для формирования и вынашивания большого количества плодов им требуется много энергии. Основным источником энергии служат углеводы, которые используются для образования заменимых аминокислот, нуклеотидов, гликопротеидов, жирных кислот и др. Поступающие с кормом углеводы, в том числе крахмал и дисахариды, в желудочно-кишечном тракте расщепляются до моносахаридов гликолитическими ферментами микроорганизмов. Кроме того, глюкоза является предшественником углеводных компонентов гликопротеидов и глюкозаминов, используется печенью, мышцами и другими тканями для синтеза гликогена, который, в свою очередь, отвечает за поддержание концентрации глюкозы в крови. Важна роль углеводов и для нормального функционирования микрофлоры пищеварительного тракта (Л. Ф. Бакулина и др., 2001; Л. Н. Гамко и др., 2021).

Белки играют исключительно важную физиолого-биохимическую роль в сложных процессах обмена веществ между организмом и внешней средой. Установлено, что общая концентрация белков в сыворотке крови и соотношение различных белковых фракций имеет непосредственную связь с возрастом, физиологическим состоянием, уровнем кормления, породными особенностями. Большинство исследователей свидетельствуют о снижении к концу супоросности общего количества белка, в основном за счет фракций, кроме α -глобулиновой (С. В. Дежаткина и др., 2016, 2017). В то же время в условиях промышленного

комплекса у большинства свиней, как правило, наблюдается увеличение сывороточного белка в течение супоросности и снижение его к 30 дню лактации, что, вероятно, обусловлено процессом образования молока, при котором белок крови является одним из источников для синтеза белков молока (М. Долль, 2007; Э. Д. Джавадов и др., 2021). В результате исследований получены данные о том, что наибольшее содержание общего белка отмечалось в начальный период на 85-й день супоросности (на 8,40% по сравнению с концом подсосного периода). Перед опоросом содержание общего белка у животных уменьшалось на 6,86% по сравнению с 85-м днем беременности. На пятый день лактации происходило увеличение его содержания. В дальнейшем в связи с интенсификацией процесса синтеза молока и использования для этого белков сыворотки крови концентрация общего сывороточного белка снизилась до уровня 110-го дня супоросности. Л. А. Берендяева в своих исследованиях предполагает, что повышение содержания белка от периода перед опоросом (начиная с 110-го дня супоросности – самое низкое содержание белка) к периоду подсоса, вероятно, можно объяснить тем, что при лактации альбуминовая фракция белков сыворотки крови, по-видимому, в большей степени участвует в транспорте неэстерифицированных жирных кислот (которые идут в основном на синтез жира молока), а в дальнейшем белки в большей степени участвуют в иных метаболических процессах (С. В. Дорошук, И. Ш. Шапиев, 2014).

Белки также могут служить опосредованным источником энергии. Превращение белков начинается в желудке под действием ферментов. Они расщепляются до полипептидов, пептидов и частично аминокислот, дальнейшее их расщепление происходит в кишечнике под действием ферментов аминокислот, которые затем всасываются в кровь и включаются в новые обменные реакции, используются для синтеза белка тканей. Избыток аминокислот может использоваться как источник энергии: аминокислоты дезаминируются, а затем окисляются с освобождением энергии и образованием воды и диоксида углерода. При дезаминировании в тканях образуется аммиак, он связывается с глутаминовой кислотой, образуя глутамин, который после транспортировки

аммиака в печени снова распадается на глутаминовую кислоту и аммиак. Аммиак в печени превращается в мочевины, креатинин, мочевую кислоту, аланин, диоксид углерода и воду, которые являются конечными продуктами превращения белков (Л. Н. Гамко и др., 2015, 2020).

В сочетании с белками и углеводами в состав рационов входят жиры, которые служат основным резервом энергии для организма. Это обусловлено тем, что при недостаточном поступлении энергии в организм животных липиды способны задерживать в нем азот, предупреждать катаболизм аминокислот. Кроме того, жиры способствуют всасыванию, транспортировке и депонированию жирорастворимых витаминов (Л. Ф. Бакулина, 2001).

Основное количество поголовья свиней содержится на промышленных комплексах. В этих условиях организм свиней подвергается высоким воздействиям стрессовых ситуаций, при этом в их организме резко возрастает образование свободных радикалов, ослабляющих адаптационные механизмы и снижающие иммунный статус, продуктивность, воспроизводительные качества животных (В. И. Георгиевский и др., 1979; Л. Н. Гамко и др., 2020). Также во время супоросности существенно возрастает нагрузка на печень и почки, может возникать интоксикация организма, что, в свою очередь, негативно сказывается на иммунной системе животных. В последнее время наукой и практикой изыскиваются новые подходы к улучшению статуса здоровья свиноматок и приплода за счет использования новых препаратов - пробиотиков, адсорбентов, премиксов, стимуляторов и модуляторов специфического и неспецифического иммунитета (Л. П. Гладких, Д. А. Никитин, 2019).

Все антиоксиданты, такие как каротин, селен, витамины (Е, С) и другие, в организме работают сообща как одна команда, ответственная за предотвращение отрицательного действия свободных радикалов и продуктов их метаболизма на организм. В связи с этим важно сбалансированное питание, обеспечивающее поставку всего комплекса антиоксидантов с тем, чтобы обеспечить эффективную систему защиты организма (И. Ф. Горлов и др., 2017).

1.1.2 ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ, КОРМЛЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА СВИНЕЙ В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ НА СОХРАННОСТЬ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ НОВОРОЖДЕННОГО МОЛОДНЯКА

Из всех сельскохозяйственных животных свиньи наиболее чувствительны к полноценности и сбалансированности рационов. Упрощенно потребность свиней в питательных веществах может быть представлена как потребность в необходимых веществах для поддержания жизненных функций организма и получения запланированной продуктивности животных, в том числе качественного приплода. Свиньи высоко используют энергию корма. Правильная организация базы должна учитывать физиологические особенности животных. Так, уменьшение по сравнению с нормой энергетической или белковой составляющих рациона в первую очередь отражается на продуктивности и состоянии иммунной системы организма. Имеются литературные данные, что негативный энергетический баланс также имеет отрицательное влияние на качество яйцеклеток (В. Д. Илиеш, М. М. Горячева, 2012; Е. Д. Шинкаревич, 2016).

В условиях промышленного свиноводства без разработки и внедрения в производственный процесс эффективных технологий содержания, кормления и обслуживания животных практически невозможно реализовать биоресурсный потенциал продуктивности свиней, обеспечить качество получаемой продукции и рентабельность отрасли. Тем не менее, зачастую инновации нарушают сложившиеся в процессе филогенеза взаимоотношения организма свиней с окружающей средой (Б. А. Шендеров, 1997). Практика современного промышленного свиноводства свидетельствует о массовом характере нарушений метаболизма, проявляющихся иммунодепрессивным состоянием, особенно у супоросных свиней и поросят-отъемышей. Такой фон является благоприятным для активизации условно-патогенной микрофлоры, что клинически

регистрируется в проявлении желудочно-кишечных и респираторных заболеваний (С. П. Еремин, 2004; Г. П. Дюльгер, 2012). При этом проблема стимуляции обменных процессов и неспецифических факторов иммунитета у животных, в прогнозируемые периоды риска развития патологических состояний, является одной из существенных задач (Н. Н. Забашта и др., 2017, 2021). В настоящее время не вызывает сомнения, что состояние приобретенного иммунодефицита у новорожденных закладывается еще в материнском организме. Это связано с нарушением обменных веществ в период супоросности. При глубоких нарушениях в метаболической системе материнского организма у новорожденного приплода идентичные параметры обменных процессов. Такие животные заболевают в первые часы жизни. Они отстают от сверстников в росте и развитии, и если не погибают, то сменяемые одна за другой болезни не позволяют реализовать их генетических потенциал (А. Л. Засыпкин, 2017; А. А. Ивановский и др., 2017; В. И. Фисин и др., 2017; Н. Г. Иванов, 2018). Впоследствии возникает длительное бесплодие, преждевременное выбытие животных, сокращается срок их хозяйственного использования, что наносит большие экономические потери хозяйствам (Е. Ю. Цис и др., 2018).

На этом фоне при промышленных способах содержания и кормления маточного стада свиней (без прогулок и солнечной инсоляции, при большой концентрации поголовья, однообразном типе кормления зерновыми кормами) остро стоит проблема сохранности молодняка. Ввиду этого, большое научное и практическое значение представляет разработка эффективных способов повышения воспроизводительной функции свиноматок, качества получаемого приплода и его сохранности. Сохранность поросят во многом зависит от их живой массы при рождении. Известно, что поросята, рожденные с высокой живой массой, интенсивнее растут в последующем и на 10 - 20 дней раньше своих сверстников достигают убойных кондиций. Самым ответственным периодом в плодоношении супоросных свиней являются 20 - 30 дней перед опоросом. В это время идет интенсивное развитие плодов, значительно возрастает обмен веществ

и повышается потребность в важнейших элементах питания (И. Ф. Горлов и др., 2008, 2020; Л. П. Гладких, Д. А. Никитин, 2019).

Обеспечение ветеринарного благополучия и здоровья поголовья животных, в том числе свиней, особенно в условиях их интенсивной эксплуатации, как известно, базируется на реализации трех основных задач: создании оптимальных условий содержания, адекватном кормлении и повышении компенсаторных возможностей организма. При этом следует учитывать, что из-за многообразия факторов внешней среды сложности в установлении причин воздействия и влияния часто остаются не устраненными (М. I. Alvarez-Olmos, 2001; М. Г. Чабаев и др., 2018; И. А. Алексеев и др., 2019, 2020; А. Ю. Горобец, Д. В. Трубников, 2021).

Кормление и содержание свиней в период супоросности направлены на создание необходимых условий для получения максимального числа хорошо развитых и жизнеспособных поросят и обеспечение высокой молочности маток для вскармливания будущего приплода. Для этого кормление должно быть организовано таким образом, чтобы супоросные свиньи с полноценными и сбалансированными рационами получали достаточно энергии, питательных и биологически активных веществ (Л. И. Городилова и др., 2015; Ф. С. Хазиахметов, А. Ф. Хабиров, 2017). Также необходимо иметь в виду, что при нарушении кормления маточного поголовья в молоке уменьшается содержание питательных веществ и витаминов, оно становится водянистым и нередко содержит вещества, которые раздражают желудок и кишечник новорожденных (токсины, кетоновые тела и др.), что, в свою очередь, существенно влияет на рост и развитие молодняка (Л. П. Игнатьева и др., 2018).

Доказано, что научно обоснованная профилактика нарушений обмена веществ в живом организме является важным резервом повышения продуктивности животных, их сохранности, формирования хозяйственно ценных характеристик. Ранее прогнозирование и предупреждение сбоев в работе организма за счет грамотно составленных рационов сказывается не только на производственных показателях, но и до определенной степени нивелирует

несовершенство технологий выращивания сельскохозяйственных животных, в частности свиней, обеспечивает повышение естественной резистентности и оптимизирует стресс-реактивность организма (Н. В. Данилевская, Е. В. Иовдальская, 2013; А. В. Андреева, О. Н. Николаева, 2017; Л. Н. Гамко и др., 2020). В целом полноценное кормление влияет на развитие молочной железы и молочную продуктивность животных, обеспечивая достаточное потребление питательных веществ, что ведет к оптимальному минеральному составу, плотности, сухому веществу (И. А. Хорошилова, В. М. Гранитов, 2016).

1.1.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА СВИНЕЙ В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ

1.1.3.1 История создания пробиотиков

Пробиотики - живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие при естественном пути введения положительный эффект через регуляцию микрофлоры кишечника.

В 1905 году Стамен Григоров выделил болгарскую палочку (*Lactobacillus bulgaricus*) из молочнокислого продукта «кисело мляко», а Илья Мечников в 1908 году первым предположил, что молочнокислые бактерии могут противостоять гнилостным процессам в кишечнике, отнеся долгий срок жизни и хорошее здоровье болгарских долгожителей на счет употребления ими сквашенного молока. Кроме того, Мечников способствовал и производству первого бактериального препарата «Лактобацеллина» и продукта «Ацидофилина» с другим пробиотиком – ацидофильной палочкой (*Lactobacillus acidophilus*), которая по результатам сравнительных исследований оказалась более эффективна для ингибирования гнилостных микробов и профилактики желудочно-кишечных заболеваний (В. Я. Кавардаков и др., 2006). Мечников говорил: «Наша преждевременная и несчастливая старость является следствием постоянного

отравления вредными веществами, выделяемыми некоторыми микробами толстого кишечника. Совершенно очевидно, что уменьшение количества этих микробов отдаляет старость и смягчает ее проявления» (Е. С. Канаева, 2021). Исследования И. И. Мечникова в области полезных бактерий и по сегодняшний день остаются не просто актуальными, но и приобретают эволюционный масштаб, подводя человечество к новому использованию многочисленных ферментов пробиотиков в животноводстве. Новейшие открытия, сделанные в разных странах, позволяют говорить о дальнейшем эффективном расширении сферы применения пробиотических микроорганизмов. Илья Мечников обобщил разрозненные экспериментальные данные в области изучения явления антагонизма микробов. Он ввел в оборот термин «пробиозис», обозначающий улучшение здоровья человека в процессе модификации (восстановления) собственной кишечной микробиоты (В. Каиров, 1998; Л. Ю. Карпенко и др., 2020). По мнению И. И. Мечникова, «пробиозис» является ассоциацией нескольких организмов, стимулирующих многие жизненно важные процессы каждого из них, а сами живые микробные клетки, оказывающие положительное влияние на микробиоценоз кишечника, стали называться пробиотиком. Можно сказать, что с этого периода началась эра пробиотиков (В. Я. Кавардаков и др., 2018).

С открытия в 1929г первого антибиотика английским микробиологом А. Флемингом начался период в биологии и медицине - эпоха антибиотиков и термин «пробиотик» (от лат. «pro bio»- «для жизни») является, по сути, антиподом термину «антибиотик», означающему «против жизни» (А. И. Клименко и др., 2017).

Слово «пробиотик» впервые употребил Фердинанд Верджи в 1954г. Он сравнил вредные эффекты антибиотиков и благоприятные эффекты полезных бактерий (probiotic) (А. Л. Засыпкин, 2017; Н. Г. Иванов, 2018). Также в 1965г термин «пробиотик» применили D. M. Lilly и R. H. Silwell с целью определения микробных метаболитов, которые обладают стимулирующей способностью влиять на рост микроорганизмов (А. И. Клименко, 2017; Д. С. Учасов и др., 2018).

Термин «пробиотик» использовался Л. Ричардом и Р. Паркером в 1977 г. для обозначения микроорганизмов и продуктов их ферментации, обладающих антагонистической активностью по отношению к патогенной микрофлоре (И. М. Карпуть, 1985).

В дальнейшем термин «пробиотик» был использован для обозначения фармакологических препаратов или биологически активных добавок, содержащих культуры нормальной микробиоты или микробные метаболиты, благотворно влияющие на организм (Г. Т. Клиценко, 1980).

Практическое воплощение идеи пробиотикотерапии в США датируется 1920 - 1922гг (А. И. Козицына, 2018). В 1960 г. в Советском союзе было начато промышленное производство сухого препарата Колибактерин, а в 1962 г. – сухого препарата Бифидумбактерин. Препараты нашли широкое применение для коррекции дисбактериоза кишечника в детском возрасте. В дальнейшем расширился ассортимент пробиотических штаммов, входящих в биопрепараты (В. Я. Кавардаков и др., 2018). В последующем, вплоть до 1990 г., велись исследования, связанные с селекцией штаммов бифидобактерий, лактобацилл, пропионибактерий, потенциально пригодных для конструирования пробиотических препаратов.

Не будет большим преувеличением утверждать, что ученые, посвятившие себя на протяжении десятилетий делу пробиотикотерапии, неосознанно совершали системную ошибку, связанную с несоблюдением этапности в осуществлении разработки коммерческих пробиотиков: непосредственно после теоретического обоснования включения того или иного микроорганизма в качестве перспективного для создания на его основе пробиотических препаратов вся их деятельность переключалась на биотехнологию, то есть на создание и клиническое испытание конкретного биотехнологического продукта-пробиотика.

Второй, очень важный этап доклинического экспериментального обоснования безопасности, безвредности и эффективности как микроорганизмов, так и создаваемых на их основе пробиотических препаратов по негласному

умолчанию выводился из логической цепочки действий при разработке и клиническом испытании самих препаратов.

При этом следует указать на две важнейшие особенности таких действий: постулировалось, что все микроорганизмы, которые выделялись в организме здоровых людей и животных и считались перспективными для применения в биотехнологии пробиотиков, являются «хорошими и полезными» и могут быть использованы в биотехнологических целях в качестве заместительной терапии при дисбиозах. Данное положение десятилетиями априорно внедрялось в научно-практическую медицину (рисунок 1). Это, во-первых, а во-вторых, биотехнология пробиотиков оказалась финансово привлекательной и при невысоких капиталовложениях сулила значительную финансовую отдачу.

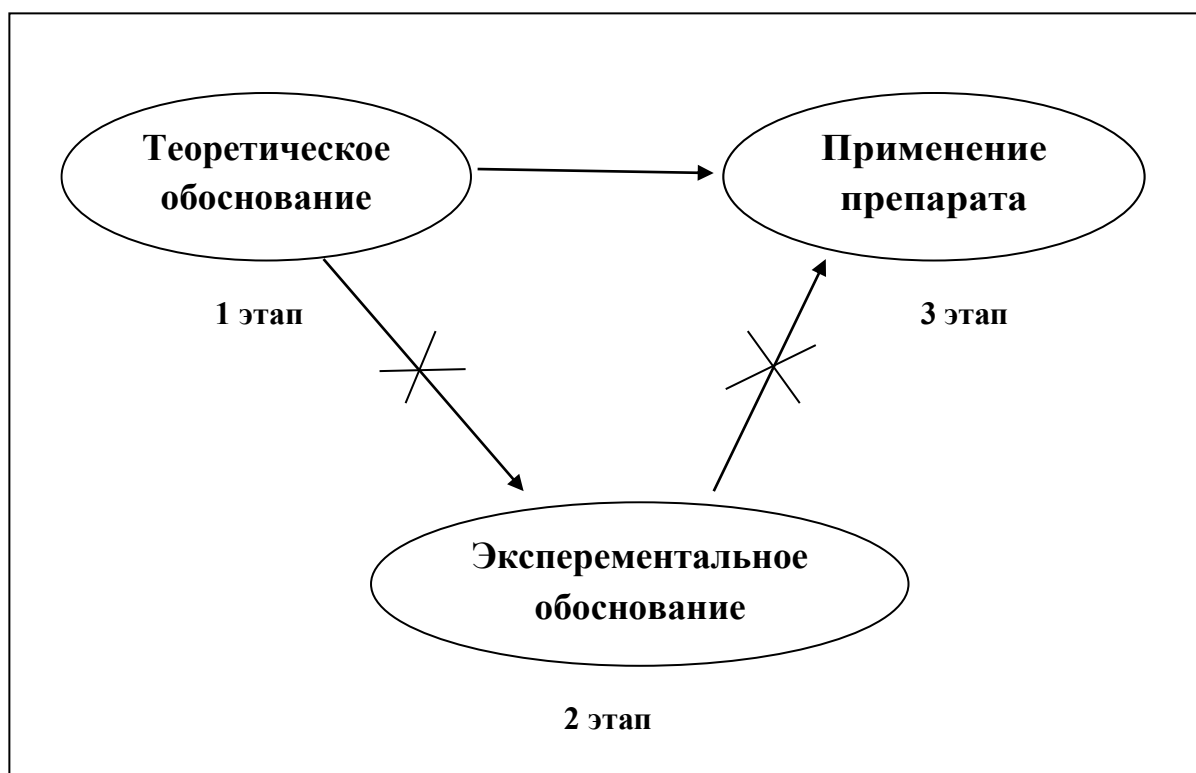


Рисунок 1 – Традиционно сложившаяся последовательность действий в разработке пробиотических препаратов

На вопрос, почему так случилось, что важнейший этап предварительных доклинических исследований выпал из поля зрения ученых, можно ответить

предельно четко: не существовало метода, позволяющего проследить судьбу пробиотических микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте живого организма, или иными словами, не было метода, позволяющего различать пробиотические микроорганизмы, скажем бифидобактерии, от бифидобактерий индигенной кишечной микробиоты.

Группа российских ученых решила эту проблему, разработав универсальный метод дифференциации пробиотических и индигенных микробов путем получения маркированных производных пробиотических микроорганизмов, выделенных из кишечного содержимого лабораторных животных, стабильно наследующих признак устойчивости к рифампицину и сохраняющих видовые характеристики.

Данный метод позволил проследить путь пробиотических микроорганизмов в составе коммерческих препаратов, принятых внутрь, в ходе пассажа по желудочно-кишечному тракту лабораторных животных. Именно после внедрения в практику разработанного метода стало возможным в рамках исследований в области пробиотикотерапии, выполняемых уже на протяжении 50 лет, изучать не только выживаемость пробиотических микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, но и оценивать их пробиотическую эффективность. Выживаемость пробиотических микроорганизмов при их транзите по желудочно-кишечному тракту длительное время интересовала исследователей, которые «теоретически» предсказывали ей величины от 4% до 40%, что вполне устраивало приверженцев пробиотикотерапии (В. Я. Кавардаков и др., 2018; Д. С. Учасов, Е. А. Кузнецова, 2020).

В итоге были выработаны критерии к селекционируемым штаммам, которые, с учетом зарубежного опыта сводятся к следующему:

- выживаемость в ходе пассажа через желудочно-кишечный тракт, что предполагает устойчивость бактерий кислотно-щелочному воздействию;
- адгезия к эпителиоцитам слизистой оболочки кишечника с последующей колонизацией слизистой;
- отсутствие генетически детерминированных факторов патогенности;

- быстрое размножение и интеграция в микробную биопленку слизистой оболочки кишечника;
- персистенция в желудочно-кишечном тракте с сохранением видовых признаков;
- сохранение жизнеспособности в фармакопейных препаратах и в пищевых продуктах;
- стабилизация кишечной микробиоты.

Отобранные согласно выработанным критериям штаммы микроорганизмов стали основой создания в разных странах множества препаратов, предназначенных для коррекции микробиома кишечника. Как правило, перспективные штаммы микроорганизмов отбирались среди бифидобактерий, лактобацилл, непатогенных штаммов кишечной палочки, энтерококков и спорообразующих бактерий (И. П. Кандрахин и др., 1985; И. Г. Конопельцев и др., 1998; С. И. Кононенко и др., 2017; Ю. А. Колосов и др., 2020).

В настоящее время рынок препаратов, обладающих пробиотическим действием, довольно велик и включает лекарственные средства, биологически активные добавки и продукты функционального питания, которые содержат микроорганизмы из семейств *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, и собственно рода *Bacillus* (А. В. Корниенко и др., 2018). Пробиотики традиционно используют для подавления патогенной, условно патогенной и восстановления нормальной микрофлоры кишечника при острых кишечных инфекциях и дисбактериозов. Но их действие не ограничивается коррекцией микрофлоры, их клиническая эффективность основана также на иммуномодулирующих функциях и участии в обмене веществ. Выявленные качества пробиотиков позволяют расширить показания к их назначению и создавать препараты с заданными свойствами (А. В. Корниенко и др., 2018).

1.1.3.2 Классификация пробиотиков

С конца XX - начала XXI вв. внедрены биотехнологии, которые позволяют создать препараты активного действия. В связи с этим появились различные классификации пробиотиков. Так, они делятся по родовому составу входящих в них бактерий:

- бифидосодержащие пробиотики;
- лактосодержащие пробиотики;
- колисодержащие пробиотики;
- пробиотики из родов бацилл, аэрококков и дрожжеподобных грибов сахаромицет;
- Энтерококки (А. В. Корниенко, 2017).

Также по составу пробиотики делятся на:

- Монокомпонентные. Содержащие в своем составе один вид бактерий;
- Поликомпонентные. Содержащие в своем составе несколько видов штаммов или бактерий;
- Комбинированные. Содержащие в своем составе дополнительные вспомогательные вещества, не являющиеся бактериями или их штаммами. Например, лизоцим комплексный иммуноглобулин или экстракты сои, овощей, прополиса;
- Рекомбинантные, или генно-инженерные, пробиотики. Созданные на основе генно-инженерных штаммов микроорганизмов, их структурных компонентов и метаболитов с заданными характеристиками (Е. В. Крапивина и др, 2019).

В зависимости от цели применения выделяют такие пробиотики как:

- Гетеробиотики. Назначают вне зависимости от видовой принадлежности хозяина, от которого первоначально были выделены штаммы пробиотических бактерий;
- Гомобиотики. Назначают только представителям того вида животных и человеку, из биоматериала которых были выделены соответствующие штаммы;

- Аутопробиотики. Штаммы нормальной микрофлоры, изолированные от конкретного индивидуума и предназначенные для коррекции его микроэкологии.

По принятой в 1996 году классификации, по виду и количеству используемых штаммов, пробиотические препараты подразделяют на четыре поколения (И. М. Карпуть, 1985; И. Г. Конопельцев и др., 1998; Е. В. Крапивина и др., 2019; А. Ф. Кузнецов, 2019) (рисунок 2):

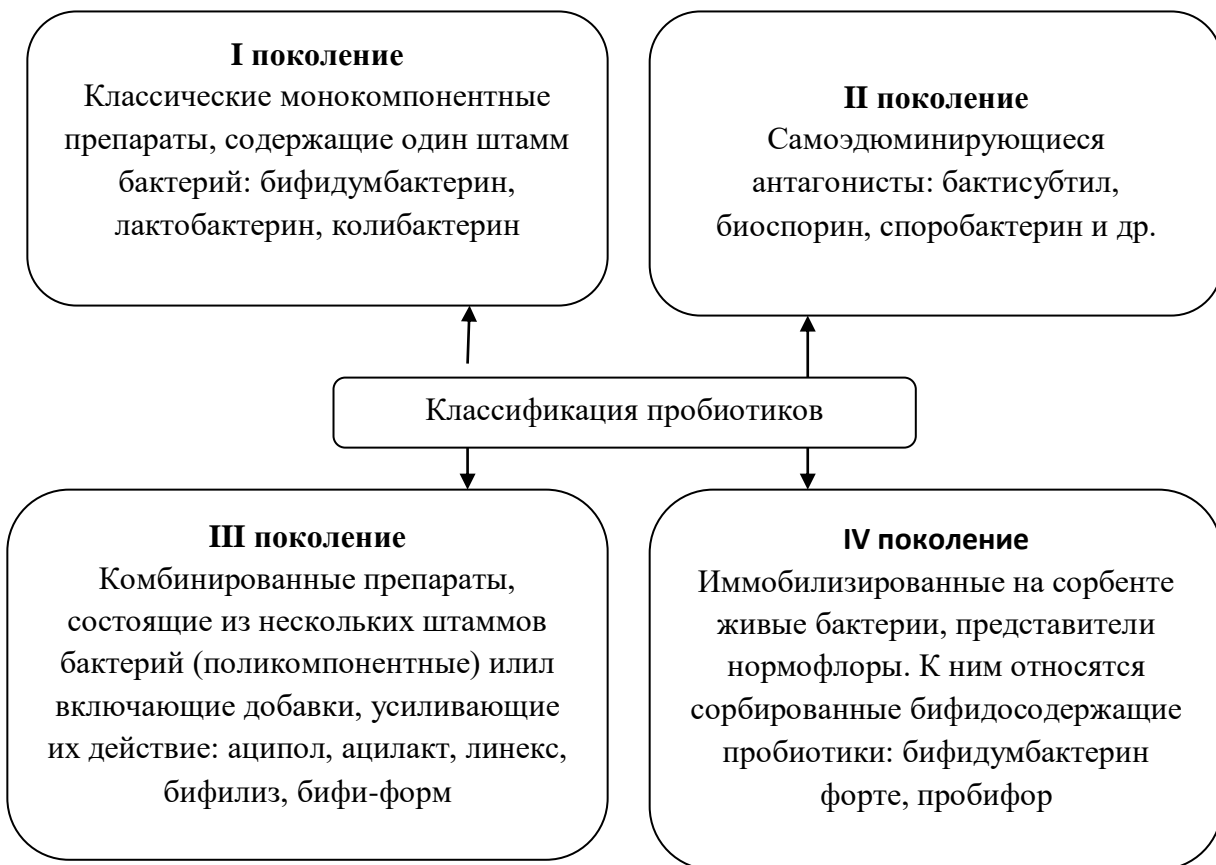


Рисунок 2 – поколения пробиотических препаратов

- I поколение. Классические монокомпонентные препараты, содержащие один штамм бактерий (бифидобактерии и молочнокислые бактерии, в частности лактобациллы);
- II поколение. Самоэлиминирующие антагонисты, представители рода *Bacillus*, в основном *B. subtilis*, *B. Licheniformis* (бактисубтил, биоспорин, споробактерин и др.);

- III поколение. Комбинированные препараты, состоящие из нескольких видов штаммов бактерий (поликомпонентные) или включающие добавки, усиливающие их действие, такие как: аципол, ацилакт, линекс, бифилиз, бифиформ;

- IV поколение. Иммуобилизованные на сорбенте живые бактерии, представители нормофлоры. К ним относятся сорбированные бифидосодержащие пробиотики (бифидумбактерин форте, пробифор).

Наряду с этим, на фоне произошедших изменений в концепции пробиотических препаратов позже была создана новая рабочая классификация пробиотиков, по которой они подразделяются на три основных поколения (Л. Е. Куликова, 2013; Г. П. Дюльгер и др., 2016; А. Э. Лобанов и др., 2019; Е. С. Латынина и др., 2021):

- I поколение. Препараты, созданные на основе симбиотных (эндогенных) микробов. Их особенностью является использование микроорганизмов-представителей нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта и близкородственных к ним видов. Такие препараты способны колонизировать слизистую, приживляться в кишечнике и характеризуются незначительной устойчивостью к влияниям факторов внешней среды, ферментов и условий, характерных для желудочно-кишечного тракта.

- II поколение. Препараты, созданные на основе сапрофитных (экзогенных) микробов, чаще всего непатогенных бацилл. Микроорганизмы, входящие в состав таких пробиотиков, слизистой кишечника не колонизирует и элиминируются из желудочно-кишечного тракта через 3 - 5 суток. Они высокоустойчивы к действию неблагоприятных факторов внешней среды и ферментов.

- III поколение. Препараты, полученные на основе генетически модифицированных штаммов сапрофитов и симбиотов. Данные штаммы получают методами геной инженерии из непатогенных бацилл. В том числе, создаются и генетические измененные штаммы и лактобацилл.

Существует «комбинированная» классификация пробиотиков (Е. В. Крапивина и др., 2019):

1. Пробиотики на основе монокультур облигатной или факультативной нормофлоры кишечника (бифидумбактерин, колибактерин, лактобактерин);
2. Пробиотики 2-4-компонентные облигатной или факультативной нормофлоры кишечника (бифиформ, линекс, йогурт);
3. Пробиотики на основе нетипичных для нормофлоры микроорганизмов (бактисубтил, биоспорин, энтерол);
4. Синбиотики (комбинация пробиотиков и пребиотиков-экстралат, бифилак; комбинация пробиотиков и витаминов-лактовит);
5. Препараты на основе рекомбинантных генно-инженерных штаммов;
6. Мультипробиотики (симбитер, апибак).

В зависимости от технологии производства пробиотики делятся на сухие и жидкие.

Сухие пробиотики производятся с использованием метода лиофильной сушки субстрата живых активных клеток. Выпускаются в форме порошка, таблеток, капсул или свечей. Имеют длительные сроки годности (до года) и нетребовательны к непродолжительным изменениям температуры хранения. Для возвращения в активное состояние, после процесса лиофилизации, им требуется от восьми до десяти часов пребывания при температуре тела. Но в процессе лиофильной сушки бактериальные клетки теряют специфические рецепторы, которые помогают им закрепляться на слизистой кишечника, то есть теряют способность к адгезии, в результате этого эффективность сухих пробиотиков снижается.

Жидкие пробиотики. При их производстве микробные клетки остаются в активном состоянии и способны к адгезии и колонизации желудочно-кишечного тракта уже через два часа после попадания в организм. Жидкие формы содержат дополнительный лечебный фактор-продукты метаболизма активных форм живых бактерий. Среди них находятся и очень важные жирные кислоты, которые улетучиваются при лиофилизации (И. М. Карпуть, 1985).

Также существует технология производства, создающая биопленку из пробиотических бактерий на фитоносителе, например, свекловичный жом, что обеспечивает повышенную жизнеспособность и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, а также сохранять жизнеспособность при высушивании. Данный способ можно отнести к третьему виду производства пробиотиков (В. А. Манукян и др., 2013; Г. Т. Мамитов и др., 2017).

1.1.3.3 Значение пробиотиков в животноводстве

Вступление России в ВТО предъявляет высокие требования к продукции, производимой в стране. Для того чтобы, отечественная продукция, производимая аграрным сектором, была конкурентно способной, она должна отвечать международным требованиям. Запрет на применение промоторных антибиотиков в 2006 году в странах ЕС и наметившаяся тенденция в РФ формирования рынка экологически чистых продовольственных товаров с обязательной их сертификацией требуют поиска новых, альтернативных кормовых добавок (И. И. Мечников, 1987; Е. Н. Мартынова, 2019; Ю. Н. Черненко, В. В. Черненко, 2021).

Животноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства Российской Федерации. Появление крупных комплексов с высоким уровнем механизации производственных процессов и высокой концентрации животных на ограниченных площадях говорит об интенсификации животноводства. Производство свинины с каждым годом все больше увеличивает свои границы, что влечет за собой возникновение новых методов и технологий ведения отрасли. В крупных свиноводческих комплексах отмечается увеличение свиноголовья, в связи с чем производители стараются производить большие объемы продукции, в результате это ведет к необходимости модернизации и усовершенствования технологии производства поголовья, что в условиях современного промышленного производства позволяет более рационально использовать поголовье (И. Ю. Чичерин и др., 2015; А. С. Ушаков и др., 2018; М. П. Федорова и др., 2018). Для получения здорового поголовья и увеличения

продуктивности необходимо контролировать с рождения полноценность кормления молодняка. Исследования российских и зарубежных ученых показывают, что включение пробиотиков в кормление животных снижает затраты кормов, сокращает продолжительность выращивания, повышает сохранность животных, нивелирует влияние стрессовых нагрузок окружающей среды, а также способствует становлению и нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и, как следствие, повышает качество продукции (S. M. Fox, 1988; Т. М. Матвеева, 2016; О. В. Федорова, 2016; Е. Н. Мартынова, 2019).

Решение этой задачи, а также увеличение производства мяса, в основном за счет свинины, может быть обеспечено за счет единовременной и полной реализации генетического потенциала животных и совершенствования систем кормления, позволяющих достичь высокого уровня продуктивности с минимальными затратами кормов и труда. Как известно, состояние здоровья и интенсивности обмена веществ матери оказывает значительное влияние на состояние здоровья и продуктивность получаемого молодняка (А. Т. Мысик, 2017; Р. В. Некрасов и др., 2017; Г. А. Ноздрин и др., 2017, 2021).

Повсеместное использование антимикробных и других лекарственных препаратов в период после отъемной фазы, в которой молодняк подвергается алиментарному и социальному стрессу приводит к нарушению трофических связей, увеличивает количество гнилостных бактерий, приводит к количественному и качественному изменению нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, которое сопровождается размножением условно патогенных микроорганизмов, усиливает процесс гниения белка пищи, соков, поросят теряет нормальный физиологический статус, интенсивность роста, увеличиваются прямые потери от падежа и упущенная выгода от откорма свиней до товарной массы (Тон Сас, 2005; М. П. Федорова и др., 2018).

Новые сведения о потребности животных в питательных и биологически активных веществах, рациональном их использовании призваны повысить полноценность рационов и конверсию кормов, что является основным условием инновационных технологий производства мяса, в том числе свинины (А. Т.

Мысик, 2017; А. А. Овчинников, 2017; Р. Ш. Омаров, 2017; А. В. Обухова, В. Г. Семенов, 2020).

Организм сельскохозяйственных животных обладает высокой степенью регуляции гомеостаза основных органических и минеральных веществ, витаминов, ферментов, гормонов. Однако проявление регуляторного механизма в организме животных не беспредельно и весьма ограничено во времени, зависит от уровня продуктивности, технологии содержания, качества и соотношения кормов в рационе, сбалансированности питательных веществ в соответствии с детализированными нормами кормления. Особенно резко реагирует молодняк животных на несбалансированные рационы по минеральным веществам и витаминам, что вызывает не только специфические заболевания (расстройства желудочно-кишечного пищеварения, остеодистрофия, анемия, гиповитаминозы и др.), но и сопровождается резкими нарушениями естественной резистентности, приводит к снижению интенсивности роста и развития, увеличению падежа приплода (В. Н. Павлов, 1986; Т. Н. Орлова, 2017; А. Н. Панин, 2020; А. З. Хакимова, 2020).

Кормовые антибиотики прослужили более полувека в качестве главного улучшателя пищеварения и повышения продуктивности у моногастричных животных. В связи с ограничениями по их применению с конца 90-х годов XX века стали разрабатываться альтернативные им, но безопасные вещества, чему в немалой степени способствовали достижения биотехнологий. Возрос интерес ученых и практиков к использованию пробиотиков в сельскохозяйственном производстве (К. А. Полотовский, 2018; О. Н. Полозюк и др., 2019, 2020). Опыт показывает, что их применяют в животноводстве как в качестве кормовых средств, так и биологических регуляторов метаболических процессов в организме животных (В. В. Меньшиков, 1999; А. А. Спасов, 2017; А. А. Стекольников и др., 2018).

На фоне этого в последнее десятилетие наблюдается устойчивая тенденция к снижению общего объема применяемых антибиотиков в сельском хозяйстве. Это связано также со снижением эффективности ряда антибиотиков и

образованием антибиотикоустойчивых форм патогенных бактерий, которые не инактивируются в процессе лечения животных, а инфекционные заболевания протекают тяжело и, в отдельных случаях, с летальным исходом. Их использование приводит к количественному и качественному изменению нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, сопровождающемуся размножением условно патогенных организмов (С. П. Москаленко, Р. Ф. Белов, 2019; А. С. Мирошник и др., 2020).

С целью повышения эффективности отрасли животноводства разрабатываются и испытываются новые экологически безопасные биологически активные вещества и кормовые добавки, способные повысить естественную резистентность молодняка животных, предотвратить или уменьшить воздействие стрессовых нагрузок, стимулировать рост и развитие, улучшить качество продукции (В. Я. Никитин и др., 2014; А. Т. Мысик, 2017; Т. Н. Орлова, Р. В. Дорофеев, 2017; Г. А. Ноздрин и др., 2021).

В последнее время в целях формирования экологической ниши обитания «микрoэкологического сообщества» с высокими иммунологическими механизмами защиты животных от патогенной микрофлоры используют новые группы биологически активных препаратов, к ряду которых относятся пробиотические комплексы (Тон Сас, 2005).

В связи с этим в последние годы альтернативой антибиотикам все чаще становятся пробиотики – специально подобранные штаммы бактерий, которые колонизируют эпителий кишечника, конкурируют с патогенными и условно-патогенными бактериями и, стимулируя иммунную систему, повышают сопротивляемость организма к инфекциям. В состав пробиотиков входят представители нормальной микрофлоры кишечника, безопасные для здоровья животных и обладающие широким спектром полезных свойств, в частности, бифидобактерии, молочнокислые бактерии, лактобактерии, а также стрептококки и аэробные спорообразующие бактерии. Они обладают высокой антагонистической активностью и заселяют кишечник новорожденных животных,

создавая биологический барьер для патогенных микроорганизмов (С. П. Москаленко, Р. Ф. Белов, 2019; Н. С. Михайлов и др., 2021).

Применение пробиотиков является реинтродуцированием полезной микрофлоры в виде чистой культуры без риска вызвать заболевание. О полезности последних необходимо судить по их действию на здоровье и развитие животных, при этом наиболее очевиден эффект на молодых животных. Также применение пробиотиков способствует возвращению организма животного в нормальное физиологическое и поведенческое состояние путем восстановления баланса кишечной микрофлоры и тем самым служит одним из факторов, поддерживающих их здоровье, который влияет на получение продукции высокого качества, безопасной как в бактериальном, так и в химическом отношении. В распоряжении Правительства РФ «Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г.» подчеркивается значимость решения проблемы здорового питания населения. Таким образом, использование пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных, способствует выполнению государственных программ в области здорового питания.

Пробиотики на сегодняшний день должны рассматриваться как неотъемлемый компонент рационального кормления животных. Влияние пробиотических препаратов на различные группы животных представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние пробиотических препаратов на различные группы животных

Вид животных	Наблюдаемый эффект
Жвачные	Улучшение переваривания сухой пищи, особенно грубоволокнистой
Коровы молочные	Увеличение количества молока, его жирности и содержания протеина
Коровы мясные	Увеличение веса и потребление пищи
Свиньи	Увеличение эффективности кормов, увеличение веса
Лошади	Улучшение пищеварения, особенно по азоту и гемицеллюлозе
Птица	Улучшение усвояемости пищи
Несушки	Увеличение веса и количества яиц
Бройлеры	Улучшение усвояемости пищи
Индюки	Улучшение обмена, снижение влажности корма
Утки	Уменьшение доли влажных кормов

По данным некоторых исследователей взрослым животным применять пробиотические препараты для кардинальной коррекции кишечной микрофлоры, практически бесполезно, начинать оздоровление животных необходимо с молодняка. Кишечная микрофлора взрослых особей, которые выросли без применения пробиотиков, сформирована в соответствии с окружающим ее микробиоценозом, который повлиял на функционирование иммунной системы организма и определил уровень его иммунного реагирования. Поэтому применение новых для нее штаммов может дать сигнал о внедрении чужого и даже вызвать обратную реакцию. Основным принципом внедрения культуры пробиотиков должна быть преемственность препаратов и штаммов пробионтов. Недопустимо применять разные препараты, содержащие разные штаммы бактерий-пробионтов у матери и потомства, это может привести как к отсутствию результатов, так и к отрицательным результатам. Опыт применения пробиотиков в хозяйствах показывает, что для очевидного улучшения всех показателей, в том числе и экономических, требуется не менее года постоянной поддержки восстановления экосистемы (Д. Д. Чертков и др., 2018; С. П. Москаленко и др., 2016, 2019).

Многолетний отечественный и зарубежный опыт использования пробиотиков в качестве биологически активной добавки показал их благоприятное влияние на здоровье и продуктивность животных за счет способности вовлечь в физиолого-биохимические процессы организма метаболиты пробиотических штаммов в виде монокарбоновых короткоцепочечных кислот (КМК), витаминов, ферментов и нутриентов, участвующих в сложных процессах обмена веществ, обеспечивая гармоничное сочетание собственного (хозяина) ферментативного и микробного пищеварения (К. L. Erickson, N. E. Hubbard, 2000; Л. Ю. Топурия и др., 2014; Д. В. Трубников и др., 2018; В. Г. Тюрин и др., 2018; В. Е. Улитко и др., 2019).

Таким образом, пробиотики применяют для поддержания и восстановления нормальной микрофлоры кишечника, стимуляции иммунитета и общей резистентности организма; повышении роста и продуктивности. Пробиотики

используют для профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта, вызванных условно-патогенной микрофлорой. По эффективности они не уступают некоторым антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам, при этом не оказывают губительного воздействия на нормальную микрофлору пищеварительного тракта, не загрязняют продукты животноводства и окружающую среду, то есть являются экологически чистыми (В. В. Федюк и др., 2018; Е. А. Москаленко, Р. Ф. Белов, 2019; А. Г. Мурашов и др., 2021).

1.1.3.4 Использование пробиотиков у свиней в период супоросности

В большинстве стран мира свиньи – важнейший источник производства мясной продукции, благодаря плодовитости, скороспелости, хорошей окупаемости затрат корма и высокого убойного выхода, а также диетического качества мяса. В настоящее время значительно повышается спрос на нежирное мясо с высоким содержанием белка (R. Fuller, 1989; Н. В. Пристач и др., 2017; В. С. Попов и др., 2016, 2019).

В России свиноводство также является одной из ведущих отраслей животноводства и играет чрезвычайно важную роль в обеспечении населения страны мясом. Однако в целом положение в свиноводстве остается напряженным. В результате непродуманных рыночных преобразований начала 90-х годов, свиноводство оказалось в тяжелейшем положении, что привело к резкому сокращению в отрасли поголовья и затронуло все регионы страны. В Национальном проекте «Развитие АПК» именно свиноводство признано приоритетной отраслью, развитие которой позволит обеспечить население нашей страны мясом, богатым полноценным белком, содержащим все необходимые аминокислоты, минеральные вещества и витамины (А. Прокуратова, 2007; С. В. Пруцаков, А. В. Скориков, 2021). Многочисленными исследованиями установлено, что эффективное ведение свиноводческой отрасли животноводства на современном этапе не может существовать без создания полноценной кормовой базы. Не менее важное значение приобретает рациональное

использование кормов с применением биологически активных веществ, в том числе пробиотиков, которые способствуют улучшению переваримости питательных веществ рационов, а также нормализуют микрофлору желудочно-кишечного тракта (Е. А. Рудова и др., 2018).

Маточное поголовье в период супоросности в условиях промышленного содержания и кормления требует особого внимания, так как интенсивность протекания обменных процессов, особенно в период супоросности, отражается на показателях крови, состав которой зависит от общего состояния организма. Количество гемоглобина и эритроцитов имеет большое значение для нормальной жизнедеятельности всех органов и тканей организма. При недостатке кислорода в клетках нарушается обмен веществ и их функции. Содержание в крови лейкоцитов свидетельствует о состоянии клеточного звена иммунитета организма животных. Резервная щелочность крови отражает состояние буферных систем организма, прежде всего бикарбонатной, нейтрализующей кислые продукты. Поступающие в кровь и образуемые в результате биохимических реакций. При снижении щелочного резерва у животных развивается ряд заболеваний, следствием которых является и снижение продуктивности. Важным показателем, характеризующим влияние не только на уровень минерального обмена, является содержание кальция и фосфора в крови свиноматок (В. Т. Самохин и др., 1999; Е. В. Свешникова, 2021).

И так как именно в период супоросности через организм свиноматки возможно непосредственно влиять на трофику плодов, снизить или полностью исключить негативное влияние отдельных антипитательных веществ рациона, тем самым, увеличить воспроизводительные функции маток, физиологическое состояние новорожденного молодняка и защитные силы его организма (Т. М. Матвеева, 2016; Т. Л. Талызина и др., 2017; Н. В. Титова, 2017; Е. М. Тихонова и др., 2017). Также, учитывая то, что при рождении желудочно-кишечный тракт у животных стерилен, но быстро обсеменяется микрофлорой матери и окружающей среды, то качество бактериальной микрофлоры, которая попадет в организм непосредственно после рождения, в значительной степени зависит от микробного

пейзажа желудочно-кишечного тракта матери. Может возникнуть опасность возникновения дисбактериозов из-за нарушения кормления и неконтролируемого применения антибиотиков. Наряду с этим есть опасность появления резистентных штаммов патогенных микроорганизмов (И. А. Ходырева, 2017).

В этом вопросе большую роль играют пробиотические препараты, состоящие из моно- или комплекса бактериальных культур различных микроорганизмов. Их биологическое действие состоит в изменении бактериального состава желудочно-кишечного тракта животного, повышении иммунного статуса организма, положительного влияния на переваримость и использование питательных веществ рациона, снижении затрат корма на единицу прироста живой массы (Т. Л. Талызина и др., 2017; И. Н. Токарев, А. В. Блинецов, 2018). Учитывая то, что в настоящее время пробиотических кормовых добавок существует большое количество, их выбор и использование в производственных условиях во многом обусловлен бактериальным фоном данного хозяйства, плановыми лечебными мероприятиями, наличием в рационе других биологически активных добавок, оказывающих непосредственное влияние на процессы пищеварения в организме животных.

Исследования последних лет показывают, что в условиях промышленной технологии свиноводства наиболее перспективны пробиотические и пребиотические добавки, которые в значительной степени вытесняют традиционные и небезопасные для организма препараты (антибиотики, транквилизаторы, детоксиканты, адаптогены и другие). Их применение обеспечивает альтернативу традиционной практике использования антибиотиков, повышает адаптивную способность к действию стресс-факторов, сопряженных с промышленной технологией производства свинины (гипокинезия, ранний отъем поросят от свиноматок, перегруппировки, транспортировка, производственный шум и другие), и обуславливает максимальное повышение уровня реализации генетического потенциала репродуктивной способности свиней. В связи с этим позитивным резервом повышения производства свинины является использование пробиотических препаратов, содержащих различные штаммы микроорганизмов,

обладающих антогонистическими свойствами к вредной микрофлоре, способствующих развитию полезной микрофлоры на фоне разных по составу комбикормов, оказывающих положительное влияние на интенсификацию обменных процессов в организме свиней и их собственную (В. Е. Улитко и др., 2018; Г. А. Урбан и др., 2018).

Многими исследователями доказан положительный эффект применения пробиотических препаратов и кормовых добавок свиньям, в том числе супоросным, таких как Бацелл, Моноспорин, Проваген, Синбилайт, Споротермин, пробиотический препарат А2, молочнокислая кормовая добавка и других, и оказывающих, в большинстве случаев, положительное влияние на микрофлору желудочно-кишечного тракта, морфобиохимические и иммунологические характеристики, приросты живой массы (Т. Н. Слащилина и др., 2016; О. Б. Сеин и др., 2017; М. П. Скрыбина и др., 2018; Е. А. Соколова, 2018; В. Г. Семенов, А. В. Обухова, 2018, 2020).

Так, в исследованиях А. И. Баранникова, А. Ф. Кайдалова, В. Я. Кавардакова и других, проводимых в племпродукторе ФГУП «Рассвет» Краснодарского края на свиньях породы СМ-1, установлено, что при применении пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационах супоросных свиней в первой опытной группе за месяц до опороса способствует увеличению крупноплодности поросят при их рождении на 10,70% по сравнению с контролем. В то же время у второй опытной группы, которая получала только пробиотик Бацелл, этот показатель увеличился на 8,80%. В опытных группах было заметно меньшее количество мертворожденных поросят. Молочность у свиноматок первой подопытной группы увеличилась на 14,40%, а во второй на 8,00% по сравнению с контролем, а также снизились потери живой массы опытных свиноматок за лактацию, соответственно на 23,60% и 20,30%. Исследования проводились на супоросных свиньях за месяц до опороса (А. Т. Мысик, 2017).

А. В. Корниенко, В. Е. Улитко, Е. В. Савина также подтвердили положительное влияние пробиотического препарата Бацелл и пробиотика Проваген в своих исследованиях, при включении пробиотиков в рацион свиней в

период супоросности. Целью проводимых опытов являлось изучение живой массы свиной в период супоросности и лактационный период, а также их воспроизводительные показатели, уровень резервирования питательных веществ и сохранность поросят под влиянием обогащения их рациона пробиотическими препаратами. Было установлено, что санация комбикорма рационов свиноматок в период супоросности пробиотиками Бацелл и Проваген способствует повышению полноценности их кормления и активизации обменных процессов, что, соответственно, приводит к большему резервированию в период супоросности питательных веществ в их организме и в то же время обеспечивает значительно меньшие потери их живой массы за наиболее напряженный период лактации, положительно влияет на эмбриональный и постэмбриональный рост, развитие и сохранность приплода. Это обусловлено не только повышением полноценности кормления, но и снижением токсикологической нагрузки на организм животных за счет подавления нежелательной микрофлоры в кормах и желудочно-кишечном тракте, более интенсивно протекающими ассимиляционными процессами в период беременности и лучшей экономичностью использования питательных веществ в период лактации (В. Е. Улитко и др., 2018).

Пробиотик Проваген исследовался и другими учеными: Д. С. Учасов, Н. И. Ярован, О. Б. Сеин. В их исследованиях пробиотик использовался не только самостоятельно, но и в сочетании с хотынецкими природными цеолитами и фумаровой кислотой. Скармливание свиноматкам пробиотика проводилось в течение 10 дней до и 10 дней после опороса. Было выявлено положительное влияние на показатели метаболического статуса организма свиноматок в послеродовом периоде, способствование повышению их молочности, увеличению живой массы и сохранности полученных от них поросят (Т. В. Усова и др., 2017).

Л. П. Игнатева, И. И. Мокушело, В. В. Токарь провели исследование отечественного пробиотического препарата А2 при кормлении свиноматок. Во время исследования животным скармливали комбикорма СК-2 (для супоросных свиноматок в заключительную треть супоросности и в подсосный период) за месяц до опороса и в период лактации. Опытные комбикорма были обогащены

пробиотическим комплексом А2. Эффективность в кормлении свиней пробиотика А2 оценивали по следующим показателям: функциональное состояние микрофлоры толстого отдела кишечника маток, воспроизводительные качества маток, физиологическое состояние маток. Весьма важно создать матке физиологические необходимые условия питания и нормативное жизнеобеспечение, позволяющее избежать дисбиотических сдвигов. Крайне важен контроль состояния биоценоза матки, так как иммунная толерантность новорожденного поросенка вырабатывается на тех представителях нормофлоры, которые в большинстве представлены в организме матери во время беременности, и они беспрепятственно могут заселить его кишечник и выполнять все функции присущие нормофлоре.

При проведении данного опыта отмечено, что микробный пейзаж содержимого толстого отдела кишечника маток, получавших в составе комбикормов пробиотический препарат А2, находился в определенном равновесии и в целом может быть признан «нормобиозом». В содержимом толстого отдела кишечника опытных маток в состав рациона которых входил пробиотик А2, отмечено нормативное значение сахаролитической микрофлоры (бифидобактерии, лактобактерии). Пробиотик А2 исключил из «биоценоза» маток Клебсиеллу и болезнетворные бациллы.

Также пробиотический препарат А2, включенный в состав комбикормов для маток оказывал активирующее влияние на биоценоз, обеспечивающий нормальное функционирование эпителия кишечника и метаболических нужд организма, способствовал повышению продуктивного потенциала свиноматок. Так доля родившихся нормально развитых поросят на опорос в опытной группе увеличена на 1,70%, при значительном (12,20%) повышении жизнеспособности молодняка. Количество приплода достигшего технологического норматива живой массы увеличено на 22,10%, мертворожденного приплода было сравнительно не большим и находилось в пределах производственных издержек при достаточно высокой плодовитости маток (Тон Сас, 2005).

В эксперименте проводимым А. А. Овчинниковым по применению супоросным свиноматкам пробиотических кормовых добавок Споротермин и Синбилайт с целью изучения воспроизводительной функции свиноматок, рост и сохранность поросят молочного периода выращивания и влияния на использования питательных веществ рациона были установлены следующие данные. Применение вышеназванных пробиотиков дает положительное влияние на увеличение многоплодия животных, сохранность поросят в группе, что согласуется с исследованиями многих ученых (В. Е. Улитко и др., 2018), доказавших, что добавление в рацион проверяемых свиноматок пробиотика Проваген и Ветом 1.1 в оптимальной дозировке и периодичности скармливания способствует повышению у маток многоплодия, сохранности поголовья поросят-отъемышей и их среднесуточного прироста. Повышение воспроизводительной функции свиноматок обусловлено более высоким использованием питательных веществ органической части комбикорма (сырого жира, сырой клетчатки) под влиянием пробиотиков (Т. Л. Талызина и др., 2017).

Е. А. Рудова, Н. Н. Ланцева, А. Н. Швыдков и другие провели исследование влияния молочнокислой кормовой добавки (МКД) при кормлении свиней. Научные исследования были выполнены на базе КФХ ИП «Мугумян». В качестве объекта исследования использовались глубокосупоросные свиноматки породы СМ-1 (сибирский тип). Молочнокислая добавка (автор В. П. Чебаков) представляет собой комплекс молочнокислых бактерий с продуктами их жизнедеятельности, создающих благоприятные условия для наиболее активного формирования нормальной микрофлоры организма животных и птицы, способствующих выработке собственного интерферона, что повышает иммунную защиту организма. При анализе полученных экспериментальных данных, при проведении опыта, установлено, что при использовании МКД в рационах кормления свиноматок в период 30 дней до опороса и весь подсосный период оказывается положительное влияние на основные зоотехнические показатели, характеризующие высокую эффективность препарата. Использование кормовой добавки в рационах свиноматок способствует повышению сохранности поросят,

влияет на интенсивность прироста живой массы поросят, позволяет снизить затраты кормов на единицу произведенной продукции (В. Б. Порозоровский, 2003; А. М. Ухтвертов и др., 2018).

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

2.1.1 Характеристика хозяйства.

Свиноводческое хозяйство ООО «Неофам» располагается в Московской области на территории Талдомского городского округа, деревня Григорово и является предприятием закрытого типа. Талдомский городской округ находится в северной части Московской области и граничит с Дмитровским, Сергиево-Посадскими городскими округами и городским округом Дубна Московской области, а также частично соприкасается с Тверской областью: на северо-востоке - с Калязинским районом, а на севере и западе - с Кимрским районом. До границы городского округа Дубна хозяйство располагается на расстоянии 26 км, до Дмитровского городского округа расстояние составляет 20 км, до Сергиево-Посадского округа расстояние составляет 11 км, ближайшая граница Тверской области находится на расстоянии 11 км.

Талдомский городской округ - самый северный район Московской области, располагается в 111 км к северу от Москвы. Он находится в Верхне-Волжской заливной равнине и частично включает Приволжскую низменность и Яхромско-Дубненскую низину. По его территории протекают крупные реки Дубна и Хотча, которые являются правыми притоками Волги, в западной части протекает канал имени Москвы. Климат городского округа умеренно-континентальный, средняя температура летом плюс 25°C, зимой минус 15°C. Атмосферные осадки за год достаточно изменчивы и имеют диапазон от 406 мм до 898 мм, около 40% выпадает в летний период и около 30% их приходится на долю снега. В основном для территории характерны слабые ветра, главным образом южных, юго-западных и западных румбов. За год среднемесячная скорость ветра составляет 2,4 м/сек, при этом в летний период 1,7 - 2,2 м/сек, в зимний - 2,7 м/сек.

ООО «Неофам» функционирует с 2015 года. В хозяйстве занимаются воспроизводством и выращиванием свиней. Общее поголовье составляет более 5000 свиней, из них 350 – 400 голов – это, основные свиноматки и 150 – 200 - ремонтные свиньи. В год ООО «Неофам» дает в среднем 11000 голов свиней для выращивания на откорм.

В хозяйстве содержатся помесные свиньи пород ландрас, йоркшир, дюрок, выбранные как наиболее оптимальные.

Ландрас. Свиньи этой породы выведены в Дании на рубеже XII - XX веков в результате скрещивания местных свиней типа европейских вислоухих с крупными белыми и беркширскими свиньями, завезенными из Великобритании, с последующим длительным отбором (рисунок 3).

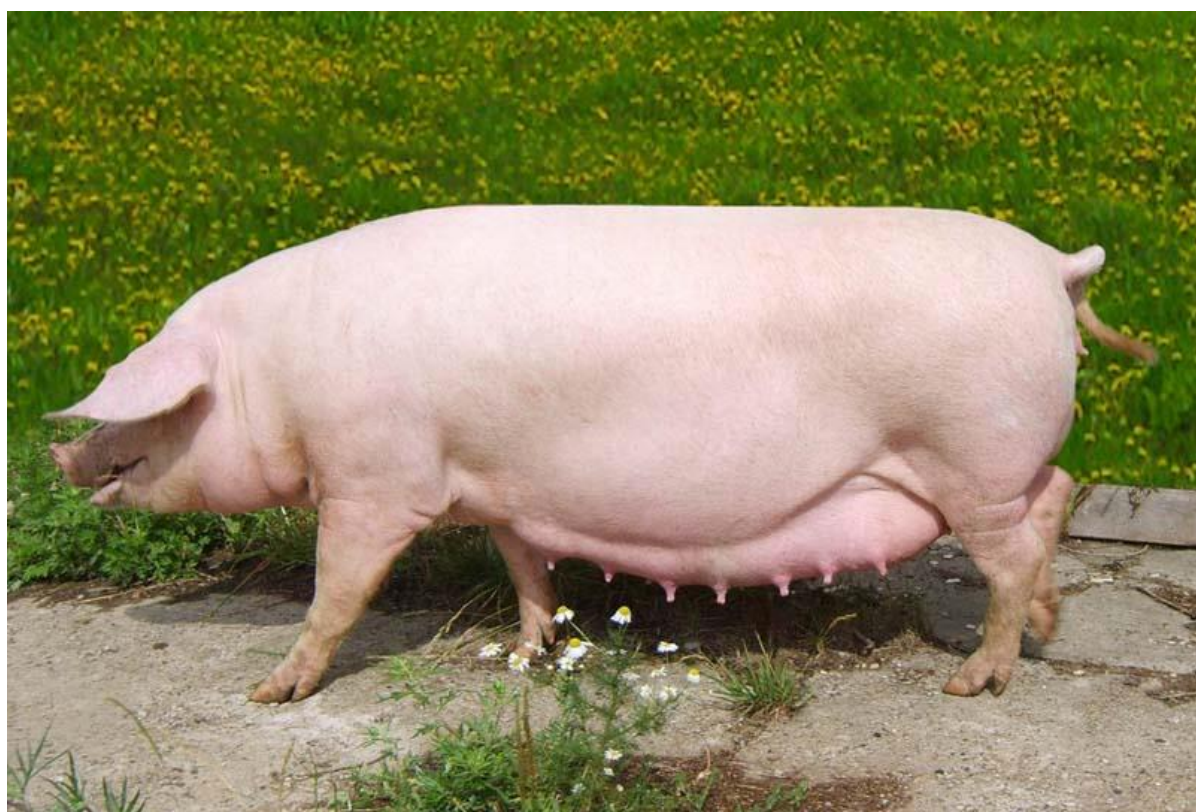


Рисунок 3 – свинья породы «Ландрас»

В результате были получены животные беконного типа, которые, благодаря особенностям метаболизма, накапливают умеренное количество жира, хорошо усваивают корма и быстро наращивают мышечную массу. Также они обладают

высокой плодовитостью. Период набора живого веса до 100 кг у этой породы составляет 180 - 189 дней

Йоркшир. Эта порода появилась в середине XIX века в графстве Йоркшир, Англия (рисунок 4).



Рисунок 4 – свинья породы «Йоркшир»

Селекционер любитель Джозев Тулей занялся скрещиванием лейтерских белых, китайских белых и английских длинноухих свиней. В 1851 году полученная порода была представлена на сельскохозяйственной выставке. Свиньи этой породы также относятся к беконному типу. Они имеют высокую плодовитость, неприхотливы в кормлении, отличаются быстрым набором веса. Период набора живого веса до 100 кг оставляет около 160 дней.

Дюрок. Данная порода американского происхождения. Основу породы составил генетический материал свиней с Гвинеи, которых завезли в США из Африки (рисунок 5).



Рисунок 5 – свинья породы «Дюрок»

Одно время селекция велась стихийно, путем скрещивания потомков гвинейских свиней, с породами свиней, привезенными из Европы. После получения двух основных линий Дюрок и Джерси работа стала вестись более направлено. В 1883 году порода была официально зарегистрирована под названием «Дюрок-Джерси», позже осталось только название Дюрок. Животные имеют коричневый окрас, доставшийся им от гвинейских свиней. Свиньи этой породы отличаются стрессоустойчивостью, неприхотливостью в кормлении, скороспелостью. Период набора живого веса до 100 кг составляет 170 - 180 дней (рисунок 5).

Сочетание вышеперечисленных пород дает хорошие показатели продуктивности.

Тип содержания животных в хозяйстве безвыгульный. Свиньи содержатся в трех дворах, которые представляют собой типовые свинарники (рисунок 6).



Рисунок 6 – Аэросъемка хозяйства ООО «Неофам»

(1-санпропускник; 2-дезбарьер; 3- двор № 3; 4-дворы № 1,2; 5 – лагуна)

В первом свинарнике содержатся животные групп опороса и ремонта, во втором - свиньи, ожидающие осеменения, в третьем находятся глубоко супоросные свиньи и хряки. Ремонтные свиньи, основные свиноматки и хряки содержатся в индивидуальных станках размером 0,35x1,73 м. Молодняк содержится групповым методом в станках по 20 - 40 голов, размером 3,9x5 м, в зависимости от возраста животных. Свиноматки после опороса находятся вместе с приплодом до трех недель в индивидуальных расширенных клетках с боксами для поросят-сосунов, размером 2,3x3 м (рисунок 7). После отъема молодняк переводят на групповое содержание.



Рисунок 7 – индивидуальный бокс после опороса

Вентиляция в животноводческих помещениях искусственная, освещение смешанное, основную часть составляют люминесцентные лампы, естественный свет проходит через окна, которые защищены решетками от птиц.

В состав каждого свиарника входят: станковое помещение, помещение кормораздатчиков, вентиляционная камера, электрощитовая, помещение для персонала, тепловой пункт, санузел, тамбур, инвентарная (хранение инвентаря и отделение для хранения дезинфицирующих средств).

Дворы отъема, ремонта и ожидания осеменения соединены между собой галереей, в которой находится кабинет ветеринарного врача производства и помещение для хранения ветеринарных препаратов.

Станки для содержания свиней располагаются в два ряда с одним кормовым проходом и двумя служебными проходами вдоль наружных стен. Животные содержатся на решетчатых полах, что предотвращает скопление навоза и обеспечивает качественную механическую очистку станков и проведение дезинфекции (рисунок 8). Стены также приспособлены для помывки и дезинфекции. У каждого двора имеются бункеры для хранения комбикормов.

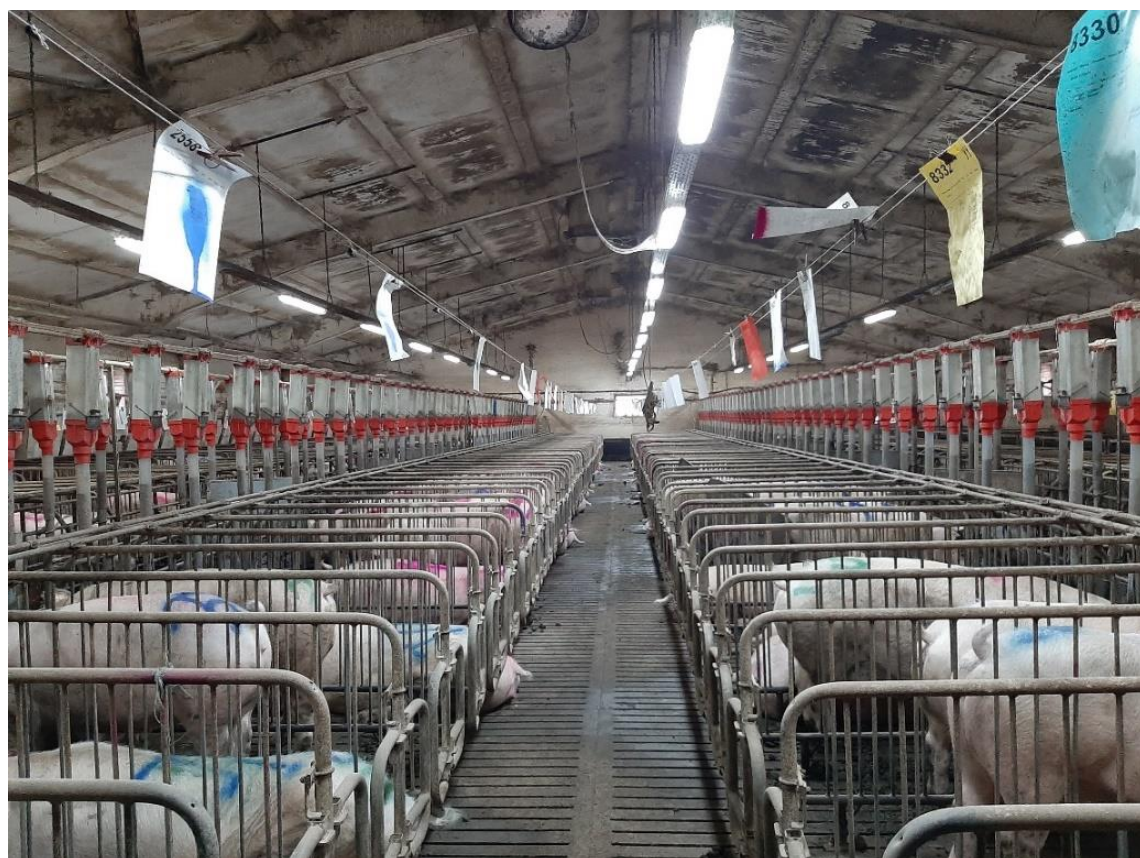


Рисунок 8 – станки для содержания свиней

Навоз собирается в специально оборудованные навозохранилища (лагуны). На территории имеется крематор для уничтожения биологических отходов.

Территория хозяйства огорожена сплошным забором, защищающим от проникновения животных. Въезд-выезд оборудован подогреваемым дезинфекционным барьером, что обеспечивает его работу в любое время года, для проведения дезинфекции автотранспорта. Для прохода на территорию хозяйства сотрудники в обязательном порядке проходят через санпропускник со сменой

одежды. На входе во все производственные помещения имеются дезинфекционные коврики.

2.1.2 Условия содержания супоросных свиней.

Опыт проводился в весенне-летний период. С целью определения условий содержания супоросных свиней проводился учет некоторых показателей микроклимата свинарника, таких как шум, освещенность, движение воздуха в помещении, температура воздуха в помещении, влажность. Усредненные данные по показателям за три месяца приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели микроклимата свинарника

	Шум, дБ	Освещенность, Лк	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, °С	Влажность, %
апрель	70,20	74,20	0,24	14,80	74,40
май	69,90	75,00	0,30	15,60	70,30
июнь	68,40	75,00	0,26	16,40	70,00

Замеры показателей микроклимата в хозяйстве проводятся ежедневно, показания снимались по мере посещения ООО «Неофам». Шум измерялся в проходах в трех точках, при помощи шумометра «Benetech GM1352». Замеры освещенности проводились в трех точках с наибольшей, средней и минимальной освещенностью, при помощи люксметра «MASTECH MS6610». Скорость движения воздуха также изменялась в проходах в трех точках при помощи анемометра «Benetech GM816». Измерения влажности воздуха проводились раз в сутки при помощи психрометрического гигрометра «ВИТ-1». Замеры температуры в свиноводческих помещениях проводились с помощью спиртовых термометров, в проходах в трех точках.

На всем протяжении опыта уровни шума, освещенности, скорости движения воздуха, температуры и влажности не выходили за пределы норм (таблица 2).

Кормление свиней вволю. Раздача кормов автоматическая. Дополнительные питательные добавки в рационе животных не применяются, свиньи получают лишь комбикорма соответственно группам. Все комбикорма имеют заводское происхождение, поступают по ветеринарным сопроводительным документам через систему ФГИС «Меркурий» и сопровождаются сертификатами качества. Кормление пищевыми отходами запрещено. Супоросные свиньи получают комбикорм «СК-1», для кормящих (подсосных) свиноматок применяется комбикорм «СК-2». Подсосные поросята до двух недель питаются молоком матери. Через две недели им начинают вводить престартерный комбикорм «Делфи», начиная с малых количеств постепенно увеличивая объем. С двух до трех недель поросята получают молоко матери, воду и комбикорм, в три недели поросята от матери отнимаются.

Поение животных также осуществляется вволю посредством автоматических поилок. Вода поступает из собственной скважины. Раз в год хозяйство проводит исследования воды, отклонения от норм не выявлялись.

2.1.3 Схема опыта

Материалом в проведенных исследованиях являлся препарат «Добавка кормовая биологически активная Ветлактофлор». Это препарат, биомассу которого составляют пробиотические живые ацидофильные бактерии, в 1 см³ не менее 10000000 колониобразующих единиц лактобактерий, среда культивированная. Пищевая ценность: жир 0,10%, белок 2%, углеводы 4,60%. Энергетическая ценность 1000г продукта 52 ккал. Препарат оказывает нормализующее действие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта и рекомендован в комплексной терапии. Лактобактерии, содержащиеся в препарате, закрепляются на поверхности

слизистой кишечника и препятствуют ее заселению условно-патогенной и патогенной флорой, чем усиливают иммунитет, увеличивают синтез защитных белков и формируют иммунологическую сопротивляемость организма, усиливают всасывание в кишечнике солей железа, кальция, инактивируют нитраты. Участвуют в синтезе витаминов группы В, витамина К.

Пробиотические молочнокислые бактерии, являясь антагонистами условно-патогенных и патогенных бактерий, ингибируют рост, размножение и колонизацию данных микроорганизмов, чем создают оптимальные условия для развития облигатной микрофлоры, нормализуют состав микрофлоры пищеварительного тракта и половых путей самок, положительно влияют на физиологические функции и биохимические реакции организма животного.

Внешний вид препарата представляет жидкость льняного или молочного цвета, имеет кисловатый вкус и молочный запах. Допускается образование осадка при хранении, который разбивается при встряхивании. Препарат хранится в сухом защищенном от света месте при температуре от плюс 4°C до плюс 18°C, срок годности 180 суток от даты изготовления, при соблюдении условий хранения. После вскрытия препарат может храниться не более суток при от плюс 4°C до плюс 18°C. Для опыта использовался препарат в стеклянных флаконах емкостью 450,0 см³. Государственная регистрация № 034955 от 03.05.2012 г. Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. Производитель ООО «Микробиотики» Республика Беларусь. Согласно инструкции «Добавка кормовая биологически активная Ветлактофлор» рекомендована для применения телятам, пороссятам и птице [Инструкция по применению препарата «Добавка кормовая биологически активная Ветлактофлор», Республика Беларусь, регистрационный номер: 034955 от 03.05.2012 г].

Учитывая, что препарат рекомендован молодняку, при проведении исследований выбрана индивидуальная дозировка супоросным свиноматкам в количестве 8 мл на одну голову в сутки, что больше рекомендованной дозировки в два раза.

Эксперимент проводился на базе свиноводческого хозяйства ООО «Неофам», Московская область, Талдомский городской округ, в 2019 году. Лабораторные исследования биоматериала проводились в ГБУВ МО «Терветуправление № 2» Сергиево-Посадская ветеринарная лаборатория (в учреждении) и на кафедре биохимии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины» в 2019 году.

Исследование состояло из трех этапов.

Этап 1. Анализ биохимических, морфологических показателей крови и показателей микробиома кишечника у свиноматок на протяжении супоросности. Для проведения эксперимента была сформирована группа свиней в возрасте двух лет на сроке за два месяца до опороса в количестве 30 голов. Животные перед проведением исследований прошли двухкратное подтверждение на наличие супоросности. В хозяйстве факт супоросности устанавливается в три недели и повторно в шесть недель после искусственного осеменения путем проведения ультразвуковой диагностики (УЗИ).

Забор крови и сыворотки крови проводился четырехкратно при супоросности в полтора месяца, два месяца, три месяца и три с половиной месяца. В эти периоды исследовались такие биохимические показатели сыворотки крови как: содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины, креатинина, глюкозы, кальция, фосфора, общего билирубина, соотношение кальция и фосфора, активность АлАТ, АсАТ. Из морфологических показателей определялось содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, общий объем эритроцитов, средний объем тромбоцитов, гематокрит, лейкограмма. Для исследования показателей железа и железосвязывающей способности сыворотки крови биоматериал отбирался в полтора месяца супоросности и три с половиной месяца супоросности. Для отбора биоматериала использовались вакуумные одноразовые системы забора крови с соблюдением правил асептики и антисептики.

Для исследования показателей микробиома содержимое кишечника отбиралось в полтора месяца супоросности и три с половиной месяца супоросности. Определялось количества бифидобактерий, лактобактерий, *Escherichia coli* с нормальной ферментативной активностью, *E. coli* со слабо выраженной ферментативной активностью, *E. coli* лактозонегативные, *E. coli* гемалитические, энтерококки. Пробы фекалий отбирались из прямой кишки свиней в стерильных перчатках в стерильные контейнеры для отбора проб.

Этап 2. Применение кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям и сравнительный анализ биохимических, морфологических показателей крови и показателей микробиома кишечника. Для проведения эксперимента было сформировано четыре группы свиней в возрасте двух лет на сроке за два месяца до опороса по 30 голов в каждой группе. Все животные перед проведением исследований также прошли двухкратное подтверждение на наличие супоросности. Обоснование выбора сроков супоросности для применения препарата заключалось в следующем. Закладка органов у плодов свиней завершается к 28 дню супоросности и далее начинается рост плода. Это послужило фактором для выбора периода за два месяца для опороса с целью получения данных по обменным процессам у супоросных свиней на фоне приема пробиотика, что в случае положительной динамики должно оказать полезный эффект на развитие плодов. Решение о применении пробиотика за две недели до опороса основано на том, что для нормальной родовой деятельности необходима зрелость маточной мускулатуры, а именно ее способность к спонтанным сокращениям. Одним из условий осуществления данного процесса, является накопление в мышечных волокнах ионизированного кальция, который осуществляет роль медиатора при передачи нервных импульсов на миомерию (Н. И. Полянский, В. В. Подберезный, 2001). А также, руководствуясь научно обоснованным фактом того, что применение пробиотиков благоприятствует оптимизации в половой сфере свиноматок микрофлоры, снижая наличие условно-патогенных и патогенных микроорганизмов (Ю. Н. Бригадиров и др., 2017). А также основываясь на результатах исследований, полученных при

проведении первого этапа эксперимента. Для более точного изучения результата применения кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» была сформирована группа, которой препарат давался и за два месяца, и за две недели до опороса.

Группа № 1 – контрольная, препарат данной группе животных не применялся, группа № 2 – животные получали препарат за две недели перед опоросом, группа № 3 – животные получали препарат за два месяца перед опоросом и группа № 4 – животные получали препарат дважды: за два месяца до опороса и за две недели до опороса. Животные содержались в индивидуальных станках, в одном помещении.

Исследования биохимических, морфологических показателей крови, микробиома кишечника проводились аналогично первому этапу.

Этап 3. Изучения результата применения кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на качестве получаемого молодняка путем учета данных по опоросам: количество рожденных поросят, количество мертворожденных поросят, количество выбракованного молодняка при рождении, количество поросят после сортировки. Сбор данных проводился во всех четырех группах свиней, участвующих в исследовании. Наблюдение за растущим молодняком в течение двух декад, с учетом данных по количеству расстройств желудочно-кишечного тракта, количеству падежа, а также привес поросят во второй декаде.

2.1.4 Методы исследования

Измерение скорости движение воздуха проводилось при помощи анемометра «Benetech GM816», освещенность помещения измерялась с помощью люксометра «MASTECH MS6610», шум в животноводческом помещении измерялся шумомером «Benetech GM1352», влажность воздуха измерялась психрометрическим гигрометром «ВИТ-1», температура измерялась с помощью спиртовых термометров.

Содержание общего белка в сыворотке крови определялся по биуретовой реакции колориметрическим методом. Принцип метода заключается в реакции белков в щелочной среде с сернокислой медью с образованием соединения, окрашенного в фиолетовый цвет. (И. П. Кондрахин, 1985).

Содержание белковых фракций сыворотки крови (альбумины, глобулины) определялось турбидиметрическим (нефелометрическим) методом. Принцип метода заключается в способности различных белковых фракций сыворотки крови осаждаться фосфатными растворами определенной концентрации (И. П. Кондрахин, 1985).

Определение содержания мочевины в сыворотке крови производилось колориметрическим методом, в основе которого лежит взаимодействие аммиака с салицилатом и гипохлоритом с образованием зеленого цвета с использованием набора реагентов «КлинТест-Мочевина Е» НПЦ «Эко-Сервис». Содержание мочевины рассчитывается по формуле (В. В. Меньшиков, 1999).

Определение креатинина в сыворотке крови производилось колориметрическим методом с использованием набора реагентов «КлинТест-Креатинин с депротеинизацией ТХУ» НПЦ «Эко-Сервис». Принцип метода состоит в том, что присутствующий в сыворотке крови креатинин в щелочной среде реагирует с пикриновой кислотой с образованием желто-красного комплекса, скорость образования которого пропорциональна содержанию креатинина в исследуемом материале. Содержание креатинина рассчитывается по формуле (В. В. Меньшиков, 1999).

Определение глюкозы в сыворотке крови производилось колориметрическим методом с использованием набора реагентов «ГлюкоСтар» НПЦ «Эко-Сервис». Метод заключается в окислении глюкозы в присутствии фермента глюкозооксидазы с образованием эквимольного количества перекиси водорода, которая определяется по реакции окислительного озосочетания 4-аминоантипирина и *n*-гидрокстбензолсульфокислоты, катализируемой пероксидазой. Интенсивность окраски раствора пропорциональна содержанию

глюкозы. Содержание глюкозы рассчитывается по формуле (В. В. Меньшиков, 1999).

Определение кальция в сыворотке крови производилось колориметрическим методом с использованием набора реагентов «КлинТест-Са АШ» НПЦ «Эко-Сервис». Принцип метода состоит в том, что кальций в кислой среде образует с комплексообразователем Арсенazo-III комплекс синего цвета. Интенсивность окраски пропорциональна содержанию общего кальция в исследуемой пробе. Содержание общего кальция рассчитывается по формуле (В. В. Меньшиков, 1999).

Определение фосфора в сыворотке крови производилось колориметрическим методом с использованием набора реагентов «КлинТест-НФ УФ» НПЦ «Эко-Сервис». Принцип метода состоит в том, фосфорная кислота в кислой среде в присутствии детергента образует с молибдатом аммония фосфорно-молибденовую гетерополикислоту. Комплекс, образованный в результате реакции, имеет максимум поглощения при 340 нм. Интенсивность поглощения пропорциональна концентрации неорганического фосфора. Содержание фосфора рассчитывается по формуле. Соотношение кальция к фосфору вычислялось математическим методом путем деления полученного значения кальция на полученное значение фосфора (В. В. Меньшиков, 1999; Н. У. Тиц, 1997).

Общий билирубин в сыворотке крови определялся колориметрическим методом по диазореакции (метод Иендрашика, Клеггорна и Грофа). Принцип метода заключается в добавлении к сыворотке крови кофеинового реактива несвязанный (непрямой) билирубин переходит в растворимое диссоциированное состояние и со смесью диазореактивов дает розово-фиолетовое окрашивание. По интенсивности окрашивания определяется концентрация общего билирубина (И. П. Кондрахин, 1985).

Степень активности в сыворотке крови ферментов аминотрансфераз: аспаратаминотрансфераза (АсАТ) и аланинаминотрансфераза (АлАТ) определялась колориметрическим методом Райтмана-Френкеля, с использованием

наборов НПФ «Абрис+» и НПЦ «Эко-Сервис». Исследование активности АсАТ проводилось с помощью набора «АСТ-Абрис+». Суть метода заключается в определении количества, образовавшегося в ходе ферментативной реакции оксалоацетата на основе его реакции с 2,4-динитрофенилгидрозином, результатом которой является окрашенный комплекс, который имеет максимум поглощения при длине волны 537 нм. Активность АсАТ рассчитывается по формуле. Исследование активности АлАТ проводилось с помощью набора «КлинТест-АЛТ». Суть метода заключается в том, что АлАТ катализирует обратимый перенос аминогрупп аланина на α -кетоглутаровую кислоту с образованием пировиноградной кислоты, которая определяется фотометрически при 505 нм по реакции с 2,4-динитрофенилгидрозином в щелочной среде (В. В. Меньшиков, 1999; Н. У. Тиц, 1997).

Содержание железа в сыворотке крови определялось колориметрическим методом с использованием набора реагентов «КлинТест-Железо» НПЦ «Эко-Сервис». Принцип метода заключается в том, что в кислой среде Fe³⁺ диссоциирует из белков сыворотки крови и, в присутствии восстановителя, переходит в форму Fe²⁺. Восстановленное железо образует с феррозином комплексное соединение фиолетового цвета. Интенсивность окраски пропорциональна концентрации железа в образце. Определение коэффициента насыщения трансферрина железом (КНТ) проводился по формуле: $КНТ = СЖ / ОЖССК$, где СЖ- содержание железа в сыворотке крови, ОЖССК – общая железосвязывающая способность сыворотки крови (В. В. Меньшиков, 1999; Н. У. Тиц, 1997).

Подсчет эритроцитов и лейкоцитов в крови проводился с использованием камеры Горяева, по соответствующим формулам (О. Н. Полознюк, 2019). Принцип метода заключается в разведении крови в 200 раз для подсчета эритроцитов и в 20 раз для подсчета лейкоцитов и заполнением камеры Горяева для проведения исследования (О. Н. Полознюк, 2019).

Гемоглобин определялся с использованием фотоэлектроколориметра. Принцип метода заключается в добавлении к трансформирующему раствору

разведенной в 251 раз крови и последующим фотоколориметрированием. Концентрация гемоглобина в крови выводится по формуле (О. Н. Полознюк, 2019).

Гематокрит определялся с использованием градуированных пробирок и центрифуги. Значение гематокрита определялось в процентах, путем вычитания из 100 высоту столбика эритроцитов. Общий объем эритроцитов определялся путем деления гематокритной величины 1 мм^3 крови на число эритроцитов (О. Н. Полознюк, 2019).

Определение лейкограммы, выявление различных форм лейкоцитов: базофилы, эозинофилы, нейтрофилы палочкоядерные и сегментоядерные, лимфоциты, моноциты, проводилось в мазках крови окрашенных по Романовскому-Гимза под иммерсионной системой микроскопа с помощью метода Филлипченко (О. Н. Полознюк, 2019).

Определение тромбоцитов в крови проводилось по методу Фонио. Метод заключается в подсчете кровяных пластинок с помощью окулярного окошечка Фонио с использованием иммерсионной системы микроскопа в мазке крови окрашенной по Романовскому-Гимза (О. Н. Полознюк, 2019).

Бактериологические исследования микробиома кишечника проводились согласно: Методическим рекомендациям «Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника» (утв. Минздравом РСФСР 14 апреля 1977г).

Взвешивание поросят проводилось групповым методом с выведением среднего арифметического, для взвешивания использовались платформенные весы, установленные на ровной поверхности в строго горизонтальном положении.

Полученные данные подвергались статистической обработке с определением показателей:

M – среднее арифметическое;

m – ошибка среднего арифметического;

p – значение вероятности;

критерии корреляции коэффициент Стьюдента.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1 Анализ биохимических и морфологических показателей крови свиней на протяжении супоросности

2.2.1.1 Анализ биохимических показателей сыворотки крови свиней на протяжении супоросности

Данные, полученные по основным биохимическим показателям сыворотки крови у свиноматок во время супоросности, представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Биохимические показатели крови свиней на разных сроках супоросности (M±m, n=30)

Показатель	Единица измерения	Срок супоросности			
		1,5 месяца	2 месяца	3 месяца	3,5 месяца
Общий белок	г/л	71,66±2,70	67,34±1,40	70,52±1,43	71,53±2,88
Альбумины	г/л	37,68±2,90	36,21±1,74	22,10±1,54*	42,27±1,30
	%	52,36±2,72	53,46±1,30	32,44±1,73*	57,92±1,38
Глобулины	г/л	34,20±3,25	32,12±1,42	47,96±1,81*	30,25±2,30
	%	47,64±3,01	46,54±1,56	67,56±1,66*	42,08±2,16
Мочевина	ммоль/л	5,52±0,38	4,89±0,43	3,60±0,70*	4,34±0,42*
Креатинин	мкмоль/л	146,76±8,12	147,72±7,82	169,56±7,64*	166,84±8,82
Глюкоза	ммоль/л	2,54±0,72	3,84±0,26	4,80±0,60*	3,42±0,16
Кальций	ммоль/л	3,16±0,34	2,20±0,10*	2,22±0,10*	2,26±0,12*
Фосфор	ммоль/л	3,18±0,52	3,52±0,32	2,78±0,16	3,04±0,10
Кальций/Фосфор	ммоль/л	0,99±0,10	0,62±0,08*	0,79±0,08	0,74±0,12
Билирубин общ.	ммоль/л	1,60±0,25	1,69±0,12	2,12±0,32	2,48±0,12*
АсАТ	е/л	94,88±8,16	52,21±7,20*	73,64±8,24	64,58±4,02*
АлАТ	е/л	75,94±1,52	64,82±1,36*	69,88±1,34*	69,53±1,83*

*P < 0,05 при сравнении показателей к периоду супоросности в 1,5 месяца

Так, изменения содержания общего белка сыворотки крови, в течении супоросности, не носило линейного характера. Мы наблюдали уменьшение содержания общего белка на 6,03% ко второму месяцу супоросности, в дальнейшем его содержание практически не менялось по сравнению с полутора месяцами супоросности. При исследовании в три и три с половиной месяца супоросности, по сравнению с полутора месяцами супоросности, снижение

содержания общего белка сыворотки крови составило 1,60% и 0,19% соответственно.

Были исследованы показатели азотистого обмена, такие как мочевина и креатинин. Изменения содержания уровня мочевины также не носило линейного характера. Мы наблюдали достоверное снижение уровня мочевины к трем месяцам супоросности на 34,79% относительно его значений в полтора месяца супоросности, в дальнейшем шло достоверное увеличение показателя на 20,55% относительно трех месяцев супоросности. Изучая динамику содержания креатинина сыворотки крови, нами отмечено достоверное увеличение показателя к трем месяцам супоросности на 15,53% относительно полутора месяцев супоросности, с сохранением данной тенденции до трех с половиной месяцев.

Изменение уровня глюкозы имело аналогичную динамику. Достоверное увеличение мы наблюдаем в три месяца супоросности на 88,97% по сравнению с полутора месяцами. Но уже к трем с половиной месяцам супоросности отмечено снижение уровня глюкозы относительно трех месяцев супоросности на 28,75%, которое не носило достоверного характера.

Анализ содержания уровня кальция и фосфора показывает, что достоверное снижение значений кальция в крови супоросных свиноматок мы отмечали в два и три месяца супоросности, по отношению к его содержанию на начало супоросности, где он был выше на 30,38% и 29,75% соответственно. Снижение фосфора на 12,58% в организме свиноматок мы наблюдали к трем месяцам супоросности по сравнению с полутора месяцами.

К трем месяцам супоросности мы также отметили увеличение билирубина на 32,50%, которое сохранилось до трех с половиной месяцев и достоверно увеличилось на 55,00% по отношению к полутора месяцам супоросности. Росту содержания уровня билирубина, которое сохранилось до трех с половиной месяцев супоросности, соответствуют и изменения в активности аминотрансфераз, которые не носили линейного характера. Так наивысшее содержание АсАт и АлАт мы наблюдали в полтора месяца супоросности, далее шло достоверное снижение в два месяца супоросности на 44,98% и 14,65%

соответственно. К трем месяцам супоросности мы видим повышение АсАТ на 41,04% и достоверное увеличение АлАТ на 7,80%, по сравнению с предыдущим периодом супоросности и сохранение активности трансфераз к трем с половиной месяцам, с незначительным достоверным снижением активности АсАТ и АлАТ на 12,31% и 0,51% соответственно, по сравнению с тремя месяцами супоросности.

Таким образом, можно сделать вывод, что основные изменения ряда биохимических показателей у супоросных свиноматок достоверно происходят на сроке около трех месяцев, во второй половине супоросности, которая является критической для данного вида животных, так как идет интенсивный рост плодов, что, в свою очередь, требует от организма матери существенных затрат, в том числе и в виде компенсации белкового, энергетического, минерального обмена за счет собственных ресурсов. Основываясь на полученных данных, мы можем считать обозначенный период супоросности напряженным для свиноматок, который требует применения биологических активных препаратов для корректировки обмена веществ.

Учитывая физиологическую особенность свиней, их многоплодность и, в связи с этим, склонность новорожденных поросят к развитию железодефицитной анемии, было интересно посмотреть такие показатели у супоросных свиней как железо, железосвязывающая способность, коэффициент насыщения трансферрина железом.

Данные, полученные по содержанию железа в сыворотке крови свиноматок, латентной (ЛЖСС) и основной (ОЖССК) железосвязывающей способности крови и коэффициент насыщения трансферрина железом (КНТ) представлены в таблице 4.

При исследовании содержания железа в сыворотке крови супоросных свиней отмечена тенденция к снижению данного элемента крови к окончанию беременности на 6,06%, не носившая достоверного характера. Снижению уровня содержания железа соответствует рост на 7,96% ЛЖСС, что говорит об увеличении количества трансферрина в крови и, соответственно, дефиците железа. Также снижается и показатель ОЖССК на 0,31%, на основании чего

можно сделать вывод о снижении количества железа, которое может переноситься кровью.

Таблица 4 - Показатели железа и железосвязывающей способности крови свиной на разных сроках супоросности (M±m, n=30)

Срок беременности	Железо, мкмоль/л	ЛЖСС, мкмоль/л	ОЖССК, мкмоль/л	КНТ, мкмоль/л
1,5 мес	28,90±1,12	20,10±0,75	49,00±2,10	0,58±0,03
3,5 мес	27,15±1,35	21,70±0,90	48,85±1,95	0,55±0,04

2.2.1.2 Анализ морфологических показателей крови свиной на протяжении супоросности

Данные по изменению значений морфологических показателей свиноматок в течение супоросности представлены в таблице 5.

Нами отмечен линейный характер снижения количества эритроцитов на протяжении супоросности. Так, в три месяца содержание эритроцитов понизилось на 10,26%, и далее продолжилось до трех с половиной месяцев, снизившись на 19,56% относительно полутора месяцев супоросности, и носило достоверный характер. Содержание уровня гемоглобина не носит линейного характера, мы видим тенденцию к снижению до трех месяцев супоросности, затем повышение на данном сроке на 5,16% и достоверное снижение показателя на 19,60% к трем с половиной месяцам супоросности, по сравнению с полутора месяцами супоросности. Такому повышению гемоглобина в три месяца супоросности и его снижению в три с половиной месяца супоросности соответствует динамика изменения гематокрита, который также повышается в три месяца супоросности на 11,97% и достоверно снижается в три с половиной месяца супоросности на 20,64% относительно его значений в полутора месяца супоросности. Таким образом мы наблюдаем в три месяца супоросности повышение показателей как

гемоглобина, так и гематокрита, что коррелирует с возрастанием в этот период супоросности уровня общего белка.

Таблица 5 - Морфологические показатели крови свиной на разных сроках супоросности

($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	Единица измерения	Срок супоросности			
		1,5 месяца	2 месяца	3 месяца	3,5 месяца
Эритроциты	$\times 10^{12}/л$	6,24 \pm 0,36	6,03 \pm 0,24	5,60 \pm 0,41	5,02 \pm 0,28*
Гемоглобин	г/л	116,84 \pm 2,50	113,02 \pm 3,55	122,88 \pm 4,62	93,94 \pm 3,80*
Гематокрит	%	40,07 \pm 2,15	35,60 \pm 4,62	44,87 \pm 5,38	31,80 \pm 2,44*
Общий объем эритроцитов	фл	62,34 \pm 0,56	57,61 \pm 0,75*	67,95 \pm 2,10*	63,75 \pm 1,06
Лейкоциты	$\times 10^9/л$	17,88 \pm 2,76	12,46 \pm 1,46	16,56 \pm 2,40	13,10 \pm 1,08
Палочкоядерные нейтрофилы	%	0	0	0	0
	$\times 10^9/л$	0	0	0	0
Сегментоядерные нейтрофилы	%	59,76 \pm 1,79	56,50 \pm 1,36	69,20 \pm 7,90	72,67 \pm 5,43*
	$\times 10^9/л$	10,15 \pm 0,25	7,04 \pm 0,52*	11,46 \pm 0,42*	9,52 \pm 0,51
Эозинофилы	%	0	0,24 \pm 0,07	1,93 \pm 1,35	0
	$\times 10^9/л$	0	0,03 \pm 0,02	0,32 \pm 0,05	0
Базофилы	%	0	0	0,30 \pm 0,06	0
	$\times 10^9/л$	0	0	0,05 \pm 0,02	0
Моноциты	%	3,35 \pm 0,47	3,29 \pm 0,81	0,30 \pm 0,07*	3,89 \pm 0,01
	$\times 10^9/л$	0,60 \pm 0,02	0,41 \pm 0,14*	0,05 \pm 0,02*	0,51 \pm 0,05
Лимфоциты	%	36,87 \pm 1,43	39,96 \pm 3,42	28,26 \pm 6,32	23,43 \pm 5,68*
	$\times 10^9/л$	7,13 \pm 0,80	4,98 \pm 1,01	4,68 \pm 0,49*	3,07 \pm 0,50*
Тромбоциты	$\times 10^9/л$	218,26 \pm 11,74	119,94 \pm 12,92*	190,85 \pm 12,41	282,77 \pm 14,8*
Средний объем тромбоцитов	фл	11,65 \pm 0,90	10,02 \pm 0,12	11,04 \pm 0,50	11,68 \pm 0,38

* $P < 0,05$ при сравнении показателей к периоду супоросности в 1,5 месяца

Изменение значений лейкоцитов также носило нелинейный характер во время супоросности, как и у большинства показателей. Отмечено понижение показателя в два месяца супоросности на 30,32%, с дальнейшей тенденцией к увеличению в три месяца супоросности на 32,90% и снижением в три с половиной месяца супоросности на 20,90% в отношении предшествующих периодов.

2.2.1.3 Анализ состояния микробиома кишечника свиней на протяжении супоросности.

Наличие различных видов микроорганизмов, населяющих кишечник супоросных свиней контрольной группы, исследовалось на начало и окончание супоросности. Данные по содержанию бифидобактерий, лактобактерий и разновидностей *E.coli* представлены в таблице 6, данные по содержанию условно-патогенной микрофлоры представлены в таблице 7.

Таблица 6 - Содержание бифидобактерий, лактобактерий и разновидностей *E.coli* в кишечнике свиней на разных сроках супоросности (M±m, n=30)

Показатель	Единица измерения	Срок супоросности	
		1,5 месяца	3,5 месяца
Бифидобактерии (<i>Bifidobacterium spp</i>)	КОЕ/г	10 ⁹	10 ⁹
Лактобактерии (<i>Lactobacillus spp</i>)	КОЕ/г	10 ⁶	10 ⁵
<i>E.coli</i> с нормальной фермент. активностью	КОЕ/г	10 ⁵	10 ⁵
<i>E.coli</i> со слабо выраж. фермент. активностью	КОЕ/г	-	-
<i>E.coli</i> лактозонегативные	КОЕ/г	-	-
<i>E.coli</i> гемолитические	КОЕ/г	-	-

Содержание бифидобактерий в кишечнике на протяжении супоросности не изменилось и составило 10⁹ КОЕ/г. При этом содержание лактобактерий снизилось с 10⁶ КОЕ/г в полтора месяца до 10⁵ КОЕ/г в три с половиной месяца супоросности.

Также исследовались различные разновидности кишечной палочки. *E.coli* с нормальной ферментативной активностью определялись в количестве от 10⁵ КОЕ/г как в полтора месяца, так и в три с половиной месяца супоросности. Такие разновидности, как *E.coli* со слабо выраженной ферментативной активностью, *E.coli* лактозонегативные, *E.coli* гемолитические выявлены не были.

Из условно-патогенных микроорганизмов был выявлен стафилококк золотистый в количестве 10³ КОЕ/г как в полтора месяца, так и в три с половиной

месяца супоросности. Также отмечено появление стафилококка сапрофитного в три с половиной месяца супоросности в составе микрофлоры кишечника в количестве 10^3 КОЕ/г. Такие условно-патогенные микроорганизмы как клебсиелла, стафилококк эпидермальный обнаружены не были.

Таблица 7 - Содержание условно-патогенной микрофлоры кишечника свиной на разных сроках супоросности ($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	Единица измерения	Срок супоросности	
		1,5 месяца	3,5 месяца
Клебсиелла (<i>Klebsiella</i>)	КОЕ/г	-	-
Стафилококк золотистый (<i>Staphylococcus aureus</i>)	КОЕ/г	10^3	10^3
Стафилококк эпидермальный (<i>Staphylococcus epidermidis</i>)	КОЕ/г	-	-
Стафилококк сапрофитный (<i>Staphylococcus saprophyticus</i>)	КОЕ/г	-	10^3

Основываясь на полученных результатах, мы предположили, что применение биологической активной добавки во время супоросности, может привести к корректировке микробиома кишечника супоросных свиной в части нормализации содержания бифидобактерий и лактобактерий, что в свою очередь может оказать влияние на содержание условно-патогенной микрофлоры в сторону снижения ее количества, либо подавления в составе микробиоты.

2.2.2 Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на биохимические показатели сыворотки крови свиней на протяжении супоросности

2.2.2.1 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели белкового обмена

При проведении исследований сыворотки крови у свиноматок на различных сроках супоросности получены следующие результаты (таблица 8) характеризующие показатели белкового обмена.

Таблица 8 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели белкового обмена
($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Альбумины, %	Глобулины, г/л	Глобулины, %
1 группа контроль	1,5 месяца	71,69±2,71	37,58±2,96	52,43±2,76	34,10±3,25	47,57±3,01
	2 месяца	67,53±1,50	36,13±1,84	53,49±1,32	31,41±1,52	46,51±1,58
	3 месяца	70,48±1,49	21,98±1,44	31,19±1,83	48,50±1,81	68,81±1,77
	3,5 месяца	71,57±2,88	41,54±1,24	58,04±1,33	30,03±2,32	41,96±2,12
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	72,94±1,81	40,48±1,34	55,50±1,56	32,46±0,52	44,50±0,68
	2 месяца	72,92±5,55	41,10±3,58	56,36±4,02	31,82±2,08	43,64±1,98
	3 месяца	69,20±4,96	25,27±3,98	36,52±3,77	43,93±3,27	63,48±3,17
	3,5 месяца	73,93±5,65	44,91±4,68	60,73±4,42	29,03±5,29	39,27±5,12
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	71,68±1,03	39,72±1,51	41,55±1,98*	31,96±1,88	44,59±1,76
	2 месяца	76,10±3,08*	38,53±2,65	53,26±2,45	37,57±1,13*	46,74±1,28
	3 месяца	79,26±4,19	43,16±3,91*	54,45±3,89*	36,10±3,52*	45,55±3,44*
	3,5 месяца	79,97±5,61	44,24±3,59	55,32±3,62	35,73±2,31	44,68±2,86
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	72,32±4,28	39,03±2,71	53,98±2,33	33,28±2,47	46,02±2,42
	2 месяца	70,23±4,87	38,61±3,78	54,99±3,58	31,61±1,83	45,01±1,64
	3 месяца	81,84±2,87*	35,63±6,01*	43,54±5,66*	46,21±2,74	56,46±2,89*
	3,5 месяца	83,75±3,41*	43,22±1,96	51,61±1,78*	40,53±2,86*	48,39±2,38

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Количество общего белка в сыворотке крови свиноматок при отборе проб в полтора месяца супоросности находится в интервале от 71,68 г/л до 72,94 г/л, то есть у всех животных на данном этапе общий белок находится практически на одном уровне в средних пределах референтных значений. По отношению к показателю контрольной группы животных содержание общего белка во второй группе больше на 1,74%, во третьей группе на 0,01% и в четвертой группе на 0,88% соответственно, что является незначительным отклонением.

При втором исследовании в два месяца супоросности получены показатели общего белка в диапазоне от 67,53 г/л до 76,10 г/л. При этом наименьшее содержание общего белка выявлено в контрольной группе свиноматок и составляет 67,53 г/л. Получены достоверные данные по содержанию общего белка в третьей группе, значение показателя составляет 76,10 г/л. По отношению к значению показателя контрольной группы животных содержание общего белка во второй группе больше на 7,98%, в третьей группе на 12,69% и в четвертой группе на 4,00% соответственно.

При исследовании сыворотки крови в три месяца супоросности количество общего белка находится в интервале от 69,20 г/л до 81,84 г/л, при этом во второй группе свиноматок отмечено наименьшее его содержание и составляет 69,20 г/л, что на 1,82% меньше, чем в контрольной группе животных. Наряду с этим в третьей и четвертой группе свиней, содержание общего белка имеет тенденцию к увеличению по отношению к группе контроля на 12,46% и 16,12% соответственно. Достоверный показатель общего белка в четвертой группе составляет 81,84 г/л.

При четвертом исследовании сыворотки крови в три с половиной месяца супоросности, также отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка у групп свиноматок принимающих препарат по отношению к контрольной группе животных, в которой зафиксировано его наименьшее содержание. Диапазон значений показателя находится интервале от 71,57 г/л до 83,75 г/л. Наибольшее значение содержания общего белка зафиксировано в четвертой группе животных и составляет 83,75 г/л, также это значение является

достоверным. По отношению к контрольной группе животных содержание общего белка во второй группе больше на 3,30%, в третьей группе на 11,74% и в четвертой группе на 17,02% соответственно.

Также было проведено определение фракций белка альбуминов и глобулинов в сыворотке крови свиней на всем протяжении супоросности.

Количественное содержание альбуминов при исследовании в полтора месяца супоросности находилось в интервале от 37,58 г/л до 40,48 г/л. Наименьшее содержание альбуминов установлено в контрольной группе и составляет 37,58 г/л. По отношению к контрольной группе животных содержание альбуминов во второй группе больше на 7,72%, в третьей группе на 5,70% и в четвертой группе на 3,86% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности выявлена незначительная тенденция понижения содержания альбуминов, при этом наименьшее значение показателя также зафиксировано у контрольной группы свиней. Значение альбуминов находилось в диапазоне от 36,13 г/л до 41,10 г/л. По отношению к контрольной группе животных содержание альбуминов во второй группе больше на 7,72%, в третьей группе на 5,70% и в четвертой группе на 3,86% соответственно.

При третьем исследовании в три месяца супоросности содержание альбуминов в сыворотки крови в группах свиней, принимающих препарат, существенно превышает показатель контрольной группы на фоне общей тенденции к понижению количества альбуминов, за исключением третьей группы животных, у которых уровень альбуминов имеет наибольшее значение и достоверно составляет 43,16 г/л. Достоверное значение получено и в четвертой группе животных и составляет 35,63 г/л. По отношению к контрольной группе животных содержание альбуминов во второй группе больше на 14,97%, в третьей группе - на 96,36% и в четвертой группе - на 62,10% соответственно.

Во время исследования в три с половиной месяца супоросности значение альбуминов колебалось в пределах от 41,54 г/л до 44,91 г/л. Наименьшее значение также продолжает оставаться в контрольной группе свиней. По отношению к

контрольной группе животных содержание альбуминов во второй группе больше на 8,11%, в третьей группе - на 6,50% и в четвертой группе - на 4,04% соответственно.

Количественное содержание альбуминов имело тенденцию к увеличению, с незначительным превышением референтных значений к моменту завершения супоросности у всех групп свиноматок, но более выражено это проявлялось у животных, принимавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор».

Процентное содержание альбуминов при проведении исследования в полтора месяца супоросности варьировало от 41,55% до 55,50%. Установлено достоверное значение процентного содержания альбуминов в третьей опытной группе свиней, которое составляло 41,55%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание альбуминов во второй группе больше на 5,86%, в четвертой группе - на 2,96% соответственно, при этом в третьей группе оно меньше на 20,75%.

При втором исследовании в два месяца супоросности отмечена незначительная тенденция к повышению процентного содержания альбуминов, тогда как в этот же период количественное содержание альбуминов незначительно снижалось. Интервал значений колебался от 53,26% до 56,36%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание альбуминов во второй группе больше на 5,37%, в четвертой группе на 2,80% соответственно, при этом в третьей группе оно меньше на 0,43%.

При третьем исследовании сыворотки крови свиней в три месяца супоросности отмечена тенденция к понижению процентного содержания альбуминов у всех групп животных. Интервал значений составлял от 31,19% до 54,45%. При этом наименьший показатель зафиксирован у контрольной группы животных и составлял 31,19%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание альбуминов во второй группе больше на 17,09%, в третьей группе на 74,58% и в четвертой группе на 39,60% соответственно.

При четвертом исследовании, на момент завершения супоросности в три с половиной месяца, диапазон процентного содержания альбуминов составлял от 51,61% до 60,73%. Получены достоверные данные в четвертой группе животных по процентному содержанию альбуминов, которые составляют 51,61%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание альбуминов во второй группе больше на 4,63%, но меньше в третьей группе на 4,69% и в четвертой группе на 11,08% соответственно.

Количественное содержание глобулинов при исследовании в полтора месяца супоросности находилось в интервале от 31,96 г/л до 34,10 г/л. Наибольшее содержание глобулинов установлено в контрольной группе и составляет 34,10 г/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глобулинов во второй группе меньше на 4,81%, в третьей группе на 6,28% и в четвертой группе на 2,40% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности интервал количественного значения глобулинов у свиней находился от 31,41 г/л до 37,57 г/л. Наименьшее значение зафиксировано в контрольной группе и составляет 31,41 г/л. При этом получено достоверное значение количественного показателя глобулинов в третьей группе 37,57 г/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глобулинов во второй группе больше на 1,30%, в третьей группе - на 19,61% и в четвертой группе - на 0,64% соответственно.

При третьем исследовании в три месяца супоросности количественное значение глобулинов находилось в интервале от 36,10 г/л до 48,50 г/л. В контрольной группе получено наибольшее значение данного показателя 48,50 г/л. Также получены достоверные данные по содержанию глобулинов в третьей группе, которые составляют 36,10 г/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глобулинов во второй группе меньше на 9,42%, в третьей группе - на 25,57% и в четвертой группе - на 4,72% соответственно.

По результатам исследования в сыворотке крови в три с половиной месяца супоросности интервал значений глобулинов колебался от 29,03 г/л до 40,53 г/л. Получены достоверные данные по количественному значению глобулинов в

четвертой группе, которые составляют 40,53 г/л, также он является наибольшим из четырех групп исследуемых животных. По отношению к контрольной группе животных содержание глобулинов во второй группе меньше на 3,33%, в третьей группе больше на 18,98% и в четвертой группе больше на 34,97%.

Процентное содержание глобулинов при проведении исследования в полтора месяца супоросности варьировало от 44,50% до 47,57%. Наибольшее процентное содержание глобулинов установлено в контрольной группе и составляет 47,57%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание глобулинов во второй группе меньше на 6,45%, в третьей группе на 6,26%, в четвертой группе на 3,26% соответственно.

При втором исследовании сыворотки крови в два месяца супоросности процентное содержание глобулинов находилось в интервале от 43,64% до 46,74%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание глобулинов во второй группе меньше на 6,17%, в четвертой группе на 3,23% соответственно, при этом в третьей группе оно больше на 0,49%.

При исследовании в три месяца супоросности процентное содержание глобулинов имело интервал от 45,55% до 68,81%. Получены достоверные данные в третьей и четвертой группах животных по процентному содержанию глобулинов, которые составляют 45,55% и 56,46% соответственно. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание глобулинов во второй группе меньше на 7,75%, в третьей группе на 33,80%, в четвертой группе на 17,95% соответственно.

При четвертом исследовании, на момент завершения супоросности в три с половиной месяца, диапазон процентного содержания глобулинов составлял от 39,27% до 48,39%. По отношению к контрольной группе животных процентное содержание альбуминов во второй группе меньше на 6,41%, но больше в третьей группе на 6,48% и в четвертой группе на 15,32% соответственно.

Весь период супоросности процентное содержание глобулинов в сыворотке крови свиней было меньше процентного содержания альбуминов, за исключением

третьего месяца супоросности животных, когда оно превысило процентные показатели альбуминов.

2.2.2.2 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели азотистого обмена

Показатели азотистого обмена в период супоросности, такие как мочевина и креатинин, полученные при проведении исследований сыворотки крови, представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели азотистого обмена

($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л
1 группа контроль	1,5 месяца	5,45±0,42	146,22±8,67
	2 месяца	4,87±0,45	147,25±7,87
	3 месяца	3,52±0,77	169,02±8,39
	3,5 месяца	4,16±0,39	166,76±9,12
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	5,27±0,75	155,51±10,10
	2 месяца	5,48±0,38	174,29±6,25*
	3 месяца	3,89±0,53	203,58±9,64*
	3,5 месяца	4,90±1,29	172,02±7,36
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	3,44±0,32*	137,85±7,99
	2 месяца	3,63±0,07*	159,61±5,32
	3 месяца	4,59±1,48	203,44±10,61*
	3,5 месяца	4,68±0,64	156,04±8,94
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	5,36±0,62	150,86±9,99
	2 месяца	5,18±0,70	160,77±5,27
	3 месяца	3,70±0,69	186,30±8,06
	3,5 месяца	4,77±0,50	169,39±6,08

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Показатели мочевины при первом исследовании сыворотки крови в полтора месяца супоросности находились в интервале от 3,44 ммоль/л до 5,45 ммоль/л, при этом были получены достоверные данные по содержанию мочевины в третьей группе свиней и составляли 3,44 ммоль/л. Наибольшее значение установлено в контрольной группе животных и составляет 5,45 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание мочевины во второй группе меньше на 3,30%, в третьей группе на 37,61%, в четвертой группе на 1,65% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности показатели мочевины имели интервал от 3,63 ммоль/л до 5,48 ммоль/л. Также получены достоверные данные по содержанию мочевины в третьей группе свиней, которые составляют 3,63 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание мочевины в третьей группе меньше на 25,46%, но больше во второй группе на 12,53% и в четвертой группе на 6,37% соответственно.

На третьем месяце супоросности были установлены значения мочевины в сыворотке крови свиней от 3,52 ммоль/л до 4,59 ммоль/л. Наименьшее значение получено в контрольной группе животных и составляло 3,52 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание мочевины во второй группе больше на 10,51%, в третьей группе на 30,40%, в четвертой группе на 5,11% соответственно.

При проведении исследования на момент окончания супоросности в три с половиной месяца показатель мочевины у свиней находился в интервале от 4,16 ммоль/л до 4,90 ммоль/л. Наименьшее значение получено в контрольной группе животных и составляло 4,16 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание мочевины во второй группе больше на 17,79%, в третьей группе на 12,50%, в четвертой группе на 14,66% соответственно.

На всем протяжении супоросности показатели мочевины находились в средних пределах референтных значений, имея при этом незначительную тенденцию к снижению по мере протекания супоросности свиней.

Показатели креатинина при исследовании в полтора месяца супоросности находились в интервале от 137,85 мкмоль/л до 155,51 мкмоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание креатинина в третьей группе меньше на 5,72%, но больше во второй группе на 6,35% и в четвертой группе на 3,17% соответственно.

Исследование сыворотки крови свиней в два месяца супоросности показало значение креатинина в интервале от 147,25 мкмоль/л до 174,29 мкмоль/л. Получены достоверные данные по содержанию креатинина во второй группе животных, которые составляют 174,29 мкмоль/л. В контрольной группе свиноматок установлено наименьшее значение данного показателя 147,25 мкмоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание креатинина во второй группе больше на 18,36%, в третьей группе на 8,40%, в четвертой группе на 9,18% соответственно.

На третьем месяце супоросности были установлены значения креатинина в сыворотке крови свиней от 169,02 мкмоль/л до 203,58 мкмоль/л. Получены достоверные данные по содержанию креатинина во второй и третьей группах животных, которые составляют 203,58 мкмоль/л и 303,44 мкмоль/л соответственно. Наименьшее значение получено в контрольной группе животных, которое составляет 169,02 мкмоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание креатинина во второй группе больше на 20,45%, в третьей группе на 20,36%, в четвертой группе на 10,22% соответственно.

При исследовании в три с половиной месяца супоросности, на момент окончания данного физиологического процесса, значения креатинина находились в интервале от 156,04 мкмоль/л до 172,02 мкмоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание креатинина в третьей группе меньше на 6,43%, но больше во второй группе на 3,15% и в четвертой группе на 1,58% соответственно.

На всем протяжении супоросности показатели креатинина находились в средних пределах референтных значений, имея при этом незначительную тенденцию к увеличению по мере протекания супоросности свиноматок.

2.2.2.3 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели, характеризующие углеводный (энергетический) обмен

Значения глюкозы полученные в процессе проведения исследования сыворотки крови у супоросных свиных представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на уровень глюкозы ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Глюкоза, ммоль/л
1 группа контроль	1,5 месяца	2,65±0,78
	2 месяца	3,75±0,22
	3 месяца	4,82±0,63
	3,5 месяца	3,51±0,12
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	2,89±0,55
	2 месяца	3,49±0,35
	3 месяца	3,25±0,35
	3,5 месяца	3,66±0,86
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	3,51±0,65
	2 месяца	3,32±0,67
	3 месяца	3,98±0,8
	3,5 месяца	3,66±0,69
4 группа За 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	2,77±0,69
	2 месяца	3,62±0,32
	3 месяца	4,03±0,32
	3,5 месяца	4,58±0,22*

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Показатели глюкозы при исследовании в полтора месяца супоросности находились в интервале от 2,65 ммоль/л до 3,51 ммоль/л. Наименьший показатель получен в контрольной группе животных и составляет 2,65 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глюкозы во второй группе больше на 9,06 %, в третьей группе на 32,45%, в четвертой группе на 4,53% соответственно.

Исследование сыворотки крови свиней в два месяца супоросности показало значение глюкозы в интервале от 3,32 ммоль/л до 3,75 ммоль/л. Наибольший показатель получен в контрольной группе животных и составляет 3,75 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глюкозы во второй группе меньше на 6,93 %, в третьей группе на 11,47%, в четвертой группе на 3,47% соответственно.

На три месяце супоросности были установлены значения глюкозы в сыворотке крови свиней от 3,25 ммоль/л до 4,82 ммоль/л. Наибольший показатель получен в контрольной группе животных и составляет 4,82 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глюкозы во второй группе меньше на 32,57 %, в третьей группе на 17,43%, в четвертой группе на 16,39% соответственно.

По результатам исследования в сыворотки в три с половиной месяца супоросности интервал значений глюкозы колебался от 3,51 ммоль/л до 4,58 ммоль/л. Получены достоверные данные по содержанию глюкозы в четвертой группе, которые составляют 4,58 ммоль/л, также он является наибольшим показателем из четырех групп исследуемых животных. Наименьший показатель получен в контрольной группе животных и составляет 3,51 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание глюкозы во второй группе больше на 4,27 %, в третьей группе на 4,27%, в четвертой группе на 30,48% соответственно.

Показатель глюкозы на всем протяжении супоросности имел тенденцию к увеличению. При этом на начало периода супоросности он находился ниже референтных значений, но к концу этого физиологического состояния достиг средних референтных значений.

2.2.2.4 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели минерального обмена

Были проведены исследования показателей минерального обмена сыворотки крови у супоросных свиных, таких как кальций, фосфор и их соотношение. Полученные данные представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели минерального обмена

(M±m, n=120)

группа	Отбор проб	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Кальций/Фосфор
1 группа контроль	1,5 месяца	3,32±0,38	3,16±0,56	1,10±0,10
	2 месяца	2,19±0,08	3,49±0,34	0,63±0,06
	3 месяца	2,24±0,12	2,89±0,04	0,78±0,09
	3,5 месяца	2,25±0,14	3,06±0,06	0,74±0,11
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	3,00±0,34	3,16±0,18	0,95±0,05
	2 месяца	2,32±0,06	3,46±0,46	0,67±0,09
	3 месяца	2,39±0,16	3,18±0,69	0,75±0,15
	3,5 месяца	2,26±0,26	3,1±0,36	0,73±0,02
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	3,17±0,43	3,20±0,54	0,99±0,09
	2 месяца	2,25±0,10	2,79±0,16	0,81±0,08
	3 месяца	2,95±0,10*	2,97±0,33	0,99±0,24
	3,5 месяца	2,68±0,22	3,20±0,16	0,84±0,09
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	3,16±0,40	3,66±0,65	0,86±0,11
	2 месяца	2,26±0,09	3,48±0,40	0,65±0,08
	3 месяца	2,80±0,10*	3,03±0,03*	0,92±0,13
	3,5 месяца	2,81±0,11*	3,20±0,04*	0,88±0,09

*P< 0,05 при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Показатели кальция при первом исследовании сыворотки крови в полтора месяца супоросности находились в интервале от 3,00 ммоль/л до 3,32 ммоль/л. Наибольшее значение установлено в контрольной группе животных и составляет

3,32 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание кальция во второй группе меньше на 9,64%, в третьей группе на 4,52%, в четвертой группе на 4,82% соответственно.

При втором исследовании сыворотки крови в два месяца супоросности содержание кальция находилось в интервале от 2,19 ммоль/л до 2,32 ммоль/л. В контрольной группе животных получен наименьший показатель, который составляет 2,19 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание кальция во второй группе больше на 5,94%, в третьей группе на 2,74%, в четвертой группе на 3,20% соответственно.

При исследовании в три месяца супоросности содержание кальция имело интервал от 2,24 ммоль/л до 2,95 ммоль/л. Получены достоверные данные в третьей и четвертой группах животных по содержанию кальция, которые составляют 2,95 ммоль/л и 2,80 ммоль/л соответственно. Наименьшее содержание кальция выявлено в контрольной группе свиней и составляет 2,24 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание кальция во второй группе больше на 6,70%, в третьей группе на 31,70%, в четвертой группе на 25,0% соответственно.

При исследовании в три с половиной месяца супоросности значения кальция находились в интервале от 2,25 ммоль/л до 2,81 ммоль/л. Наименьшее значение также установлено в контрольной группе животных и составляет 2,25 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание кальция во второй группе больше на 0,44%, в третьей группе на 19,11%, в четвертой группе на 24,89% соответственно.

Содержание кальция имело тенденцию к снижению на протяжении супоросности. При этом, начиная со второго месяца супоросности, в испытуемых группах животных, принимавших пробиотик, значения кальция хоть и понижались, но при этом были выше, чем в контрольной группе свиней.

Значения фосфора при первом исследовании сыворотки крови в полтора месяца супоросности находились в интервале от 3,16 ммоль/л до 3,66 ммоль/л. Наименьшее значение установлено в контрольной и второй группах животных и

составляет 3,16 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание фосфора во второй группе осталось неизменным, при этом в третьей группе оно больше на 1,27%, в четвертой группе на 13,92% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности интервал значений фосфора находился от 2,79 ммоль/л до 3,49 ммоль/л. Наибольшее значение зафиксировано в контрольной группе и составляет 3,49 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание фосфора во второй группе меньше на 0,86%, в третьей группе на 20,06% и в четвертой группе на 0,29% соответственно.

При исследовании в три месяца супоросности содержание фосфора имело интервал от 2,97 ммоль/л до 3,18 ммоль/л. Получены достоверные данные в четвертой группе животных по содержанию фосфора, которые составляют 3,03 ммоль/л. Наименьшее содержание фосфора установлено в контрольной группе свиней и составляет 2,89 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание фосфора во второй группе больше на 10,03%, в третьей группе на 2,77%, в четвертой группе на 4,84% соответственно.

По результатам исследования в сыворотки в три с половиной месяца супоросности интервал значений фосфора колебался от 3,06 ммоль/л до 3,20 ммоль/л. Получены достоверные данные в четвертой группе животных по содержанию фосфора, которые составляют 3,20 ммоль/л. Наименьшее содержание фосфора установлено в контрольной группе свиноматок и составляет 3,06 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание фосфора во второй группе больше на 1,31%, в третьей и четвертой группах на 4,58% соответственно.

На протяжении супоросности содержание фосфора оставалось практически на одном уровне с незначительным уменьшением на третьем месяце супоросности свиней.

Соотношение кальция к фосфору на всем протяжении супоросности свиней также отображено в таблице 11.

При исследовании в полтора месяца супоросности соотношение кальция к фосфору варьировало от 0,86 до 1,10. Наибольшее соотношение установлено в

контрольной группе и составляет 1,10. По отношению к контрольной группе животных соотношение кальция к фосфору во второй группе меньше на 13,64%, в третьей группе на 10,00%, в четвертой группе на 21,82% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности соотношение кальция к фосфору находились в интервале от 0,63 до 0,81. В контрольной группе свиней получен наименьший показатель соотношения, который составлял 0,63. По отношению к контрольной группе животных соотношение кальция к фосфору во второй группе больше на 6,35%, в третьей группе на 28,57%, в четвертой группе на 3,17% соответственно.

На третьем месяце супоросности соотношение кальция к фосфору находилось в интервале от 0,78 до 0,99. По отношению к контрольной группе животных соотношение данных микроэлементов во второй группе меньше на 3,85%, но больше в третьей группе на 26,92% и в четвертой группе на 17,95% соответственно.

По результатам исследования сыворотки в три с половиной месяца супоросности интервал значений соотношения кальция к фосфору колебался от 0,73 до 0,88. По отношению к контрольной группе животных соотношение данных микроэлементов во второй группе меньше на 1,35%, но больше в третьей группе на 13,51% и в четвертой группе на 18,92% соответственно.

2.2.2.5 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели общего билирубина

Количество содержания общего билирубина на протяжении супоросности, полученные при проведении исследований сыворотки крови, представлены в таблице 7.

Показатели общего билирубина при первом исследовании сыворотки крови в полтора месяца супоросности находились в интервале от 1,45 ммоль/л до 1,89

ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание билирубина во второй группе меньше 8,81%, но больше в третьей группе и четвертой группе на 18,87% и 5,03% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности интервал значений общего билирубина находился от 1,65 ммоль/л до 1,77 ммоль/л. В контрольной группе получено наименьшее значение, которое составляет 1,65 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание общего билирубина во второй группе больше на 4,85%, в третьей группе на 7,27% и в четвертой группе на 6,06% соответственно.

Таблица 12 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели общего билирубина
($M \pm m$, n=120)

группа	Отбор проб	Билирубин общий, ммоль/л
1 группа контроль	1,5 месяца	1,59 ± 0,29
	2 месяца	1,65 ± 0,10
	3 месяца	2,03 ± 0,30
	3,5 месяца	2,46 ± 0,15
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	1,45 ± 0,07
	2 месяца	1,73 ± 0,40
	3 месяца	2,11 ± 0,40
	3,5 месяца	2,33 ± 0,21
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	1,89 ± 0,62
	2 месяца	1,77 ± 0,09
	3 месяца	2,70 ± 0,22*
	3,5 месяца	2,19 ± 0,19
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	1,67 ± 0,19
	2 месяца	1,75 ± 0,29
	3 месяца	2,90 ± 0,19*
	3,5 месяца	2,76 ± 0,09 *

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

На третьем месяце супоросности были установлены значения общего билирубина в сыворотке крови свиней от 2,03 ммоль/л до 2,90 ммоль/л. Получены

достоверные данные в третьей и в четвертой группе животных по содержанию общего билирубина, которые составляют 2,70 ммоль/л и 2,90 ммоль/л соответственно. По отношению к контрольной группе животных содержание общего билирубина больше во второй группе 3,94 %, в третьей группе на 33,0%, в четвертой группе на 42,86% соответственно.

При исследовании в три с половиной месяца супоросности содержание общего билирубина имело интервал от 2,19 ммоль/л до 2,76 ммоль/л. Получены достоверные данные в четвертой группе животных по содержанию общего билирубина, которые составляют 2,76 ммоль/л. Наибольшее содержание данного показателя установлено в четвертой группе свиноматок и составляет 2,76 ммоль/л. По отношению к контрольной группе животных содержание общего билирубина во второй группе меньше на 5,28%, в третьей группе на 10,98%, но больше в четвертой группе на 12,20% соответственно.

На протяжении супоросности значения общего билирубина у свиней находились в пределах референтных значений на нижних границах. Но при этом наблюдалась тенденция во второй половине беременности к увеличению данного показателя.

2.2.2.6 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросности свиным на показатели ферментов

Данные, полученные по содержанию ферментов АсАТ и АлАТ, при проведении исследований сыворотки крови свиней во время супоросности, представлены в таблице 13.

Содержание АсАт при первом исследовании в полтора месяца супоросности находилось в интервале от 68,45 Е/л до 95,96 Е/л. Получены достоверные данные в четвертой группе животных по содержанию АсАТ, которые составляют 68,45 Е/л. Наибольшее значение выявлено в контрольной группе животных и составляет 95,96 Е/л. По отношению к контрольной группе животных содержание

АсАТ во второй группе меньше на 7,21%, в третьей группе на 24,45% и в четвертой группе на 28,67% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности интервал значений АсАТ составлял от 49,39 Е/л до 54,57 Е/л. По отношению к контрольной группе животных содержание АсАТ меньше в четвертой группе животных на 5,18%, но больше во второй группе на 2,92% и в третьей группе на 4,76% соответственно.

Таблица 13 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели ферментов ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	АсАТ, Е/л	АлАТ, Е/л
1 группа контроль	1,5 месяца	95,96 ± 8,52	76,17 ± 9,58
	2 месяца	52,09 ± 7,19	65,17 ± 1,34
	3 месяца	74,52 ± 8,82	69,92 ± 1,39
	3,5 месяца	64,45 ± 4,42	69,71 ± 9,93
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	89,04 ± 51,38	81,15 ± 2,13
	2 месяца	53,61 ± 22,89	73,00 ± 5,31
	3 месяца	87,26 ± 59,96	71,20 ± 5,32
	3,5 месяца	52,53 ± 38,65	56,91 ± 5,69
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	72,50 ± 9,42	72,82 ± 3,79
	2 месяца	54,57 ± 5,71	62,22 ± 4,05
	3 месяца	41,78 ± 4,93*	48,31 ± 3,85*
	3,5 месяца	21,06 ± 5,62*	33,07 ± 2,43*
4 группа За 2 месяца и 2 нед до опороса	1,5 месяца	68,45 ± 5,14*	76,98 ± 5,01
	2 месяца	49,39 ± 8,29	67,61 ± 6,43
	3 месяца	39,52 ± 5,20*	39,75 ± 6,58*
	3,5 месяца	26,79 ± 3,42*	34,99 ± 3,23*

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

На третьем месяце супоросности содержание АсАТ находилось в интервале от 39,52 Е/л до 87,26 Е/л. Получены достоверные данные в третьей и четвертой группах животных по содержанию АсАТ, которые составляют 41,78 Е/л и 39,52 Е/л соответственно. По отношению к контрольной группе животных содержание АсАТ больше во второй группе животных на 17,10%, но меньше в третьей группе на 43,93% и в четвертой группе на 46,97%.

По результатам исследования в сыворотки в три с половиной месяца супоросности интервал значений АсАТ колебался от 21,06 Е/л до 64,45 Е/л. Получены достоверные данные в третьей и четвертой группах животных по содержанию АсАТ, которые составляют 21,06 Е/л и 26,79 Е/л соответственно. Наибольшее содержание АсАТ установлено в контрольной группе свиней и составляет 64,45 Е/л. По отношению к контрольной группе животных содержание АсАТ во второй группе меньше на 18,50%, в третьей группе на 67,32% и в четвертой группе на 58,43% соответственно.

На начало супоросности содержание АсАТ превышало референтные значения, но к моменту завершения данного физиологического процесса наблюдалась тенденция к снижению количества данного фермента с приближением к границам референтных значений. Особенно это выражалось у свиней, принимавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор».

Содержание АлАт при первом исследовании в полтора месяца супоросности находилось в интервале от 72,82 Е/л до 81,15 Е/л. По отношению к контрольной группе животных содержание АлАТ меньше в третьей группе животных на 4,37%, но больше во второй группе на 6,54% и в четвертой группе на 1,06% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности интервал значений АлАТ составлял от 62,22 Е/л до 73,00 Е/л. По отношению к контрольной группе животных содержание АлАТ меньше в третьей группе животных на 4,53%, но больше во второй группе на 12,01% и в четвертой группе на 3,74%.

На третьем месяце супоросности содержание АлАТ находилось в интервале от 39,75 Е/л до 71,20 Е/л. Получены достоверные данные в третьей и четвертой группах животных по содержанию АлАТ, которые составляют 48,31 Е/л и 39,75 Е/л соответственно. По отношению к контрольной группе животных содержание АлАТ больше во второй группе животных на 1,83%, но меньше в третьей группе на 30,91% и в четвертой группе на 43,15%.

При исследовании сыворотки крови в три с половиной месяца супоросности интервал значений АлАТ колебался от 33,07 Е/л до 69,71 Е/л. Получены достоверные данные в третьей и четвертой группах животных по содержанию АлАТ, которые составляют 33,07 Е/л и 34,99 Е/л соответственно. Наибольшее содержание АлАТ установлено в контрольной группе свиней и составляет 69,71 Е/л. По отношению к контрольной группе животных содержание АлАТ во второй группе меньше на 18,36%, в третьей группе на 52,56% и в четвертой группе на 49,81% соответственно.

Показатели АлАТ у супоросных свиней превышали референтные значения на начало супоросности, но в ее течении наблюдалась тенденция к снижению показателя до референтных значений. Особенно этот процесс был выражен у животных, принимавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор».

2.2.2.7 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели железа и железосвязывающей способности сыворотки крови

Данные, полученные по содержанию железа в сыворотке крови, латентной (ЛЖСС) и основной (ОЖССК) железосвязывающей способности крови и коэффициент насыщения трансферрина железом (КНТ) в период супоросности, представлены в таблице 14.

При первом исследовании в полтора месяца супоросности содержание железа в сыворотке крови находилось в интервале от 25,00 мкмоль/л до 29,00 мкмоль/л, при этом наибольшее значение получено в группе свиней, не получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор» и составило 29,00 мкмоль/л. При исследовании в три с половиной месяца беременности значения содержания железа составили от 27,50 мкмоль/ до 32,60 мкмоль/л. В первой группе получено наименьшее значение, которое составляет

27,50 мкмоль/л. По отношению к группе животных, не получавшей препарат содержание железа в третьей группе больше на 8,72%, во второй и четвертой группе достоверно больше на 17,09% и 18,54% соответственно.

Таблица 14 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на железосвязывающую способность крови
($M \pm m$, $n=120$)

Группа	Отбор проб	Железо, мкмоль/л	ЛЖСС, мкмоль/л	ОЖССК, мкмоль/л	КНТ, мкмоль/л
1 группа контроль	1,5 месяца	29,00±1,10	20,00±0,80	49,00±2,25	0,59±0,03
	3,5 месяца	27,50±1,25	21,40±0,95	48,90±1,95	0,56±0,05
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	26,00±1,15	23,00±1,10	49,00±1,85	0,53±0,02
	3,5 месяца	32,20±1,11*	22,50±0,9*	54,70±2,16	0,59±0,03
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	27,00±1,12	20,80±0,95	47,80±2,2	0,56±0,04
	3,5 месяца	29,90±1,20	20,50±1,15	50,40±2,5	0,59±0,02
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	25,00±1,05	25,40±0,95	50,40±2,65	0,50±0,02
	3,5 месяца	32,60±1,20*	24,00±0,85*	56,60±2,45*	0,58±0,02

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Показатель латентной железосвязывающей способности в полтора месяца супоросности находился в интервале от 20,00 мкмоль/л до 25,40 мкмоль/л, в первой группе этот показатель составил 20,00 мкмоль/л. При исследовании в три с половиной месяца супоросности значения ЛЖСС находились в интервале от 20,50 мкмоль/л до 24,00 мкмоль/л. Наименьшее значение показателя отмечено в третьей группе и составило 20,50 мкмоль/л. По отношению к группе животных, не получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор», значение ЛЖСС в третьей группе меньше на 4,21%, во второй группе выше на 5,14% и достоверно выше в четвертой группе на 12,14%.

Показатель общей железосвязывающей способности в полтора месяца супоросности находился в интервале от 47,80 мкмоль/л до 50,40 мкмоль/л, в

первой группе этот показатель составил 49,00 мкмоль/л. При исследовании в 3,5 месяца супоросности значения ОЖСС находились в интервале от 48,90 мкмоль/л до 56,60 мкмоль/л. Наименьшее значение показателя отмечено в первой группе и составило 48,90 мкмоль/л. По отношению к первой группе животных значение ОЖСС во второй группе больше на 11,86%, в третьей группе больше на 3,06%, в четвертой группе достоверно больше на 15,74%.

Коэффициент насыщения трансферрином железа (КНТ) также представлен в таблице 14. При исследовании сыворотки крови в полтора месяца супоросности данный показатель находился в интервале от 0,50 мкмоль/л до 0,59 мкмоль/л. Наименьшие значения получены во второй и четвертой группе: 0,53 мкмоль/л и 0,50 мкмоль/л соответственно. При исследовании в три с половиной месяца супоросности отмечено увеличение показателя до 0,58 мкмоль/л в четвертой группе и 0,59 мкмоль /л во второй и третьей опытных группах. При этом в первой группе значение КНТ снизилось на 0,03 мкмоль/л, тогда как в трех опытных группах животных установлено увеличение значения КНТ на 0,06 мкмоль/л, 0,03 мкмоль/л и 0,08 мкмоль/л соответственно.

2.2.3 Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на морфологические показатели крови супоросных свиней

2.2.3.1 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиням на показатели, характеризующие состояние эритроцитов

При исследовании показателей, характеризующих состояние эритроцитов в период супоросности, получены результаты об увеличении этого показателя в крови подопытных супоросных свиноматок, а также данные по устойчивости на одном уровне, без резких колебаний (таблица 15).

Таблица 15 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на состояние эритроцитов ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Эритроциты, $\times 10_{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	Общий объем эрит., фл
1 группа контроль	1,5 месяца	6,39 \pm 0,41	117,33 \pm 2,65	39,93 \pm 2,25	62,36 \pm 0,59
	2 месяца	6,17 \pm 0,26	113,33 \pm 3,57	35,20 \pm 4,62	57,01 \pm 0,85
	3 месяца	5,61 \pm 0,38	123,67 \pm 4,88	45,17 \pm 5,63	68,20 \pm 2,05
	3,5 месяца	5,06 \pm 0,32	94,33 \pm 3,91	32,20 \pm 2,53	63,53 \pm 1,03
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	6,95 \pm 0,42	130,00 \pm 4,72*	43,4 \pm 1,98	62,47 \pm 0,85
	2 месяца	7,09 \pm 0,31*	134,00 \pm 4,97*	44,77 \pm 1,74	63,19 \pm 0,90*
	3 месяца	6,37 \pm 0,25	126,00 \pm 5,12	42,60 \pm 7,37	67,22 \pm 2,89
	3,5 месяца	5,39 \pm 0,39	97,00 \pm 6,16	34,20 \pm 2,94	63,45 \pm 2,10
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	6,61 \pm 0,09	120,00 \pm 4,32	41,07 \pm 0,82	62,16 \pm 0,91
	2 месяца	5,61 \pm 0,30	106,33 \pm 6,78	34,03 \pm 5,49	60,83 \pm 5,23
	3 месяца	6,16 \pm 0,41	119,00 \pm 5,98	37,33 \pm 2,62	60,67 \pm 3,59
	3,5 месяца	4,96 \pm 0,17	87,67 \pm 3,86	31,83 \pm 1,96	64,09 \pm 2,23
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	6,67 \pm 0,50	123,67 \pm 4,69	41,67 \pm 2,74	62,41 \pm 0,74
	2 месяца	6,63 \pm 0,34	123,67 \pm 4,53	39,98 \pm 5,92	60,10 \pm 3,21
	3 месяца	6,49 \pm 0,38	124,83 \pm 3,82	43,88 \pm 6,68	67,71 \pm 2,55
	3,5 месяца	6,23 \pm 0,29*	105,67 \pm 3,25*	33,20 \pm 2,92	63,49 \pm 1,66

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Показатели эритроцитов в третьей и четвертой группе, которые получали пробиотик за два месяца до опороса, увеличились по сравнению с контрольной группой при отборе проб крови в два месяца и при отборе проб крови в три месяца. Так, в третьей группе на фоне контрольной группы в три месяца зафиксировано увеличение эритроцитов на 9,80%, в четвертой группе повышение показателей произошло во втором месяце на 7,50%, а в три месяца уже на 15,70%. При четвертом отборе проб крови в три с половиной месяца также имеются данные по росту эритроцитов по сравнению с контрольной группой, во второй и четвертой группе, которые получали препарат за две недели до опороса. У второй группы животных увеличение произошло на 6,50%, в четвертой группе отмечено достоверное увеличение на 23,12% соответственно. При этом наиболее стабильное количество эритроцитов на протяжении всего периода исследования

было отмечено у четвертой группы в интервале от $6,67 \times 10_{12}/л$ до $6,23 \times 10_{12}/л$. Если у контрольной группы было отмечено стабильное снижение показателя на протяжении всей супоросности с $6,39 \times 10_{12}/л$ в полтора месяца до $5,06 \times 10_{12}/л$ в три с половиной месяца, то у подопытных групп отмечалось некоторое повышение содержания эритроцитов на фоне приема кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор», по сравнению с контрольными животными.

Уровень гемоглобина в крови животных при анализе данных показал следующие результаты. Установлено, что при третьем отборе проб крови уровень гемоглобина повысился у второй подопытной группы на 1,88%, а в четвертой подопытной группе - на 0,90%. Также при четвертом отборе проб на момент завершения супоросности животных отмечено повышение уровня гемоглобина во второй подопытной группе на 2,83%, а в четвертой подопытной группе достоверное повышение уровня гемоглобина на 12,02% на фоне того же физиологического состояния контрольных животных.

Гематокрит у всех групп животных имеет тенденцию к снижению, что связано с конкретным физиологическим состоянием - супоросностью. При этом у всех групп животных, в том числе у контрольной группы, зафиксировано понижение показателя гематокрита в два месяца супоросности, затем увеличение в три месяца и последующее его снижение в три с половиной месяца. Исключением является вторая группа, у которой в два месяца супоросности понижения гематокрита зафиксировано не было.

Общий объем эритроцитов (таблица 15) в контрольной группе, второй и четвертой группе имел общую тенденцию колебаний. Так, в два месяца супоросности в этих группах данный показатель снижался по сравнению с полуторами месяцами супоросности, в три месяца супоросности имел тенденцию к увеличению, а в три с половиной месяца супоросности показатель общего объема эритроцитов понижался. В третьей группе общий объем эритроцитов снизился на втором месяце супоросности по сравнению с полуторами месяцами супоросности, остался на этом же уровне в три месяца и увеличился, как и в остальных группах в три с половиной месяца супоросности.

2.2.3.2 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели лейкоцитов

Описывая полученные данные по содержанию лейкоцитов на различных сроках супоросности (таблица 16) у всех четырех групп свиней, можно сказать, что у всех животных количество лейкоцитов в крови не выходило за пределы норм, но, тем не менее, было отмечено колебание в пределах референтных значений.

Таблица 16 - Оценка влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели лейкоцитов ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$
1 группа контроль	1,5 месяца	19,63 \pm 2,98
	2 месяца	12,59 \pm 2,42
	3 месяца	16,82 \pm 2,60
	3,5 месяца	13,24 \pm 1,06
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	13,37 \pm 3,25
	2 месяца	15,50 \pm 1,79
	3 месяца	15,36 \pm 2,96
	3,5 месяца	14,30 \pm 0,30
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	13,52 \pm 0,87
	2 месяца	16,84 \pm 2,28
	3 месяца	19,44 \pm 2,93
	3,5 месяца	12,97 \pm 2,34
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	13,57 \pm 2,61
	2 месяца	16,17 \pm 2,15
	3 месяца	17,39 \pm 3,58
	3,5 месяца	13,64 \pm 1,79

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

У всех трех групп на начало эксперимента в полтора месяца супоросности количество лейкоцитов по сравнению с контрольной группой было меньше. Так, во второй группе количество лейкоцитов по сравнению с контрольной группой

было меньше на 31,89%, в третьей группе на 31,13%, в четвертой группе на 30,87% соответственно.

На втором месяце супоросности, при втором отборе проб крови, показатель лейкоцитов также снизился у всех четырех групп, при этом по сравнению с контрольной группой остался на более высоком уровне. У второй и четвертой группы, которым кормовая биологическая активная добавка «Ветлактофлор» давалась перед вторым отбором проб, лейкоцитов в крови было больше на 23,11% и 28,44% соответственно.

При третьем отборе проб крови в три месяца супоросности отмечено заметное повышение лейкоцитов в первой, третьей и четвертой группе, во второй группе лейкоциты остались практически на том же уровне, что и в два месяца. При этом в третьей группе по сравнению с контролем произошло увеличение на 15,58%, в четвертой группе на 3,39% соответственно, а во второй группе по отношению к контрольной группе зафиксировано снижение содержания лейкоцитов на 8,60%.

При четвертом отборе проб крови в три с половиной месяца супоросности у всех четырех групп зафиксировано снижение лейкоцитов по отношению к трем месяцам супоросности. Так, в контрольной группе показатель снизился на 21,28%, во второй группе на 6,90%, в третьей группе на 33,28% и в четвертой группе на 21,56% соответственно. В то же время по отношению к контрольной группе у второй и четвертой групп произошло повышение содержания лейкоцитов на 8,01% и 3,02%.

Наряду с этим, в четвертой группе свиней на всем протяжении опыта, количество лейкоцитов, кроме полутора месяцев супоросности, по отношению к контрольной группе не понижалось, а имело тенденцию к увеличению: в два месяца супоросности на 28,44%, в три месяца супоросности на 3,39%, в три с половиной месяца супоросности на 3,02%, находясь при этом в пределах физиологических норм.

2.2.3.3 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на показатели лейкограммы

Анализ показателей лейкограммы у свиней в период супоросности, с применением кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» на различных сроках, в том числе и у животных, не получавших препарат, показал следующие данные. В таблице 17 представлены показатели содержания палочкоядерных нейтрофилов, сегментоядерных нейтрофилов и эозинофилов. В таблице 18 представлены показатели содержания базофилов, моноцитов и лимфоцитов.

Палочкоядерные нейтрофилы (таблица 17) в четырех группах (контрольная и три группы, принимающие пробиотик), участвующих в опыте при исследовании крови во всех четырех периодах: полтора месяца, два месяца, три месяца и три с половиной месяца супоросности, отсутствуют.

Процентное содержание сегментоядерных нейтрофилов (таблица 17) у всех животных имеет тенденцию к увеличению после второй половины супоросности. При этом у контрольной группы, которая не получала кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор», наблюдалось более заметное увеличение сегментоядерных нейтрофилов по отношению к животным получавшим препарат.

Так, при отборе проб в полтора месяца супоросности содержание сегментоядерных нейтрофилов незначительно колебалось от 59,24% до 59,83% у всех свиней. При отборе проб в два месяца супоросности процентное отношение имело тенденцию к небольшому уменьшению и находилось в пределах от 53,33% до 56,77%. При этом уже наблюдается отличие от показателей в контрольной группе, так, во второй и четвертой группе, которые на момент второго отбора проб прошли курс приема препарата, процентное соотношение увеличилось на 6,45% и 3,49% соответственно. При этом в третьей группе, которая еще не принимала кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор», отмечено увеличение по отношению к контролю на 0,77%, то есть осталось практически на одном уровне.

Таблица 17 - Оценка показателей лейкограммы при применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Палочкоядерные нейтрофилы		Сегментоядерные нейтрофилы		Эозинофилы	
		%	$\times 10^9/\text{л}$	%	$\times 10^9/\text{л}$	%	$\times 10^9/\text{л}$
1 группа контроль	1,5 месяца	0	0	$59,63 \pm 1,89$	$11,7 \pm 0,25$	0	0
	2 месяца	0	0	$53,33 \pm 1,32$	$6,72 \pm 0,51$	$0,23 \pm 0,07$	$0,03 \pm 0,02$
	3 месяца	0	0	$71,26 \pm 8,04$	$11,98 \pm 0,4$	$2,14 \pm 1,25$	$0,36 \pm 0,06$
	3,5 месяца	0	0	$73,11 \pm 5,73$	$9,68 \pm 0,52$	0	0
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	0	0	$59,83 \pm 5,31$	$8,15 \pm 0,60^*$	0	0
	2 месяца	0	0	$56,77 \pm 3,68$	$8,80 \pm 0,58^*$	0	0
	3 месяца	0	0	$63,86 \pm 3,3$	$9,81 \pm 1,26$	$4,94 \pm 1,70$	$0,76 \pm 0,08^*$
	3,5 месяца	0	0	$65,17 \pm 7,07$	$9,32 \pm 1,20$	$0,62 \pm 0,04$	$0,09 \pm 0,01^*$
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	0	0	$59,24 \pm 4,32$	$8,01 \pm 0,70^*$	0	0
	2 месяца	0	0	$53,74 \pm 7,93$	$9,05 \pm 0,71^*$	$0,95 \pm 0,41$	$0,16 \pm 0,03$
	3 месяца	0	0	$61,05 \pm 3,86$	$11,87 \pm 1,33$	$3,80 \pm 1,16$	$0,74 \pm 0,07^*$
	3,5 месяца	0	0	$62,40 \pm 3,74$	$8,10 \pm 1,16$	0	0
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	0	0	$59,71 \pm 4,02$	$9,93 \pm 0,76^*$	0	0
	2 месяца	0	0	$55,19 \pm 4,34$	$7,76 \pm 0,86$	$0,14 \pm 0,07$	$0,02 \pm 0,01$
	3 месяца	0	0	$67,72 \pm 6,99$	$10,89 \pm 0,28^*$	$3,48 \pm 1,90$	$0,56 \pm 0,15$
	3,5 месяца	0	0	$68,99 \pm 7,5$	$9,50 \pm 0,38$	$0,36 \pm 0,06$	$0,05 \pm 0,01^*$

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

При проведении третьего исследования в три месяца супоросности процентный показатель сегментоядерных нейтрофилов у свиней, входящих в испытываемые группы, ниже, чем в контрольной группе. Так, в группе контроля он составляет 71,26%, при этом в остальных трех группах находится в интервале от 53,74% до 67,72%. Во второй группе супоросных свиноматок процентный показатель сегментоядерных нейтрофилов меньше по отношению к контрольной

на 10,38%, в третьей группе меньше на 14,33% и в четвертой группе меньше на 4,97% соответственно.

Эта же тенденция наблюдается и при четвертом отборе проб в три с половиной месяца супоросности. У контрольной группы процент сегментоядерных нейтрофилов составил 73,11%, у трех испытуемых групп интервал составил от 62,45% до 68,99%. По отношению к контрольной группе во второй группе свиноматок показатель ниже на 10,86%, в третьей группе на 14,58 и в четвертой группе животных на 5,64% соответственно.

Количественный показатель сегментоядерных нейтрофилов у всех трех групп свиноматок меньше по отношению к контрольной группе в первый отбор проб крови в полтора месяца супоросности. У контрольной группы он составлял $11,7 \times 10^9/\text{л}$, а у свиноматок, которым будет даваться препарат, находился в интервале от $8,01 \times 10^9/\text{л}$ до $9,93 \times 10^9/\text{л}$. Так, у второй группы он достоверно составляет $8,15 \times 10^9/\text{л}$, что меньше чем в контрольной группе на 30,34%. В третьей группе количество сегментоядерных нейтрофилов достоверно составляет $8,01 \times 10^9/\text{л}$, что меньше, чем в контрольной группе на 31,54%. В четвертой группе данный показатель достоверно составляет $9,93 \times 10^9/\text{л}$, что меньше, чем в контрольной группе на 15,12%.

При втором исследовании крови в два месяца супоросности, у свиной участвующих в опыте, по отношению к свиным контрольной группы наблюдалась тенденция к увеличению содержания сегментоядерных нейтрофилов. По полученным данным у контрольной группы количество сегментоядерных нейтрофилов составляло $6,72 \times 10^9/\text{л}$, у второй группы их численность достоверно составляла $8,80 \times 10^9/\text{л}$, у третьей группы численность достоверно составляла $9,05 \times 10^9/\text{л}$ и у четвертой группы количество данных клеток крови составляло $7,76 \times 10^9/\text{л}$. Соответственно выявлено увеличение к контрольной группе животных сегментоядерных нейтрофилов у второй группы супоросных свиной на 30,95%, у третьей группы на 34,67% и у четвертой группы на 15,48%.

При третьем отборе проб крови у свиной в три месяца супоросности количественный показатель сегментоядерных нейтрофилов варьировал в

интервале от $9,81 \times 10^9/\text{л}$ до $11,98 \times 10^9/\text{л}$. Значение данной величины в контрольной группе составило $11,98 \times 10^9/\text{л}$ и было наибольшим из четырех групп исследуемых животных. При этом относительно контрольной группы животных у животных второй опытной группы он был меньше на 18,11%, у животных третьей опытной группы меньше на 0,92% и у животных четвертой группы меньше на 9,09% соответственно. Наибольшее отличие от показателей контрольной группы установлено во второй группе животных, в меньшую сторону.

После исследований свиноматок в три с половиной месяца супоросности, при четвертом отборе проб крови, получены данные о содержании сегментоядерных нейтрофилов в опытных группах животных практически на одном уровне с контрольной группой, с незначительной тенденцией к уменьшению. Значение данной величины в контрольной группе составило $9,68 \times 10^9/\text{л}$ и было наибольшим из четырех групп исследуемых животных. Так, у животных второй опытной группы он был меньше на 3,72%, у животных третьей опытной группы меньше на 16,32 % и у животных четвертой группы меньше на 1,86% соответственно. Наибольшее отличие от показателей контрольной группы установлено в третьей группе животных, в меньшую сторону.

Содержание эозинофилов (таблица 17) в крови свиней фиксировалось не на всем протяжении супоросности животных.

При первом отборе проб крови в полтора месяца супоросности отсутствие содержания эозинофилов зафиксировано у всех четырех групп животных.

При втором отборе проб в два месяца супоросности выявлено наличие эозинофилов в крови в контрольной группе животных и в третьей, четвертой группах, во второй группе эозинофилы отсутствуют. Процентное содержание в этих группах находится в интервале от 0,14% до 0,95%. Наибольшее количество выявлено в третьей группе свиней и составляет 0,95%. Количественное содержание находилось в интервале от $0,02 \times 10^9/\text{л}$ до $0,6 \times 10^9/\text{л}$. Наибольший показатель отмечен у животных третьей группы и составляет $0,6 \times 10^9/\text{л}$.

На третьем месяце супоросности содержание эозинофилов выявлено во всех четырех группах в интервале от 2,14% до 4,94%. При этом процентное

содержание эозинофилов в первой контрольной группе наименьшее и составляет 2,14%. Наибольший процентный показатель данных клеток зафиксирован во второй группе супоросных свиноматок и составляет 4,48%. В третьей и четвертой группах этот показатель находится на относительно одинаковом уровне и составляет 3,8% и 3,48% соответственно. Количественный показатель эозинофилов находится в пределах от $0,36 \times 10^9/\text{л}$ до $0,76 \times 10^9/\text{л}$. Наименьшее значение у контрольной группы животных составляет $0,36 \times 10^9/\text{л}$. Практически одинаковые значения эозинофилов во второй и третьей группе животных и достоверно составляет $0,76 \times 10^9/\text{л}$ и $0,74 \times 10^9/\text{л}$ соответственно.

При четвертом исследовании в три с половиной месяца супоросности эозинофилы отсутствовали в контрольной и третьей группах животных. Во второй группе процентное содержание составило 0,62%, а в четвертой группе 0,36%. Количественное содержание эозинофилов в этих группах соответственно $0,09 \times 10^9/\text{л}$ и $0,05 \times 10^9/\text{л}$.

Базофилы (таблица 18) у всех четырех групп свиней отсутствуют при исследовании в полтора месяца, два месяца и три с половиной месяца супоросности. Незначительное появление этих клеток отмечается в три месяца супоросности во всех группах животных практически на одном уровне, при этом находясь в пределах референтных значений. Колебания показателей в процентном выражении составили от 0,24% до 0,36%. В количественном выражении интервал составил от $0,04 \times 10^9/\text{л}$ до $0,07 \times 10^9/\text{л}$.

Получены следующие данные исследования о содержании моноцитов (таблица 18) в крови супоросных свиней.

Процентное содержание моноцитов при исследовании в полтора месяца супоросности у свиней не имело особого различия и находилось в интервале от 3,23% до 3,56%. Наибольшее значение зафиксировано у контрольной группы и составляет 3,56%. У групп, участвующих в эксперименте, процентное содержание моноцитов относительно контрольной группы меньше на 9,27% у второй группы, на 6,74% у третьей группы и на 3,93% у четвертой группы.

Таблица 18 - Оценка показателей лейкограммы при применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Базофилы		Моноциты		Лимфоциты	
		%	$\times 10^9/\text{л}$	%	$\times 10^9/\text{л}$	%	$\times 10^9/\text{л}$
1 группа контроль	1,5 месяца	0	0	$3,56 \pm 0,47$	$0,7 \pm 0,02$	$36,79 \pm 1,41$	$7,22 \pm 0,80$
	2 месяца	0	0	$3,09 \pm 0,82$	$0,39 \pm 0,16$	$43,33 \pm 3,40$	$5,46 \pm 1,01$
	3 месяца	$0,29 \pm 0,07$	$0,05 \pm 0,01$	$0,29 \pm 0,07$	$0,05 \pm 0,03$	$25,99 \pm 6,38$	$4,37 \pm 0,49$
	3,5 месяца	0	0	$4,0 \pm 0,01$	$0,53 \pm 0,05$	$22,88 \pm 5,73$	$3,03 \pm 0,53$
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	0	0	$3,23 \pm 0,82$	$0,44 \pm 0,22$	$36,93 \pm 4,92$	$5,03 \pm 0,49$ *
	2 месяца	0	0	$3,61 \pm 0,25$	$0,56 \pm 0,18$	$39,61 \pm 3,56$	$6,14 \pm 0,33$
	3 месяца	$0,26 \pm 0,07$	$0,04 \pm 0,01$	$0,63 \pm 0,07^*$	$0,09 \pm 0,05$	$30,33 \pm 3,56$	$4,66 \pm 0,44$
	3,5 месяца	0	0	$3,35 \pm 0,4$	$0,48 \pm 0,14$	$30,83 \pm 7,07$	$4,41 \pm 0,50$
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	0	0	$3,32 \pm 0,47$	$0,45 \pm 0,07^*$	$37,42 \pm 4,50$	$5,06 \pm 0,30$ *
	2 месяца	0	0	$3,08 \pm 0,82$	$0,52 \pm 0,2$	$42,22 \pm 8,22$	$7,11 \pm 0,34$
	3 месяца	$0,36 \pm 0,07$	$0,07 \pm 0,01$	$0,97 \pm 0,01^*$	$0,19 \pm 0,03$	$33,79 \pm 1,63$	$6,57 \pm 0,77$ *
	3,5 месяца	0	0	$4,0 \pm 0,09$	$0,52 \pm 0,09$	$33,53 \pm 3,74$	$4,35 \pm 0,20$ *
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,5 месяца	0	0	$3,42 \pm 0,76$	$0,57 \pm 0,21$	$36,86 \pm 3,62$	$6,13 \pm 0,62$
	2 месяца	0	0	$3,41 \pm 0,11$	$0,48 \pm 0,19$	$41,25 \pm 3,93$	$5,80 \pm 0,83$
	3 мес	$0,24 \pm 0,07$	$0,04 \pm 0,01$	$0,43 \pm 0,05$	$0,07 \pm 0,02$	$28,1 \pm 5,54$	$4,52 \pm 0,49$
	3,5 мес	0	0	$3,63 \pm 0,75$	$0,50 \pm 0,10$	$27,01 \pm 7,49$	$3,72 \pm 0,50$

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

При втором исследовании в два месяца супоросности процентное содержание моноцитов находится в интервале от 3,09% до 3,61%. Наименьшее процентное содержание - в третьей группе свиноматок и составляет 3,08%, наибольшее содержание - во второй группе свиней и составляет 3,61%. По отношению к контрольной группе животных во второй и третьей группе свиней

моноцитов больше на 16,83% и 10,36% соответственно, в третьей группе свиноматок процентное значение моноцитов меньше на 0,32%.

При отборе проб крови в три месяца супоросности процентное содержание моноцитов находится в интервале от 0,29% до 0,97%. Наименьший процентный показатель составил 0,29% в контрольной группе животных. Во второй группе свиней данный показатель достоверно составил 0,63%, в третьей группе животных данный показатель достоверно составил 0,97%, в четвертой группе животных процентный показатель моноцитов составил 0,43%.

При проведении четвертого исследования в три с половиной месяца супоросности процентный показатель моноцитов имеет интервал от 3,35% до 4,00%. В контрольной группе животных он составляет 4,00%. Наименьшее значение выявлено во второй группе свиноматок и составляет 3,35%, в третьей группе он находится на одном уровне с контрольной группой и составляет 4,00%, в четвертой группе данный показатель имеет значение 3,63%.

Количественный показатель моноцитов при исследовании в полтора месяца супоросности находится в интервале $0,44 \times 10^9/\text{л}$ до $0,70 \times 10^9/\text{л}$. Наибольшее значение выявлено в контрольной группе и составляет $0,70 \times 10^9/\text{л}$, наименьшее значение во второй группе животных $0,44 \times 10^9/\text{л}$, в третьей группе животных количественный показатель достоверно составляет $0,45 \times 10^9/\text{л}$. При этом по отношению к контрольной группе свиноматок содержание моноцитов меньше во всех трех группах подопытных животных на 37,14%, 35,71% и 18,57% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности значение показателя моноцитов в испытуемых группах имеет тенденцию к увеличению по отношению к контрольной группе свиней. Общий интервал колебаний в группах составил от $0,39 \times 10^9/\text{л}$ до $0,56 \times 10^9/\text{л}$. Наименьшее значение установлено в контрольной группе и составляет $0,39 \times 10^9/\text{л}$, наибольшее $0,56 \times 10^9/\text{л}$ – во второй группе животных. По отношению к контрольной группе показатель моноцитов возрос во второй группе на 43,59%, в третьей группе на 33,33%, в четвертой группе на 23,08% соответственно.

Во время исследования проб крови в три месяца супоросности установлена тенденция к понижению содержания количественного показателя моноцитов в крови животных у всех четырех групп, при этом его значения в группах, участвующих в эксперименте, превышал показатель контрольной группы свиней, который составляет $0,05 \times 10^9/\text{л}$. Максимальное значение моноцитов отмечено в третьей группе свиноматок – $0,19 \times 10^9/\text{л}$. Интервал содержания моноцитов составляет от $0,05 \times 10^9/\text{л}$ до $0,19 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе показатель моноцитов больше во второй группе на 80%, в третьей группе на 280%, в четвертой группе на 40% соответственно.

При четвертом исследовании в три с половиной месяца супоросности установлена тенденция к увеличению количества моноцитов в крови супоросных свиноматок до уровня показателей в два месяца супоросности. Интервал колебаний значений моноцитов составил от $0,48 \times 10^9/\text{л}$ до $0,53 \times 10^9/\text{л}$. Наибольшее значение установлено в контрольной группе животных и составляет $0,53 \times 10^9/\text{л}$, наименьшее значение установлено во второй контрольной группе - $0,48 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к группе контроля значение моноцитов меньше во второй группе животных на 9,43%, в третьей группе на 1,89% и в четвертой группе на 5,66% соответственно.

Получены следующие данные исследования о содержании лимфоцитов (таблица 18) в крови супоросных свиней.

Процентное содержание лимфоцитов в крови при исследовании в полтора месяца супоросности колеблется в группах животных от 36,79% до 37,42%. Наименьший показатель - в контрольной группе животных - 26,79%, наибольший - в третьей группе – 37,42%. По отношению к контрольной группе свиней процентный показатель лимфоцитов выше во второй группе на 0,3%, в третьей группе на 1,71%, в четвертой группе на 0,19% соответственно.

При втором проведении исследования в два месяца супоросности процентный показатель содержания лимфоцитов в крови свиней находится в пределах от 39,61% до 43,33%. Наибольшее значение этого показателя - в контрольной группе животных. По отношению к контрольной группе животных

процентный показатель лимфоцитов ниже во второй группе на 8,59%, в третьей группе на 2,56%, в четвертой группе на 4,80% соответственно.

Процентный показатель лимфоцитов при третьем отборе проб крови в три месяца супоросности находится в интервале от 25,99% до 33,79%. В контрольной группе животных этот показатель имеет наименьшее значение 25,99%. По отношению к контрольной группе животных процентный показатель лимфоцитов выше во второй группе на 16,70%, в третьей группе на 30,01%, в четвертой группе на 8,12% соответственно.

Во время проведения четвертого исследования крови животных в три с половиной месяца супоросности процентный показатель лимфоцитов находится в интервале от 22,88% до 33,53%. В контрольной группе животных этот показатель имеет наименьшее значение 22,88%. По отношению к контрольной группе животных процентный показатель лимфоцитов выше во второй группе на 34,75%, в третьей группе на 46,55%, в четвертой группе на 18,05% соответственно.

Количественный показатель лимфоцитов при исследовании в полтора месяца супоросности находится в интервале от $5,03 \times 10^9/\text{л}$ до $7,22 \times 10^9/\text{л}$. Наибольшее значение лимфоцитов зафиксировано в контрольной группе животных. И достоверно составляет во второй группе животных $5,03 \times 10^9/\text{л}$, в третьей группе животных $5,06 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание лимфоцитов в крови ниже во второй группе на 30,33%, в третьей группе на 29,92%, в четвертой группе на 15,10% соответственно.

При исследовании в два месяца супоросности количественный показатель лимфоцитов остался относительно на том же уровне, что и при исследовании в полтора месяца супоросности и находится в интервале от $5,46 \times 10^9/\text{л}$ до $7,11 \times 10^9/\text{л}$. Наименьшее количество лимфоцитов установлено в контрольной группе животных и составляет $5,46 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание лимфоцитов в крови выше во второй группе на 12,45%, в третьей группе на 30,22%, в четвертой группе на 6,23% соответственно.

В три месяца супоросности количественный показатель лимфоцитов находится в интервале от $4,37 \times 10^9/\text{л}$ до $6,57 \times 10^9/\text{л}$. Наименьшее количество

лимфоцитов установлено в контрольной группе животных и составляет $4,37 \times 10^9/\text{л}$. И достоверно составляет в третьей группе животных $6,57 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание лимфоцитов в крови выше во второй группе на 6,64%, в третьей группе на 50,34%, в четвертой группе на 63,43% соответственно.

В три с половиной месяца супоросности, при четвертом исследовании крови, лимфоциты находятся в диапазоне от $3,03 \times 10^9/\text{л}$ до $4,41 \times 10^9/\text{л}$ и имеют незначительную тенденцию к уменьшению относительно показателей предыдущих исследований. Наименьшее значение лимфоцитов выявлено в контрольной группе животных и составляет $3,03 \times 10^9/\text{л}$. В третьей группе животных количественный показатель лимфоцитов достоверно составляет $4,35 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание лимфоцитов в крови выше во второй группе на 45,54%, в третьей группе на 43,56%, в четвертой группе на 23,76% соответственно.

Во всех четырех группах количественный показатель лимфоцитов на всем протяжении супоросности не выходит за пределы референтных значений и находится в среднем диапазоне, имея тенденцию снижения к нижним границам на момент завершения супоросности свиней. Также если на начало супоросности, при исследовании в полтора месяца, уровень лимфоцитов был больше в контрольной группе свиноматок, то при последующих исследованиях крови в два месяца, три месяца и три с половиной месяца супоросности количество лимфоцитов в контрольной группе животных меньше, чем в группах, получавших биологическую активную добавку.

2.2.3.4 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на показатели свертываемости крови

У супоросных свиных были проведены исследования содержания тромбоцитов в крови и средний объем тромбоцитов, данные приведены в таблице 19. Данный элемент крови участвует в процессе свертываемости и имеет важное значение в организме.

Таблица 19 - Показатели свертываемости крови при применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным ($M \pm m$, $n=120$)

группа	Отбор проб	Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	Средний объем тромбоцитов, фл
1 группа контроль	1,5 месяца	217,00 \pm 11,62	11,70 \pm 0,8
	2 месяца	119,67 \pm 13,04	10,00 \pm 0,1
	3 месяца	191,67 \pm 12,32	11,07 \pm 0,4
	3,5 месяца	286,67 \pm 15,2	11,80 \pm 0,4
2 группа за 2 недели до опороса	1,5 месяца	185,33 \pm 12,28	10,20 \pm 0,85
	2 месяца	87,00 \pm 21,6	9,70 \pm 0,51
	3 месяца	150,33 \pm 18,21	9,10 \pm 0,85*
	3,5 месяца	193,00 \pm 16,9*	11,13 \pm 0,19
3 группа за 2 месяца до опороса	1,5 месяца	197,67 \pm 18,32	12,10 \pm 0,57
	2 месяца	169,00 \pm 19,2*	10,83 \pm 0,49
	3 месяца	173,00 \pm 13,84	10,10 \pm 0,24*
	3,5 месяца	119,67 \pm 11,63*	11,37 \pm 0,63
4 группа за 2 месяца и за 2 недели до опороса	1,5 месяца	201,17 \pm 14,77	10,95 \pm 0,96
	2 месяца	103,33 \pm 19,49	9,85 \pm 0,94
	3 месяца	171,00 \pm 16,18	10,08 \pm 0,94
	3,5 месяца	259,83 \pm 12,56	11,47 \pm 0,96

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

При получении результатов первого исследования четырех групп животных в полтора месяца супоросности содержание тромбоцитов в крови свиных (таблица 19) находится в пределах от 185,33 $\times 10^9/\text{л}$ до 217,00 $\times 10^9/\text{л}$. Наибольшее значение тромбоцитов зафиксировано в контрольной группе животных и составляет 217,00 $\times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание

тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 41,54%, в третьей группе на 8,91%, в четвертой группе на 7,30% соответственно.

Во время второго исследования в два месяца супоросности выявлены отклонения значения тромбоцитов в крови животных относительно контрольной группы, как в большую, так и в меньшую сторону. Интервал значений данного показателя в этот период находится от $87,00 \times 10^9/\text{л}$ до $169,00 \times 10^9/\text{л}$. В третьей группе животных показатель тромбоцитов достоверно составляет $169,00 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 27,30%, в четвертой группе на 13,65% соответственно. Но в третьей группе свиней значение тромбоцитов выше на 42,02%, чем в контрольной группе животных.

При исследовании крови животных в три месяца супоросности количество тромбоцитов установлено в интервале от $150,33 \times 10^9/\text{л}$ до $191,67 \times 10^9/\text{л}$. Наибольшее значение содержания тромбоцитов выявлено в контрольной группе и составляет $191,67 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных показатели данных клеток крови у трех групп, участвующих в получении пробиотика имеет тенденцию к уменьшению, так, во второй группе свиней он меньше на 21,57%, в третьей на 9,74% и в четвертой на 10,78% соответственно.

Во время исследования крови в три с половиной месяца супоросности также выявлено большее наличие тромбоцитов в контрольной группе, чем в группах, участвующих в эксперименте по приему кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор». Диапазон значений тромбоцитов составил от $119,67 \times 10^9/\text{л}$ до $286,67 \times 10^9/\text{л}$. Получены достоверные данные по содержанию тромбоцитов во второй группе $193,00 \times 10^9/\text{л}$ и в третьей группе $119,67 \times 10^9/\text{л}$. По отношению к контрольной группе животных содержание тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 32,68%, в третьей группе на 58,26%, в четвертой группе на 9,36% соответственно.

Получены данные по среднему объему тромбоцитов при исследовании на протяжении беременности (таблица 19). На первом этапе проведения исследований в полтора месяца супоросности в разрезе всех четырех групп

интервал данного показателя составлял от 10,20фл до 12,10фл. Средний объем тромбоцитов в трех экспериментальных группах отклонялся от показателя контрольной группы животных, как в большую, так и в меньшую сторону. По отношению к контрольной группе животных содержание тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 12,82%, в четвертой группе на 6,41%, в четвертой группе наоборот отмечено увеличение на 3,42%.

При исследовании в два месяца супоросности отмечена тенденция уменьшения среднего объема эритроцитов во всех группах по отношению к полутора месяцам супоросности. Интервал значений показателя находится от 9,7фл до 10,83фл. По отношению к контрольной группе животных содержание тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 3,00%, в четвертой группе на 1,50%, в четвертой группе наоборот отмечено увеличение на 8,30%.

При третьем исследовании в три месяца супоросности, на фоне незначительного увеличения среднего объема тромбоцитов в общем разрезе относительно двух месяца супоросности, в трех группах эксперимента он меньше относительно контрольной группы животных. Интервал значений данного показателя в этот период находится от 9,10 фл до 11,07 фл. Получены достоверные данные по среднему объему тромбоцитов во второй группе 9,10 фл и в третьей группе 10,10 фл. По отношению к контрольной группе животных содержание тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 17,80%, в третьей группе на 8,76%, в четвертой группе на 8,94% соответственно.

Средний объем тромбоцитов при четвертом исследовании в три с половиной месяца супоросности у всех групп животных находится относительно на одном уровне с незначительным отличием, в интервале от 11,13 фл до 11,80 фл. Наибольшее значение установлено в контрольной группе 11,80 фл. По отношению к контрольной группе животных содержание тромбоцитов в крови ниже во второй группе на 5,68%, в третьей группе на 3,64%, в четвертой группе на 2,30% соответственно.

Проведенные исследования показали, что средний объем тромбоцитов имел тенденцию к колебанию во время двух и трех месяцев супоросности с тенденцией

к понижению. При этом начиная с трех месяцев супоросности наблюдается увеличение данного показателя и к окончанию состояния беременности в три с половиной месяца средний объем тромбоцитов находится на уровне начала супоросности животных, имея при этом более стабильные показатели без значительных колебаний по всем группам животных.

2.2.4 Оценка состояние микробиома кишечника супоросных свиней при применении биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор»

2.2.4.1 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на уровень количественного содержания бифидобактерий и лактобактерий кишечника

У супоросных свиней были проведены бактериальные исследования кала перед началом эксперимента и на завершающей стадии исследования с целью установления содержания бифидобактерий и лактобактерий в кишечнике. Данные бактерии являются непатогенными и обладают антагонистическим действием по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам.

В начальной стадии исследования, в полтора месяца супоросности, количество бифидобактерий (таблица 20) у всех четырех групп супоросных свиней находилось на нижней границе нормы и составляло 10^9 КОЕ/г. При исследовании на стадии супоросности в три с половиной месяца, после применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» у второй и четвертой группы отмечено повышение содержания бифидобактерий в кишечнике до 10^{10} КОЕ/г, что соответствует норме содержания данных бактерий на верхней границе референтных значений.

Таблица 20 - Показатели количественного уровня содержания бифидобактерий и лактобактерий кишечнике свиной на разных сроках супоросности

Группа	Бифидобактерии (<i>Bifidobacterium spp</i>), КОЕ/г		Лактобактерии (<i>Lactobacillus spp</i>), КОЕ/г	
	Отбор проб		Отбор проб	
	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца
1 группа контроль	10^9	10^9	10^6	10^5
2 группа за 2 недели до опороса	10^9	10^{10}	10^7	10^8
3 группа за 2 месяца до опороса	10^9	10^9	10^6	10^8
4 группа за 2 месяца и за 2 недели до опороса	10^9	10^{10}	10^6	10^8

Содержание лактобактерий (таблица 20), при исследовании в полтора месяца супоросности, у второй группы супоросных свиной находилось на нижней границе нормы и составляло 10^7 КОЕ/г, у остальных трех групп животных, в том числе контрольной, количество лактобактерий было ниже нормы и составляло 10^6 КОЕ/г. При исследовании в три с половиной месяца супоросности, после применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор», отмечено повышение содержания лактобактерий в кишечнике до 10^8 КОЕ/г, что соответствует норме содержания данных бактерий на верхней границе, причем у третьей и четвертой группы животных оно возросло с 10^6 КОЕ/г до 10^8 КОЕ/г. Наряду с этим у контрольной группы супоросных свиной отмечено снижение количества лактобактерий до 10^5 КОЕ/г, что выходит за нижние пределы референтных значений.

2.2.4.2 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на содержание различных форм *E. coli* в кишечнике

При исследовании кала у супоросных свиной также был проведен анализ содержания кишечной палочки (*Escherichia coli*), бактерии в основной своей

массе являются непатогенными. Данные по содержанию *E. coli* представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Показатели количественного содержания различных форм *E.coli* в кишечнике свиней на разных сроках супоросности

Группа	<i>E.coli</i> с нормальной фермент. активностью, КОЕ/г		<i>E.coli</i> со слабо выраж. фермент. активностью, КОЕ/г		<i>E.coli</i> лактозонегативные, КОЕ/г		<i>E.coli</i> гемолитические, КОЕ/г	
	Отбор проб		Отбор проб		Отбор проб		Отбор проб	
	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца
1 группа контроль	10 ⁶	10 ⁵	-	-	-	-	-	-
2 группа за 2 недели до опороса	10 ⁶	10 ⁷	-	-	-	-	-	-
3 группа за 2 месяца до опороса	10 ⁵	10 ⁷	-	-	-	-	-	-
4 группа за 2 месяца и за 2 недели до опороса	10 ⁶	10 ⁷	-	-	-	-	-	-

Количество *E. coli* с нормальной ферментативной активностью при исследовании в полтора месяца супоросности находилось в интервале от 10⁵ КОЕ/г до 10⁶ КОЕ/г, что ниже референтных значений. Наименьшее количество выявлено в третьей группе супоросных свиноматок, в остальных трех группах, участвующих в эксперименте, ее количество составило 10⁵ КОЕ/г. При исследовании на стадии супоросности в три с половиной месяца, после применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор», у трех групп отмечено повышение содержания бифидобактерий в кишечнике до 10⁷ КОЕ/г, что соответствует норме содержания данных бактерий в границе референтных значений. При этом в контрольной группе отмечено снижение содержания *E. coli* с нормальной ферментативной активностью до 10⁵ КОЕ/г.

При проведении двукратных исследований не выделено таких разновидностей *E. coli* как: *E. coli* со слабо выраженной ферментативной активностью, *E. coli* лактозонегативные и *E. coli* гемолитические.

2.2.4.3 Анализ влияния применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на количественное содержание условно-патогенных бактерий в кишечнике

Также были проведены исследования по содержанию в желудочно-кишечном тракте условно-патогенных микроорганизмов у супоросных свиней, полученные данные представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Показатели количественного содержания условно-патогенных бактерий в кишечнике свиней на разных сроках супоросности

Группа	Клебсиелла (<i>Klebsiella</i>)		Стафилококк золотистый (<i>Staphylococcus aureus</i>)		Стафилококк эпидермальный (<i>Staphylococcus epidermidis</i>)		Стафилококк сапрофитный (<i>Staphylococcus saprophyticus</i>)	
	Отбор проб		Отбор проб		Отбор проб		Отбор проб	
	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца	1,5 месяца	3,5 месяца
1 группа контроль	-	-	10 ³	10 ³	-	-	-	10 ³
2 группа за 2 недели до опороса	-	-	10 ³	-	-	-	-	-
3 группа за 2 месяца до опороса	-	-	-	-	-	-	-	-
4 группа за 2 месяца и за 2 недели до опороса	-	-	10 ³	-	-	-	-	-

В ходе исследования в полтора месяца и в три с половиной месяца супоросности присутствие таких условно-патогенных бактерий в желудочно-кишечном тракте как клебсиелла, эпидермальный стафилококк и сапрофитный стафилококк не выявлено ни в одной из четырех групп свиней. Наряду с этим

установлено присутствие золотистого стафилококка у незначительной части свиней в контрольной группе, второй и четвертой группе в количестве 10^3 КОЕ/г при исследовании в полтора месяца. После приема кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» и исследования в три с половиной месяца супоросности во второй и четвертой группе свиноматок наличие золотистого стафилококка не регистрировалось. В контрольной группе присутствие золотистого стафилококка отмечалось также у единичных голов свиней в количестве 10^3 КОЕ/г, отмечено появление стафилококка сапрофитного в три с половиной месяца в составе микрофлоры кишечника в количестве 10^3 КОЕ/г

2.2.5 Оценка качества получаемого поголовья молодняка при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям

2.2.5.1 Анализ данных опоросов при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям

Был проведен учет данных при опоросах, таких как количество рожденных поросят, количество мертворожденных поросят, количество выбракованных поросят и количество поросят в группах после сортировки. Данные представлены в таблице 23.

В первой контрольной группе на 30 голов свиноматок родилось 420 голов поросят. Свиньи приносили от 11 до 16 голов. Общее количество мертворожденных поросят в группе составляет 31 голову, что от общего количества приплода составило 7,40%. Подверглось выбраковке 49 голов, в количестве 11,70%. Количество молодняка в группе после сортировки составило 340 голов.

Таблица 23 - Данные по опоросам

Группа	Количество рожденных поросят	Количество мертворожденных поросят	Количество выбракованных поросят	Количество поросят после сортировки
1 группа контроль	420	31 (7,4%)	49 (11,70%)	340
2 группа за 2 недели до опороса	414	4 (1,00%)	20 (4,80%)	390
3 группа за 2 месяца до опороса	421	12(2,80%)	28 (6,60%)	381
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	418	7 (1,80%)	16 (3,80%)	395

Во второй группе на 30 свиноматок голов родилось 414 голов поросят. Свины приносили от 10 до 16 голов. Общее количество мертворожденных поросят в группе составило четыре головы, что от общего количества приплода составило 1,00%, по сравнению с контрольной группой процент мертворожденных меньше на 87,10%. Подверглось выбраковке 20 голов поросят, в количестве 4,80%, что меньше по отношению к контрольной группе на 59,18%. Количество молодняка в группе после сортировки составило 390 голов, что на 17,71% больше, чем в контрольной группе. Данные наглядно представлены на рисунках 9 и 10.

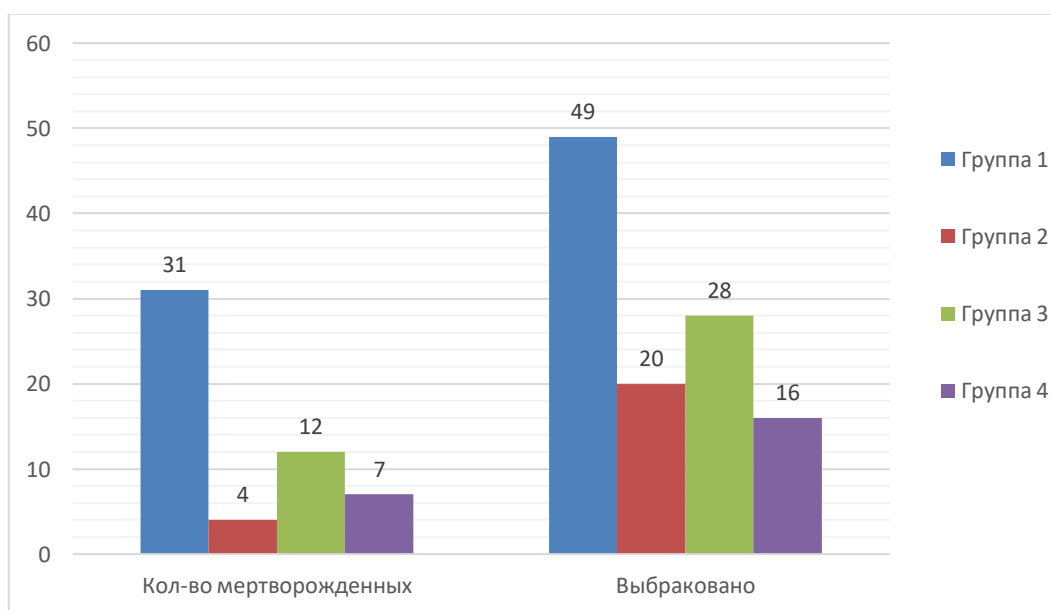


Рисунок 9 – данные по количеству мертворожденных и выбракованных голов молодняка

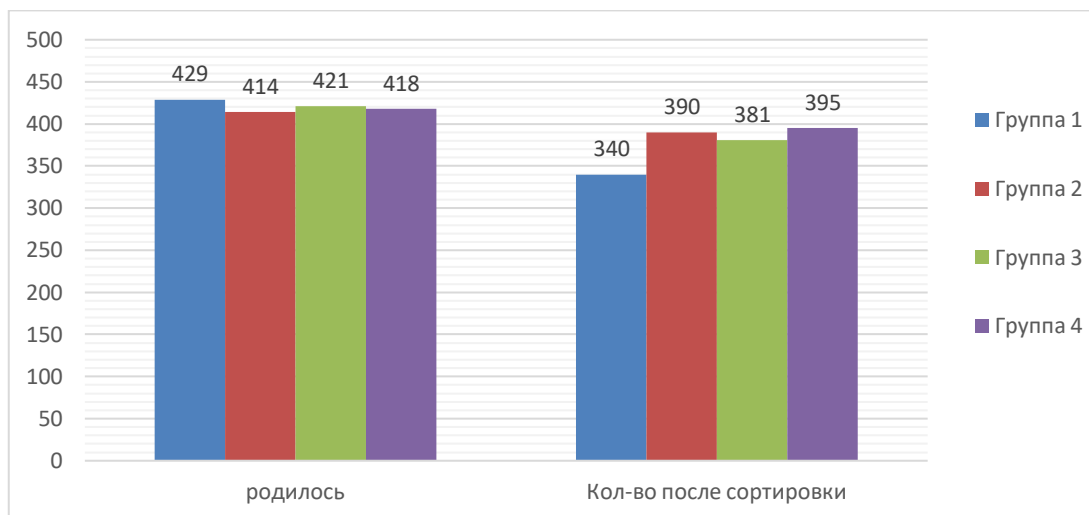


Рисунок 10 – данные по количеству голов молодняка оставшихся в опыте

Во третьей группе на 30 голов свиноматок родилось 421 голова поросят. Свиньи приносили от 10 до 16 голов. Общее количество мертворожденных поросят в группе 12 голов, что от общего количества приплода составило 2,80%, по сравнению с контрольной группой процент мертворожденных меньше на 61,30%. Подверглось выбраковке 28 голов поросят, в количестве 6,60%, что меньше по отношению к контрольной группе на 42,86%. Количество молодняка в группе после сортировки составило 381 голову, что на 12,10% больше, чем в контрольной группе.

В четвертой группе на 30 голов свиноматок родилось 418 голов поросят. Свиньи приносили от 11 до 16 голов. Общее количество мертворожденных поросят в группе семь голов, что от общего количества приплода составило 1,80%, по сравнению с контрольной группой процент мертворожденных меньше на 77,42%. Подверглось выбраковке 16 голов поросят, в количестве 3,80%, что меньше по отношению к контрольной группе на 67,35%. Количество молодняка в группе после сортировки составило 395 голов, что на 16,08% больше, чем в контрольной группе.

2.2.5.2 Анализ данных по количеству диарей и смертности молодняка от незаразных болезней при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям

В течение двух декад, после рождения, проводился учет по количеству диарей и падежу молодняка. Полученные данные представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Данные по количеству диарей и смертности у молодняка

Группа	Количество голов молодняка в группе	Диареи молодняка		Смертность молодняка	
		гол	%	гол	%
1 группа контроль	340	82	24,11	39	11,40
2 группа за 2 недели до опороса	390	20	5,13	9	2,30
3 группа за 2 месяца до опороса	381	34	8,92	11	2,80
4 группа за 2 месяца и за 2 недели до опороса	395	12	3,04	4	1,00

Согласно полученным данным в контрольной группе, количество диарей зафиксировано у 82 голов молодняка, падеж составил 39 голов, соответственно 24,11% и 11,4% от общего количества голов в группе.

Во второй группе молодняка, количество диарей зафиксировано у 20 голов молодняка, падеж составил 9 голов, соответственно 5,13% и 2,30% от общего количества голов в группе. При этом по сравнению с контрольной группой количество диарей молодняка меньше на 75,61%, количество падежа молодняка меньше соответственно на 76,92%.

В третьей группе молодняка, количество диарей зафиксировано у 34 голов молодняка, падеж составил 11 голов, соответственно 8,92% и 2,80% от общего количества голов в группе. При этом по сравнению с контрольной группой

количество диарей молодняка меньше на 58,54%, количество падежа молодняка меньше соответственно на 71,79%.

В четвертой группе молодняка, количество диарей зафиксировано у 12 голов молодняка, падеж составил четыре головы, соответственно 3,04% и 1,00% от общего количества голов в группе. При этом по сравнению с контрольной группой количество диарей молодняка меньше на 85,37%, количество падежа молодняка меньше соответственно на 95,12%. Наглядно данные представлены на рисунке 11.

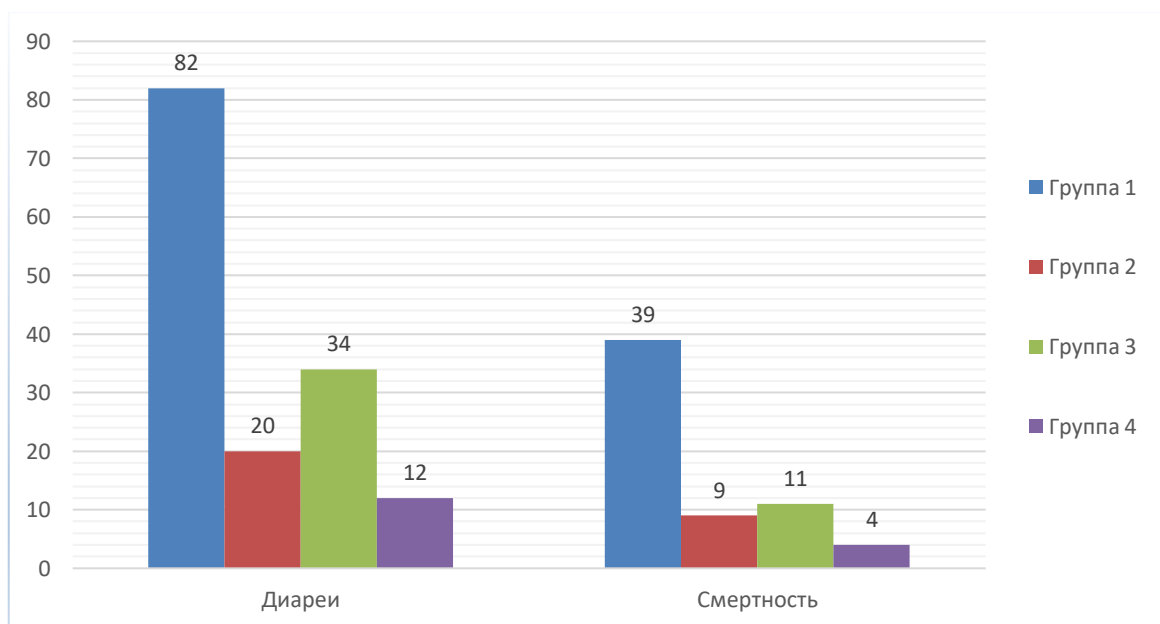


Рисунок 11 – Данные по количеству диарей и смертности у молодняка, голов

2.2.5.3 Анализ данных по привесам молодняка во второй декаде при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным

Во второй декаде роста молодняка, полученного от свиной, получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор», учитывались данные по привесам. Полученные данные представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Показатели привесов молодняка во второй декаде

Группа	Средний привес на голову, кг
1 группа контроль	1,176 ± 0,02
2 группа за 2 недели до опороса	1,463 ± 0,02 (124%)
3 группа за 2 месяца до опороса	1,312 ± 0,03 (112%)
4 группа за 2 месяца и 2 недели до опороса	1,498 ± 0,03 (127%)

В результате проведенных измерений привес поросят в контрольной группе за вторую декаду составил 1,176 кг. Во второй группе средний привес на голову составил 1,463 кг, что по отношению к группе контроля больше на 24%. При этом средний привес на голову в третьей группе составил 1,312 кг, что больше, чем в группе контроля на 12% соответственно. Привес в четвертой группе составил 1,498 кг, что больше, чем в контрольной группе на 27% соответственно. Наглядно привесы представлены на рисунке 12.

**Рисунок 12** – Показатели среднего привеса молодняка за вторую декаду, кг

2.2.5.4 Оценка экономической эффективности применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на получаемом молодняке

По информации свиноводческого хозяйства ООО «Неофам» на время проведения исследования стоимость 1 кг живого веса составляла 145 руб. Стоимость одного литра кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» составляла 150 рублей, соответственно стоимость одной дозы (8 мл) составляла 1 рубль 20 копеек. Затраты на оплату труда при введении препарата однократно одной голове 2 рубля 50 копеек.

Дополнительная стоимость.

$$D_c = (P_o - P_k) \times G_n \times 145, \text{ где}$$

P_o - средний привес на голову в опытной группе;

P_k - средний привес на голову в контрольной группе;

G_n - средний привес на голову в опытной группе.

Определение ветеринарных затрат.

$$Z_v = (Z_n + D + K + C) \times G_c, \text{ где}$$

Z_n – затраты на оплату труда;

D – количество доз препарата;

K – кратность применения препарата;

C – цена одной дозы препарата;

G_c – количество голов свиноматок.

Экономическая эффективность на рубль затрат.

$$E_v = (D_c - Z_v) : Z_p$$

В группе № 2, где супоросные свиньи получали кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор» за две недели до опороса, экономическая эффективность на рубль затрат составила:

$$D_c = (1,463 - 1,176) \times 390 \times 145 = 16\,299,85 \text{ руб};$$

$$Z_v = (2,5 \times 1 \times 14 \times 1,2) \times 30 = 1\,260 \text{ руб};$$

$$E_v = (16\,229,85 - 1\,260) : 1260 = 11,88 \text{ руб}.$$

В группе № 3, где супоросные свиньи получали кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор» за два месяца до опороса, экономическая эффективность на рубль затрат составила:

$$D_c = (1,312 - 1,176) \times 381 \times 145 = 7\,513,32 \text{ руб};$$

$$Z_b = (2,5 \times 1 \times 14 \times 1,2) \times 30 = 1\,260 \text{ руб};$$

$$Э_b = (7\,513,32 - 1\,260) : 1260 = 4,96 \text{ руб.}$$

В группе № 4, где супоросные свиньи получали кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор» за два месяца и две недели до опороса, экономическая эффективность на рубль затрат составила:

$$D_c = (1,498 - 1,176) \times 395 \times 145 = 18\,442,55 \text{ руб};$$

$$Z_b = (2,5 \times 1 \times 28 \times 1,2) \times 30 = 2\,520 \text{ руб};$$

$$Э_b = (18\,442,55 - 2\,520) : 2\,520 = 6,32 \text{ руб.}$$

Согласно методике, прописанной в Ветеринарном законодательстве, нами была рассчитана экономическая эффективность на рубль затрат применения всех схем кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор». С учетом ветеринарных затрат, кратности применения, а также привесов полученного поголовья молодняка все схемы применения препарата имеют экономическую эффективность на рубль затрат. Так во второй группе она составляет 11,88 рублей, в третьей группе 4,96 рублей и в четвертой группе 6,32 рубля. Несмотря на то, что в четвертой группе экономическая эффективность на рубль затрат несколько ниже, чем во второй, мы рекомендуем именно эту схему применения препарата, так как при ее использовании у свиноматок четвертой группы отмечены наиболее стабильные биохимические и морфологические показатели крови на протяжении супоросности при применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор», что положительно влияет на дальнейшую продуктивность животных. Также у свиноматок этой группы молодняк показывает более высокий процент выживаемости и получаемые привесы.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Обсуждение полученных результатов

Сельское хозяйство в Российской Федерации, в том числе промышленное свиноводство, испытывает значительные изменения, что связано не только с вновь вводимыми мировыми требованиями к качеству производимой продукции, но и со сложными внешними геополитическими факторами, что вызывает потребность в импортозамещении. В связи с этим задачи по увеличению продуктивности животных, получению качественной животноводческой продукции и уменьшению затрат носят преимущественный характер.

Продуктивность сельскохозяйственных животных всегда являлась одной из важных задач как производителей, так и ветеринарии, что не потеряло свою актуальность и в настоящее время, учитывая факт массового промышленного содержания животных, что нередко не отвечает биологическим особенностям животных. Одним из аспектов ее выполнения является повышение качества получаемого приплода, его выживаемость и устойчивость к внешним факторам. Влияние на маточное поголовье, условия его выращивания, содержания, протекания стадии беременности обуславливает дальнейшую кондицию получаемого молодняка и его продуктивность.

Свиньи являются важной основой обеспечения населения мясом и мясной продукцией. Эти животные скороспелые, многоплодные, имеют высокий убойный выход, а также хорошую окупаемость затрат (И. Н. Хайрулин и др., 2009; Е. В. Свешникова и др., 2010; Е. А. Рудова и др., 2016).

Для получения продуктивного молодняка необходимо обеспечить свиньям качественное и благополучное течение супоросности, для формирования плодов и в дальнейшем жизнеспособного, здорового потомства (Н. Алмазова, 2013; В. С. Попов и др., 2014; Т. Н. Слащилина и др., 2016). Негативные факторы промышленного содержания животных снижаются, в том числе, и использованием в рационах животных биологических активных добавок.

Применение пробиотиков приобретает все большую актуальность на фоне ухода от применения в животноводстве и ветеринарии антибактериальных препаратов. В настоящее время продолжаются исследования по изучению положительных эффектов, при применении пробиотических препаратов, на организм животных, в том числе в период плодоношения, для коррекции метаболического статуса. На состояние организма матери следует обращать особое внимание, так как интенсивность его обмена значительно сказывается на состоянии здоровья и продуктивности получаемого потомства (Л. Ю. Карпенко и др., 2020; Л. С. Гимадеева и др., 2013; А. И. Козицына, 2018; А. В. Корниенко, 2017).

Для проведения исследования были отобраны четыре группы свиней, по 30 голов, включая контрольную группу, начиная с полутора месяцев супоросности так как вторая ее половина является наиболее напряженной. С целью сравнительного определения влияния кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» на показатели крови в период супоросности, состояние микробиома кишечника и качество получаемого молодняка. Нарушения обменных процессов, сказываются на развитии плодов, что приводит к рождению ослабленного поголовья (А. Л. Засыпкин, 2017; В. С. Попов, Н. В. Самбуrow, А. В. Попов, 2014).

Таким образом, было изучено влияние применения биологической активной кормовой добавки «Ветлактофлор» на биохимические, морфологические показатели крови и микробиологические показатели кишечника супоросных свиней в первой и последней трети супоросности. Далее проведен анализ качества полученного молодняка, его выживаемости и продуктивности. А также сравнительный анализ поросят от свиней, получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор», с поросятами, полученными в контрольной группе.

Так как опытные группы принимали пробиотик в разные периоды супоросности: группа № 2 за две недели до опороса, группа № 3 за два месяца до опороса, а группа № 4 получала препарат дважды (за два месяца и две недели до

опороса), то результаты применения кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор», наиболее полно отражающие его действие, показаны при отборе проб в три с половиной месяца супоросности, когда все животные получили препарат в полном объеме (таблица 26).

Таблица 26 - Показатели сыворотки крови свиной в 3,5 месяца супоросности
($M \pm m$, $n=120$)

Биохимические показатели	1 группа	2 группа (за 2 недели до опороса)	3 группа (за 2 месяца до опороса)	4 группа (за 2 месяца и 2 недели до опороса)
Общий белок, г/л	71,57±2,88	73,93±5,65	79,97±5,61	83,75±3,41*
Альбумины, г/л	41,54±1,24	44,91±4,68	44,24±3,59	43,22±1,96
Глобулины, г/л	30,03±2,32	29,03±5,29	35,73±2,31	40,53±2,86*
Мочевина, ммоль/л	4,16±0,39	4,90±1,29	4,68±0,64	4,77±0,50
Креатинин, мкмоль/л	166,76±9,12	172,02±7,36	156,04±8,94	169,39±6,08
Глюкоза, ммоль/л	3,51±0,12	3,66±0,86	3,66±0,69	4,58±0,22*
Кальций, ммоль/л	2,25±0,14	2,26±0,26	2,68±0,22	2,81±0,11*
Фосфор, ммоль/л	3,06±0,06	3,10±0,36	3,20±0,16	3,20±0,04*
Са/Ф, ммоль/л	0,74±0,11	0,73±0,02	0,84±0,09	0,88±0,09
Биллирубин общий, ммоль/л	2,46±0,15	2,33±0,21	2,19±0,19	2,76±0,09*
АсАТ, Е/л	64,45±4,42	52,53±38,65	21,06±5,62*	26,79±3,42*
АлАТ, Е/л	69,71±9,93	56,91±5,69	33,07±2,43*	34,99±3,23*
Железо, мкмоль/л	27,50±1,25	32,20±1,11*	29,90±1,20	32,60±1,20*
ЛЖСС, мкмоль/л	21,40±0,94	22,50±0,90*	20,50±1,15	24,00±0,85*
ОЖСС, мкмоль/л	48,90±1,95	54,70±2,16	50,40±2,50	56,60±2,45*
КНТ, мкмоль/л	0,56±0,05	0,59±0,03	0,59±0,02	0,58±0,02

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Уровень белка в опытных группах к концу супоросности выше, чем в контрольной группе. Содержание альбуминов в опытных группах также выше, чем в группе контроля. Содержание глобулинов выше, чем в контрольной группе

у третьей и четвертой группы и незначительно меньше во второй группе по сравнению с контролем. Повышение содержания белка и его фракций в сыворотке крови групп свиней, принимавших препарат может указывать на увеличение белкового обмена. Содержание мочевины в сыворотке крови выше у подопытных групп по сравнению с группой контроля, что можно связать с более высокой интенсивностью белкового обмена. Содержание креатинина в третьей подопытной группе меньше, чем в контрольной группе, но во второй и четвертой группах его значение выше по отношению к контрольным животным. Значения показателя глюкозы выше в подопытных группах животных, чем в группе контроля. Содержание кальция и фосфора по отношению к контрольной группе выше у свиней подопытных групп. Соотношение кальция к фосфору у подопытных групп выше, чем в контрольной группе свиней и приближается к значению, при этом показатель у всех четырех групп остается в пределах референтных значений. Степень активности АсАТ и АлАТ у животных, получавших препарат, ниже, чем у животных контрольной группы. Содержание железа в сыворотке крови выше в подопытных группах чем в первой группе, также отмечено снижение латентной железосвязывающей способности на фоне увеличения данного показателя в первой группе и увеличение общей железосвязывающей способности крови в этих группах, тогда как в первой группе отмечено ее снижение.

Тем не менее, представляет интерес и динамика изменения показателей сыворотки крови в период супоросности с полутора до трех с половиной месяцев.

В общем метаболизме организма белковый обмен является одним из его составляющих. Благодаря белковым молекулам, осуществляется транспорт аминокислот, минеральных кислот, липидов, а также они служат источником энергии в результате своего распада. Фракции белка играют определенную роль. Альбумин входит в буферную систему крови, тем самым участвуя в нормализации кислотно-щелочного баланса, чем увеличивает буферную емкость крови к кислотам. Глобулины переносят гормоны, витамины и другие вещества, выполняют защитную роль, участвуют в регулировании свертываемости крови.

Прослеживается тенденция увеличения содержания белка к моменту окончания супоросности у подопытных свиней по отношению к контрольной группе (рисунок 13). У свиноматок, получавших кормовую биологическую активную добавку «Ветлактофлор», отмечено увеличение содержания общего белка (от $71,68 \pm 1,03$ г/л до $83,75 \pm 3,41$ г/л), тогда как в контрольной группе, которая препарат не получала, зафиксировано незначительное снижение и в целом общий белок остался на уровне, на котором он находился в начале беременности (от $71,69 \pm 2,71$ г/л до $71,57 \pm 2,88$ г/л). Наиболее выражено изменение в четвертой группе свиней

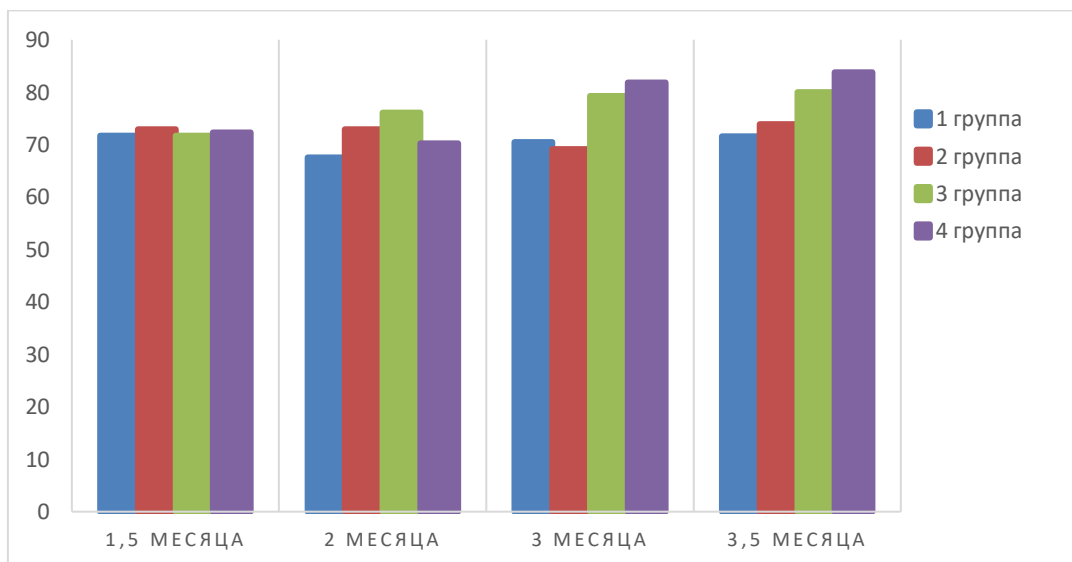


Рисунок 13 – Динамика изменения показателей общего белка (г/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

Отмечен рост содержания альбуминов (рисунок 14), не смотря на общую тенденцию к понижению показателей в три месяца супоросности, значения альбуминов (от $39,03 \pm 2,71$ г/л до $44,91 \pm 4,68$ г/л) в группах животных, принимавших препарат в этот период, превышают показатели (от $37,58 \pm 2,96$ г/л до $41,54 \pm 1,24$ г/л) контрольной группы. К концу супоросности у всех групп отмечена тенденция к увеличению содержания альбуминов, но более выражено это проявлялось у свиней подопытных групп.

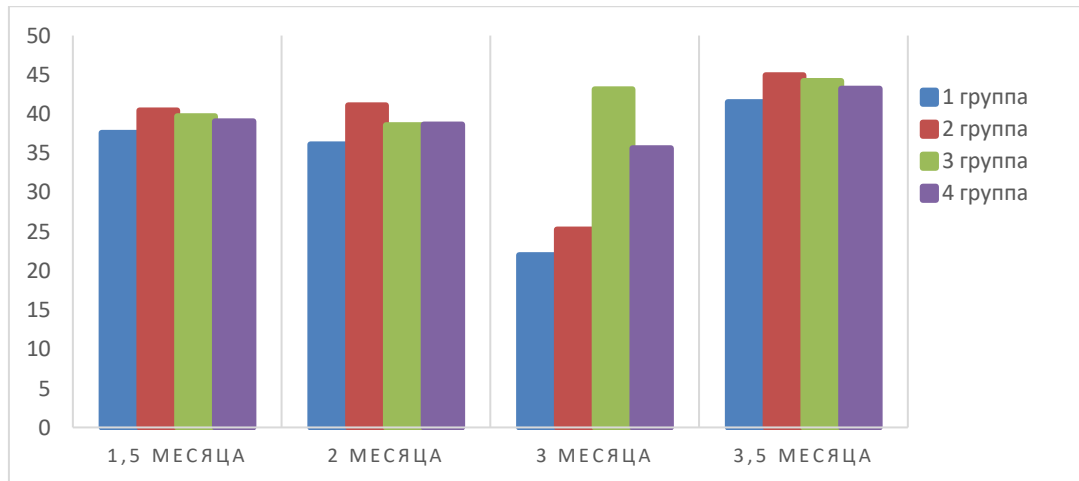


Рисунок 14 – Динамика изменения показателей альбуминов (г/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

Подобно вели себя и показатели глобулинов (рисунок 15) во время беременности, за исключением третьего отбора проб, где его значения снизились в опытных группах (от $36,10 \pm 3,52$ г/л до $46,21 \pm 2,74$ г/л) по сравнению с группой контроля ($48,50 \pm 1,81$ г/л). Однако при четвертом отборе проб отмечено увеличение данного показателя и его выравнивание в подопытных группах до $40,53 \pm 2,86$ г/л, в контрольной группе его значение в этот период отбора составил $30,03 \pm 2,32$ г/л.

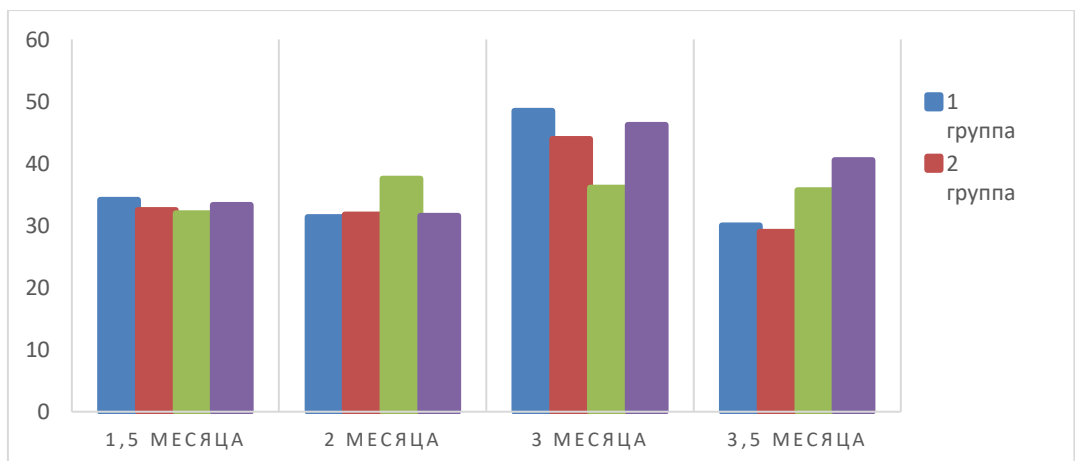


Рисунок 15 – Динамика изменения показателей глобулины (г/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

При этом значение глобулинов у подопытных групп осталось выше значения контрольной группы, за исключением незначительного отличия в меньшую сторону у второй группы.

Данные результаты у опытных групп можно расценивать как усиление обменных процессов во время супоросности, что является одним из факторов полноценного развития плодов, при этом общий белок, альбумины и глобулины остались в пределах референтных значений. Схожая динамика описана в работах Попова В. С. и др. (2019), Улитко В. Е. и др (2018), Крамаревой И. А. и др. (2017), Черненко В. В., Черненко Ю. Н. (2013).

Значимыми показателями азотистого обмена в организме животных являются мочевины (рисунок 16). и креатинин (рисунок 17)., отражающие работу печени и почек, которые являются важными органами выделения и несут значительную нагрузку при супоросности.

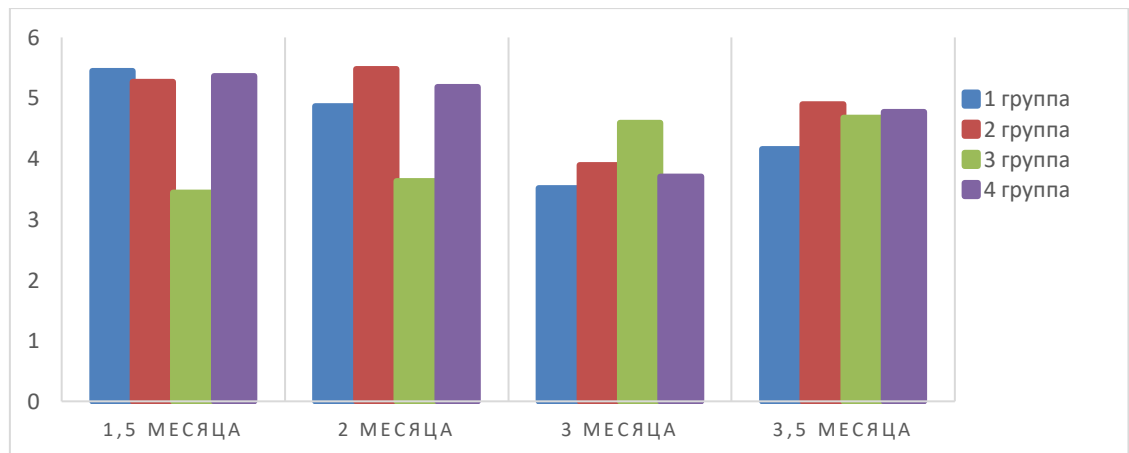


Рисунок 16 – Динамика изменения показателей мочевины (ммоль/л) сыворотки крови свиной по месяцам супоросности

При анализе показателей азотистого обмена было установлено, что изменения показателей мочевины (рисунок 16). во всех группах имели схожую динамику, за исключением третьей подопытной группы, где ее значения на начало опыта были ниже ($3,44 \pm 0,32$ ммоль/л) чем в остальных группах (от $5,27 \pm 0,75$ ммоль/л до $5,45 \pm 0,42$ ммоль/л), при этом при отборе проб в три месяца

супоросности ее показатель в третьей группе увеличился до $4,59 \pm 1,48$ ммоль/л, тогда как в остальных подопытных группах он находился в интервале от $3,70 \pm 0,69$ ммоль/л до $3,89 \pm 0,53$ ммоль/л, а в контрольной группе составил $3,52 \pm 0,77$ ммоль/л.

Стоит отметить, что на момент окончания супоросности в три с половиной месяца значения мочевины в подопытных группах (от $4,68 \pm 0,64$ ммоль/л до $4,90 \pm 1,29$ ммоль/л) превышали показатель контрольной группы ($4,16 \pm 0,39$ ммоль/л). Таким образом, рост значений мочевины сыворотки крови, по сравнению с контрольной группой, говорит об интенсивных процессах белкового обмена, свойственных при беременности.

Значения креатинина в течение супоросности также имели тенденцию к увеличению (рисунок 17), у всех четырех групп животных имеет тенденцию к понижению с полутора до трех месяцев супоросности и незначительное увеличение с трех до трех с половиной месяцев супоросности, при этом показатели значений креатинина в подопытных группах превалируют над показателями креатинина контрольной группы.

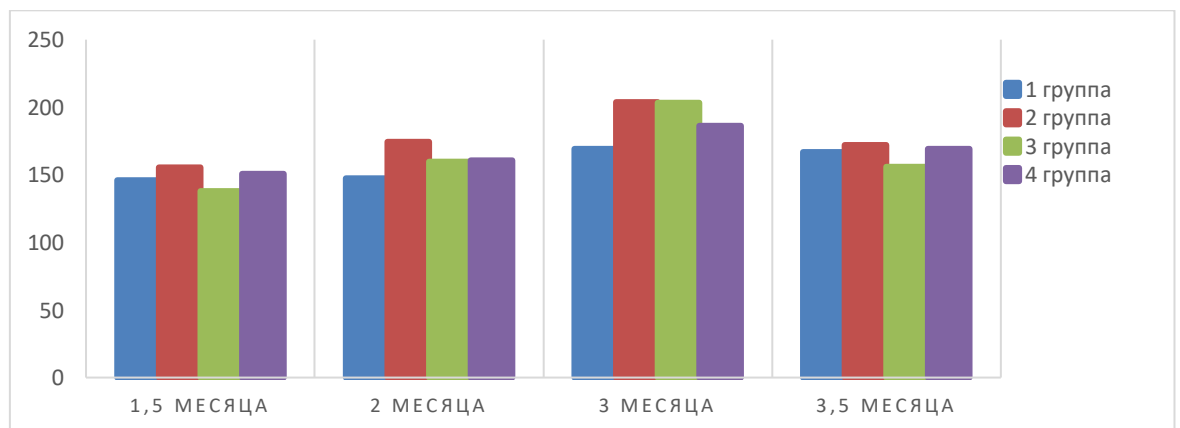


Рисунок 17 – Динамика изменения показателей креатинина (мкмоль/л) сыворотки крови свиной по месяцам супоросности

Так, в подопытных группах его значения повысились со $137,85 \pm 7,99$ мкмоль/л в полтора месяца супоросности до $203,58 \pm 9,64$ мкмоль/л в три месяца супоросности и с $146,22 \pm 8,67$ мкмоль/л до $169,02 \pm 8,39$ мкмоль/л в контрольной

группе соответственно. В три с половиной месяца супоросности значения креатинина в опытных группах (от $169,39 \pm 6,08$ мкмоль/л до $203,44 \pm 10,61$ мкмоль/л) превышали его значение в контрольной группе ($166,76 \pm 9,12$ мкмоль/л). Увеличение показателей креатинина можно охарактеризовать ростом мышечной массы за счет развивающихся плодов, при этом по показателям подопытных групп можно сделать вывод о более интенсивном процессе роста плодов у свиней, получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор».

Подобные изменения мочевины и креатинина находят свое подтверждение в исследованиях Крамаревой И. А. и др. (2017), Попова В. С. и др. (2014). Стоит отметить, что не смотря на увеличение показателей мочевины и креатинина, не было отмечено превышения референтных значений и в ряде случаев они остались в средних пределах значений, что может характеризовать работу печени и почек как стабильную.

Глюкоза является одним из составляющих углеводного обмена, обеспечивающего организм энергией, что особенно важно в период супоросности, а также играет определенную роль в нормальном функционировании микрофлоры кишечного тракта. Анализ содержания глюкозы (рисунок 18) в крови супоросных свиней показал тенденцию к увеличению с первого до третьего месяца супоросности в подопытных группах (с $2,77 \pm 0,69$ ммоль/л до $4,03 \pm 0,32$ ммоль/л) и контрольной группе (с $2,65 \pm 0,78$ ммоль/л до $4,82 \pm 0,63$ ммоль/л).

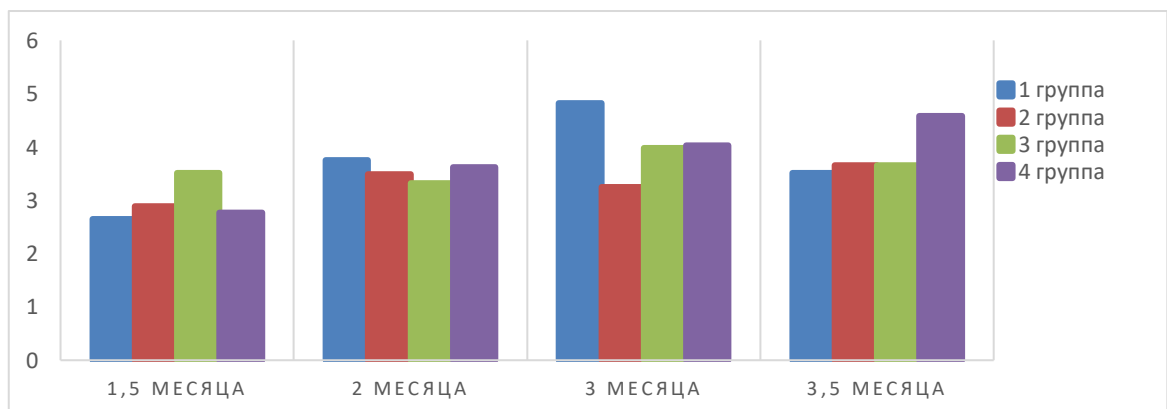


Рисунок 18 – Динамика изменения показателей глюкозы (ммоль/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

При этом изменения в подопытных группах имели более плавную тенденцию. К трем с половиной месяцам супоросности отмечено снижение показателя в его наименьшем значении до $3,66 \pm 0,69$ ммоль/л в подопытных группах, а в контрольной группе до $3,51 \pm 0,12$ ммоль/л, что превышает показатель контрольной группы. Отмечено наиболее стабильное нарастания уровня глюкозы в четвертой подопытной группе. При этом в подопытных группах значения глюкозы осталось выше, чем в контрольной группе животных.

Эти данные позволяют говорить о нормализации углеводного обмена в подопытных группах на основании значений глюкозы, а следовательно, и о стабильном энергетическом обмене в период супоросности. В работах Сеина О. Б. и др. (2017), Крамаревой И. А. и др. (2017), Слащилиной Т. Н. и др. (2016), Попова В. С. и др. (2014) описана подобная тенденция.

Кальций и фосфор выполняют существенную роль при внутриутробном развитии, участвуя в формировании первичной остеидной ткани. Тем самым, обеспечение оптимального количества этих минеральных веществ является задатком формирования крепкого костяка плодов. На фоне супоросности наблюдалась общая тенденция снижения показателей кальция и фосфора у свиноматок.

Анализ динамики содержания кальция, фосфора и их соотношения показал, что значения кальция у всех четырех групп понизился в период с полутра до двух месяцев супоросности (рисунок 19).

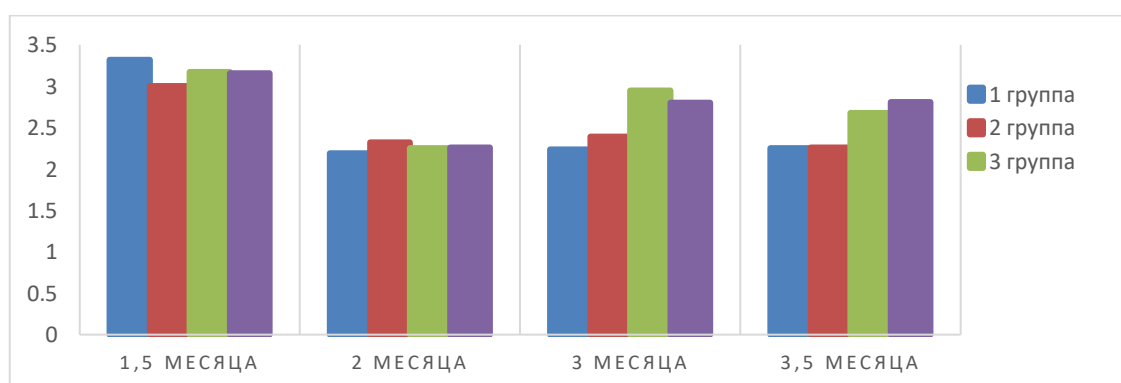


Рисунок 19 – Динамика изменения показателей кальция (ммоль/л) сыворотки крови свиной по месяцам супоросности

При этом в контрольной группе содержание кальция после понижения его значений к двум месяцам супоросности осталось без видимых изменений.

Содержание фосфора (рисунок 20) имело похожую тенденцию, но его значения понизились к трем месяцам супоросности у всех четырех групп животных и также повысилось к трем с половиной месяцам супоросности, при этом показатели подопытных групп были выше, чем в контрольной группе.

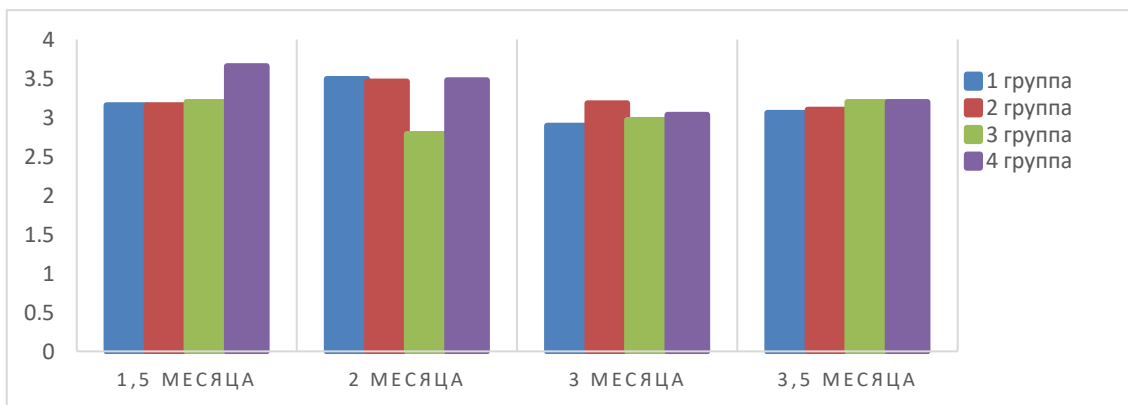


Рисунок 20 – Динамика изменения показателей фосфора (ммоль/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

На фоне изменений значений кальция и фосфора сдвига в соотношении данных элементов (рисунок 21) не произошло, колебания графика более соответствуют изменению содержания кальция.

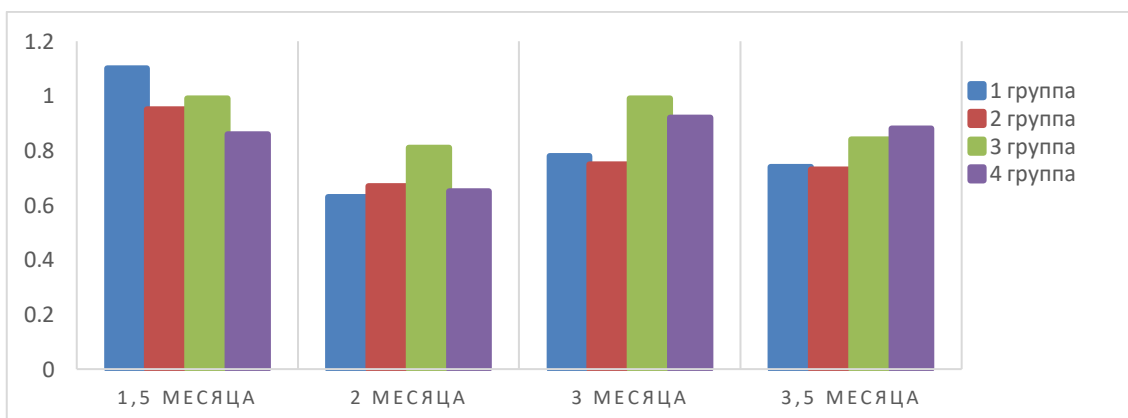


Рисунок 21 – Динамика изменения соотношения кальция и фосфора сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

Так, кальций в подопытных группах свиней снизился с $3,17 \pm 0,17$ ммоль/л до $2,26 \pm 0,26$ ммоль/л, в контрольной группе с $3,32 \pm 0,38$ ммоль/л до $2,25 \pm 0,14$ ммоль/л соответственно. Фосфор в подопытных группах имел тенденцию к снижению с $3,66 \pm 0,65$ ммоль/л до $3,10 \pm 0,36$ ммоль/л, а в контрольной группе $3,16 \pm 0,56$ ммоль/л до $3,06 \pm 0,06$ ммоль/л. Значения в подопытных группах животных данных микроэлементов, к завершению супоросности, остались выше, чем в контрольной группе. Также отмечено отсутствие сдвига в соотношении кальция и фосфора. Полученные данные дают основание предположить о нормализации минерального обмена, при сохранении оптимального соотношения микроэлементов. Подобные тенденции описаны в работах Сеина О. Б. и др. (2017), Шулаева Г. М, Пучнина А. М. (2014), Попова В. С. и др (2014).

Билирубин, желчный пигмент, относящийся к пигментному обмену, является конечным продуктом распада гемоглобина, а также отражает уровень нагрузки на работу печени и желчевыводящих протоков.

Анализ содержания общего билирубина (рисунок 22) показывает общую тенденцию к увеличению на протяжении всего периода супоросности, оставаясь при этом в пределах референтных значений.

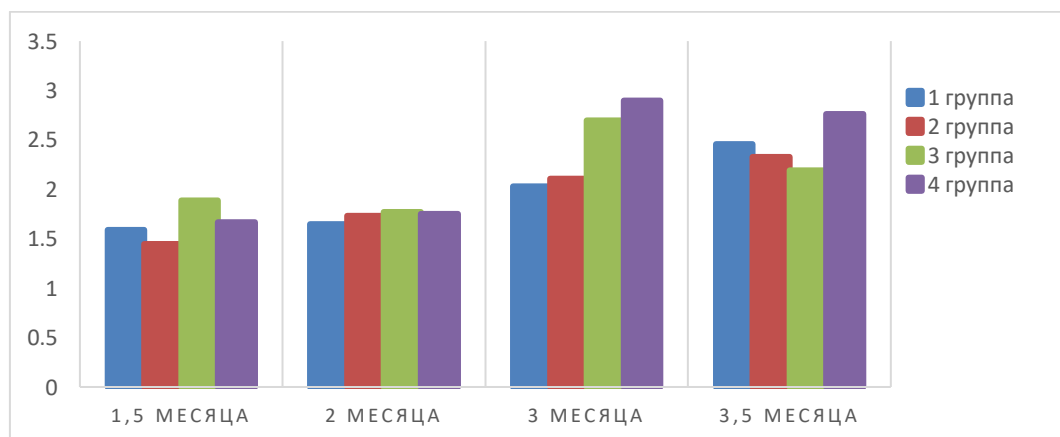


Рисунок 22 – Динамика изменения показателей общего билирубина (ммоль/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

Стоит отметить, что в третьей подопытной группе свиней при отборе проб в три месяца супоросности ($2,70 \pm 0,22$ ммоль/л), а в четвертой группе при отборе

проб в три месяца ($2,90 \pm 0,19$ ммоль/л) и в три с половиной месяца супоросности ($2,76 \pm 0,09$ ммоль/л), значения билирубина достоверно отличаются в большую сторону от значений контрольной группы животных в три месяца ($2,03 \pm 0,30$ ммоль/л) и в три с половиной месяца супоросности ($2,46 \pm 0,15$ ммоль/л). Наиболее активное повышение данного показателя наблюдалось в последней трети супоросности. Полученные результаты имеют схожие данные в исследованиях Горобец А. Ю., Трубникова Д. В. (2021), Попова В. С. и др. (2014), Топурия Л. Ю. и др (2014).

При изучении поведения активности ферментов сыворотки крови АлАТ (рисунок 23) и АсАТ (рисунок 24), характеризующих уровень гепатоцеллюлярной целостности, отмечена тенденция к снижению их активности на всем протяжении супоросности по сравнению с контрольной группой животных, у которых тенденция активности трансаминаз не была склонна к заметному снижению, но оставалась в пределах верхних референтных значений.

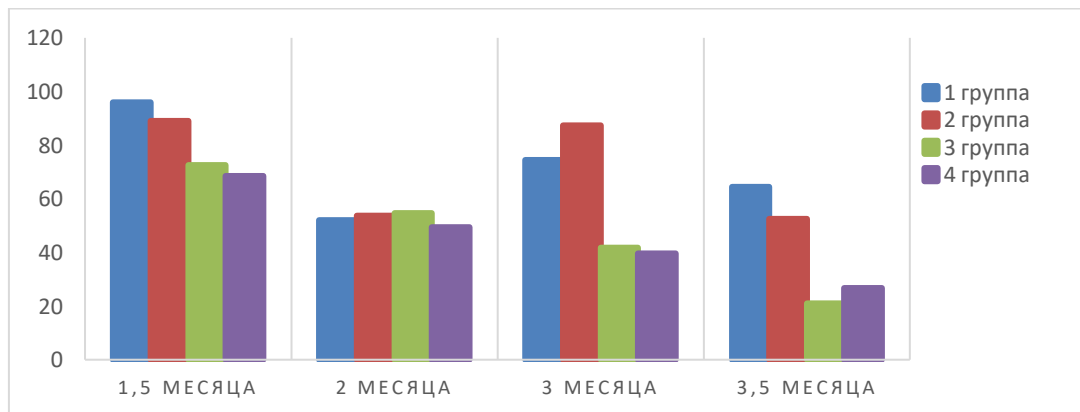


Рисунок 23 – Динамика показателя АсАТ (Е/л) сыворотки крови свиней по месяцам супоросности

На момент первого месяца супоросности наименьшее значение в подопытных группах АлАТ находилось в интервале от $81,15 \pm 2,13$ Е/л до $56,91 \pm 5,69$ Е/л, а АсАТ в интервале от $89,04 \pm 51,38$ Е/л до $68,45 \pm 5,14$ Е/л, в контрольной группе данные значения составили $76,17 \pm 9,58$ Е/л и $95,96 \pm 8,52$ Е/л соответственно.

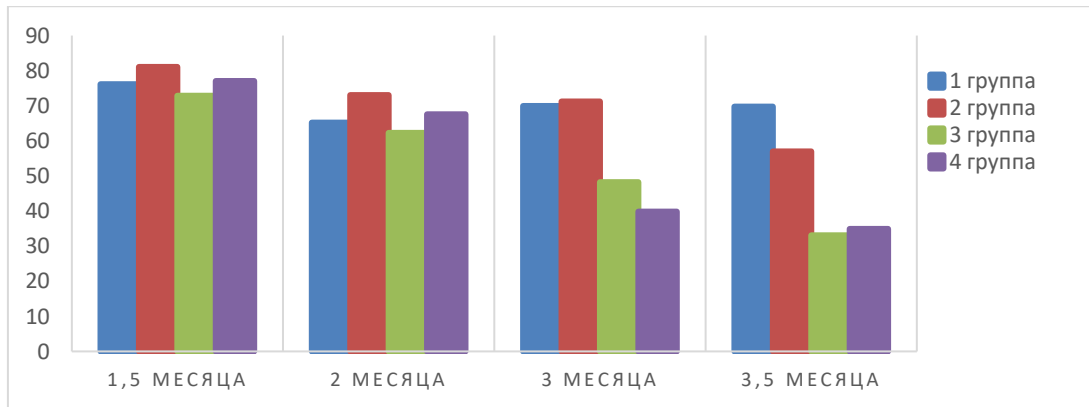


Рисунок 24 – Динамика показателя АлАТ (Е/л) сыворотки крови свиной по месяцам супоросности

При отборе проб в три месяца супоросности наименьшая активность АлАТ в опытных группах, по сравнению с контрольной ($69,92 \pm 1,39$ Е/л), составляла $39,756,58$ Е/л, а при отборе проб в три с половиной месяца, по сравнению с контролем ($69,71$ Е/л), составляла $33,07 \pm 2,43$ Е/л. Изменения значений АсАТ имело схожую тенденцию. Так, при отборе проб в три месяца супоросности данный показатель в подопытных группах имел наименьшее значение $39,52 \pm 5,2$ Е/л, тогда как в контрольной группе он составил $74,52 \pm 8,82$ Е/л. При отборе в три с половиной месяца супоросности наименьшее значение АсАТ в подопытных группах составляло $21,06 \pm 5,62$ Е/л, тогда как в контрольной группе он составил $64,45 \pm 4,42$ Е/л. В целом повышение активности трансаминаз свойственна для периода супоросности, в связи с активным процессом роста плодов, а также дают информацию о возросшей нагрузке на организм супоросной свиноматки. На основании полученных данных можно говорить о снижении степени эндогенной нагрузки на печень супоросных животных без замедления процессов желчеобразования и, как следствия, пищеварения. Подобные изменения прослеживаются в исследованиях Горобец А.Ю., Трубникова Д.В. (2021), Слащилиной Т. Н. и др. (2016), Кульмаковой Н.И. и др. (2015), Топурия Л.Ю. и др. (2014).

Содержание железа в крови свиной имеет существенное значение не только ввиду анемии, которая может быть вызвана, в том числе и состоянием

супоросности, но и видовой особенностью животных, которая обуславливает его дефицит в организме свиней.

Анализ по содержанию в сыворотке крови железа, а также железосвязывающей способности и коэффициенту насыщения трансферрином железа сыворотки крови супоросных свиней проводился в сравнении полутора и трех с половиной месяцев супоросности. При этом на момент окончания супоросности у животных подопытных групп отмечена тенденция к увеличению содержания железа в сыворотке крови (с $25,00 \pm 1,05$ мкмоль/л до $32,60 \pm 1,20$ мкмоль/л), по сравнению с группой контроля, в которой отмечено снижение уровня железа в крови (с $29,00 \pm 1,10$ мкмоль/л до $27,50 \pm 1,25$ мкмоль/л), и данные изменения имели достоверные значения (рисунок 25).

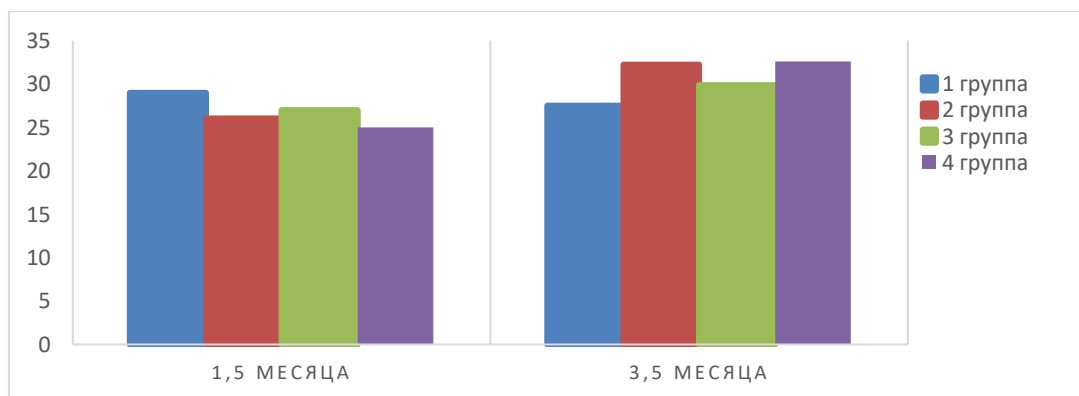


Рисунок 25 – Динамика содержания железа (мкмоль/л) в сыворотке крови свиней по месяцам супоросности

Что в свою очередь привело к снижению значений ЛЖСС и увеличению значений ОЖСС.

Анализ показателя латентной железосвязывающей способности (ЛЖСС) сыворотки крови (рисунок 26) показал более высокие значения в три с половиной месяца супоросности в первой группе, что можно охарактеризовать дефицитом железа, которое вызвало увеличение уровня трансферрина в крови, а соответственно ЛЖСС, что характерно для состояния супоросности.

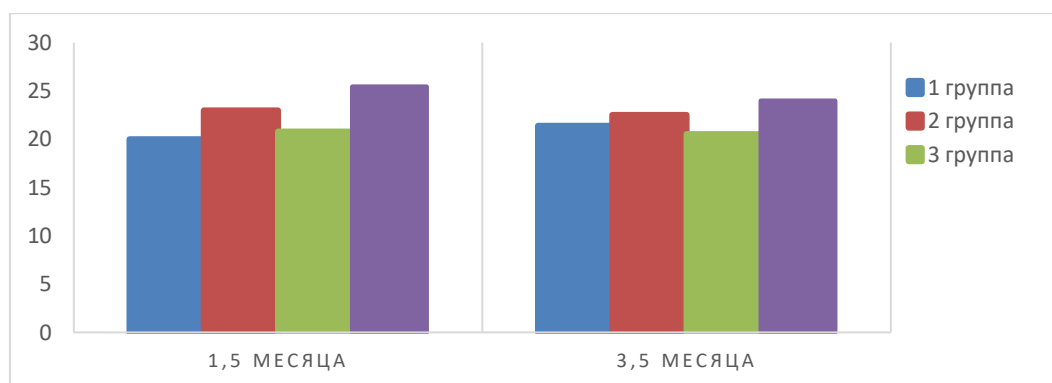


Рисунок 26 – Динамика показателя латентной железосвязывающей способности сыворотки крови (мкмоль/л) свиной по месяцам супоросности

Стоит отметить, что в подопытных группах наблюдалось снижение значений данного показателя с $25,40 \pm 0,95$ мкмоль/л до $20,50 \pm 1,20$ мкмоль/л, которое говорит об увеличении количества железа в крови, что влечет за собой заполнение резервов трансферрина и уменьшает его возможную способность связывать железо.

При анализе общей железосвязывающей способности (ОЖСС) (рисунок 27) отмечена обратная динамика к ЛЖСС: в первой группе ОЖСС снижается, при этом в трех подопытных группах отмечена тенденция к увеличению показателя с $47,80 \pm 2,2$ мкмоль/л до $56,60 \pm 2,45$ мкмоль/л.

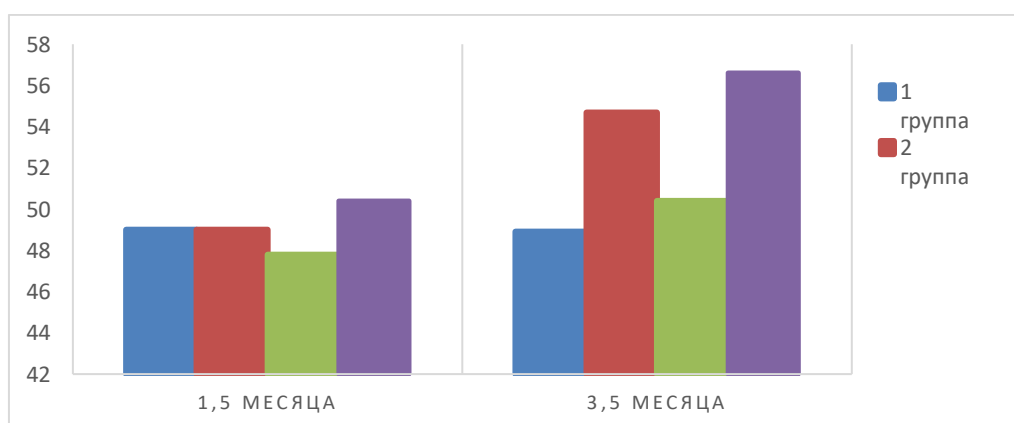


Рисунок 27 – Динамика показателя общей железосвязывающей способности сыворотки крови (мкмоль/л) свиной по месяцам супоросности

Данные изменения можно характеризовать как возросшую способность крови к транспортировке железа в результате увеличения его содержания в организме, что в свою очередь благоприятно влияет на обеспечение организма кислородом посредством более полного обеспечения эритроцитов гемоглобином, содержащим данный элемент. Подобная тенденция описана в работах Соколовой Е. А. (2018), Попова В. С. и др. (2014).

Результаты влияния кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» на морфологические показатели крови также представлены при отборе проб в три с половиной месяца супоросности (таблица 27).

Таблица 27 - Морфологические показатели крови свиней в 3,5 месяца супоросности (M±m, n=120)

		1 группа (контроль)	2 группа (за 2 недели до опороса)	3 группа (за 2 месяца до опороса)	4 группа (за 2 месяца и 2 недели до опороса)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$		5,06±0,32	5,39±0,39	4,96±0,17	6,23±0,29*
Гемоглобин, г/л		94,33±3,91	97,00±6,16	87,67±3,86	105,67±3,25*
Гематокрит, %		32,20±2,53	34,20±2,94	31,83±1,96	33,20±2,92
Общий объем эритроцитов, фл		63,53±1,03	63,45±2,10	64,09±2,23	63,49±1,66
Лейкоциты, $\times 10^9/л$		13,24±1,06	14,30±0,30	12,97±2,34	13,64±1,79
Нейтрофилы, %	П	0	0	0	0
	С	73,11±5,73	65,17±7,07	62,40±3,74	68,99±7,50
Эозинофилы, %		0	0,62±0,04	0	0,36±0,06
Базофилы, %		0	0	0	0
Моноциты, %		4,0±0,01	3,35±0,40	4,0±0,09	3,63±0,75
Лимфоциты, %		22,88±5,73	30,83±7,07	33,53±3,74	27,01±7,49
Тромбоциты, $\times 10^9/л$		286,67±15,20	193,0±16,90*	119,67±11,63*	259,83±12,56
Средний объем тромбоцитов, фл		11,80±0,40	11,13±0,19	11,37±0,63	11,47±0,96

* $P < 0,05$ при сравнении опытных групп с контрольной группой, в том же физиологическом состоянии

Содержание эритроцитов к концу супоросности выше во второй и четвертой группе относительно группы контроля. Такое же соотношение получено по показателям содержания гемоглобина и значению гематокрита в крови

супоросных свиной. Общий объем эритроцитов ниже во второй и четвертой группе относительно группы контроля. Содержание лейкоцитов выше во второй и четвертой группе относительно группы контроля. Палочкоядерные нейтрофилы отсутствуют во всех четырех группах животных. Содержание сегментоядерных нейтрофилов в подопытных группах свиноматок ниже по сравнению с группой контроля. Эозинофилы отсутствуют в контрольной и второй группе животных. Базофилы отсутствуют во всех четырех группах животных. Содержание моноцитов ниже во второй и четвертой группе относительно группы контроля. Содержание лимфоцитов в подопытных группах выше относительно контрольной группы. Содержание тромбоцитов в подопытных группах ниже относительно контрольной группы. Такое же соотношение выявлено и по показателю среднего объема тромбоцитов.

Эритроциты, самые многочисленные клетки крови, содержащие гемоглобин, являются залогом обеспечения организма кислородом, а в случае беременности - и развивающихся плодов. Содержание эритроцитов у всех четырех групп свиной на всем протяжении супоросности имело тенденцию к снижению (рисунок 28). Но при этом на фоне приема кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» у животных четвертой группы наблюдалось стабильное содержание эритроцитов (от $6,67 \pm 0,50 \times 10^{12}/л$ до $6,23 \pm 0,29 \times 10^{12}/л$) по сравнению с группой контроля (от $6,39 \pm 0,41 \times 10^{12}/л$ до $5,06 \pm 0,32 \times 10^{12}/л$).

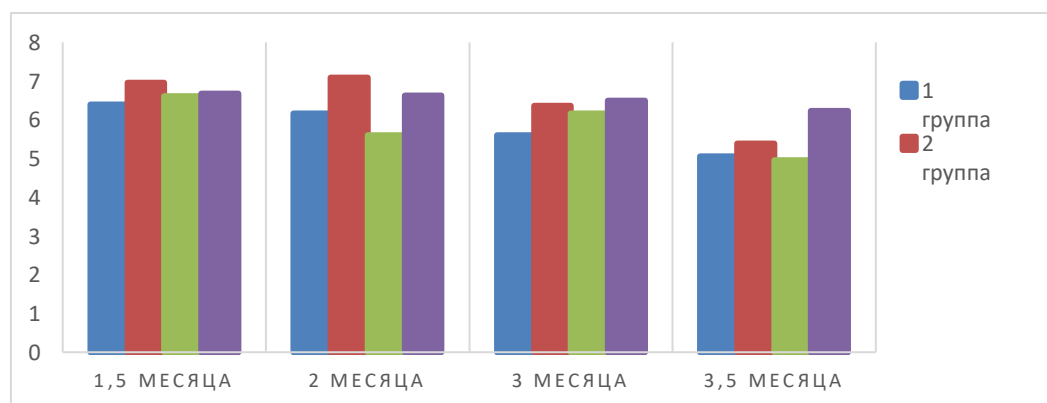


Рисунок 28 – Динамика содержания эритроцитов ($\times 10^{12}/л$) в крови свиной по месяцам супоросности

Стоит отметить, что при отборе проб в три месяца супоросности, показатели всех подопытных групп по содержанию эритроцитов (от $6,16 \pm 0,41 \times 10^{12}/л$ до $6,37 \pm 0,25 \times 10^{12}/л$) были выше, чем в группе контроля ($5,61 \pm 0,38 \times 10^{12}/л$). А также на момент окончания супоросности животных во второй и четвертой группе количество эритроцитов ($5,39 \pm 0,39 \times 10^{12}/л$ и $6,23 \pm 0,29 \times 10^{12}/л$) было выше, чем в группе контроля ($5,06 \pm 0,32 \times 10^{12}/л$). Примечательно, что свиноматки этих подопытных групп получали кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор» за две недели до опороса. Аналогичная картина наблюдалась и в отношении содержания гемоглобина, отмечена общая тенденция снижения этого показателя, причем наиболее значительное его уменьшение зафиксировано в период с трех до трех с половиной месяцев. Однако во второй и четвертой группе подопытных животных его уровень ($97,16 \pm 6,16$ г/л и $105,67 \pm 3,25$ г/л) остался выше уровня контрольной группы ($94,33 \pm 3,91$ г/л) на момент окончания супоросности.

Содержание гемоглобина также имело тенденцию к снижению после трех месяцев супоросности у всех групп, при этом его уровень на момент трех с половиной месяцев у второй и четвертой групп был выше по сравнению с группой контроля (рисунок 29).

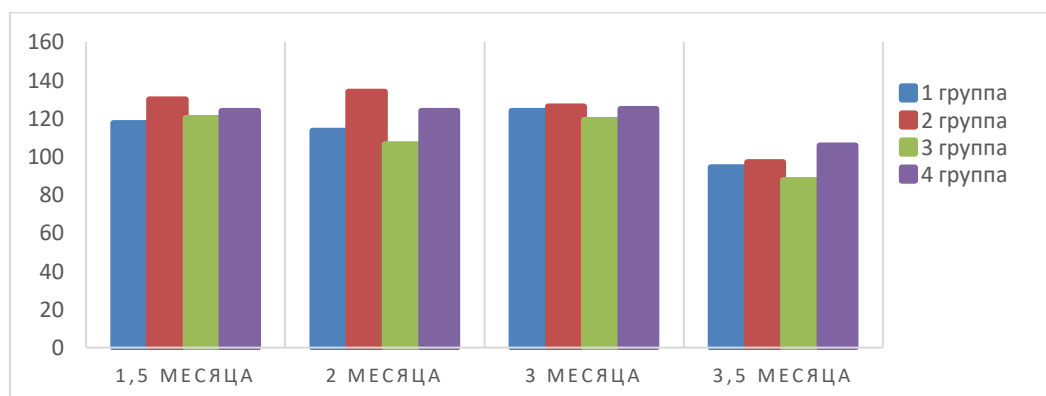


Рисунок 29 – Динамика содержания гемоглобина (г/л) в крови свиней по месяцам супоросности

Динамика уровня гематокрита соответствовала динамике содержания эритроцитов и гемоглобина на протяжении супоросности животных, снижаясь к моменту окончания супоросности, при этом имея тенденцию к увеличению в три месяца и понижаясь к трем с половиной месяцам супоросности (рисунок 30).

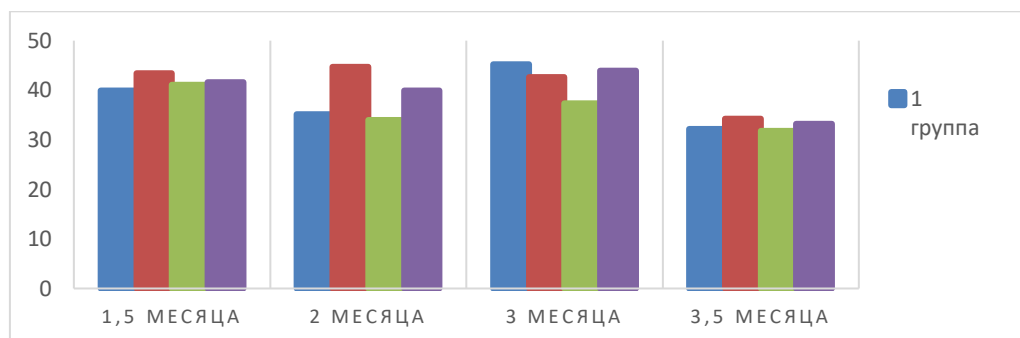


Рисунок 30 – Динамика значений гематокрита (%) крови свиной по месяцам супоросности

Анализ показателей общего объема эритроцитов показал колебания этого значения в период с двух до трех с половиной месяцев супоросности, при которых в два месяца отмечена тенденция к снижению, с последующим увеличением значений в три месяца супоросности и понижением к трем с половиной месяцам. При этом вышеназванные показатели были выше по отношению к группе контроля. Что в свою очередь дает основание говорить о более интенсивном уровне метаболизма у подопытных групп свиноматок, чем в группе контрольных животных (рисунок 31).

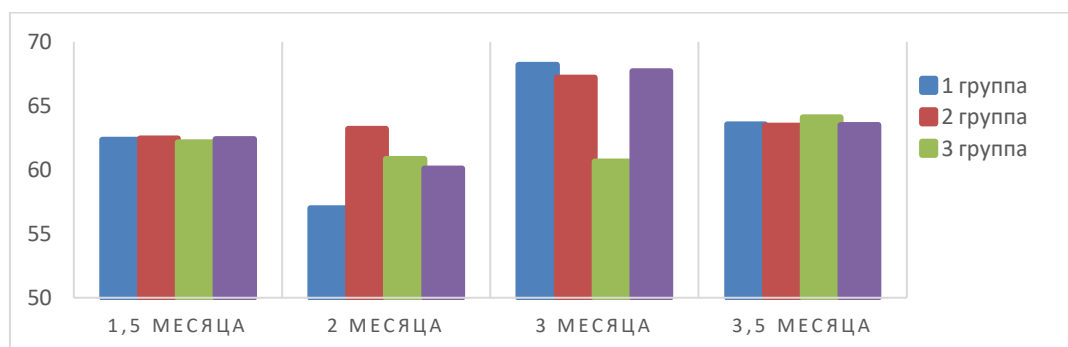


Рисунок 31 – Динамика значений общего объема эритроцитов (фл) крови свиной по месяцам супоросности

Полученные данные (о достаточном содержании эритроцитов и гемоглобина в них в подопытных группах) дают возможность предположить лучшее усвоение железа этими животными, обеспечение кислородом органов и тканей супоросных свиней, что оказывает благоприятное влияние на течение супоросности в целом, лучшее снабжение кислородом развивающихся плодов, что в дальнейшем может повлиять на снижение эффектов гипоксии. Подобные изменения описаны в работах Москаленко С. П., Белова Р. Ф. (2019), Трубникова Д. В. и др. (2018), Засыпкина А. Л. (2017), Талызиной Л. Н. и др. (2013).

Лейкоциты отвечают за работу иммунной системы организма, при этом увеличение в крови этих клеток при супоросности является нормой. В отношении содержания лейкоцитов у свиней, не получавших препарат, имеет место колебание данных клеток крови на протяжении супоросности.

Анализ содержания лейкоцитов в крови супоросных свиней показывает равномерное увеличение содержания данных клеток крови у испытуемых групп, при этом оставаясь в пределах нормы, что свойственно для состояния супоросности, и уменьшение показателей к завершению супоросности. А также указывает на стабильное состояние иммунитета животных. В отличие от контрольной группы, у которой отмечено колебание лейкоцитов (рисунок 32).

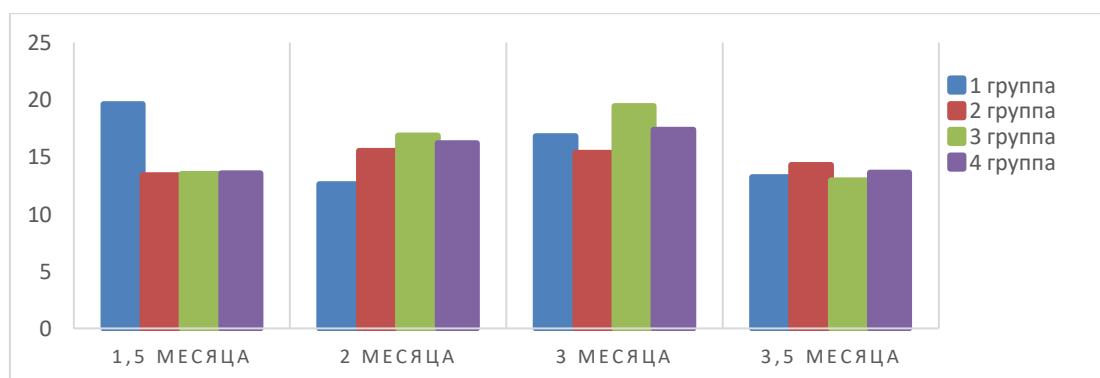


Рисунок 32 – Динамика содержания лейкоцитов ($\times 10^9/\text{л}$) в крови свиней по месяцам супоросности

Так, в полтора месяца супоросности содержание лейкоцитов составляло $19,63 \pm 2,98 \times 10^9/\text{л}$, в два месяца – $12,59 \pm 2,42 \times 10^9/\text{л}$, в три месяца –

16,82±2,60x10⁹/л, в три с половиной месяца - 13,24±1,06x10⁹/л. У свиней, получавших пробиотики, отмечена тенденция к увеличению лейкоцитов с полутора месяцев (13,52±0,87x10⁹/л) до трех месяцев (19,44±2,93x10⁹/л) и снижение к трем с половиной месяцам супоросности (12,97±2,34x10⁹/л), что можно охарактеризовать как стабильную работу иммунной системы во время супоросности. Сходные данные описаны в работах Трубникова Д. В. и др. (2018), Сеина О. Б. и др. (2017).

Анализ содержания тромбоцитов (рисунок 33) и показателей среднего объема тромбоцитов (рисунок 34) показывает меньшие значения у подопытных групп животных по сравнению с группой контроля, что позволяет говорить о меньшем риске возможности абортос у свиней.

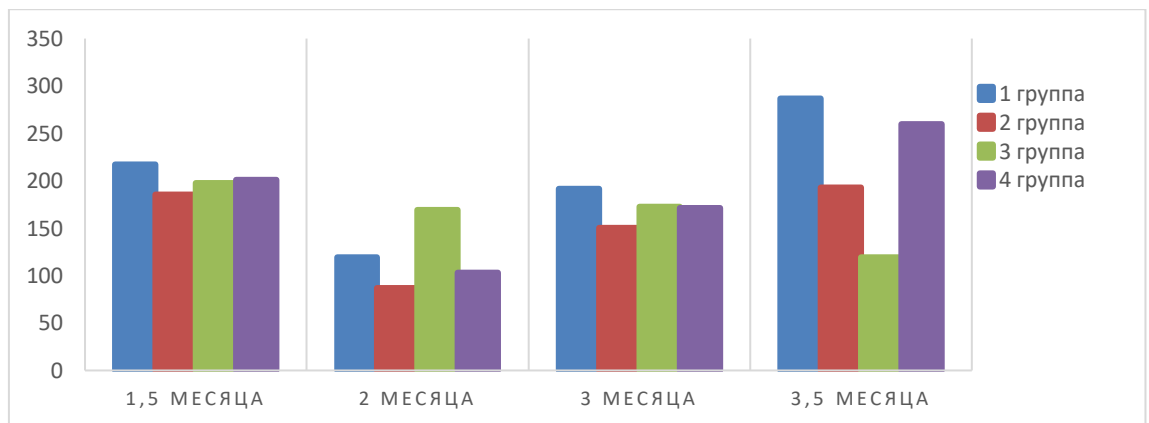


Рисунок 33 – Динамика содержания тромбоцитов (x10⁹/л) в крови свиней по месяцам супоросности

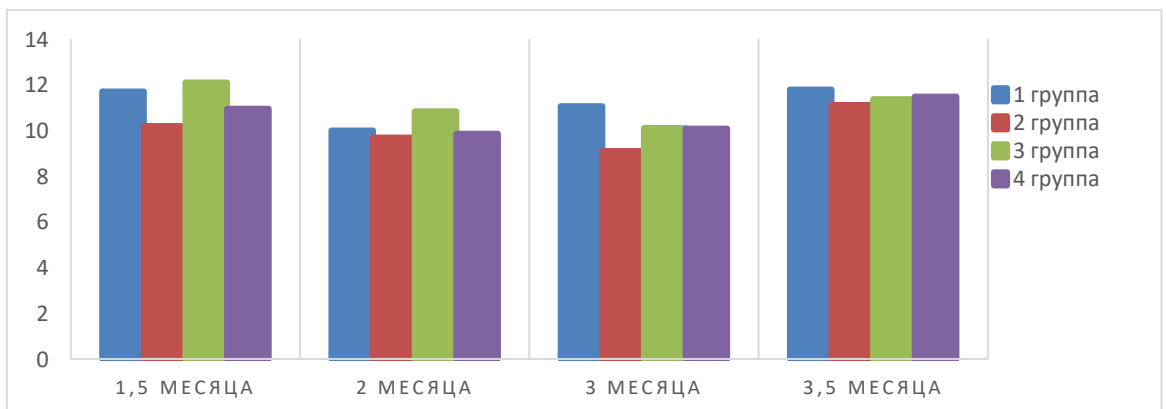


Рисунок 34 – Динамика значений среднего объема тромбоцитов (фл) в крови свиней по месяцам супоросности

Состояние микробиома кишечника играет значимую роль в общем состоянии организма животных. При проведении исследования отмечено увеличение количественного содержания бифидобактерий и лактобактерий в подопытных группах.

Анализ микробиома кишечника подопытных групп показал количественное увеличение содержания бифидобактерий с 10^9 КОЕ/г до 10^{10} КОЕ/г при этом в контрольной группе содержание бифидобактерий осталось на уровне 10^9 КОЕ/г (рисунок 35).

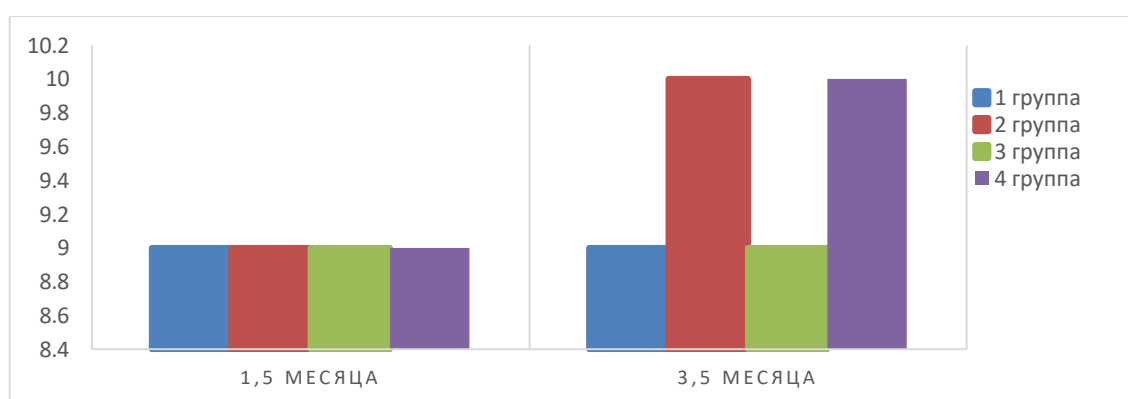


Рисунок 35 – Динамика содержания бифидобактерий

Анализ микробиоценоза кишечника в отношении лактобактерий показал у подопытных групп количественное увеличение содержания лактобактерий с 10^6 КОЕ/г до 10^8 КОЕ/г, при этом в контрольной группе содержание лактобактерий снизилось с 10^6 КОЕ/г до 10^5 КОЕ/г (рисунок 36).

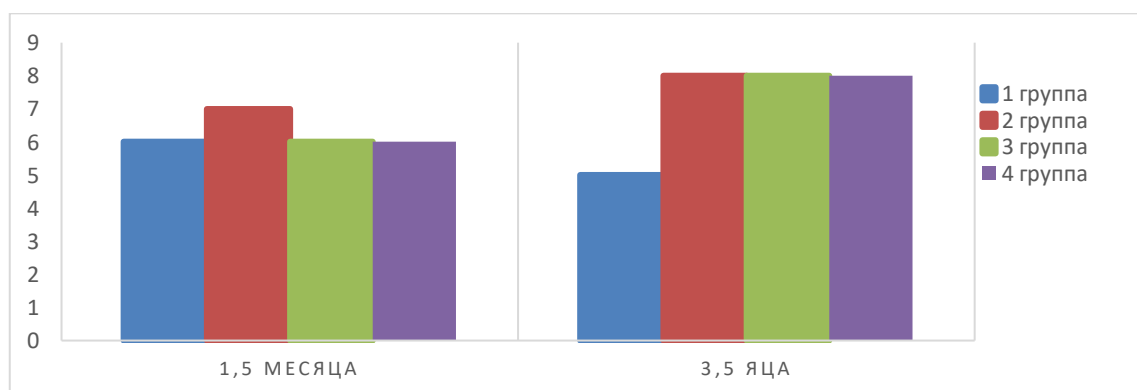


Рисунок 36 – Динамика содержания лактобактерий

Наряду с содержанием бифидобактерий и лактобактерий был проведен анализ содержание кишечной палочки (*Escherichia coli*). Содержание бактерий рода *Staphylococcus* и *Klebsiella* выявлено не было.

Также отмечено, что содержание разновидности *E.coli* с нормальной ферментативной активностью в подопытных группах увеличилось с 10^5 КОЕ/г до 10^7 КОЕ/г, при этом в контрольной группе отмечено снижение с 10^6 КОЕ/г до 10^5 КОЕ/г (рисунок 37).

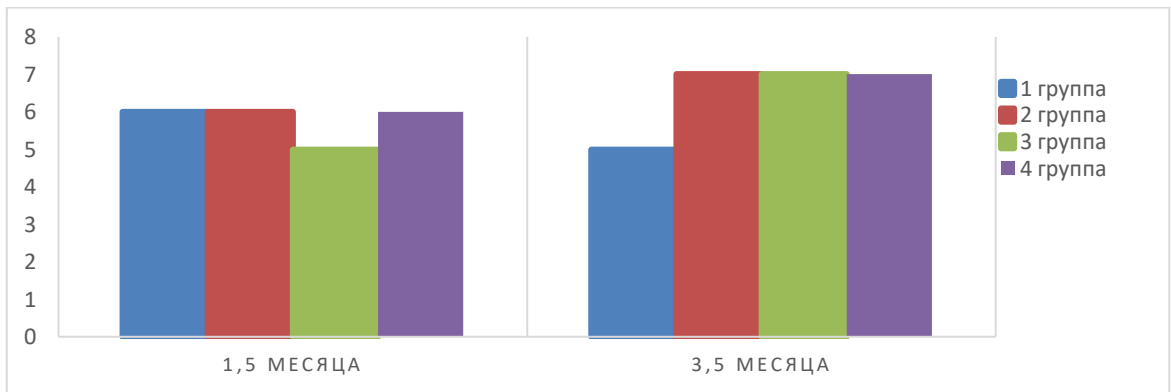


Рисунок 37 – Динамика содержания *E. coli* с нормальной ферментативной активностью

Стафилококк золотистый (рисунок 38) регистрировался при отборе в полтора месяца супоросности у контрольной, второй и четвертой подопытных группах в количестве 10^3 КОЕ/г.

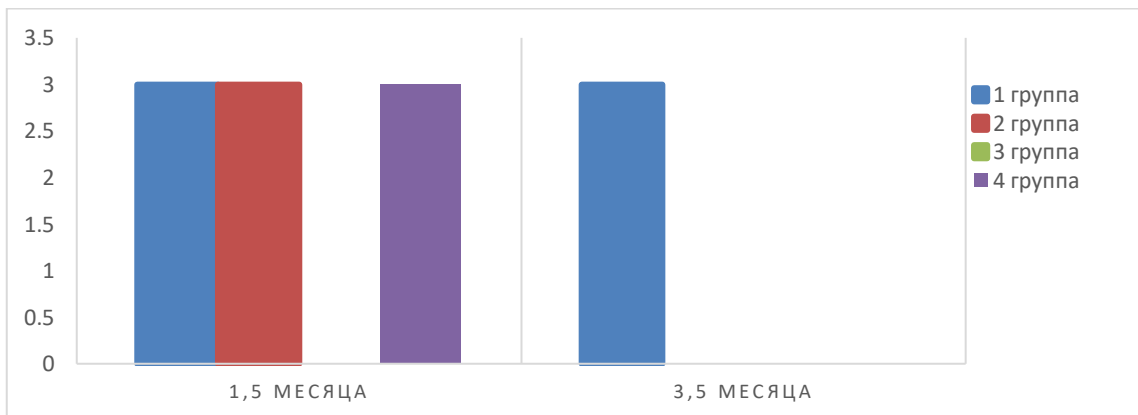


Рисунок 38 – Динамика содержания стафилококка золотистого

При отборе проб в три с половиной месяца супоросности в подопытных группах стафилококк золотистый отсутствовал, но в контрольной группе был выявлен в тех же значениях. При этом при двухкратных исследованиях наличие таких разновидностей *E. coli* как: *E. coli* со слабо выраженной ферментативной активностью, *E. coli* лактозонегативные, *E. coli* гемолитические, *Klebsiella*, а также стафилококк эпидермальный и стафилококк сапрофитный, не выделены.

Основываясь на вышеизложенном, можно сделать вывод об угнетении размножения условно-патогенной микрофлоры, что видно по динамике увеличения бифидобактерий, лактобактерий и *E. coli* с нормальной ферментативной активностью и отсутствия на этом фоне стафилококка золотистого в подопытных группах после применения препарата. Также полученные данные позволяют сделать вывод о благоприятном влиянии на общее состояние микробиоценоза кишечника беременных свиной биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор» и снижении рисков при протекании беременности. Подобные изменения прослеживаются в работах Забашта Н. Н. и др. (2021, 2017), Москаленко Е. А. и др. (2016), Ходыревой И. А., Садовой Н. А. (2013).

Оценка жизнеспособности и продуктивности молодняка, полученного от свиной, получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор» во время супоросности, являлось одной из задач исследования. Было установлено, что поросята, рожденные от животных после приема препарата, подверглись меньшей выбраковке при рождении (от 3,80% до 6,60%) по сравнению с поросятами контрольной группы (11,70%). Также отмечен меньший процент диарей (от 3,04% до 8,92%) и смертности в первые две декады жизни (от 1,00% до 2,80%) относительно контрольной группы (24,11% и 11,40%). В том числе, привесы подопытных групп (от $1,312 \pm 0,03$ кг/голову до $1,498 \pm 0,03$ кг/голову) превышали привесы контрольной группы ($1,176 \pm 0,02$ кг/голову). Полученные результаты позволяют говорить о положительном влиянии применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» свиньям во время супоросности на состояние получаемого молодняка. Подобные изменения описаны в работах

Корниенко А. В. и др. (2018), Рудовой Е. А. и др. (2016), Кульмаковой Н. И. и др. (2015), Курушиной А. А. и др. (2014).

3.2 Выводы

Целью работы являлось комплексное изучение морфо-биохимических характеристик крови, состояния микробиома кишечника организма супоросных свиней в динамике супоросности и научное обоснование эффективности применения кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на организм супоросных свиней и сохранность получаемого от них потомства, с учетом экономической эффективности.

По данным, полученным при проведении исследования, были сделаны следующие выводы:

1. При анализе основных биохимических показателей крови свиней в динамике супоросности отмечено, что к окончанию периода супоросности было отмечено снижение таких биохимических показателей, как общий белок на 1,69%, мочевины на 35,42%, кальций на 32,54%, фосфор на 8,55%, АсАТ на 54,77%, АлАТ на 8,21%, железо на 5,18%. При этом часть биохимических показателей имела тенденцию к увеличению: креатинин на 15,59%, глюкоза на 81,88%, общий билирубин на 27,67%. При анализе основных морфологических показателей крови свиней в динамике супоросности отмечено, что они так же имели тенденцию изменений к третьему месяцу супоросности. Снизились значения лейкоцитов на 14,32%, эритроцитов на 12,21%, при этом отмечено увеличение гемоглобина на 5,40%, гематокрита на 13,12%.

Данные изменения биохимических и морфологических показателей крови позволяют нам сделать вывод о наиболее критичном периоде супоросности во второй ее половине.

2. В течении супоросности состав микробиоты кишечника свиней менялся в сторону снижения содержания лактобактерий, количество бифидобактерии осталось на первоначальном уровне. Количество *E. coli* с нормальной

ферментативной активностью, представляющей нормальную микрофлору кишечника, также имело тенденцию к снижению. При этом отмечено наличие условно-патогенной микрофлоры, такой как стафилококк золотистый и появление в составе микробиоты кишечника к окончанию супоросности стафилококка сапрофитного, отсутствующей на начальном периоде супоросности свиней.

3. При применении кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» выявлена нормализация морфологических и биохимических показателей крови и установление данных показателей, в средних референтных значениях, а также улучшение микробиома кишечника в течении супоросности. Установлено увеличение содержания общего белка сыворотки крови от 3,29% до 17,01%, глюкозы от 4,27% до 30,48%, билирубина от 12,19% ($p \leq 0,05$) в подопытных группах свиней. Установлено достоверное увеличение содержания кальция от 0,44% до 24,88%, фосфора от 1,30%, без смещения соотношения элементов кальция и фосфора, что благоприятно влияет на развития скелета плодов, а также увеличение содержания железа от 8,72% до 18,54% ($p \leq 0,05$), что способствует профилактике железодефицитной анемии у новорожденных поросят. Наряду с этим отмечено достоверное уменьшение активности трансаминаз АсАТ от 18,50% до 67,33% и АлАТ от 18,37 до 52,57%. В отношении морфологических показателей крови выявлено повышение содержания эритроцитов от 6,52% до 23,12%, уровня гемоглобина от 2,83% до 12,02%, лейкоцитов от 3,02% до 8,00%. Состояние микробиома кишечника свиней показало положительный аспект в виде увеличения содержания лактобактерий и бифидобактерий у подопытных животных, а также увеличение содержания *E. coli* с нормальной ферментативной активностью. При этом установлено отсутствие условно-патогенной микрофлоры.

4. Молодняк, полученный от свиней, получавших кормовую биологически активную добавку «Ветлактофлор», показал более высокую жизнеспособность и продуктивность. Так наибольший процент мертворожденного молодняка в опытных группах составил 2,80%, смертности, в первые две декады жизни, составил также 2,80%, тогда как у молодняка, полученного от свиноматок,

супоросность которых протекала без применения препарата, данные показатели составили 7,40% и 11,40% соответственно, что говорит о более благополучном протекании супоросности при применении препарата. Привесы молодняка, полученного от свиной, получавших препарат, имели схожий характер и имели тенденцию к увеличению веса, относительно контрольной группы, от 12% до 27%.

5. Установлено, что наиболее оптимальной схемой применения препарата, является двухкратное использование кормовой биологической активной добавки «Ветлактофлор» за два месяца и две недели до опороса, так как в этом случае отмечены наиболее стабильные биохимические и морфологические показатели крови на протяжении супоросности, а также более высокий процент выживаемости молодняка и получаемые привесы. Стоит отметить, что при невозможности двухкратного применения препарата, возможно применение за две недели до опороса.

6. Использование кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным экономически эффективно при всех трех схемах применения препарата, в результате получения более продуктивного поголовья. Экономическая эффективность составляет во второй группе 11,88 рублей на рубль затрат, в третьей группе 4,96 рублей на рубль затрат и в четвертой группе 6,32 рубля на рубль затрат.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Рассматривая данные, полученные при проведении опыта, можно сделать вывод о благоприятном воздействии кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на организм матери в части нормализации обменных процессов в течение супоросности и состояния микробиома кишечника, и рекомендовать ее для нормализации гомеостаза организма супоросных свиней.

А также можно рекомендовать применение кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» свиням в последней трети супоросности с целью получения более жизнеспособного и продуктивного молодняка.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Материалы исследований предполагают дальнейший потенциал развития направления влияния на качество получаемого поголовья через материнское стадо путем применения препаратов, содержащих биологически активные добавки, поддерживая при этом гомеостаз организма маток во время супоросности, таким образом, одновременно работая в двух направлениях: сохраняя потенциал маточного стада и получая более продуктивный молодняк.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамкова, Н. В. Эффективность применения пробиотического препарата «Субтилис» для поросят-отъемышей / Н. В. Абрамкова, И. В. Червонова // Вестник аграрной науки, 2017. – № 6(69). – С. 65-69.
2. Алексеев, А. Л. Влияние пробиотика «Гербастор» на продуктивные качества свиней/ А. Л. Алексеев, О. Е. Кротова, К. С. Савенков, М. Н. Савенкова, Д. А. Денисов, Д. А. Степанов, И. И. Панкова, И. А. Шаповаленко // Проблемы развития АПК региона. – 2023. – № 1 (53). – С. 116-123.
3. Алексеев, И. А. Биологический препарат нового поколения споробактерин и его влияние на неспецифический иммунитет поросят / И. А. Алексеев, В. Г. Семенов, М. А. Павлов, Н. Н. Варламова // Современные проблемы науки и образования, 2016. – № 4. – 230 с. – <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25077>
4. Алексеев, И. А. Кормовой пробиотик препарат А-2 и его влияние на организм поросят / И. А. Алексеев, З. Г. Иванова, А. В. Обухова // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. Участием. – Чебоксары, 2020. – С.451-459.
5. Алексеев, И. А. Профилактика желудочно-кишечных болезней новорожденного молодняка животных с помощью пробиотиков / И. А. Алексеев, А. В. Обухова // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары, 2019. – С. 9-16.
6. Андреева, А. В. Пробиотическая поддержка микробиоты желудочно-кишечного тракта / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский электронный научный журнал. – 2017. – № 3(25). – С. 112-121.

7. Аникиенко, И. В. Механизмы действия пробиотических препаратов на организм, перспективы использования в свиноводстве / И. В. Аникиенко, О. П. Ильина, Л. Н. Карелина, И. И. Силкин // Вестник ИрГСХА, 2018. – № 84. – С. 126-135.
8. Антипов, А. Е. Повышение воспроизводительных качеств путем использования янтарной кислоты в рационе супоросных свиноматок / А. Е. Антипов, В. А. Бабушкин, А. Ч. Гаглюев, А. Н. Негреева, В. Г. Завьялова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, Мичуринск, 2021.– №1 (64). – С. 122-126.
9. Анчиков, Э. В. Пробиотик «Энвива Про» в рационах яичной молодки: опыт применения с оценкой воздействия на микробиоту кишечника // Э. В. Анчиков, М. Е. Дмитриева, И. Н. Никонов // В сборнике: Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы. Материалы XX Международной конференции. Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству, НП "Научный центр по птицеводству". – 2020. – С. 158-161.
10. Ардатская, М. Д. Метабиотики как естественное развитие пробиотической концепции / М. Д. Ардатская, Л. Г. Столярова, Е. В. Архипова, О. Ю. Филимонова // Рецепт. – 2019. – Т. 22. – № 2. – С. 291-298.
11. Ахшиятова, Н. И. Физиологическое обоснование использования БАВ в животноводстве // Н. И. Ахшиятова, О. А. Драгич, К. А. Сидорова // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2023. – С. 9-12.
12. Баймишев, Х. Б. Зависимость молочной продуктивности первотелок от уровня их кормления / Х. Б. Баймишев, Л. А. Якименко // Аграрная наука, 2009. – № 2. – С.31-32.

13. «Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника» / Методические рекомендации // Минздрав РСФСР – 1977.
14. Бакулина, Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина, И. В. Тимофеев, Н. Г. Перминова, А. Ф. Полушкина, Н. И. Печоркина // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С.48-56.
15. Балашова, В. В. Влияние пробиотика на живую массу свиноматок / В.В. Балашова // В сборнике: Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа. – 2023. – С. 82-85.
16. Балыкина, А. А. Оценка влияния пробиотиков с активностью против *Campilobacter jejuni* на микробиоту кишечника цыплят-бройлеров/ А. А. Балыкина, И. И. Кочиш, И. Н. Никонов, Ю. Е. Кузнецов., Л. Ю. Карпенко // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2020. – № 1-2. – С. 76.
17. Баранников, А. И. Эффективность использования пробиотиков Пролам, Бацелл и Моноспорин в рационах свиней / А. И. Баранников, А. Ф. Кайдалов, В. Я. Кавадаков, С. В. Буров, В. Н. Бевзюк, В. А. Баранников, Н. А. Пышманцева // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 8(114). – С.12-14.
18. Батраков, А. Я. Определение антибиотико-чувствительности при терапии больных маститом коров / А. Я. Батраков, В. Н. Веденин, Л. В. Темникова, Е. Е. Зуева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2014. – № 3(47). – С.87-90.
19. Батраков, А. Я. Профилактика и лечение массовых незаразных болезней у крупного рогатого скота / А. Я. Батраков, Т. К. Донская, С. В. Винникова, О. А. Ришко. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2015. – № 4. – С.118-121.
20. Беззубов, В. И. Совершенствование систем вентиляции и создание микроклимата в цехе опоросов свиноводческих комплексов / В. И.

- Беззубов, Д. Н. Ходосовский, А. С. Петрушко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. - Жодино, 2018. - Т. 53. – ч. 2. - С. 127-134.
21. Белопольский, А. Е. Ветеринарно-санитарный контроль кормов для крупного рогатого скота / А. Е. Белопольский, А. Ф. Кузнецов, Е. Н. Сафронов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2015. – № 2. – С.273-275.
22. Белопольский, А. Е. Влияние препарата «Анандин» на факторы естественной резистентности телят // А. Е. Белопольский, А. Ф. Кузнецов, А. Ю. Нечаев, К. Ф. Зенков, Г. С. Никитин // Иппология и ветеринария, 2018. – № 2 (28). – С. 14-18.
23. Бетин, А. Н. Применение пробиотического препарата Биоплюс УС свиньям / А. Н. Бетин // Ветеринария. – 2020. – № 5. – С. 53-56.
24. Богатырев, И. Н. Использование биопрепаратов в кормлении животных для получения экологически чистого сырья / И. Н. Богатырев // Современное комбикормовое производство и перспективы его развития. М.: МПА. – 2003. – С. 84–88.
25. Бондаренко, В. М. Микроэкологические изменения кишечника и их коррекция с помощью лечебно-профилактических препаратов / В. М. Бондаренко, Н. М. Грачева, Т. В. Мацулевич, А. А. Воробьева // рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колонопроктологии. – 2003. – № 20. – С.66-76.
26. Бондаренко, В. М. По поводу нового подхода к классификации фармакопейных лекарственных пробиотических препаратов, биологически активных добавок к пище и продуктов функционального питания // Фарматека для практикующих врачей. – 2007. – № 2 (137). – С.62-64.
27. Бригадиров, Ю. Н. Влияние «Гипролама» на микробиоту половых путей и репродуктивное здоровье свиноматок / Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев, И. Т. Шапошников, А. Э. Лобанов, И. Л. Лихачева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – М., 2017. – № 6. – С.75-80.

28. Бригадиров, Ю. Н. Изменение морфологических показателей крови и белкового обмена у свиноматок при введении Гипролама, а- и у-интерферонов для профилактики скрытого эндометрита / Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев, Г. Г. Чусова, А. Э. Лобанов // Ветеринарный фармакологический вестник, Воронеж, 2019. – №4 (9). – С.37-46.
29. Бригадиров, Ю. Н. Применение пробиотического препарата "Гипролам" для профилактики скрытого эндометрита у свиноматок / Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев, И. Т. Шапошников, А. Э. Лобанов, И. Л. Лихачева / Ветеринарный врач, 2017. – № 2. – С.3-6.
30. Бригадиров, Ю. Н. Роль микробного фактора и цитокинового дисбаланса в развитии воспалительных процессов в репродуктивных органах свиноматок / Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев, И. Т. Шапошников, А. Э. Лобанов, О. А. Манжурина, И. В. Волкова, К. О. Копытина, И. С. Чернышова, Ю. С. Пархоменко // Ученые записки учреждения образования Витебская Орден Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, 2018. – Том 54. – № 4. – С. 16-20.
31. Бригадиров, Ю. Н. Состояние энергетического и минерального обменов у свиноматок после применения "Гипролама" для профилактики скрытого эндометрита / Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев, Г. Г. Чусова, А. Э. Лобанов // Ветеринарный фармакологический вестник. – Воронеж, 2020. – №1 (10). – С. 37-46
32. Буров, С. В. Влияние добавки L -карнитина на качество мяса и пищевую ценность яиц кур / С. В. Буров, В. Н. Василенко, В. С. Степаненко // В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 47-50.
33. Бурцева, С. В. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при скармливании витаминной кормовой добавки / С. В.

- Бурцева, И. А. Пушкарев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, Барнаул, 2018.– №4 (162). – С.116-120.
34. Буяров, В. С. Научно-практическое обоснование применения пробиотиков в молочном скотоводстве и мясном птицеводстве / В. С. Буяров, М. А. Мальцева, Н. А. Алдобаева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 2 (23). – С. 79-86.
35. Василенко, В. Н. Овцеводство Ростовской области: состояние и тенденции / В. Н. Василенко, Ю. А. Колосов. // Овцы, козы, шерстяноедело. – 2013. – № 2. – С. 25–29.
36. Вишневская, Т. Я. Биохимические показатели крови поросят в состоянии гипотрофии и ее пренатальной коррекции / Т. Я. Вишневская, Г. Ж. Бильжанова, С. А. Образцова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии, 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 238. – 243.
37. Вишняков, С. И. Обмен микроэлементов у сельскохозяйственных животных / С.И. Вишняков // Москва: Колос, 1967. – 256 с.
38. Волкопялов, Б. П. Свиноводство: учебник для вузов / Б. П. Волкопятов. – Ленинград: Изд-во Колос, 1968. – 432 с.
39. Гамко, Л. Н. Влияние пробиотических добавок на продуктивность и использование азота у молодняка свиней при разных сроках отхема / Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, А. Г. Менякина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2021. – № 2(54). – С. 214-222.
40. Гамко, Л. Н. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, Т. Л. Талызина, Ю. Н. Черненко // Брянск, 2015. – 136 с.
41. Гамко, Л. Н. Пробиотическая добавка в рационах поросят-отъемышей / Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, Ю. Н. Черненко, В. В.Черненко // Аграрная наука, 2020. – № 4. – С. 30-33.

42. Гамко, Л. Н. Выращивание поросят-молочников при скормливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточных препаратов / Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, А. Г. Менякина, В. В. Черненко, Ю. Н. Черненко // В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции, 2020. – С. 371-376.
43. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин // Москва: Колос, 1979. – 471 с.
44. Гладких, Л. П. Репродуктивные качества свиноматок на фоне иммунокоррекции / Л. П. Гладких, Д. А. Никитин // Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы развития: мат. всеросс. науч.-практ. конф, - Чебоксары, 2019. – С. 19 - 23.
45. Гласкович, М.А. Безопасность и качество мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активной добавки «Вигозин» / М.А.Гласкович // В сборнике: Современные научно-практические достижения в ветеринарии. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 62-66.
46. Гласкович, М. А. Использование биологически активных препаратов для повышения биологического ресурса и качества продукции птицеводства // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина. – 2021. – С. 248-252.
47. Горлов, И. Ф. Влияние новой кормовой добавки «Коремикс» на молочную продуктивность коров / И. Ф. Горлов, Е. Ю. Злобина, Н. И. Мосолова, Е. С. Воронцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 1(45). – С. 119-126.

48. Горлов, И. Ф. Изменение качественных показателей свинины при введении в рацион подсвинков кормовой лактулозы / И. Ф. Горлов, А. Н. Сивко, В. А. Ситников, В. Г. Дикусаров // Свиноводство, 2008. – № 1. – С. 15–17.
49. Горлов, И. Ф. Использование кормовых добавок «МегаСтимИммуно» и Гербафарм L в кормлении молодняка свиней / И. Ф. Горлов, Г. В. Комлацкий, Е. С. Херувимских // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 3. – С. 37-50.
50. Горлов, И. Ф. Применение лактулозу содержащих препаратов в животноводстве и при переработке животноводческой продукции: Монография / И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина // Волгоград, 2020.
51. Горлов, И. Ф. Рекомендации по повышению продуктивности и улучшению качественных показателей мяса крупной белой породы свиней нового типа «Краснодарский» засчет факторов кормления / И. Ф. Горлов, А. В. Ранделин, А. Н. Сивко, Е. А. Крыштоп, В. А. Ситников // М.: Вестник РАСХН. – 2007. – с.36.
52. Горобец, А. Ю. Влияние микрокапсулированного пробиотика с ферментом на биохимические показатели крови свиней / А. Ю. Горобец, Д. В. Трубников // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии. Материалы конференции. Курск, 2021. – С.144-148.
53. Городилова, Л. И. Эффективность использования бета-каротина в рационах супоросных свиноматок / Л. И. Городилова, Ю. Г. Крысенко, Е. И. Трошин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана, 2015. – № 3. – Т. 223. – С.52-54.
54. Грачева, О.А. Влияние иммуномодуляторов на функциональные показатели иммунной системы свиней / О. А.Грачева, Д. Р. Амиров, З. М. Зухрабова, С. Ю. Смоленцев // Вестник Марийского государственного

- университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. –2022. – Т. 8. – № 4 (32). – С. 376-384.
55. Данилевская, Н. В. Проблема метаболического синдрома у мелких домашних животных в современной зарубежной литературе / Н. В. Данилевская, Е. В. Иовдальская // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние животные, 2013. – № 3. – С. 6-8.
56. Дежаткина, С. В. Показатели кальций-фосфорного обмена в тканях свиней при скормливании соевой окары / С. В. Дежаткина, Н. А. Любин, М. Е. Дежаткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2(38). – С. 76-79.
57. Дежаткина, С. В. Эффект тиреоидных гормонов и инсулина у свиноматок и поросят на фоне применения БУМВД-соевой окары / С. В. Дежаткина, Н. А. Любин, М. Е. Дежаткин // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 1(33). – С. 46-49.
58. Дежаткина, С. В. Рациональное использование соевой окары в рационах молодняка свиней / С. В. Дежаткина, Н. А. Любин, А. В. Дозоров, М. Е. Дежаткин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 5. – С. 40-44.
59. Джавадов, Э. Д. Микрофлора выделяемая при мастите и определение ее чувствительности к антибактериальным препаратам / Э. Д. Джавадов, А. А. Стекольников, М. А. Ладанова, О. Б. Новикова О.Б. // Международный вестник ветеринарии, 2021. – № 1. – С. 13-17.
60. Долль, М. Пробиотики и их значение для организма / М. Долль // Биологическая медицина – 2007. – Т. 13. – № 1. – С.11–15.
61. Дорощук, С. В. Влияние биологически активных веществ на воспроизводительную функцию коров / С. В. Дорощук, И. Ш. Шапиев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2014. – № 36. – С.76-79.

62. Дюльгер, Г. П. Репродуктивные потери у коров в период плодоношения / Г. П. Дюльгер // Издательский дом «Просвещение», Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2012. – № 11. – С.30-35.
63. Еремин, С. П. Активный моцион и сбалансированное кормление-основа профилактики патологии органов размножения у коров / С. П. Еремин // Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. Приложение, 2004. – № 4. – С.101-103.
64. Ермолова Е. В. Пробиотик в рационе свиноматок / Е. В. Ермолова, А. Г. Мурашов, С. М. Ермолов // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук – 2022. – № 1 (71). – С. 53-57.
65. Забашта, Н. Н. Влияние пробиотического комплекса Пролаксим-В на показатели здоровья, рост, состояние кишечного микробиоценоза свиней / Н. Н. Забашта, П. В. Мирошниченко, Е. П. Лисовицкая // Ветеринария Кубани, 2021. – № 6. – С. 28-30.
66. Забашта, Н. Н. Положительное воздействие симбиотического пробиотика на иммунную систему, микрофлору кишечника и прирост массы тела свиней / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головкин, Е. А. Москаленко, Е. П. Лисовицкая // Ветеринария, 2020. – № 3. – С. 48-50.
67. Забашта, Н. Н. Пробиотик, пребиотик и синбиотик в рационе свиней для получения органической свинины / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головкин, А. Г. Коцаев // Вестник АПК Ставрополя, 2017. – № 2(26). – С. 84-89.
68. Засыпкин, А. Л. Гематологические показатели свиноматок, потреблявших кормовую добавку Ветвитал В / А. Л. Засыпкин // Вестник Курганской ГСХА. – 2017.– № 3. –С.16-19.
69. Зеленовский, Н. В. Воспроизводительные качества свиноматок и интенсивность роста свиней пород ландрас и дюрок / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, С. Ю. Корзенников, Д. С. Былинская, Д. В. Васильев // Иппология и ветеринария, 2021. – № 3 (41). – С. 52-56.
70. Иванов, Н. Г. Иммуитет птицы на фоне применения пробиотика «Биоспорин» / Н. Г. Иванов // В сборнике: Развитие аграрной науки как

- важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича, 2018. – С. 138-142.
71. Ивановский, А. А. Влияние фитокомплекса на основе левзеи сафлоровидной и пробиотического микроорганизма на биохимию крови и клиническое состояние поросят-отъемышей / А. А. Ивановский, С. Н. Копылов, А. А. Жижина // В сборнике: Современные научно-практические достижения в ветеринарии. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 36-39.
72. Игнатъева, Л. П. Эффективность использования нового отечественного пробиотического препарата А2 в системе кормления свиноматок и их приплода / Л. П. Игнатъева, И. И. Мошкучело, В. В. Токаръ // Эффективное животноводство, 2018. – № 5(144). – С.58-61.
73. Илиеш, В. Д. Пробиотики - путь к качеству и безопасности продуктов питания / В. Д. Илиеш, М. М. Горячева. // Свиноводство, 2012г. – №6. – С. 25-27.
74. Инструкция по применению препарата «Добавка кормовая биологически активная Ветлактофлор», Р.Беларусь, рег. номер: 034955 от 03.05.2012 г.
75. Кавардаков, В. Я. Кормление свиней уч.-методич. и справочн. пособие / В. Я. Кавардаков, А. И. Бараников, А. Ф.Кайдалов // Ростов-на-Дону, Феникс. – 2006. – 512 с.
76. Кавардаков, В. Я. Методология нормативного прогнозирования технологического развития животноводства в условиях биоинформационного технологического уклада / В. Я. Кавардаков, А. Ф. Кайдалов, И. А. Семененко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2-1(28). – С. 29-39.

77. Каиров, В. Потребность свиноматок в витамине А / В. Каиров // Свиноводство, 1998. – № 6. – С.24-26.
78. Канаева, Е. С. Влияние пробиотика на воспроизводительные способности свиноматок / Е. С. Канаева // Научный журнал молодых ученых.-Орел, 2021. – №4 (25). – С.3-6.
79. Капитонова Е. А. Пробиотические кормовые добавки на основе лактобацилл в рационах кур мясной породы / Е. А. Капитонова, И. Н. Никонов, М. В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. – № 12. – С. 105-111.
80. Карпенко, Л. Ю. Влияние применения препарата «Magimix 5:0» при коррекции нарушения минерального обмена у поросят-отъемышей при послеотъёмном стрессе / Л. Ю. Карпенко, А. Г. Горнак // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, СПб, 2012. – № 4-2. – С.118-119.
81. Карпенко, Л. Ю. Опытная оценка препарата «Биофлор» при применении в птицеводстве / Л. Ю. Карпенко, А. Б. Балыкина, А. А. Бахта. // Международный вестник ветеринарии, 2017. – № 4. – С.45-48.
82. Карпенко, Л. Ю. Применение «Элитокса» для профилактики микотоксикозов крупного рогатого скота и повышения продуктивности получаемых телят / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // Сборник научных трудов Десятой Всероссийской межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, Москва, 18 декабря 2020 года.-Москва: НПО «Сельскохозяйственные технологии», 2020. – С.382-389.
83. Карпенко, Л. Ю. Применение биологически активных добавок для повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы / Л. Ю. Карпенко, С. А. Гласкович, М. А. Гласкович, В. В. Юркевич, А. О. Вертинская-Филипенко, М. И. Папсуева // В сборнике: Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных. Материалы 2-й

- Международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 209-225.
84. Карпуть, И. М. Иммуная реактивность и устойчивость организма свиней к заболеваниям / И. М. Карпуть // Ветеринарная наука-производству: Сб.тр., 1985. – Т. 23. – С. 28-35.
85. Клименко, А. И. Приоритетные направления обеспечения эффективности животноводства / А. И. Клименко, Ю. А. Колосов, Н. Ф. Илларионова, В. Н. Приступа, Н. А. Святогор // монография / Персиановский, 2017.
86. Клиценко, Г. Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Г. Т. Клиценко // Киев: Урожай, 1980. – 166 с.
87. Козицына, А. Р. Мечниковская культура / А. Р. Козицына, М. И. Незговорова, В. Н. Шарова, И. С. Полянская // Современная наука: вопросы теории и практики. Сборник трудовой конференции. – 2018. – С.29-36.
88. Козицына, А. И. Применение «Элитокса» для нормализации обменных процессов коров-матерей и повышения резистентности телят: дис. на соиск. учен. степ. канд. вет. наук: 06.05.02 / А. И. Козицына // Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2018. – 179 с.
89. Колосов, Ю. А. Мясная продуктивность бычков при интенсивном доращивании / Ю. А. Колосов, В. Н. Приступа, А. Г. Кощаев, О. Н. Еременко, А. А. Нестеренко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 159. – С. 183-194.
90. Комшина, В. А. Влияние сыворотки гидролизованной обогащенной лактатами на продуктивность и обмен веществ свиноматок и их потомства / В. А. Комшина // дис. канд. с-х наук, Брянск, 2017. – 145 с.
91. Кондрахин, И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов // М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

92. Кононенко, С. И. Инновационные решения в кормлении свиней / С. И. Кононенко, З. В. Псхациева, Н. А. Юрина // Вестник аграрной науки Дона, 2017. – Т. 2, № 38. – С. 80–85.
93. Конопельцев, И. Г. Эффективность применения биологически активных веществ в регуляции половой функции у коров / И. Г. Конопельцев, А. И. Варганов, А. В. Филатов, Н. Н. Шуплецова, А. Н. Мирошникова // Тезисы докладов научной конференции «Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве», 1998. – С.39-41.
94. Корниенко, А. В. Биодобавки в системе питания и повышения продуктивности свиноматок в условиях промышленных комплексов / А. В. Корниенко, В. Е. Улитко, Е. В. Савина, Л. А. Пыхтина // В сборнике: Перспективы развития свиноводства стран СНГ. Сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции. Редколлегия: И.П. Шейко [и др.], 2018. – С. 167-175.
95. Корниенко, А. В. Биотехнологические приемы повышения репродуктивных способностей свиноматок в условиях промышленной технологии производства свинины / А. В. Корниенко, В. Е. Улитко, Е. В. Савина // Вестник Ульяновской ГСХА, 2017. – № 2(38). – С. 128-134.
96. Корниенко, А. В. Морфо-биологический статус крови свиней при потреблении ими пробиотических и пребиотических биодобавок / А. В. Корниенко, В. Е. Улитко // Вестник Ульяновской ГСХА, 2017. – №1(37). – С.108-113.
97. Кочиш, И. И. Оценка действия пробиотика «Бактосель» на микробиоту кишечника цыплят-бройлеров // И. И Кочиш, О. В. Мясникова, И. Н. Никонов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 98. – С. 182-188
98. Крамарева, И. А. Метаболический профиль крови свиноматок разного физиологического состояния при применении некоторых БАВ / И. А. Крамарева, И. В. Крамарев, В. В. Семенютин // Научные ведомости

белгородского Государственного университета. Серия: естественные науки, 2017. – № 25(274). – Т.38. – С.91-98.

99. Крамарева, И. А. Влияние комплексов биологически активных веществ различного механизма действия на азотистый обмен свиноматок и качество их потомства: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И. А. Крамарева. -Белгород. - 2018. - 19 с.
100. Крапивина, Е. В. Влияние схемы использования кормового пробиотика на активность защитных механизмов организма у свиней / Е. В. Крапивина, А. А. Кащеев, Д. В. Иванов, А. И. Албулов, М. А. Фролова, А. В. Гринь // В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А.Я. Самуиленко, 2019. – С. 381-386.
101. Крапивина, Е. В. Морфологический состав крови и динамика живой масс свиней при разных схемах использования «Эм-вита» / Е. В. Крапивина, А. А. Кащеев, Д. В. Иванов, А. И. Албулов., М. А. Фролова, А. В. Гринь // Ветеринария и кормление, 2019. – № 3. – С. 7-10.
102. Кудряшов, А. А. Морфологические изменения при ассоциативной цирковиральной и стрептококковой инфекции у свиньи / А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова // Морфология, 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 113-114.
103. Кудряшов, А. А. Фумонизиновый токсикоз у поросят-отъемышей / А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки: теория, технология, методология и практика. Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции. Уфа, 2022. – С. 17-22.
104. Кузнецов, А. Ф. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах: учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 424 с.
105. Кузнецов, А. Ф. Свиноводство: гигиена и технологии содержания, разведения и кормления свиней: сер. Учебники и учебные пособия для

- высших учебных заведений / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, К. В. Племяшов, В. Г. Семенов, В. Г. Софронов, К. А. Рожков, О. Г. Шараськина, Г. С. Никитин, К. Ф. Зенков, И. В. Иванова // Санкт-Петербург, 2019.
106. Куликова, Л. Е. Пробиотики: проблемы и перспективы / Л. Е. Куликова, И. П. Погорельский // Электрон. Сб. статей по материалам XIII студенч. МНПК «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки» Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – №7 (10). [http://www.sibac.info/archive/nature/7\(10\).pdf](http://www.sibac.info/archive/nature/7(10).pdf).
107. Лазарева, Е. С. Влияние минеральных добавок на обменные процессы супоросных свиноматок / Е. С. Лазарева, М. Г. Зурабов, М. Г. Халипаев, О. А. Грачева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной академии им. Н.Э.Баумана, 2012. – Т. 210. – С.143-147.
108. Латынина, Е. С. Чувствительность бактериальной микрофлоры влагалища и молочной железы свиноматок больных синдромом послеродовой дисгалактии к антибактериальным препаратам / Е. С. Латынина, Г. П. Дюльгер, А. А. Кремлева, Ю. А. Сговорен // Генетика и разведение животных, 2021. – № 3. – С. 66-71.
109. Лебедев, М. Н. Показатели микрофлоры кишечника телят при использовании пробиотика на основе штамма ENTEROCOCCUS FAECIUM L-3 // М. Н. Лебедев, С. П. Ковалев // Международный вестник ветеринарии, 2021. – № 3. – С. 174-176.
110. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарном акушерстве, гинекологии, андрологии и биотехнике размножения животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. П. Дюльгер [и др.]. - Электрон. дан - Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 272 с. – Режим доступа: <https://elanbook.com/book/75510>. - Загл. с экрана.
111. Ленкова, Т. Н. Роль пробиотической кормовой добавки в определении продуктивности и оценке состояния здоровья сельскохозяйственной

- птицы / Т. Н. Ленкова, И. Н. Никонов, М. В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 8. – С. 38-44.
112. Лобанов, А. Э. Влияние пробиотиков "Гипролам" и "Биоплюс 2Б" на репродуктивное здоровье свиноматок и их потомство / А. Э. Лобанов, Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев // Ученые записки учреждения образования Витебская Орден Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, 2019. – Том 55. – № 4. – С. 188-191.
113. Любин, Н. А. Биохимические закономерности формирования костной ткани свиней под воздействием минеральных добавок / Н. А. Любин, И. И. Стеценко, Т. М. Шленкина // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2011. – №4 (16). – С.57-64.
114. Маевская, М. В., РЖГГК 6. – 2009. – С.65-72.
115. Макавчик, С. А. Отбор перспективных лактобацилл антагонистичных к *Campylobacter jejuni* / С. А. Макавчик, Л. Ю. Карпенко, Ю. Е. Кузнецов, И. Н. Никонов, А. А. Бахта // В сборнике: Материалы Международной научно-практической конференции "Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных". – 2019. – С. 191-201.
116. Мамитов, Г. Т. Распространение заболеваний копыт у сельскохозяйственных животных / Г. Т. Мамитов, А. А. Стекольников, А. В. Толкачев, С. М. Коломийцев, М. А. Ладанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, СПб, 2017. – № 4. – С.76-77.
117. Манукян, В. А. Применение ферментативного пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров / В. А. Манукян, Э. Д. Джавадов, М. Е. Дмитриева, Г. Ю. Лаптев, И. Н. Никонов, Н. И. Новикова, Л. А. Ильина // Птица и птицепродукты, 2013. – № 5. – С.22-24.
118. Мартынова, Е. Н. Методология и методы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 106 с.

119. Марьина, О. Н. Влияние биологически активной каротиносодержащей добавки «Бета-Рост» на содержание некоторых макро- и микроэлементов в сыворотке крови молодняка свиней // О. Н. Марьина, Е. М. Марьин // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. – С. 92-100.
120. Матвеева, Т. М. Морфометрия костей молодняка свиней при скармливании нетрадиционных минеральных подкормок / Т. М. Матвеева, Н. А. Любин, С. В. Дежаткина // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 1 (33). – С.139 - 142.
121. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий: утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ 21 февраля 1997 г. // Ветеринарное законодательство / Под редакцией В. М. Авилова. – Москва: Росзооветснабпром, 2000. – Т.1.
122. Мечников, И. И. Этюды оптимизма / И. И. Мечников // М., Наука. – 1987. – 327 с.
123. Мирошник, А. С. Возможность производства свинины без применения антибиотиков / А. С. Мирошник, И. Ф. Горлов, А. А. Мосолов // В сборнике: Экология и здоровье. Материалы VII Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Волгоград, 2020. – С. 152-155.
124. Михайлов, Н. С. Профилактика болезней послеродового периода свиноматок в сохранении здоровья поросят-сосунов / Н. С. Михайлов, В. Г. Семенов, Л. П. Гладких, Д. А. Никитин // Ветеринарный врач, Казань, 2021. – № 4. – С.43-50.
125. Михайлов, Н. С. Профилактика болезней послеродового периода у свиноматок иммуностропными препаратами / Н. С. Михайлов, Л. П. Гладких // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК: мат. X юбилейной междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и

- молодых ученых, посвящ. году науки и технологий, СПб., 2021. – С.239-240.
126. Михайлов, Н. Н. Профилактика бесплодия и моноплодия свиней // М., Колос – 1973.
127. Москаленко, И. А. Применение комбинированных пробиотиков в свиноводстве / И. А. Москаленко, Н. Н. Забашта // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства, 2016. – Т. 5. – № 3. – С.150-155.
128. Москаленко, С. П. Влияние пробиотика «Актив Ист» на переваримость питательных веществ, морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней / С. П. Москаленко, Р. Ф. Белов. // Аграрный научный журнал, 2019. – № 10. – С.79-82.
129. Москаленко, Е. А. Эффект влияния пробиотика на иммунную систему, микрофлору кишечника, и прирост живой массы свиней / Е. А. Москаленко, Е. Н. Головки, И. А. Синельщикова, Н. Н. Забашта // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии, 2019. – Т. 8. – № 3. – С. 42-46.
130. Мурашов, А. Г. Использование пробиотика в рационе свиноматок / А. Г. Мурашов, Е. М. Ермолова, С. М. Ермолов, М. Б. Ребезов, Л. В. Сычёва, В. Н. Морозова, Е. В. Лукин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, Оренбург, 2021. – №5 (91). – С.234-238.
131. Мурашов, А. Г. Пробиотик в рационе свиней / А. Г. Мурашов, Е. М. Ермолова, С. М. Ермолов // Эффективное животноводство. 2021. – № 8 (174). – С. 59-61.
132. Мысик, А. Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития / А. Т. Мысик // Зоотехния. – 2017. – №1. – С.2-9.
133. Некрасов, Р. В. Пробиотик Энзимспорин в кормлении свиней / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, А. А. Зеленченков, И. М. Магомедалиев, Е. В. Глаголева, М. И. Карташов // В сборнике: Повышение

- конкурентоспособности племенного животноводства и кормопроизводства в современной России. Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции, 2017. – С. 113-115.
134. Никитин, В. Я. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике репродукции животных / В. Я. Никитин., Г. П. Дюльгер, А. М. Петров, В. В. Храмцов, О. Н. Преображенский // Москва, Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014. – 331 с.
135. Ноздрин, Г. А. Оценка эффективности превентивного применения жидкой формы пробиотика Ветом 3.22 цыплятам-бройлерам в условиях фермерского хозяйства / Г. А. Ноздрин, Д. А. Пекушов, А. А. Леляк, А. Г. Ноздрин // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 2 (43). – С. 94-99.
136. Ноздрин, Г. А. Физиологический статус новорожденных телят при применении пробиотика серии Ветом / Г. А. Ноздрин, А. Г. Ноздрин, Е. Н. Барсукова, А. В. Ухлова, А. К. Абышева // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. – С. 669-671.
137. Обухова, А. В. Реализация продуктивных и репродуктивных качеств свиней на фоне применения пробиотических препаратов / А. В. Обухова, В. Г. Семенов // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: мат. междунар. науч.-практ. Конф., посвящ. 180-летию ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». – Ростов на Дону, 2020, – С. 122-128.
138. Овчинников, А. А. Продуктивность свиноматок при использовании в рационе пробиотиков / А. А. Овчинников // Вестник мясного скотоводства, 2017. – № 1(97) – С. 119-123.
139. Омаров, Р. Ш. Влияние комплекса биологически активных веществ на состояние обменных процессов, резистентность, продуктивные качества

- супоросных свиноматок и физиологическое состояние поросят / Р. Ш. Омаров // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 7-й Международной научно-практич. Конференции, 2017. – С. 104-107.
140. Орлова, Т. Н. Пробиотики-перспектива животноводства / Т. Н. Орлова, Р. В. Дорофеев // В сб.: Аграрная наука - сельскому хозяйству. – Барнаул: Алтайский ГАУ. – 2017. – С. 177-180.
141. Павлов В. Н. А-гиповитаминоз у свиней / В. Н. Павлов // Ветеринария, 1986. – №12 – С.11.
142. Панин, А. Н. Пробиотики: теоритические и практические аспекты / А. Н. Панин, Н. И. Малик, И. Ю. Вершинина //Био. – 2020. – № 2. – С.4-7; №3 – С.9-12.
143. Пат. Российская Федерация 1722502 (1992).
144. Пат. Российская Федерация 2035185 (1992).
145. Пат. Российская Федерация 2132196 (1996).
146. Патент РФ № 2528867 С12Q 1/04, С12Q 1/06. Способ оценки выживаемости бифидо- и лактобактерий в желудочно-кишечном тракте экспериментальных животных // И. В. Дармов, И. Ю. Чичерин, И. П. Погорельский, И. А. Лундовских, С. Н. Янов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет»; опубл.20.09.2014. – Бюл. № 26.
147. Перепелкина, И. С. Состояние микробиоты полового тракта и репродуктивные показатели свиноматок после применения препаратов имму-нокорригирующего действия / И. С. Перепелкина, Ю. Н. Бригадинов, О. А. Манжурина, В. Н. Коцарев, Ю. С. Пархоменко, К. О. Копытина, Н. А. Дмитриева, И. О. Дмитриева // Ученые записки учреждения образования Витебская Ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, 2021. – Т 57. – № 3. – С.34-40.

148. Петрова М. С. Комплексное применение препаратов «Бутофан ОР» и «Метронидазол 50» при балантидиозе свиней / М. С. Петрова, Н. А. Гаврилова, Л. Ю. Карпенко, М. А. Ладанова // Международный вестник ветеринарии, 2016. – № 3. – С. 25-28.
149. Полозюк, О. Н. Гематология: учеб. пособие / О. Н. Полозюк, Т. М. Ушакова Донской ГАУ – Персиановский, 2019. – 159 с.
150. Полозюк, О. Н. Влияние биологически активных веществ на интерьерные показатели поросят в ранний постнатальный период / О. Н. Полозюк, К. А. Полотовский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, Оренбург, 2019. – №3 (77). – С.268-271.
151. Полозюк, О. Н. Влияние пробиотиков на воспроизводительную функцию свиноматок / О. Н. Полозюк, Е. С. Полозюк // Аграрный научный журнал. – Саратов, 2020. – № 7. – С.55-56.
152. Полотовский, К. А. Влияние биодобавок на рост, интерьерные показатели и мясные качества в свиноводстве / дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Полотовский Константин Александрович. – пос. Персиановский, 2018. – 134 с.
153. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных: Учебное пособие / Н. И. Полянцев, В. В. Подберезный // Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов н/Д, «Феникс», 2001. – 480 с.
154. Попов, В. С. Взаимосвязь обмена энергии и метаболизма у свиней / В. С. Попов, Н. В. Воробьева, Г. А. Свазлян // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. – № 3. – С. 74-79.
155. Попов, В. С. Кормовые факторы в коррекции метаболизма и микробиоценоза в организмах свиноматок / В. С. Попов, Н. В. Воробьева, Г. А. Свазлян, Н. М. Наумов // Достижения науки и техники АПК, 2019. – Т. 33 – №8 – С. 68-71.

156. Попов, В. С. Этиологические особенности иммунодефицитов у свиней в условиях промышленных технологий / В. С. Попов, Н. В. Самбуров, А. А. Зорикова // Вестник Курской ГСХА. – 2016. – № 4. – С.63-67.
157. Потапова, А. Ю. Эффективность применения пробиотиков жеребым кобылам / А. Ю. Потапова, Н. Б. Баженова, К. В. Племяшов // Российский ветеринарный журнал, 2014. – № 2. – С.38-39.
158. Пристач, Н. В. Эффективность использования биологически активной пробиотической добавки «Ветлактофлор» в рационах цыплят-бройлеров / Н. В. Приста, Л. Н. Пристач, Е. Д. Шинкаревич // Вестник биотехнологии. – 2017. – № 3(13). – С. 7.
159. Прозоровский, В. Б. Рождение пенициллина / В. Б. Прозоровский // Российские аптеки. – 2003. – № 11. – С.60-62.
160. Прокуратова, А. Пробиотики в кормах для животных / А. Прокуратова // Земля и бизнес. – 2007. – № 11. – С.30-31.
161. Прусаков, А. В. Диспансеризация животных на объектах сельскохозяйственного назначения // А. В. Прусаков, Г. В. Куляков // Методические указания по внутренним незаразным болезням животных для студентов очной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения факультета ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, 2020.
162. Пруцаков, С. В. Этиология желудочно-кишечных болезней поросят в свиноводческих хозяйствах Краснодарского края / С. В. Пруцаков, А. В. Скориков // Год науки и технологий 2021: мат. Всеросс. науч.-практ. конф, - Краснодар, 2021. – С. 63.
163. Распоряжение правительства РФ №1873-р от 25.10.2010г «Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020г».
164. Рось, И. Ф. Витамины в кормлении свиней / И. Ф. Рось // Киев, Урожай – 1964.
165. Рудова, Е. А. Влияние пробиотика МКД на переваримость питательных веществ в рационе супоросных свиноматок / Е. А. Рудова,

- Н. Н, Ланцева, В. П. Чебаков // Свиноводство. – М., 2018. – № 1. – С. 24-26.
166. Самохин, В. Т. Проблемы патологии обмена веществ у с/х животных в современном животноводстве / В. Т. Самохин, Б. В. Уша, Н. Х. Мамаев. и др. // В сб., Мат. науч. Сессии РАСХ., М. – 1999. – С.141-144.
167. Сафонов, Т. А. Пробиотики, как фактор, стабилизирующий здоровье животных / Т. А. Сафонов, Т. А. Калинина, В. П. Романова // Ветеринария. – 1992. – № 7-8 (3). – С.3-34.
168. Свешникова, Е. В. Анализ белкового обмена у свиней под влиянием биологически активной добавки // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск. – 2021. – С. 117-125.
169. Сеин, О. Б. Физиолого-биохимический статус у свиней при включении в рацион пробиотика «Лактобифадол» / О. Б. Сеин, Д. В. Трубников, Д. П. Черников // Вестник Курской ГСХА, 2017. – № 9. – С. 29-32.
170. Семенов, В. Г. Влияние пробиотических препаратов на физиологическое состояние и репродуктивные качества свиноматок в условиях промышленного свиноводства / В. Г. Семенов, А. В. Обухова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – Чебоксары, 2020.-№2(13). – С.76-82.
171. Семенов, В. Г. Реализация продуктивных качеств свиней в условиях промышленной технологии выращивания / В. Г. Семенов, Л. П. Гладких, Д. А. Никитин // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Киров, 2018. – С. 233-238.
172. Сепп, А. Л. Влияние пробиотических энтерококков на активность пищеварительных ферментов и состояние микробиоты кишечника у поросят в период отъема / А. Л. Сепп, А. В. Яшин, М. П. Котылева, Е. И.

- Ермоленко, Ю. К. Коваленок, С. А. Добровольский, Л. В. Громова // Международный вестник ветеринарии, 2019. – № 3. – С. 99-103.
173. Сепп, А. Л. Ферментативная активность кишечника и состояние микробиоты у поросят в период отъема после применения пробиотических энтерококков / А. Л. Сепп, А. В. Яшин // В сборнике: Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, 2020. – С. 101-102.
174. Скрябина, М. П. Формирование микробиоты у жеребят табунного содержания / М. П. Скрябина, Н. П. Тарабукина, М. П. Неустроев // В сборнике: Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии. Сборник докладов XXI международной научно-практической конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирское отделение Российской академии наук, Сибирский федеральный научный центр агробiotехнологий Российской академии наук, Новосибирский государственный аграрный университет и др., 2018. – С. 206-207.
175. Слащилина, Т. Н. Метаболический статус свиноматок в период супоросности при использовании стевии в качестве компонента рациона / Т. Н. Слащилина, С. Н. Семенов, Г. В. Парфенов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2016. – № 2 (49). – С.93-101.
176. Слезко, Е. И. Влияние протеиноэнергитического концентрата на аминокислотный состав крови свиней и лактирующих коров / Е. И. Слезко, А. А. Менькова, В. Е. Гапонова // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2020. – С. 159-164.
177. Смирнов, В. В. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов / В. В. Смирнов, Н. К. Коваленок, В. С. Подгорский, И.

- Б. Сорокулова // Микробиологический журнал. – 2002. – Т. 64. – № 4. – С.62-80.
178. Смирнов, В. В. Рекомбинантные пробиотики: проблемы и перспективы использования в медицине в ветеринарии / В. В. Смирнов, И. Б. Сорокулова, В. А. Белявская, В. А. Масычева // Вестник Российской академии медицинских наук. – 1997. – № 3. – С.46-48.
179. Соколова, Е. А. Клинико-терапевтическая оценка эффективности новых железосодержащих препаратов для профилактики алиментарной анемии поросят: дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук: 06.02.01 / Е. А. Соколова // Ставрополь, Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. – 168 с.
180. Спасов, А. А. Применение MG-I-аспарагината и комбинаций шлей MG с витамином B6 в медицине / А. А. Спасов, В. А. Косолапов // Российский медицинский журнал. – 2017. – Т 23. – № 2. – С.89-95.
181. Справочное пособие. Обеспечение качества лабораторных исследований. Преаналитический этап / Под. ред. В.В. Меньшикова // М.: «Лабинформ», 1999. – 316 с.
182. Стегний, Б. Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б. Т. Стегний, С. А. Гужнинская // Ветеринария, 2005. – №1. – С.10-12.
183. Стекольников, А. А. Искусственное осеменение свиней на базе ООО «Агростандарт» / А. А. Стекольников, К. В. Племяшов, М. А. Ладанова, Е. Г. Мебония // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, 2018. – С. 94-95.
184. Стекольников, А. А. Физиотерапия в ветеринарной медицине / А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, Л. Н. Трудова, Л. Ф. Сотникова // Учебник / Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. Санкт-Петербург, 2019.

185. Сытько, В. И. Белковый обмен у свиноматок / В. И. Сытько // Уральские нивы. – 1983. – № 8. – С.48.
186. Талызина, Т. Л. Содержание макроэлементов в органах и тканях и продуктивность молодняка свиней при скармливании пробиотиков / Т. Л. Талызина, Л. Н. Гамко, Ю. С. Коптева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2017. – № 2(38). – С. 153-157.
187. Талызина, Т. Н. Влияние пробиотических добавок на биохимические показатели крови свиноматок и их потомства / Т. Н. Талызина, Ю. С. Коптева. // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства. Мат. Междунар. научно-практ. Конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию труд. деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора с/х наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича. Брянский ГАУ, Кокино, 2016. – С. 288-295.
188. Тарасенко, Н. А. Анализ особенностей пробиотиков и сфер их применения / Н. А. Тарасенко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – № 2-3. – С.13-15.
189. Титова, Н. В. Микроэлементы и фолиевая кислота в кормлении супоросных свиноматок / Н. В. Титова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 6. – С. 37-42.
190. Тихонова, Е. М. Влияние инновационной кормовой смеси «Ветохит» на рост и развитие телят в молочный период выращивания / Е. М. Тихонова, А. Ю. Нечаев, И. В. Лунегова, В. В. Александров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2017. – № 1. – С.100-102.
191. Тиц, Н. У. Энциклопедия клинических лабораторных тестов / М.: «Лабинформ», 1997. – 960 с.

192. Токарев, И. Н. Применение пробиотика «Ветоспорин» в промышленном свиноводстве / И. Н. Токарев, А. В. Блинецов // В сборнике: Роль фундаментальной и прикладной науки в социально-экономическом развитии общества. Сборник статей. Москва, 2018. – С. 492-494.
193. Томмэ, М. Ф. Потребность свиней в витаминах / М. Ф. Томмэ, А. А. Городецкий // Москва – 1977 – 56 с.
194. Тон Сас. Правильное кормление свиноматок – залог успешной выживаемости поросят / Тон Сас // Вестник «Провими». – 2005. – № 3.
195. Топурия, Л. Ю. Физиологический статус организма свиней при использовании в рационе Лигногумата-КД-А / Л. Ю. Топурия, С. В. Семенов, Г. М. Топурия // Ветеринария Кубани, 2014. – № 3. – С.15-17.
196. Трубников, Д. В. Оценка биологической эффективности микрокапсулированного пробиотического препарата «Энзимспорин» / Д. В. Трубников, О. Б. Сеин, А. Ю. Горобец, О. Е. Татьяничева. // Вестник Курской ГСХА, 2018. – № 7. – С.82-85.
197. Тюкавкина, О. Н. Влияние пробиотика «Витацел» на показатели роста и гематологический статус телят / О. Н. Тюкавкина, Т. А. Краснощекова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – №4 (52). – С.102-109.
198. Тюрин, В. Г. Изучение биоресурсного патенциала свиней при использовании отечественных биопрепаратов / В. Г. Тюрин, А. М. Смирнов, В. И. Дорожкин, В. Г. Семенов, Д. А. Никитин // Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, 2018. – № 3(27). – С.95-100.
199. Улитко, В. Е. Повышение воспроизводительных способностей свиноматок в условиях промышленного комплекса при использовании в рационе пробиотика Проваген в сочетании с природно-сорбирующей добавкой Коретрон / В. Е. Улитко, А. В. Корниенко, Е. В. Савина, Л. А. Пыхтина // Казань, Ветеринарный врач, 2019. – № 5. – С.60-64.

200. Улитко, В. Е. Репродуктивная и мясная продуктивность свиней при использовании в рационе ферментных и пребиотических добавок/ В. Е. Улитко, О. А. Десятов, Ю. В. Семёнова, Л. А. Пыхтина, Е. В. Савина // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-практической конференции. - 2018. - С. 178-186.
201. Улитко, В. Е. Улучшение репродуктивных способностей свиноматок в стрессовых условиях промышленных комплексов / В. Е. Улитко, А. В. Корниленко, Е. В. Савина // Вестник Ульяновской ГСХА, 2018. – №4 (44). – С.210-215.
202. Улитко, В. Е. Усиление проявления репродуктивных свойств свиноматок при использовании в их рационе сорбирующей пробиотической кормовой добавки / В. Е. Улитко, Е. В. Савина, А. В. Корниенко, Л. А. Пыхтина, Ю. В. Семёнова, А. В. Бушов, А. Н. Порываев // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, 2018. – С. 376-383.
203. Улитко, В. Е. Продуктивность свиней при использовании в их рационах кормовой добавки с сорбирующими и пробиотическими свойствами / В. Е. Улитко, Ю. В. Семёнова, Е. В. Савина, Л. А. Пыхтина, О. А. Десятов // Зоотехния, 2018. – № 7. – С. 25-27.
204. Упорова, И. Г. Оценка влияния антибиотиков на физиологическое состояние животных / И. Г. Упорова И.Г., О. А. Драгич // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2023. – С. 200-204.
205. Урбан, Г. А. Продуктивность, воспроизводительные и защитные функции свиней при использовании биологически активных веществ:

- монография / Г. А. Урбан, А. И. Клименко, В. А. Погодаев // Ставрополь: Сервисшкола, 2018. – 271 с.
206. Усова, Т. В. Влияние пробиотического препарата «Биологический комплекс кормов» (БКК) на переваримость, усвояемость комбикормов и продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Т. В. Усова, Н. Н. Ланцева, А. Н. Швыдков, Л. А. Рябуха, В. П. Чебаков // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2017. – № 4(45). – С. 166-171.
207. Ухтвертов, А. М. Физиолого-генетические особенности разведения свиней: монография / А. М. Ухтвертов, В. С. Григорьев, Х. Б. Баймишев, А. В. Парахневич, Е. С. Канаева // Кинель, 2018.
208. Учасов, Д. С. Минеральный состав мяса свиней при сочетанном применении пробиотика «Проваген» и хотынецких природных цеолитов / Д. С. Учасов, Н. И. Ярован, Е. А. Кузнецова, Т. С. Бычкова, В. А. Гаврилина // Вестник аграрной науки, 2018. – № 5(74). – С. 48-53.
209. Учасов, Д. С. Особенности витаминного состава мяса и субпродуктов свиней при скармливании им пробиотика «Проваген» / Д. С. Учасов, Е. А. Кузнецова // Все о мясе, 2020. – № 5S. – С. 365-367.
210. Ушаков, А. С. Препараты для замены кормовых антибиотиков / А. С. Ушаков, В. И. Фисинин, Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова // Ветеринария и кормление, 2018. – № 2. – С. 82-85.
211. Ушакова, Н. А. Высокоэффективные кормовые добавки для животных на основе биопленки *Bacillus subtilis* на фитоносителе / Н. А. Ушакова, В. Г. Правдин, Л. З. Кравцова // В сборнике: Материалы Международной научно-практической конференции "Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных". – 2019. – С. 244-252.
212. Федорова, М. П. Пробиотический кисломолочный продукт на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* из вторичного сырья коровьего молока для молодняка КРС / М. П. Федорова, А. М. Степанова., С. И.

- Парникова, Н. А. Обоева // В сборнике: Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии. Сборник докладов XXI международной научно-практической конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирское отделение Российской академии наук, Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, Новосибирский государственный аграрный университет и др., 2018. – С. – 202-203.
213. Федорова, О. В. Пробиотические препараты: характеристика, критерии, требования к ним / О. В. Федорова, З. С. Юнусова, М. Ю. Шурбина, Р. Т. Валеева // Вестник Казанского Технологического университета. – 2016. – Т19. – № 7. – С.142-145.
214. Федюк, В. В. Гематологические показатели свиней, получавших экстракт двенадцатиперстной кишки и пробиотики / В. В. Федюк, Е. И. Федюк, О. В. Михеева // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана, 2018. – С. 181-183.
215. Фисинин, В. И. Биопрепарат на основе штамма *Lactobacillus plantarum* L-211 для животноводства. Сообщение II. Кормление поросят / В. И. Фисинин, О. А. Артемьева, И. И. Чеботарев, Г. Ю. Лаптев, И. Н. Никонов, Л. А. Ильина, Н. Г. Машенцева, А. В. Савинов, Д. Л. Клабукова, Е. А. Ёылдырым, Н. И. Новикова // Сельскохозяйственная биология, 2017. – Т. 52. – № 2. – С. 418-424. 5
216. Хазиахметов, Ф. С. Продуктивные показатели и морфофизиологическое состояние поросят-отъемышей при использовании пробиотика «Ветом» и разных доз пробиотика «Витафорт» / Ф. С. Хазиахметов, А. Ф. Хабиров // Вестник Курганской ГСХА, 2017. – № 1(21). – С. 61-64.

217. Хакимова, А. З. Влияние пробиотиков «Ветоспорин Ж» и «Нормосил» на гематологические и иммунологические показатели крови телят / А. З. Хакимова, А. В. Андреева, В. С. Валеев // В сборнике: От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины. Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК", 2020. – С. 180-182.
218. Ходырева, И. А. Продуктивные качества и гематологические показатели молодняка свиней при использовании пробиотика «Биохелп» / И. А. Ходырева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2017. - №. 20-1.
219. Крячко О. В. Влияние токсичных кормов на биохимические показатели крови свиней / О. В. Крячко, А. П. Шафиев, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии, 2021. – № 1. – С. 220-22.
220. Хоменко, Р. М. Влияние кормовых добавок, используемых для коррекции метаболических процессов в рубце, на биохимические показатели крови у коров после отела / Р. М. Хоменко, Б. С. Семенов, Т. Ш. Кузнецова // Генетика и разведение животных, 2021. – № 2. – С. 10-15.
221. Хорошилова, И. А. Про- и пребиотики в лечении инфекционных поражений кишечника / И. А. Хорошилова, В. М. Гранитов // Медицинское обозрение. Наука и практика. – 2016. – №1 (5). – С.20-24.
222. Цис, Е. Ю. Влияние комплекса органических микроэлементов на обмен веществ и продуктивность супоросных и подсосных свиноматок / Е. Ю. Цис, М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2018. – №2 (42). – С. 230-235.
223. Чабаев, М. Г. Влияние органических соединений микроэлементов в составе «Биоплекстм» на обмен веществ и продуктивность супоросных свиноматок / М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, А. Т. Мысик, Е. Ю. Цис // Перспективы развития свиноводства стран СНГ: сб. науч. тр. по

- материалам XXV Между-нар. науч.-практ. конф. (Жодино, 23-24 августа 2018 г.). – Минск: Беларуская навука. – 2018. – С. 230 - 234.
224. Черненко, Ю. Н. Гематологические аспекты использования пробиотиков в рационе молодняка свиней в период выращивания / Ю. Н. Черненко, В. В. Черненко // В сборнике: Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича, 2021. – С. 382-386.
225. Чертков, Д. Д. Влияние условий выращивания и кормления на рост и развитие хрячков / Д. Д. Чертков, Ю. А. Колосов, Б. Д. Чертков, А. В. Печеневская // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2-3(28). – С. 18-25.
226. Чертков, Д. Д. Научное обоснование экономической эффективностью выращивания молодняка свиней при введении в рацион зеленого гидропонного корма / Д. Д. Чертков, Б. Д. Чертков, Ю. А. Колосов, В. Х. Федоров // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2-3(28). – С. 25-30.
227. Чичерин, И. Ю. Эволюция пробиотиков: историческая оценка и перспектива / И. Ю. Чичерин, И. П. Погорелский, И. А. Лундовских, И. В. Дармов, К. Е. Гаврилов, Н. В. Позолотина // Дневник Казанской медицинской школы – март 2015. – №I (VIII). – С.42-51.
228. Шандуренко, Г. В. Илья Ильич Мечников / Г. В. Шандуренко // Газета Биология. Издательский дом «Первое сентября». – 2000. – № 23. <http://bio.1septembr.ru/view-:article/php?1D=200002308>.
229. Шендеров, Б. А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Пробиотики и функциональное питание // М.: изд-во «Грант», 2001. – Т. 3. – 287 с.

230. Шендеров, Б. А. Функциональное питание и пробиотики: микробиологические аспекты / Б. А. Шендеров // М.; Агар. – 1997. – С.24.
231. Шинкаревич, Е. Д. Влияние пробиотика «Ветлактофлор» на продуктивность цыплят-бройлеров / Е. Д. Шинкаревич // Электронный методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – Спецвыпуск №2.
232. Щипакин, М. В. Морфология роста поросят и васкуляризация молочной железы свињи домашней / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленевский, Д. С. Былинская, Д. В. Васильев, С. Ю. Корзенников, В. А. Хватов // В сборнике: Современная ветеринарная наука: теория и практика. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. Ижевск, 2020. – С. 240 – 243.
233. Шленкина, Т.М. Изменение содержания микроэлементов в костной ткани свиней под воздействием минеральных добавок / Т. М. Шленкина, Н. А. Любин, И. И. Стеценко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2. – С. 43-47.
234. Шуканов, Р. А. Постнатальное совершенствование обменных, ростовых процессов свиней биоактивными добавками в локальном агробиогенезе / Р. А. Шуканов, И. И. Кочиш, В. И. Максимов // Журнал. Ветеринария, зоотехния, биотехнология, 2016. – № 2. – С.36-40.
235. Шульга, Н. Н. К проблеме антибиотиков в продуктах животноводства / Н. Н. Шульга, И. С. Шульга, Л. П. Плавшак // Дальневосточный аграрный вестник. -2017. - №. 4 (44).
236. Шульпекова, Ю. О. Диарея, ассоциированная с приемом антибиотиков, и пробиотики для ее профилактики и лечения / Ю. О. Шульпенкова // РМЖ. – 2010. – № 2. – С. 82-84.
237. Эффективное животноводство. – 2018. – №8 (147). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsepsiya-uspeshnoy-raboty-so-svinomatkoj>.
238. Юдина, Т.А. Влияние различных дозировок хрома на репродуктивные способности свиноматок и переваримость питательных веществ / Т. А.

- Юдина, И. С. Серебряков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2013. – № 1. – С.196-204.
239. Юркевич, В. В. Изучение мясных качеств бройлеров при введении в рацион продуктов метаболизма бифидобактерий / В. В. Юркевич, М. А. Гласкович // В сборнике: Повышение производства продукции животноводства на современном этапе. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры частного животноводства. Витебск. – 2022. – С. 345-348.
240. Alvares-Olmos, M. I. Probiotic agents and infections diseases: a modern perspective and traditional therapy / M. I. Alvares-Olmos, R. A. Oberhelman // Clin. Infect. Dis, 2001. – Vol. 32. – No 11 – P. 1577-1578.
241. Barba-Vidal, E. The Probiotic Combination of Bifidobacterium longum subsp. infantis CECT 7210 and Bifidobacterium animalis subsp. lactis BPL6 Reduces Pathogen Loads and Improves Gut Health of Weaned Piglets Orally Challenged with Salmonella Typhimurium / E. Barba-Vidal [et al.] // Front Microbiol, 2017. – V. 8. – 1570 p.
242. Blavi, L. Management and Feeding Strategies in Early Life to Increase Piglet Performance and Welfare around Weaning: A Review / L. Blavi, D. Solà-Oriol, P. Llonch // Animals, 2021. – V. 11. – P. 302-312.
243. Bogolyubova, N. V. Ways to reduce adverse effects of stress in pigs using nutritional factors / N. V. Bogolyubova, M. G. Chabaev, Yu. P. Fomichev [et al.] // Ukrainian Journal of Ecology, 2019. – V. 2. – P. 239-245.
244. Boirivant, M. The mechanism of probiotics / M. Boirivant, W. Strober // Curr Opin Gastroenterol, 2007. – V. 23. – P. 679-692.
245. Erickson, K.L. Probiotic immunomodulation in health and disease / K. L. Erickson, N. E Hubbard // J. Nutr, 2000. – V.130. – 2S Suppl. – P. 403S-409S.
246. Fox, S.M. Probiotics: Intestinal inoculants for production animals / S. M. Fox // Veter. Med., 1988. – T. 83. – № 8. – P. 806-810.

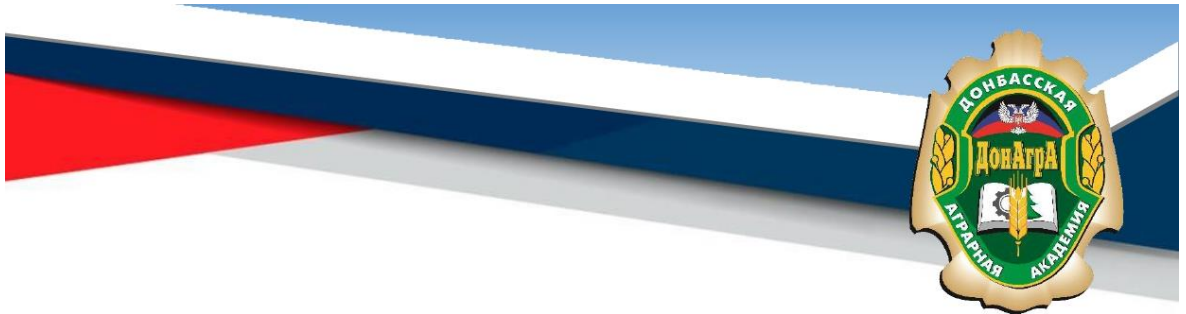
247. Fuller R., Probiotics: in man and animals. A review//J. Appl. Bacteriol, 1989. – Vol.66. – № 5. – P.365-378.
248. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health / R. Fuller, G. R. Gibson // Clin. Microbiol. and Infect, 1998. – Vol. 4 – P. 477-480.
249. Gibson, G. R. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics / G. R. Gibson, M. B. Roberfroid // J. Nutr, 1995. –Vol. 125. – P. 1401-1412.
250. Hampl, J. Immunoglobulin proteinsynthesis in organ cultures from newborn piglets / J Hampl, J Franz [et al.] // Acta vet. (Brno), 1980. – v/49(1-2). – P.67-74.
251. Han, X. Y. Effect of replacing antibiotics using multi-enzyme preparations on production performance and antioxidant activity in piglets / X. Y. Han, F. Y. Yan, X. Z. Nie, W. Xia, S. Chen, X. X. Zhang, L. C. Qian // Journal of Integrative Agriculture, 2017. – Vol. 16. – № 3. – P. 640-647.
252. Heinser F., Mensy J.P., Chavamit M. 36 th Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Preiburg (Germany). – 1998. – P.12-16.
253. Kaur, I. P. Probiotics: potential pharmaceutical application / I. P. Kaur, R. Chopra, A. Saini // Eur. J. Pharm. Sci, 2002. – Vol. 15. – No 1. – P. 1-19.
254. Knecht D. Development of swine's digestive tract microbiota and its relation to production indices / D. Knecht, P. Cholewińska, A. Jankowska-Mąkosa, K. Czyż // A Review. Animals. – 2020. – 10:527. doi: 10.3390/ani10030527.
255. Lessard, M. Piglet weight gain during the first two weeks of lactation influences the immune system development / M. Lessard, M. Blais, F. Beaudoin [et al.] // Veterinary Immunology and Immunopathology, 2018. – Vol. 206. – P. 25-34.
256. Lilly, D. M. Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms / D. M. Lilly, R. H. Stilwell // Science,1965. – V. 147. – P.747-748.

257. Maes, D. G. D. A critical reflection on intensive pork production with an emphasis on animal health and welfare / D. G. D. Maes, J. Dewulf, C. Piñeiro [et al.] // *Journal of animal science*, 2020. – T. 98. – Supplement 1. – P. 15-26.
258. Moreira, L. P. Effects of colostrum, and protein and energy supplementation on survival and performance of low-birth-weight piglets / L. P. Moreira, M. B. Menegat, G. P. Barros [et al.] // *Livestock Science*, 2017. – Vol. 202. – P. 188-193.
259. Pollman, D. S. Probiotics in pig diet / D. S. Pollman // *Rec. Adv. In anim. Nutrit London etc.*, 1986. – P. 193-205.
260. Rettger, L. F. *Lactobacillus Acidophilus and its Therapeutic Application* / L. F. Rettger, M. N. Levy, J. E. Weiss // New Haven: Yale University Press, 1935.
261. Richardson, D. Probiotics and product innovation / D. Richardson // *Nutr. Food Sci.*, 1996. – № 4. – P. 27-33.
262. Van Nieuwamerongen, S. E. A review of sow and piglet behaviour and performance in group / S. E. van Nieuwamerongen, J. E. Bolhuis, C. M. C. van der Peet-Schwering [et al.] // *Animal*, 2014. – № 8. – P. 448-460.
263. Collins, M. D. Probiotics, prebiotics and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. / M. D. Collins, G. R. Gibson // *Am J Clin.Nutr*, 1999. – V. 69. – P. 1052 – 1057.
264. Wang H. Swine gut microbiota and its interaction with host nutrient metabolism / H. Wang, R. Xu, H. Zhang, Y. Su, W. Zhu // *Anim. Nutr.* – 2020. – 6:410 – 420. doi: 10.1016/j.aninu.2020.10.002

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1





ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»

ДИПЛОМ

I степени

НАГРАЖДАЕТСЯ

Шинкаревич Наталия Александровна

обучающаяся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной
медицины»

за доклад на V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

Научный руководитель:

Карпенко Лариса Юрьевна, доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины»

Председатель
организационного комитета,
ректор ГБОУ ВПО «Донбасская
аграрная академия»



В.И. Веретенников

г. Макеевка
14 апреля 2022 года

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11)**211 272**⁽¹³⁾ **U1**(51) МПК
A61D 3/00 (2006.01)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61D 13/00 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2022106526, 11.03.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.03.2022

Дата регистрации:
30.05.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 11.03.2022

(45) Опубликовано: 30.05.2022 Бюл. № 16

Адрес для переписки:
196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5,
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Сафонову Ю.К.

(72) Автор(ы):
Курилова Анастасия Андреевна (RU),
Карпенко Лариса Юрьевна (RU),
Бахта Алеся Александровна (RU),
Шинкаревич Наталья Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования Санкт-Петербургский
государственный университет ветеринарной
медицины (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1258402 A1, 23.09.1986. RU 6513
U1, 16.05.1998. FR 2208301 A5, 21.06.1974.

(54) Станок для фиксации свиней

(57) Реферат:

Полезная модель относится к сельскому хозяйству, в частности к животноводству, и предназначена для фиксации свиней разного размера и массы. Станок для фиксации свиней, состоящий из пары X-образных стоек, шарнирно соединенных и связанных в верхней части поперечинами. Стойки выполнены из труб с пятью отверстиями для установки поперечин в виде цилиндрических прутков, причем в месте пересечения X-образных стоек установлена

продольная тяга, которая соединяет последние, при этом нижние концы X-образных стоек смонтированы на плоских опорах, установленных с возможностью перемещения в направляющих, а продольная тяга опирается на головку гидравлического домкрата для изменения угла раскрытия X-образных стоек, причем противоположные цилиндрические прутки снабжены верхними и нижними ремнями для крепления свиньи в станке. 2 ил.

RU 211272 U1

RU 211272 U1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11)**211 501**⁽¹³⁾ **U1**

(51) МПК
A61D 99/00 (2006.01)
A01K 29/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61D 99/00 (2022.05); A01K 29/00 (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2022105496, 28.02.2022
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.02.2022
Дата регистрации:
09.06.2022
Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 28.02.2022
(45) Опубликовано: 09.06.2022 Бюл. № 16
Адрес для переписки:
196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5,
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Сафонову Ю.К.

(72) Автор(ы):
Курилова Анастасия Андреевна (RU),
Карпенко Лариса Юрьевна (RU),
Бахта Алеся Александровна (RU),
Шинкаревич Наталия Александровна (RU),
Ступа Антон Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования Санкт-Петербургский
государственный университет ветеринарной
медицины ФГБОУ ВО СПбГУВМ (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 200880 U1, 17.11.2020. RU 2307622
C1, 10.10.2007. UA 46950 A, 15.06.2002. WO
2001097712 A2, 27.12.2001. WO 2016135684 A1,
01.09.2016. RU 203028 U1, 18.03.2021.

(54) Устройство для определения массы свиньи
(57) Реферат:

Устройство для определения массы свиньи, включающее мерную ленту со шкалой для измерения линейных промеров окружности груди на уровне лопаток свиньи в см и мерную ленту со шкалой для измерения длины от середины затылочной области до корневой части хвоста в см, обе мерные ленты расположены под углом

90 градусов по отношению друг к другу, причем обе мерные ленты соединены с рамкой с отверстием прямоугольного сечения, снабженной прорезями для перемещения обеих лент, а мерная лента для измерения окружности груди на уровне лопаток дополнительно снабжена шкалой в кг. 2 ил.

211501 U1

RU 211501 U1

Общество с ограниченной ответственностью
«НЕОФАМ»
141900, Московская область, Талдомский район, г.Талдом, ул. Собцова, д.9
ИНН 5042088302 КПП 504201001 р/с 40702810340000071699 в ПАО
СБЕРБАНК
БИК 044525225

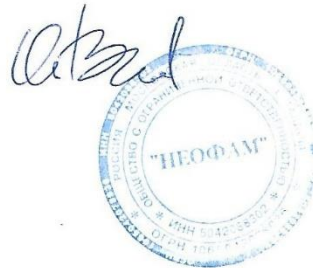
21.01.2020 № 8

Справка

Дана Шинкаревич Наталии Александровне, сотруднику противозпизоотического отдела Талдомской ветеринарной станции ГБУВ МО «Территориальное ветеринарное управление №2» в том, что по результатам диссертационных исследований проведенных на базе свиноводческого предприятия ООО «Неофам» в 2019г по применению «Добавки кормовой биологической активной «Ветлактофлор» супоросным свиньям и его влияние на сохранность и привес поросят, данный препарат вден в рацион супоросных свиной.

Добавка кормовая биологически активная «Ветлактофлор» применяется животным, с целью улучшения протекания супоросности и увеличения жизнеспособности молодняка, в дозе 8 мл на 1 голову, один раз в сутки в течении двух недель дважды за период беременности свиноматок: с 1,5-2 месяцев и за две недели до опороса.

Генеральный директор
ООО «Неофам»



О. Боесгорд

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора Курганской
государственной сельскохозяйственной
академии имени Т.С. Мальцева –
филиал ФГБОУ ВО «Курганский
государственный университет»

С.Ф. Суханова

«29» августа 2023 г.

Акт внедрения

Результаты научных исследований Шинкаревич Наталии Александровны на тему: «Влияние биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор» на обменные процессы у супоросных свиноматок» используются в учебном и научном процессе кафедры ветеринарии и зоотехнии института биотехнологии Курганской государственной сельскохозяйственной академии имени Т.С. Мальцева – филиала ФГБОУ ВО «КГУ».

Материалы рассмотрены на заседании кафедры ветеринарии и зоотехнии протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Наименование организации

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева – филиал ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет»

Почтовый адрес

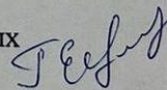
641300, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково

Телефон: +7 (35231) 4-41-40

Сайт: kgsu.ru

E-mail: kgcxa@kgsu.ru

Заведующий кафедрой ветеринарии
и зоотехнии, доктор сельскохозяйственных
наук, доцент



Г.Е. Усков

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»
Л.А.Гнездилова

«14» сентября 2023 г

Акт внедрения

Результаты научных исследований Шинкаревич Наталии Александровны на тему: «Влияние биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор» на обменные процессы у супоросных свиноматок» используются в учебном и научном процессе кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина».

Материалы рассмотрены на заседании кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных протокол № 1 от 30.08. 2023 г.

Наименование организации

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина».

Почтовый адрес

ул. Академика Скрябина, д.23, г. Москва, 109472

Телефон: 8 (495) 377-91-17

e-mail: rector@mgavm.ru;

<https://www.mgavm.ru/>

Заведующий кафедрой диагностики болезней, терапии,
акушерства и репродукции животных,
доктор ветеринарных наук,
профессор



Л.А. Гнездилова

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА»

С.В. Иванов



«14» сентября 2023 г.

Акт внедрения

Результаты научных исследований Шинкаревич Наталии Александровны на тему: «Влияние биологически активной кормовой добавки «Ветлактофлор» на обменные процессы у супоросных свиноматок» используются в учебном и научном процессе кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и зоотехнии ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА».

Материалы рассмотрены на заседании кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства № 2 от 14 сентября 2023 г.

Наименование организации

ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА»

Почтовый адрес

156530, Костромская область, Костромской район, пос. Караваяво, Учебный городок, д. 34.

Телефон: (4942) 62-91-30, (4942) 65-75-97

e-mail: van@ksaa.edu.ru

Зав. кафедрой внутренних незаразных
болезней, хирургии и акушерства,
кандидат ветеринарных наук,
доцент

В.В. Решетняк