

ФГБОУ ВПО «АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

**ЛУЧКИН КОНСТАНТИН ЮРЬЕВИЧ**

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА  
«БИОВЕСТИН-ЛАКТО» РАЗДЕЛЬНО И В КОМПЛЕКСЕ С  
СОРБЕНТОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА  
СВИНЕЙ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных  
животных и технология кормов

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель –  
доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент Рудишин Олег Юрьевич

Барнаул – 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	9
1.1. Роль сорбентов в оптимизации рациона племенных свиней, профилактике расстройств пищеварения и детоксикации организма животных .....	11
1.2. Обоснование и результативность использования пробиотиков и некоторых других БАВ в свиноводстве .....	28
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	42
2.1. Характеристика исходного материала.....	42
2.2. Схема и методы исследований.....	43
2.3. Изучаемые показатели.....	45
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	47
3.1. Изучение эффективности включения пробиотика «Биовестин-лакто» в рацион молодняка свиней.....	47
3.1.1. Влияние различных доз препарата «Биовестин-лакто» на скорость роста свиней .....	47
3.1.2. Морфологические и биохимические показатели крови опытного молодняка .....	55
3.1.3. Иммуностимулирующее воздействие на организм молодняка свиней различных доз препарата «Биовестин- лакто».....	67
3.1.4. Показатели мясной продуктивности опытного молодняка.....	75
3.1.5. Физико-химические свойства и химический состав мышечной ткани опытного молодняка.....	79
3.1.6. Экономическая эффективность использования пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в рационе молодняка свиней.....	84

3.2. Изучение эффективности скармливания молодняку свиней пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом .....	86
3.2.1. Влияния пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом на скорость роста свиней .....	86
3.2.2. Морфологические и биохимические показатели крови опытного молодняка.....	93
3.2.3. Иммуностимулирующее воздействие на организм молодняка свиней препарата «Биовестин-лакто» раздельно и в комплексе с сорбентом.....	100
3.2.4. Показатели мясной продуктивности опытных животных .....	108
3.2.5. Физико-химические свойства и химический состав мышечной ткани опытного молодняка .....	112
3.2.6. Физиологические исследования.....	116
3.2.7. Экономическая эффективность использования «Биовестин - лакто» и сорбента в рационе молодняка свиней .....	122
3.3. Производственная апробация и внедрение результатов научно-хозяйственного опыта.....	124
Выводы.....	127
Предложения производству.....	128
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	130
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	171

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Животноводство в России является традиционной отраслью сельского хозяйства, производящей для человека незаменимые продукты питания. Оно функционирует в том или ином виде во всех природно-климатических зонах страны. Удельный вес сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности в валовом внутреннем продукте страны составляет на сегодня более 10%.

Из аналитического материала В.П. Рыбалко (1999); А. Шутькова (2000); А.Т. Мысика (2002); В. Степанова (2002); М.В. Тамаровского, Р.В. Сагитова, М.А. Мукушевой (2002); В.Н. Василенко, Н.Д. Артеменко, Г.В. Максимова (2003); В. Кабанова (2004); В.Г. Мантиковой, О.В. Ивановой, М.А. Вязниковой (2006) следует, что производство мяса в настоящее время – одна из самых актуальных и сложных проблем в сфере агропромышленного комплекса. Ситуация последних лет, а также последовательная логика, которая базируется на экономических законах цивилизованного ведения животноводства, убедительно свидетельствуют о том, что проблему обеспечения населения мясом практически невозможно решить без интенсивного развития свиноводства во всех без исключения категориях хозяйств. В структуре производства мяса наиболее экономически развитых стран мира свинина занимает первое место и составляет от 40% до 80%.

К важнейшим задачам в развитии отрасли свиноводства в стране и в мире можно отнести, с позиций Н.В. Михайлова (1999); О.Ю. Рудишина, Ю.Н. Симошиной (2000); В.А. Солошенко (2001, 2003); В.И. Фисина, В.В. Калашникова (2004); J.M. Massey (1990); A. Marksteiner (2000); Koswin-Podsiadla M. et al. (2004); De Vries A.G. et al. (2004) совершенствование не только самих методов селекции и выведение продуктивных пород, породных групп, линий свиней, способных наиболее полно реализовывать проявляющих генетический потенциал и адаптационную способность к определенным условиям содержания, но и разработку новых или совершенствование существующих технологий кормления и содержания животных, позволяющих эти особенности свиней раскрыть в полной мере.

Научно-исследовательские работы последних лет (E. Grela, 1999; De Koning W. et al., 1999; В.Н. Бакшеев, В.З. Ямов, М.И. Сорокин, 2000; В.А. Солошенко, 2001; А.П. Гришкова, 2001; Н.И. Богданов, Н.В. Куницын, 2004; Г.Н. Вайзенен, Г.А. Вайзенен, В.М. Маринец и др., 2004; О.Ю. Рудишин, В. Мартынов, С. Зыкович и др., 2005; О.Ю. Рудишин, В.Е. Горяев и др., 1995) и на перспективу в кормлении сельскохозяйственных животных направлены на максимальную реализацию продуктивного потенциала через создание новых кормовых средств с использованием местных ресурсов и наукоемких технологий их приготовления. Перспективным компонентом премиксов могут являться новые биологически активные добавки из растительного, особенно лекарственного, сырья. Эта задача особенно актуальна в странах Евросоюза, где введен запрет на использование антибиотиков в технологии кормления животных.

Н.И. Шестакова, Н.Е. Тен, В.Н. Хаустов с соавт. (1989); В.Н. Тимошенко, И.П. Шейко (2001); О.Ю. Рудишин с соавт. (1995, 2005) рекомендуют обратить внимание на необходимость создания в регионах индустрии кормовых добавок на основе использования местных источников сырья (фосфориты, бентониты, цеолитовый туф, пластовые воды, сапропель, гамарус, лекарственные травы, уголь и др.) и более полного использования побочных отходов различных производств.

Наиболее ощутимый ущерб животноводству по данным Л.К. Эрнста, А.В. Черкаева и др. (2001) причиняют желудочно-кишечные и респираторные заболевания молодняка, снижающие потенциал их продуктивности в зрелом возрасте на 20 – 25%. В основу профилактики незаразных заболеваний животных должен быть положен не только ветеринарный контроль, но и систематический контроль за состоянием обмена веществ у животных, своевременные мероприятия по улучшению условий кормления и содержания, совершенствованию структуры рационов, обогащению кормов витаминами, макро- и микроэлементами.

Общеизвестно (В.А. Антипов, 1991; Б.В. Тараканов, 1998, 2000; Б.В. Тараканов с соавт., 1999, 2000, 2001, 2004; М.А. Сидоров, В.В. Субботин, 2000; М.П. Бабина, И.М. Карпуть, 2001; G. Hamilton, 2001; Р.Г. Калимулина,

2001; Н.И. Малик, А.Д. Панин, 2001; Г.М. Бажов, Г.В. Литовка, Л.А. Бахирева, 2002; Е.А. Миклаш с соавт., 2003; А.Н. Михалюк, 2003; Ю.Н. Симошина и др., 2006; А. Mercenier, 2004), что нормальное функционирование растений и животных возможно только в симбиозе с микроорганизмами. Эти микроорганизмы весьма разнообразны. К их числу относятся многочисленные микросимбионты растений и животных, а также микробы, используемые для приготовления кормов, утилизации отходов сельскохозяйственного производства. Использование микробов позволяет решить многие актуальные проблемы, связанные с повышением эффективности воспроизводства племенных животных, экологизацией производства свинины, снижением его энергоемкости, с повышением устойчивости агроценозов. Важно отметить, что значимые для сельского хозяйства микроорганизмы выполняют свои функции, находясь в составе сложных биологических комплексов, например, в симбиозе с растениями или животными. Среди других перспективных разработок необходимо отметить выявление у молочно-кислых бактерий, населяющих пищеварительный тракт сельскохозяйственных животных, факторов, важных для эффективного использования корма и для высокой приживаемости в животном-хозяине. Эти работы позволяют подойти к созданию новых штаммов лактобактерий, перспективных не только для получения высококачественных кормов, но и для оптимизации процессов усвоения питательных веществ сельскохозяйственными животными.

Последнее время развернуты эксперименты по биотехнологии симбионтов сельскохозяйственных животных. Пошатнулось и представление о полном детерминизме генома над фенотипом. Все больше накапливается данных, что не только генотип воздействует на фенотип, но и организм оказывает мощное влияние на генотип.

**Цель и задачи исследований.** Целью нашей работы являлось изучение влияния пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом (активированный уголь собственного производства) на рост и развитие молодняка свиней. Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи:

1. Проанализировать изменение показателей роста и развития опытных животных при включении в рацион как различных доз пробиотика «Биовестин-лакто», так и его оптимальной дозы в смеси с сорбентом.
2. Установить влияние изучаемых биологически-активных добавок на гематологические показатели молодняка свиней.
3. Оценить иммуностимулирующее действие различных доз и схем скармливания пробиотиков отдельно и в комплексе с сорбентом.
4. Дать характеристику убойных и мясных качеств подсвинков, получавших с рационом новые кормовые добавки.
5. Определить биохимические и технологические свойства мяса-сырья, полученного при контрольном убое поросят экспериментальных групп.
6. Оценить уровень концентрации в мясе опытного молодняка основных макро- и микроэлементов.
7. Изучить влияние новой комплексной биологически активной добавки на некоторые показатели обмена веществ молодняка свиней.
8. Установить экономическую эффективность применения в рационе молодняка свиней пробиотика и сорбента.

**Научная новизна.** Впервые определена оптимальная доза скармливания пробиотика «Биовестин-лакто» молодняку свиней. Кроме того, впервые проведен анализ особенностей роста и развития, мясных качеств и качества мяса свиней при включении в их рацион комплексного препарата пролонгированного действия с использованием в качестве сорбента активированного угля с использованием технологии предельного насыщения оптимальной дозой пробиотика «Биовестин-лакто».

**Практическая значимость.** В результате проведенных исследований предложена оптимальная дозировка и технологии скармливания пробиотика «Биовестин-лакто» при выращивании и откорме молодняка свиней. Дана оценка его влияния на гематологические показатели, уровень иммунитета и обмена веществ, биохимические и технологические качества свинины отдельно и в комплексе с сорбентом (активированный уголь).

Представленная работа является частью краевой научной целевой программы по свиноводству (№ государственной регистрации №33-3с от 17.04.2006).

Результаты исследований используются в учебном процессе на биолого-технологическом факультете Алтайского государственного аграрного университета.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Влияние пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с активированным углём на рост, развитие, мясную продуктивность и качество свинины.

2. Возрастная динамика изменений гематологических показателей молодняка свиней при включении в рацион новых биологически активных кормовых добавок.

3. Эффективность применения пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в прописи с активированным углём в качестве иммуностимуляторов.

4. Качественные показатели мышечной и жировой ткани опытных животных, выращиваемых по различным вариантам технологии скармливания изучаемых препаратов.

5. Экономическая целесообразность использования в рационе свиней пробиотика «Биовестин-лакто» и его комплекса с сорбентом.

**Реализация результатов работы.** Предложения по итогам исследований используются при организации технологии кормления молодняка свиней в ведущих хозяйствах системы разведения свиней Алтайского края и, в частности: в КФХ «Функнер» (ОАО «Кусакское»); СПК «колхоз им. Чкалова» Немецкого национального района, СПК «колхоз Путь к коммунизму» Завьяловского района, ОАО «Линёвский» племзавод Смоленского района и ряде других хозяйств.

**Апробация работы.** Материалы диссертации доложены и одобрены на ученом совете биолого-технологического факультета АГАУ, на II, V и VIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (2007-2013 гг.), на научно-практических конференциях ЗИФ АГАУ (2008-2013 гг.), на Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения» (г. Воронеж, г. Курск, 2010 г.), на I региональной юбилейной научно-



практической конференции «Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства» (г. Барнаул, 2013 г.).

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 10 научных работах, в том числе 6 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований с анализом и обсуждением, выводов и предложений производству. Общий объем диссертационной работы составляет 181 страница, в том числе текстовая часть 129 страниц, содержит 40 таблиц, 10 рисунков, 9 приложений. Список литературы включает 337 источника, в том числе 45 на иностранных языках.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Для обеспечения потребностей населения страны в мясных продуктах за счет собственного производства, по словам Л.К. Эрнста с соавт. (2001); В. Шапочкина (2002); Ю.И. Чинаров и др. (2004); Х.А. Амерханова (2005); А.И. Нетесы (2005), необходимо к 2015 году довести производство каждого вида мяса до 2,0 - 2,5 млн. тонн в убойной массе. Прирост производства ежегодно должен составлять - 10-18%.

В.Д. Кабанов (2001, 2004) указывает на большие резервы, сохранившиеся в породах, таких как крупная белая, скороспелая мясная и ландрас, дающие возможность размножить ценных в племенном отношении животных и организовать их использование в системах гибридизации многих хозяйств страны. Большие резервы имеются и для повышения откормочной и мясной продуктивности свиней, о чем свидетельствуют результаты контрольного откорма.

Возрождение отечественного свиноводства, по его расчетам, следует осуществлять за счет увеличения поголовья свиней до 2015 года не менее чем до 38 млн. голов, а производство свинины можно планировать на уровне 2,3-3,4 млн. тонн. В основу этой работы должны быть положены

интенсивные факторы: широкое использование гибридизации, создание новых и реконструкция старых ферм и комплексов, кооперация, формирование территориально интегрированных систем производства, переработки и реализации продукции, совершенствование кормовой базы. Предстоит создать примерно 8 млн. скотомест, в том числе для содержания маточного поголовья на 450 тыс. голов. Производство свинины в личных подсобных хозяйствах стабилизируется на уровне примерно 1,2 – 1,3 млн. тонн при поголовье 8 – 9 млн. голов (В.Н. Кононов, 2000; А. Шутьков, 2000; Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин с соавтор. 2001; А. Гордеев, 2002; Ю.И. Шмаков, 2004; Х.А. Амерханов, 2005; И.Ф. Храмцов, 2003).

В хозяйствах всех категорий Алтайского края по данным А.Д. Карягина (2006); А.П. Косарева, В.А. Трушникова и др. (2006); А.П. Косарева с соавт. (2002; 2004); В.А. Кундиус (2004) более 470,5 тысяч голов свиней, из них в сельхозорганизациях свыше 73 тысяч (15%), в личных хозяйствах населения – 379,8 тыс. (81%), крестьянских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – 17,6 тыс. голов (4%). Численность племенного поголовья в хозяйствах края превысила 8 тысяч голов, а увеличение к уровню 2005 года произошло более чем на 11%. В то же время, практически на 20% снизилось поголовье племенных маток. Генеалогическую структуру этого поголовья следует постоянно совершенствовать, чтобы удовлетворить потребность края в племенном материале необходимом для полноценного функционирования системы разведения.

В Алтайском крае по данным В.Т. Устименко, Н.Г. Сарычева (1998) предусматриваются следующие параметры для свиноводческих хозяйств: количество опоросов на 1 свиноматку в год -1,7-1,8; деловой выход – 8,5-9,3 голов; среднесуточный прирост на откорме – 480 – 500 г.

А.П. Косарев с соавт. (2004); Ю.Н. Симошина с соавт. (2006) и другие в течение последних лет активно занимались организацией и проведением генетического совершенствования разводимых в крае популяций свиней. Кроме того, в соответствии с Программой развития племенного свиноводства, ими создаются на Алтае новые типы свиней крупной белой породы и породы ландрас на основе различных вариантов кроссирования

ведущих отечественных заводских типов свиней, созданных на основе адаптированных зарубежных пород мясного направления продуктивности. Работа ведется на увеличение длины туловища, снижение и стабилизацию толщины шпига ( $\pm 15\%$  к стандарту), повышению эффективности использования рациона при сохранении прекрасных материнских качеств. Среди новых внутривидовых типов отмечают животные с очень высоким генетическим потенциалом продуктивности для региона (Бекенев В.А., 1990).

Г.В. Кожухова, В.Г. Судаков (2000); В.А. Солошенко (2001); Л.К. Эрнст (2001, 2005); О.Ю. Рудишин с соавт. (2005); J. Kortz (2003) согласны в том, что изменение генома животных позволяет существенно изменять генотип в совершенно определенном направлении. Это привело к положительным сдвигам в продуктивности и качестве продукции.

Н.О. Суховой, С.Г. Смирновым и др. (1990); П.Н. Прохоренко (2000); И.П. Шейко, Р.И. Шейко и др. (2000); О.Ю. Рудишиным, Ж.В. Медведевой (2003); И.П. Шейко, В.С. Смирновым (2005); Л.К. Эрнстом (2005) осуществляется в свиноводстве поиск генетических маркеров, обуславливающих уровень продуктивности, сохранности, фертильности, способности наиболее полно использовать рацион, оплачивая его максимальной скоростью роста и развития.

А.А. Навасардян, Р.В. Илюхина (2002) отмечают, что генетический потенциал животных является определяющим фактором в продуктивности отрасли в целом. Главное для полного раскрытия генетического потенциала, что является непременным условием существования отрасли в рыночных условиях, является создание условий содержания, отвечающих биофизиологическим потребностям животных, и уровень и качество кормления, лежащих в основе обеспечения повышенного уровня обмена веществ высокопродуктивных животных.

### **1.1. Роль сорбентов в оптимизации рациона племенных свиней, профилактике расстройств пищеварения и детоксикации организма животных**

При современной технологии содержания животных, изоляция их от природы, исключение контактов с почвой и растениями, интенсивное использование, стремление получить максимальное количество продукции обуславливают необходимость дальнейшего совершенствования норм кормления животных. В повышении продуктивности сельскохозяйственных животных большое значение имеет правильное кормление их полноценными кормами, включающими важнейшие органические вещества: белки, жиры, углеводы и остро необходимые организму минеральные вещества, а также витамины. Среди факторов, определяющих полноценность кормления сельскохозяйственных животных, большую роль играют минеральные вещества. Они являются основным материалом для построения костной системы и участвуют в образовании мягких тканей, в создании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, поддержании необходимой концентрации водородных ионов в клеточных и внеклеточных жидкостях. Минеральные вещества участвуют также в обмене воды и органических веществ, оказывают определенное влияние на процессы всасывания в кишечном тракте, обуславливают выведение из организма вредных для него продуктов обмена веществ и ядов, попавших извне.

Использование пастбищ, применение новых форм кормов, отходов различных технологических производств, добавок, в том числе синтетического происхождения, существенно изменили представление о потребности сельскохозяйственных животных в минеральных веществах.

В последние годы в странах с интенсивно развитым животноводством пересматриваются и уточняются нормы минерального питания животных, ведется поиск новых эффективных и дешевых минеральных добавок, проводятся биохимические и физиологические исследования, имеющие целью вскрыть общие закономерности обмена макро- и микроэлементов в зависимости от возраста, физиологического состояния и направления продуктивности животных.

Ранняя диагностика субклинических нарушений обмена веществ и организация групповой профилактики этих нарушений, сокращение потерь, обусловленных желудочно-кишечными болезнями молодняка свиней,

основным этиологическим фактором которых является условно-патогенная микрофлора, прежде всего *E. Coli* или кишечная палочка - являются важным звеном практической деятельности ветврачей и зоотехников по сохранению здоровья и высокой продуктивности животных. Незаменимым инструментом в этой работе является группа препаратов - сорбентов, сходных в своем действии на организм. Важным является изыскание и применение в рационах свиней таких нетрадиционных минеральных добавок, еще и в связи с тем, что они способствуют повышению качества продукции и снижения её себестоимости (С.С. Абрамов, И.Г. Арестов, И.М. Карпуть и др., 1990; А.И. Дарьин, 2003; 2004).

Актуальность изучения применения в качестве биологически активных добавок в рацион свиней минеральных и минерально-органических комплексов с выраженными адсорбционными качествами подтверждается ведущими отечественными и зарубежными учеными.

Х.А. Абдулатипов, Ш.У. Абдуганиев (2006) в своих исследованиях дополнительно к основному рациону в опытной группе в смеси с концентратами применяли природный материал – *ГУЛУТ* из расчета 0,2 г/кг. Всех животных в эксперименте подвергали клиническому обследованию, осуществляли биохимические исследования сыворотки крови, определяли клинические признаки остеодистрофии оценивали продуктивность и жизнеспособность. Применение *ГУЛУТА* сопровождалось повышением количества общего кальция, неорганического фосфора, общего белка, резервной щелочности на 29,0; 27,0; 16,8 и 32,7% до 2,3 ммоль/л; 1,78 ммоль/л; 83,0 г/л; 57,9 об.%.

По мнению М.И. Рабиновича, Р.Р. Даминова, (2000); Б.М. Анохина (2002), В.И. Раицкой (2002) дисбактериоз желудочно-кишечного тракта молодняка является начальным звеном патогенеза заболеваний молодняка, проявляющихся диарейным синдромом. Отмечается, что развитие гнилостной токсикогенной микрофлоры во многом обуславливает исход и тяжесть заболеваний. Широко для борьбы с развивающимся дисбактериозом, из средств антимикробной терапии, применяются антибиотики различных групп (сульфаниламиды, нитрофураны, фторхинолоны и др.). Избежать

осложнений у молодняка в виде нарушения процессов заселения кишечника полезной микрофлорой, усугубляющих дисбактериоз, можно используя схему профилактики на регулярном периодическом использовании целой серии разрабатываемых учеными минеральных энтеросорбентов: СВ-1, ЭСТ-1, «Бифеж», «Хитозан», «Солихит», «Фитохитодез» и других.

В.И. Раицкая (2002); Паниина с соавт. (1999, 2000); В.И. Раицкая, В.М. Севастьянова, О.П. Панина, (1999); М.И. Рабинович, Р.Р. Даминов (2000); В.И. Раицкая (2002); В.И. Раицкая, В.М. Севастьянова (2003) обнаружили, что в племенном животноводстве России падеж от диареи телят, поросят и ягнят в первые дни жизни составляет 20 – 50% и это очень значительные невосполнимые потери. Во всех хозяйствах этиотропное лечение болезней, сопровождающихся диареей, сводится к традиционному, но не всегда эффективному, имеющему негативное последствие, введению специфических иммунных сывороток и антибиотиков. В альтернативу было предложено использование энтеросорбента - ЭСТ-1. Он, как выяснилось, в процессе продвижения с химусом максимально активно поглощает токсины и сами патогенные микроорганизмы, как и другой, широко распространенный в медицинской практике, энтеросорбент - активированный уголь, способности которого адсорбировать не ниже. Он более активен по отношению к органическим соединениям. ЭСТ-1 назначали новорожденным животным при появлении первых признаков диареи, но не ранее вторых суток жизни, после получения первых порций молозива в соответствии с современными представлениями о формировании иммунитета в молозивный период.

ЭСТ-1 применялся 2-3 раза в день в дозах 60, 120, 240, 480 мг/кг живой массы в виде взвеси в 0,5 л холодной кипяченой воды в течение 20 дней. По итогам серии научных опытов оптимальная доза была рекомендована как 240 мг/кг живой массы. Опыты показали также, что лечить эффективно диарею на ранних не осложненных стадиях можно и без антибиотиков. Падеж в экспериментальной группе снижался с 18 - 20 % до 3%, продолжительность лечения сократилась с 3,8 до 1,5 суток.

Разносторонним действием отличался по данным Г.В. Кожуховой (2000; 2003) энтеросорбент «Бифеж». Его включение в рацион способствовало повышению среднесуточных приростов на 19,2% на откорме и 26,8% на доращивании, а у супоросных свиноматок и поросят-сосунов на 4%. Сохранность поросят в гнездах увеличилась на 6,2% по сравнению с контролем. Молочность маток возрастала на 17,1%. Балансовые опыты неопровержимо доказывают увеличение переваримости кормов с повышением не только усвоения, но и ретенции азота рациона. Новый энтеросорбент увеличивает содержание общего белка сыворотки крови на 18,9% (т.е. интенсифицирует процесс белкового обмена), увеличивалось содержание Т-лимфоцитов на 31,1% (то есть стимулирует гуморальные факторы иммунитета). Детоксикационный эффект препарата проявлялся в понижении уровня цинка в мышцах на 6,6 % относительно ПДК и на 18,1 % относительно исходного материала. Дополнительно на каждую голову было получено 10,5 кг валового прироста при снижении его себестоимости на 12%.

Экологическую компоненту обоснованности использования сорбентов развивали в своих работах Г.В. Кожухова, В.Г. Судаков (2000); Г.В. Кожухова (2003); Ю.П. Фомичев, Р.Г. Шайдуллина, О.А. Артемьева (2003). Поиск методов защиты и, в частности, желудочно-кишечной микрофлоры, а также выведение из организма токсичных элементов является всегда актуальным. Большое значение приобретает использование сорбционных технологий. При этом ключевым механизмом в неспецифической эндоэкологической детоксикации является воздействие на барьерные системы для улучшения метаболизма токсических веществ, активации процессов элиминации, коррекции обменных и иммунных процессов. Авторы считали целесообразным вводить в рацион животных энтеросорбент «Бифеж» в дозе 0,15 г/кг живой массы свиноматкам за 45 дней до опороса и молодняку свиней на откорме и выращивании.

Последние годы большой интерес исследователей прикован также к хитозану (хитину), и использованию его в качестве иммуномодулятора, антисептика, радиопротектора, сорбента и пр. Хитозан – полисахарид из оболочки краба. Он обладает высоким антимикробным действием, при этом

лактобациллы были к нему устойчивы. То есть хитозан оказывал избирательное влияние на патогенную и условно-патогенную микрофлору пищеварительного тракта, не повреждая при этом нормальных ее представителей.

В.И. Максимов, В.Е. Ровонон, С.Е. Воскун и др. (1999); К.Д. Жоголев, В.Ю. Никитин, В.Н. Цыган и др. (1999); Ю. Фомичев, Ю. Пучков (2001); А.И. Албулов, Е.В. Крапивина, А.В. Борода, Е.В. Кривопушкина, Т.Л. Талызина, (2003) подтвердили способность хитозана влиять на выведение радионуклидов из организма, что важно для отдельных экологических зон страны, например южных районов Алтайского края, подвергшихся воздействию атомных испытаний на Семипалатинском полигоне. Авторами изучался факт применения хитозана одного и в комплексе с экстрактом лекарственных трав (фитохитодез) для профилактики кишечных заболеваний и стимуляции интенсивности роста и показателей иммунитета поросят. При этом хитозан проявлял бактерицидные свойства уже при попадании в кишечник, обволакивая, одновременно его слизистую. Общее воздействие привело в итоге к увеличению среднесуточных приростов на 8 - 40% ( $P \leq 0,05$ ), снижению расхода корма на 7,6%. Количество дней с расстройствами пищеварения снизилось в 1,5 раза, повысилась сохранность подсвинков в опытных группах на 10,0 - 15,0 %. В опытных группах снизилось количество нейтрофилов и увеличилось в пределах физиологической нормы количество лимфоцитов ( $P \leq 0,05$ ) на 31,4%. Возможное при введении нового препарата увеличение эозинофилов (как форма стрессорной реакции адаптивного синдрома) не происходило. Фитохитодез способствовал увеличению концентрации стимулированных замозаном нейтрофилов на 24,8% и достоверному возрастанию фагоцитарного индекса нейтрофилов на 41,8%, а после повторного курса на 72,4%. Кроме того, увеличивалось число НСТ - позитивных нейтрофилов на 49,8 – 65,4%.

В.И. Водяникова, В.В. Саломатин (2005) использовали в рационах свиноматок бишофит в дозе 4, 8, 10 и 12 мл на голову на фоне сбалансированного рациона. В результате многоплодие маток повысилось на



4% и составило 10,4 головы, поголовье в гнезде к отъему на 6% (8,8 гол.), масса подсвинков к двум месяцам находилась на 16,45 кг с превышением контроля на 3,2%, сохранность молодняка составили 95,5%.

Такие закономерности были обусловлены желательными изменениями в обмене веществ организма. Содержание гемоглобина в крови достигало верхних границ физиологической нормы - 127,8 г/л и было выше, чем в пробах аналогов, не получавших сорбент на 8,4 г/л. Содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови – важный показатель белкового обмена. Самый высокий уровень общего белка зафиксирован в опытной группе, свиноматки которой получали Бишофит – 84,7 г/л, что на 4,2 г/л больше, чем у особей в контроле. Кроме того, происходило повышение убойной массы молодняка на 6,8 – 14,7%, эффективности использования азота на 43 – 48%, Са - на 36%, Р - на 35,9%, улучшение переваримости питательных веществ рациона: сухого вещества на 1,0 – 1,5%, сырого протеина на 2,4 – 2,6%, органического вещества на 1,5 – 3,1%, сырого жира на 1,8 – 2,8%, сырой клетчатки на 1,5 – 2,2%, БЭВ на 1,8 – 2,3%.. Аналогичные результаты получили Н.А. Злепкина (2005); С.И. Николаев, Н.А. Злепкина (2004, 2004а, 2004в).

На эффективность добавки в рацион бишофита и его комплексов с витамином С и экстрактом из корня солодки указывают В.М. Куликов, А.В. Кузнецов (2002; 2002а); А.В. Кузнецов (2003, 2003а); С.И. Николаев, А.А. Эзергаиль (2003; 2004). По сравнению со стандартными рационами и рационами, содержащими другой известный сорбент - цеолит, Бишофит и его комплекс с аскорбиновой кислотой повышают живую массу на доразивании откорме племенного и товарного молодняка на 2,5 – 7,3 кг, при снижении затрат корма на 0,22 – 0,54 кормовых единицы. Повышается уровень содержания белка в пробах мяса на 0,46 - 0,74%, возможно за счет улучшения переваримости сухого вещества рациона на 2,75 – 4,88 %, и отдельных элементов питания: органического вещества на 1,33 – 2,75%, протеина – 2,79 – 5,97%, жира – 2,32 – 4,53%, клетчатки - 0,83 – 1,68%. Достоверно возрастает коэффициент использования азота, кальция, фосфора, магния и некоторых других микроэлементов.

Этиран – минерало-органический комплекс - сорбент на основе кремния. А.А. Вельмякиной (2003) установлена оптимальная доза его скармливания в качестве подкормки – 6 мг / кг живой массы. Включение в рацион супоросных и подсосных маток и молодняка свиней этирана в указанной дозировке способствует: повышению многоплодия свиноматок на 8,4%, крупноплодности на 5,8%, сохранности и энергии роста подсвинков в гнездах на 7,1 – 7,4%. В тоже время, изучаемый минерало-органический комплекс явился кормовым фактором, способствующим возрастанию уровня среднесуточного прироста племенного молодняка в послеотъемный период на дорастивании на 13,9%, а выхода мяса при контрольном убое на 8,9%. В сыворотке крови подсвинков достоверно в пределах физиологических норм повысилось содержание общего белка, альбуминов, кальция и фосфора.

Существенный резерв для решения поднятой проблемы – природные минералы, к ним можно отнести и месторождения осадочных цеолитовых пород - кремнеземистых мергелей. Прийти к такому заключению позволили эксперименты С.Б. Васиной, Н.А. Любина, Л.В. Коновой (2003); С.Б. Васиной (2003; 2003а), Т.М. Шленкиной (2003; 2003а; 2003в). Например, эксперименты проведенные на свиноматках показали, что у самок опытных групп получавших в дополнение к основному рациону цеолит (3% от сухого вещества) или кремнеземный мергель (2% от сухого вещества): повысилась живая масса подсосного молодняка с превосходством над контролем в первом случае на 2,5 – 4,0%, во втором случае на 19 – 27%, возросла сохранность поросят на 5,8%. Одновременно увеличилось количество эритроцитов на 11 - 16%, гемоглобина - на 2,8 - 6%, содержание общего белка в 1,2 раза, альбуминов на 4,7%, глобулинов на 2,3%. Количество лейкоцитов достигало 8,84 – 10,46 ( $10^9$  х л).

Смесь опалкристаллитовых пород и сапропеля пониженной влажности как следует из расчетов А.Б. Загумённова, И.В. Ткаченко (2001, 2002) удешевляет продукцию и положительно влияет на её качество и экологическую чистоту. По физико-химическим свойствам они близки к цеолитам, экологически безопасны, эффективные биостимуляторы, обладают

большой поверхностной активностью. Оптимальное соотношение указанных подкормок: 60 г сапропеля + 20 г диатомитов «ОПОК». Соблюдение разработанной схемы обогащения рационов позволило иметь затраты корма ниже около 4,7 к.ед. против 5,1 в контроле, толщину шпига около 23 мм против 29 мм в контроле, в мясе было больше белка и меньше жира, выше влагоудерживающая способность – 52% против 50,6%. К тому же тяжелые металлы активнее выводились из тканей и органов: свинец - 0,364 → 0,343 мг; медь - 0,718 → 0,630 мг; цинк - 12,56 → 11,86 мг; ртуть - 0,003 → 0,001 мг.

Е.Г. Шилов, П.Ф. Шмаков (2001); Р.Н. Уельданов, А.Е. Андреева, Р.Г. Калимулина (2001) высказывают мнение, что положительное влияние сапропеля и торфа в рационах молодняка свиней обеспечивает их богатый минеральный состав, наличие гуминовых кислот, плюс адсорбционные свойства. Включение сапропеля в рацион в стандартной для сорбентов дозе (3% от сухого вещества) обеспечивало ростостимулирующий эффект. Молодняк опытной группы к окончанию откорма превосходил своих сверстников в контроле по живой массе на 9,7%, среднесуточному приросту (657 г против 589 г), имел более низкие затраты корма на 4,4%, а убойный выход и выход мяса бал выше на 3,3% ( $p < 0,001$ ).

А.Ч. Джамалдинов (2004) апробировал в качестве сорбента для «отходов», накапливающихся в организме в результате жизнедеятельности - яблочный пектин.

О.В. Соковых, А.Я. Яхнин, В.А. Рыжков, А.Р. Абдрафиков (2003) разрабатывали рецепты комбикорма, включающие в свой состав кормовую добавку «Пробицел». Изучаемый препарат представляет собой смесь пивной дробины и пшеничных отрубей, являющихся неплохим сорбентом. При использовании препарата у подсвинков повысился среднесуточный прирост на 15,8% при снижении затрат корма на 13,5%. По итогам балансового опыта установлено повышение усвояемости азота

Очищение кишечника – один из самых эффективных методов лечения многих нарушений в организме. Благодаря этой процедуре не только удаляются токсины и шлаки, нормализуется обмен веществ, но и очищается просвет и стенки толстого кишечника, восстанавливается его нормальная

функция и микрофлора, что способствует улучшению функции всех внутренних органов, повышает защитные силы организма, оказывает положительное влияние на различные функции организма, выводятся радионуклиды. Полноценные рационы животных – сбалансированные по питательным веществам и обогащенные аминокислотами, витаминами и микроэлементами, стимулируют скорость роста молодняка сельскохозяйственных животных и улучшают качество мяса.

Белый шлам – это мелкодисперсное вещество, гидроксид алюминия, работает как сорбент и используется при кормлении сельскохозяйственных животных. И.А. Лобова (2002). Эффективность действия шлама наивысшая при 3% обогащении соотносительно сухого вещества рациона.

С.Т. Ламбунов, Е.А. Александрова (2001); О.Н. Грехова (2002; 2003); Е.А. Александрова (2005); Е.А. Александрова, С.Г. Лумбунов, К.В. Лузбаев (2003); Е.А. Александрова, С.Г. Лумбунов (2002; 2004); Н.А. Лопатина (2004; 2005) изучали эффективность применения бентонитовой глины – одной из разновидностей мелкодисперсного цеолита и самого минерала – цеолита в составе премикса с заменой 1% отрубей. Оптимальная доза цеолита 3% от сухого вещества рациона, а бентонита натрия 2% от сухой массы. Использование цеолита и бентонита на ремонтном молодняке повысило коэффициенты переваримости: сухого вещества на 2,2 – 3,1%, протеина на 3,0 – 4,4%, жира на 0,6 – 1,3%, БЭВ на 3,8 – 4,6%. Они же лучше использовали обменную энергию более чем на 6,5%. Балан азота был в отдельных случаях достоверно выше, чем в контроле на 8,8%. Кроме того, среднесуточный прирост в среднем по группе возрос до 449 г (разница 7,1% и выше) при одновременном снижении затрат корма на 1 кг прироста на 15,5%. Убойная масса улучшилась на 11,2 – 11,8 кг, длина туши на 7,0%, площадь «мышечного глазка» на 13,0%, масса задней трети полутуши на 15,2 - 19,8%. Убойный выход составлял около 67,9% по сравнению с 66% в контроле. В тушах свиней содержалось больше мышечной ткани, меньше жировой и костной на 0,8 – 6,7%. В свином жире отмечено достоверно большее содержание сухого вещества жира и золы на 0,12 - 0,5%. В это же время увеличилась насыщенность крови минеральными веществами на 15,2%

(кальций) и 16-17,1% (фосфор). Рентабельность выращивания возросла на 8,2 – 14,7%. У свиноматок на фоне оптимизации обмена веществ повышались сохранность подсосного молодняка к отъему на 8,2%.

С. Подъяблонский, Н. Носенко, С. Смирнов, А. Маслов (2003), А.А. Хлопин, В.А. Федотов (2001), А.И. Дарьин (2003; 2004) отмечают, что наряду с положительным действием на интенсивность роста и обмен веществ и высокую экономическую эффективность использования, бентонитовая глина не требует при подготовке к скармливанию значительных трудоемких операций. Она рекомендуется авторами как природный источник минеральных веществ в рационах животных, особенно молодняка в дозе 1,5% от сухого вещества. Это способствовало повышению их прироста живой массы на 9,4 – 20,6%, при снижении затрат корма на прирост на 5,4-17,0%, увеличении убойного выхода туш на 3,3 – 5,3%.

О.А. Якимов, А.К. Садретдинов, Н.С. Ежкова (2003), И.Н. Миколайчика (2004; 2005) оценили влияние бентонита на морфо-функциональное состояние внутренних органов и тканей свиньи. Авторами обнаружено, что включение бентонита в рацион свиней приводит к усилению всасывания питательных веществ и пристеночного пищеварения. В результате повышаются обменные процессы, иммунная реактивность организма животных, удлиняются пищеварительные ворсинки, становится больше бокаловидных клеток, утолщаются мышечные оболочки в органах пищеварения.

По данным Н.А. Лушникова (2003; 2004); А.П. Булатова, Н.А. Лушникова (2003); Р.Н. Уельданова, А.Е. Андреевой, Р.Г. Калимулиной (2001); И.Н. Миколайчика (2005); В.Л. Колчиной, И.Н. Миколайчика (2005; 2005а); О.Я. Якимова, А.К. Садретдинова (2003) бентонитовая глина максимально интенсивно сорбирует содержимое химуса от токсикантов. Оптимальная доза бентонита в рационах свиней совпадает с лимитами, определенными многими другими учеными - 2% сухого вещества рациона или 5 – 15 г на голову в сутки. Сорбент способствовал повышению энергии роста на 10 - 12%. Показатели переваримости у молодняка свиней были в опытной группе выше, чем в контроле: сухого вещества - на 2,64%,

органического вещества – на 0,54-0,82%, протеина – на 0,31-2,30%, жира - на 0,82-1,41%, клетчатки – на 1,36 – 2,05%, БЭВ - на 1,93 – 2,26%. Расход концентратов снизился на 10,8 – 13,7%. Убойный выход увеличился на 2,0-2,4% ( $p \leq 0,05$ ). При этом туши свиней содержали мяса на 4,7 % ( $p \leq 0,05$ ) больше, по сравнению с контролем. Себестоимость одного центнера прироста в результате этого снижалась на 7,5%, а рентабельность возрастала на 9,3%. Достоверно выше был и уровень гемоглобина на 18 – 22 г/л. Уровень общего белка достигает 72,43 г/л, что до 15,8% выше ( $p \leq 0,05$ ) контроля.

Особый интерес вызывают цеолиты – поверхностно-активные вещества. При их скармливании с одной стороны появляется реальная возможность повышения продуктивности животных за счет положительного влияния их на улучшение усвояемости и использования питательных веществ корма. Цеолиты и другие минеральные сорбенты обладают высокими адсорбционными свойствами, катионовыми и каталитическими качествами, улучшают переваримость корма, выводят из организма метаболиты, содержат комплекс макро- и микроэлементов. Обладая уникальными сорбционными, ионообменными, молекулярно-ситовыми и каталитическими свойствами, благодаря своей большой поверхностной активностью, природные цеолиты способны сорбировать различные газы, воду, экзо- и эндотоксины, соли тяжелых металлов, радионуклиды, некоторые микроорганизмы. Действие природных сорбентов в организме животного проявляется, в первую очередь, в пищеварительном тракте. Оно многогранно и зависит от структуры кристаллической решетки, типа обменных катионов, степени их сорбции и десорбции. Специфическое влияние цеолитов, активированного угля и других сорбентов на микроорганизмы желудка и кишечника ослабляет процессы брожения и гниения, улучшает минеральный обмен и кислотно-щелочное состояние, из-за чего их рекомендуют как одно из средств для лечения диспепсии. Их бактерицидный эффект в пищеварительном тракте во многом объясняют выбросом свободных радикалов кислорода. Многие ученые видят в них альтернативу антибиотикам и другим химическим препаратам, так как одним

из важнейших механизмов действия цеолитов является их способность к иммобилизации ферментов желудочно-кишечного тракта, что повышает активность и стабильность последних (Г.И. Калачнюк, 1990; Т. Dawrins, Y. Wallas, 1990; С.В. Кумарин, Г.А. Романов, 2005).

М.П. Кирилов, В.М. Фантин (1994); С.Г. Кузнецов (1994); М.П. Кирилов, В.В. Калинин (1995); Г.А. Романов (2000); Р.Н. Уельданов, А.Е. Андреева, Р.Г. Калимулина (2001); М.П. Кириллов, Н.И. Кириллова, В.С. Зотеев (2002); В.А. Вернигор, А.Ф. Игошин, В.В. Тамаровская, К.К. Кайсарова (2003); С.В. Кумарин, Г.А. Романов (2005); Т. Dawrins, Y. Wallas (1990); М. Castro, Е. Mas (1993); Е. Петкова, Т. Венков (1993) оценили перспективы эффективного использования цеолитов в сельском хозяйстве, практически во всех отраслях животноводства. Кроме выявленной оптимизации обменных процессов при использовании этой группы биологически активных минеральных подкормок в оптимальной дозе - 2 – 3% от сухого вещества рациона или 0,25 - 0,30 г / кг живой массы взрослым животным и в дозе 0,30 – 0,40 г / кг живой массы, растущему молодняку (с одновременным исключением аналогичного количества 2-3% зерновой дерти), отмечено сопутствующее увеличение живой массы подсвинков на 10 - 12%, среднесуточный прирост молодняка на откорме на 26,5-26,9% молочности маток на 15-20%, сохранности поросят к отъему до 90,5% или на 10,5%, снижение затрат корма на каждый центнер прироста на 8-12%. Все питательные вещества животные опытных групп переваривали лучше, чем их аналоги контрольной группы достоверно ( $p \leq 0,05$ ) на 1,8 – 7,5%. Отмечено большее отложение в теле азота, кальция и фосфора. В частности, включение цеолита увеличило ретенцию в их теле азота на 25,9 – 26,7% ( $p \leq 0,05$ ).

В.В. Антошин (1999); Д. Ринчиндорж (2003); М. Castro, Е. Mas (1993) установлено, что цеолит в дозе 3% в сухом веществе повышает переваримость кормов на 1,3 – 6,3%, нормализует пищеварение, повышает интенсивность роста на 15 – 23%, снижает затраты корма на 1 кг прироста на 12 – 19%. С.С. Саметова, И.Г. Пешкова (1991); Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина (1997); В.В. Устенко, В.А. Ведмицкий, В.К. Горохов и др. (1990); Т.Л. Талызина, Л.Н. Гамко (2003); А.В. Якимов, М.К. Гайнуллина, А.К.

Садретдинов (2003); А.М. Шадрин (2003); Л.Н. Гамко, А. Шпадарев, В. Подольников, С. Шепелев (2006) рекомендуют как желательную, норму скармливания цеолитосодержащих пород во всех отраслях животноводства – 4% от массы сухого вещества рациона. Они не только повышали переваримость сырого протеина на 2,04%, сырого жира на 0,84% и улучшали удержание азота на 6% ( $p \leq 0,01$ ), но и повышали резервную щелочность крови на 0,8 – 4,5%, содержание общего белка на 12 – 16%, в основном за счет глобулиновой фракции. Цеолиты способствовали повышению интенсивности роста молодняка сельскохозяйственных животных на 10 – 15%. В этих условиях было также зафиксировано выведение из организма токсических элементов – меди, цинка, марганца, кадмия, свинца, что, видимо, способствовало повышению в крови уровня гемоглобина, количества эритроцитов, а в сыворотке крови кальция, фосфора, железа с увеличением щелочного резерва.

Совпадающие данные по оптимальному количеству включаемых в кормовую дозу молодняка свиней цеолитсодержащих минералов – ирлиту и тереклиту, а также направлению, силе и качеству их воздействия на организм ремонтных свинок и подсвинков на откорме в районах экологического неблагополучия получили в целой серии опытов группа ученых из Северной Осетии: И.Д. Тменов с соавт. (1997); И.Д. Тменов, Б.А. Дзагуров (1997); И.Д. Тменов, Б.А. Дзагуров и др. (2000); А.Р. Кесаев (2004); И.Д. Тменов, Р.Л. Цоциев и др. (2004); И. Тменов, Р. Цоциев (2005).

Отмечено, что опытные свиньи лучше переваривали сухое вещество рациона на 3,2%, органическое вещество на 4%, сырой протеин на 5,5%, сырой жир на 3,8%, сырую клетчатку на 4,4% и БЭВ на 3,6% (все при  $p \leq 0,05-0,001$ ) и у них отложение азота в теле было на 2,6 г больше ( $p \leq 0,01$ ), чем в контроле.

Собственные экспериментальные результаты позволяют А. Yannakopoulos, А. Papasteriadis, С. Alexopoulos, D.S. Papaioannou, N. Roumbies, S.C. Kyriakis (2001 - 2002) сделать согласованные выводы при использовании кормосмеси с клиноптилолитом (цеолитовым туфом) при величине отсева частиц 1 мм и дозе в рационах – 4% от сухого вещества.



Высокую биологическую активность подкормок с улучшением морфологических и биохимических показателей крови и уровня показателей гуморального иммунитета молодняка свиней получили в технологии кормления с цеолитсодержащей добавкой майонитом в диетарном наборе кормов (В.В. Искрин, О.Г. Майорова, Р.М. Шарафитдинов, Т.Н. Романова, 2003).

А.Я. Яхин, В.С. Зотеев, А.А. Никишов (2005); В.Е. Подольников, О.М. Александрова, А.М. Шпандарев (2000); О.М. Александрова (2002); Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Г.Г. Нуриев, А.М. Шпандарев, О.М. Александрова (2000); О.М. Александрова, Л.Н. Гамко (2002) использовали цеолит содержащие трепела в виде цеолит-сывороточной добавки, которая применялась в оптимальной дозе 3-4% от сухого вещества рациона. Это приводило к повышению интенсивности роста молодняка на 20,5 – 25,8%. затраты корма снижались на 16,5 – 20,1%. Переваримость сырого жира и сырого протеина возросла на 3,4 – 8,7% и 4,4 – 11,0% соответственно ( $p \leq 0,05$ ). Поросята лучше откладывали азот на 15,5 – 19,3% и сухое вещество на 15,7 – 9,6%. Количество лейкоцитов в их крови возросло на 15,3 – 19,9%, гемоглобина на 6,6 – 4,6%. Это повысило рентабельность лучшего варианта откорма на 22,8%. В результате убоя масса парной туши подсвинков в лучшей третьей группе была на 3,17 кг больше ( $p \leq 0,05$ ), а убойный выход был практически одинаков – 76,9-77,1%

Н.И. Шестакова, Н.Е. Тен, В.Н. Хаустов с соавт. (1989) рекомендуют применять цеолиты Пегасского месторождения Кемеровской области в рационе свиней и сельскохозяйственной птицы, как самых скороспелых сельскохозяйственных животных. в дозе – 1 г / кг живой массы, что привело к повышению многоплодия супоросных свиноматок на 17% и снижению себестоимости поросят. У ремонтных свинок повысилась интенсивность роста и мясности туш на 9-10%, происходило снижение количества заболеваний желудочно-кишечного тракта в 2,2 раза и количество падежа в опытных группах молодняка более чем на 15%.

С.В. Кумарин, Г.А. Романов (2005) рассчитали, что каждый рубль, вложенный в цеолит, дает 15-18 рублей прибыли при оптимальной дозе у

свиней и крупного рогатого скота – 3% и 4% от сухого вещества рациона соответственно.

Давно замечено, что активированный уголь прекрасно помогает и при различных аллергических заболеваниях, например, при атопических (врожденных) дерматитах и бронхиальной астме, так как своевременно выводит из организма различные вещества, способные вызвать аллергическую реакцию. Это способствует тому, что иммунная система в этих условиях эффективно восстанавливает свои функции.

Активированный уголь, также называемый активированным углеродом или карболеном – пористое вещество, которое получают из различных углеродосодержащих материалов органического происхождения практически не содержащие примесей. Активные угли, благодаря пористой структуре, обеспечивают высокие сорбционные свойства – способность впитывать в себя те или иные вещества из жидкостей и газов. На их адсорбционные свойства значительно влияет наличие химически связанного кислорода в структуре активных углей, образующего поверхностные химические соединения основного или кислого характера. Из-за малых размеров кристаллитов в активированном угле имеется достаточно большое число ненасыщенных валентностей, особенно по краям гексагональных сеток, которые ведут себя подобно структурным дефектам. Сами плоскости графитовых слоев также способны проявлять каталитическую активность благодаря наличию системы  $n$ -электронов. Каталитическая способность активных углей, обусловленная особенностями своей кристаллической структуры углеродного скелета, усиливается каталитическим действием поверхностных кислородных соединений, особенно в окислительно-восстановительных реакциях. Такой синергетический эффект можно использовать в обменных реакциях. Для активированных углей на основе древесины характерна большая доля макропор (более 50 нм) со скелетной структурой, содержащей пустоты, занятые крупными ионами и молекулами

воды, имеющими значительную свободу движения, что приводит к ионному обмену и обратимой дегидратации (Молчанова В.Н., 2013).

Е.В. Мазурова, В.С. Петров, Н.С. Епифанцева (2003) сообщают, что есть различные способы получения активированного угля, но одной из форм с высокими ионообменными свойствами являются берёзовые угли.

Широко известна и используется на практике десорбция поглощенных веществ из активированного угля. Это свойство угля применяется в химической, медицинской и пищевой отраслях промышленности и позволяет оптимизировать время извлечения поглощенных веществ и увеличить степень десорбции (Мухин В.М., Соловьёв Б.В., Путин С.Н., Клушин В.Н., 2010).

Войлошников Г.И.; Чернов В.К.; Панченко А.Ф.; Кайгородова Н.С.; Васильева И.И. (2010) установили, что в жидких средах при наличии внутреннего наполнения активированного угля сила адсорбции (сила Ван-дер-Вальса) ослабляется, а десорбция растянута по времени.

Л.Е. Телегина, Л.А. Давыдова (1983) указывают на активизацию десорбции агента из активированного угля при обработке последнего щелочным раствором.

Г.С. Походня, А.А. Шапошников, Л.А. Манохина и др. (2004); Г.С. Походня, А.А. Шапошников, Л.А. Манохина, Е.Г. Федорчук (2004); Л.А. Манохина (2005) изучали влияние скармливания древесного угля собственного приготовления на воспроизводительную функцию и продуктивность свиноматок крупной белой породы. Авторы указывают на его хорошие адсорбционные качества. Недаром он уже давно применяется в медицинской практике для профилактики токсикозов и расстройств пищеварения. Применение древесного угля предусматривало исследование следующих дозировок – 100, 150, 200, 250 мг/кг живой массы. Оптимальной оказалась дозировка 100 мг / кг, так как она обеспечивала наивысшую рентабельность опоросов и выращивания молодняка. Желательная продолжительность применения 60 дней (40+20 = супоросность + подсос).

Стоимость 1 кг угля 5 рублей, 1 ц живой массы 5000 рублей. Произошло увеличение многоплодия на 5,9%, сохранности поросят на 6,4%, и живой массы поросят к отъему на 7,6 – 8,8%. Произошло увеличение воспроизводительных способностей и интенсивности роста подсвинков на 5 – 10%. Повысилась концентрация макро - и микроэлементов в сыворотке крови и образцах мяса.

В.И. Раицкая, В.М. Севастьянова (2003), изучая действие энтеросорбента из торфа (ЭСТ) отдельно и в комплексе с гипериммунной аллогенной сывороткой коров с целью пролонгации действия последней, делают заключение, что по способности адсорбировать ЭСТ несколько превосходит активированный уголь, что позволяет снизить дозу его скармливания в 5-10 раз ниже, чем у угля.

Р.Н. Уельданов, А.Е. Андреева, Р.Г. Каллимулина (2001) отмечают эффективность включения в рацион местных источников сырья различного происхождения с выраженными сорбционными свойствами, таких как: цеолит, бентонит, сапропель, торф, уголь.

Положительное воздействие активированного угля при заболеваниях почек и печени проявляется и в том, что он восстанавливает клеточный и гуморальный иммунитет, способствуя, таким образом, уменьшению инфекционно-воспалительных процессов в этих органах. Но длительное применение активированного угля, по мнению ученых, может привести к усугублению дисбактериоза – уничтожению полезной микрофлоры и размножению условно-патогенной. Именно для предотвращения подобных осложнений в наших экспериментах уголь насыщался культурой полезной микрофлоры.

## **1.2. Обоснование и результативность использования пробиотиков и некоторых других БАВ в свиноводстве**

Микрофлору здоровых людей и животных называют аутомикрофлорой, нормальной микрофлорой, либо просто микрофлорой, но это не одно и то же. Аутомикрофлора - это флора любого состава, имеющаяся у данного хозяина в конкретной ситуации, а нормальная – это микрофлора, характерная для здоровых представителей данной популяции (В.А. Антипов, 1991; В.В. Смирнов с соавт., 1993; Ю.Н. Симошина, В.В. Максимов, О.Ю. Рудишин, М.Г. Сизова, 2006; F.X. Roth, M.Y. Kirchgessner, U.O. Eidelsburger, V.F. Gedek, 1992).

В настоящее время доказано, что в микрофлоре кишечника большинства видов животных преобладают бифидобактерии. Преобладающими видами бифидобактерий у поросят являются *B. thermophilum*, *B. pseudolongum*, *B. suis*, (Панин А.М. с соавт., 1998; Краснов В.В., 2003; Тараканов Б.В. с соавт., 1999). Природа антагонистического действия бифидобактерий до конца не выяснена и связана с рядом ингибиторных механизмов (Shortt C. et al., 2004).

Сам по себе желудочно–кишечный тракт – комплекс микробной экосистемы, неразрывно связанный с организмом «хозяина» и очень важный для последнего. Нормальная (симбиотическая) микрофлора играет главенствующую роль в течение физиологических процессов в кишечнике и через них влияет на жизнеспособность особи, особенно в раннем возрасте. Большое её содержание отмечается в слизистой кишечника, где они играют роль биологического барьера, препятствуя прикреплению к ней различных видов патогенов за счет полной колонизации поверхности слизистой. Итак, микрофлора пищеварительного тракта животных представляет сложную ассоциацию бактерий, состоящую, прежде всего, из неспорообразующих анаэробов, ведущее место среди которых принадлежит представителям полезной микрофлоры: бифидобактериям, молочнокислым, пропионовокислым и др. микроорганизмам. В связи с этим, в последнее время все большее внимание уделяется к применению для профилактики и лечения болезней ЖКТ у молодняка сельскохозяйственных животных пробиотиков – препаратов полученных на основе живых бактерий – симбионтов и пребиотиков. Пробиотики – препараты микробного

происхождения, проявляющие свои позитивные свойства на макроорганизм через регуляцию кишечной микрофлоры. Пребиотики – препараты немикробного происхождения, способные оказать позитивный эффект на организм хозяина через селективную стимуляцию роста или активности нормальной микрофлоры кишечника. (И.М. Коршунов и др., 1999; А.И. Калмыкова, 2001; А.А. Ивановский, 2002-2005; Е.В. Радошкевич, 2004; Ю.Н. Симошина с соавт., 2006; R. Fuller, G. Gibson, 1998; M. Bielecka, 2004; D.Knorr, 2004).

Без использования пробиотиков (Probiotics) немислима профилактическая работа по предупреждению расстройств пищеварения, особенно у моногастричных животных и молодняка, имеющих не совершенный тип пищеварения. Используются они либо как в монотерапии, так и в комбинационной терапии. Для всех живых организмов, в некоторых случаях, например, в период ремиссии или при многоуровневых заболеваниях сопровождающихся значительным напряжением иммунной системы, они являются единственным лечением. Растет число потребителей, которых все больше интересует связь между рационом питания и здоровьем (В.С. Зернов, 1998; А.Г. Ноздрин, 2000; Н.И. Малик, А.Д. Панин, 2001; G. Hamilton, 2001; Г.М. Бажов, Г.В. Литовка, Л.А. Бахирева, 2002; А.М. Ledebouer, 2004; В. Degeest, 2004; С. Shortt, В. Kettlitz, 2004; R. Mitchell, 2004).

Продукты включающие пробиотические микроорганизмы могут быть отнесены к функциональным продуктам выполняющим роль указанного выше «пограничного буфера». Кстати, именно поэтому пробиотики часто называют «живыми» микроорганизмами, которые при употреблении внутрь в небольших дозировках оказывают значительное оздоравливающее действие на пищеварение, оптимизируя его даже при отсутствии патологий (Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, 2000; Н.И. Малик, А.Д. Панин, 2001; С.И. Парникова, Н.П. Тарабукина, 2003; Ю.Н. Симошина с соавт., 2006; В. Kettlitz, 2004; А.М. Ledebouer, 2004).

В последнее время интерес к пробиотикам в свиноводстве и других отраслях животноводства значительно возрос. Эти препараты привлекают

отсутствием выраженной токсичности, простотой наработки, своим положительным действием на организм животного.

Многочисленными исследованиями (Б.В. Тараканов с соавт., 1998-1999; В.С. Зернов, Л.Н. Клабукова, 1999; Б.В. Тараканов, 2000; Г.А. Богатырева с соавт., 2002; Т.В. Лычева, К.Я. Мотовилов и др., 2002; Л.А. Литвин с соавт., 2006 А.Г. Hollister, 1990; D. Knorr, 2004) и другими отмечается положительное действие пробиотиков на организм животного, а именно: профилактика и лечение желудочно-кишечных болезней; лечение при расстройствах пищеварительного тракта алиментарной этиологии (диарея, дисбактериозы, острые молочнокислые ацидозы и др.), восстановление микрофлоры пищеварительного тракта после лечения антибиотиками; улучшение процессов пищеварения, ускорения адаптации животных к высокоэнергетическим рационам и небелковым азотистым веществам, повышения эффективности использования корма и продуктивности животных; стимуляция всех форм иммунитета.

Основные пробиотические препараты, используемые в животноводстве, представляют собой монопрописи культур *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus* и других (энтеробактерии, лактоамиловарин, целлобактерии, стрептофаги и прочие), которые являются представителями нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных и человека (V.M. Korshunov, V.V. Smeianov, B.A. Efimov, 1996).

К достижениям биотехнологии следует отнести разработку целого ассортимента продукции на основе пробиотиков, пребиотиков и симбиотической микрофлоры для производства дешевого кормового белка и дешевых лекарственных средств путем микробиального синтеза; разработка эффективных иммуномодуляторов и иммуностимуляторов и детоксикантов; оздоровления организма животных и человека, хотя на сегодняшний день технологии применения и дозировки еще не до конца отработаны (А.В. Блинецов, А.А. Седых, 1999; Г.М. Бажов, Г.В. Литовка, Л.А. Бахирева, 2002; Baksheev A., Jephanova N., 1997; C. Shortt, B. Degeest, 2004; D. Knorr, 2004; M. Bielecka, 2004).

Установлено, что в условиях свиноводческих промышленных комплексов нарушение нормального состава микрофлоры происходит за счет резкого уменьшения симбионтных микроорганизмов. Поэтому, в течение последних двух десятилетий в мире резко возрос интерес к симбионтным микроорганизмам и пробиотическим препаратам на их основе. Этому способствовало также бурное развитие биотехнологии (В.А. Антипов, 1991).

Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева (2000); М.А. Сидоров, В.В. Субботин (2000); А.В. Воробьев, А.И. Фадеев (2001); Г.А. Красненко, Л.И. Голенская, (2003) обоснованно уверены – в состоянии дисбактериоза кишечник, не полностью выполняет физиологические, в том числе защитные функции, свойственные нормальным биоценозам микроорганизмов.

Д.А. Девришов, Г.Н. Печникова, З.М. Бедоева, А.А. Бурдов (1996); М.П. Федорова, М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина (2001) делают схожие обобщения о нарушении нормального количественного и качественного состава микрофлоры кишечника при возникновении состояния дисбактериоза. Установлено, что неблагоприятное воздействие факторов окружающей среды оказывают существенное влияние на видовой и качественный состав микробиоценоза животных, причем выраженность дисбиотических сдвигов находится в прямой зависимости от интенсивности воздействий. Такие процессы снижают иммунную резистентность животных и активизируют проявление патогенных свойств условно-патогенной микрофлоры.

Б.В. Тараканов (2000); Н.И. Малик, А.Д. Панин (2001) для устранения дисфункции кишечника, развившейся на фоне интенсивного роста условно-патогенной микрофлоры, применяли многие микроорганизмы из группы пробиотиков, которые способны подавлять рост патогенной микрофлоры за счет собственных энзимов, лизирующих кишечную палочку, гнилостную и патогенную кокковую микрофлору. Механизм действия пробиотиков многогранен и складывается из суммарного воздействия как на микроэкологию пищеварительного тракта, так и в целом на макроорганизм. Основными аспектами взаимодействия является образование антибиотико-подобных веществ, конкуренция за места адгезии и питательные субстраты,



стимуляция и коррегирование иммунной системы, обменных процессов в организме и другие.

К. Manderson, К. Tuohy, R. Rastall, G. Gibson (2004) провели тщательное изучение механизма биологического угнетения симбиотической микрофлоры кишечника путем проведения испытаний в среде кишечного химуса и в чистых культурах патогенной и условно-патогенной микрофлоры в условиях конкурентоспособной окружающей среды.

J. Panes (2004) рассмотрел вопросы эффективности действия пробиотических и пребиотических препаратов при скармливании их в инкапсулированном виде на процесс пищеварения и отметил максимально высокое профилактически–оздоравливающее действие на органы пищеварения такой технологии применения данного вида препаратов.

В.А. Антипов (1991); М.П. Бабина, И.М. Карпуть (2001); А.М. Хозиев (2004); F.X. Roth, M.Y. Kirchgessner, U.O. Eidelsburger, B.F. Gedek (1992); G. Hamilton (2001); E.R. Grela et al. (1999); E. Likotrafiti, K. Manderson, K.M. Tuohy, G.R. Gibson, R.A. Rastall (2004); L. Makras et al. (2004) приводят данные о том, что при увеличении возраста - количество колоний полезной микрофлоры кишечника у моногастричных снижается, как и их стойкость к действию патогенной микрофлоры.

L. Makras, I. Nes, H. Holo, Q. Yi, A. Servin, D. Fayol-Messaoudi, C. Berger, G. Zoumpoulou, E. Tsakalidou, D. Sgouras, B. Martinez-Gonsales, E. Panayotopoulou, A. Mentis, D. Smarandache, L. Savu, P. Thonart, L. De Vuyst, (2004 - 2005) проводилась оценка эффективности применения различных видов пре- и пробиотиков или молочно-кислых бактерий ферментированных из продуктов полученных из кишечника.

В.В. Субботин (1998), доказал, что пробиотик бифидобактерин ветеринарного назначения способствует раннему становлению нормального кишечного микробиоценоза, поддержанию колонизационной резистентности желудочно-кишечного тракта поросят, снижает заболеваемость животных желудочно-кишечными болезнями на 22-24%, сокращает падеж – на 9-11% и повышает среднюю массу тела одного 42-45 - дневного поросенка на 0,8-1 кг.

Отмечено благотворное влияние отдельных штаммов бифидобактерий и витамина К на интенсивность роста и сохранность поросят до двухмесячного возраста (И.А. Ленивкина, 1995-2006; О.Ю. Рудишин, Ю.Н. Симошина, 2003, 2003а; И.А. Ленивкина с соавт., 2005).

Исследуя пробиотический потенциал штамма *Lactobacillus casei* subsp *pseudoplatarum* LBR 33/90, Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева (2001) установили лечебно-профилактическое действие препарата при желудочно-кишечных болезнях телят и поросят. Его применение предохраняло от диареи 51-57% новорожденных животных, а при ее возникновении ослабляло тяжесть течения болезни и на 1,3-3 суток сокращало ее продолжительность, повышая сохранность молодняка на 5-6% (с 87,0-90,7% до 93-96,3%). Улучшение здоровья животных сопровождалось повышением среднесуточного прироста на 17,5%.

М.П. Федоровой, М.П. Неустроевым с соавт. (2001); С.И. Парниковой, Н.П. Тарабукиной (2003) дано обоснование применения нового пробиотического препарата «Сахабактисубтил», созданного из группы аэробных *спорообразующих* бактерий рода *Bacillus*. Оптимальной оказалась доза и схема скармливания «Сахабактисубтила» – 10 мл 1 раз в день на голову с молозивом в течении 3-х дней с наблюдением 20 дней и далее циклами по 5 - 7 дней. В результате на 100% отсутствовали случаи диареи у подсвинков в опытной группе. При этом отмечено общее доминирование полезной микрофлоры (бифидо- и лактобактерий) в кишечнике телят и поросят опытных групп в 10 – 25 раз.

А.В. Воробьев, А.И. Фадеев (2001) по результатам проведенных опытов установили, что поросята после применения препарата биоспорина выглядели более энергично, активнее поедали корм и воду, масса тела у них была больше. Картина белой крови у опытных животных характеризовалась нормализацией количественного и качественного состава клеток, а в контроле сохранился моноцитоз, лимфоцитоз и эозинопения.

Результаты испытания биоспорина показали, что данный препарат не оказывал отрицательного воздействия на здоровье, повышал резистентность к расстройствам ЖКТ, способствовал повышению сохранности поросят и

снижению затрат на лечение. При этом: исключили применение антибиотиков, повысили качество продукции при ее удешевлении.

В.В. Смирнов, С.Р. Резник, В.О. Вьюницкая с соавт. (1993); Д.А. Девришов, Г.Н. Печникова, З.М. Бедоева, А.А. Бурдов (1996); Л.А. Ульянихина, А.В. Володина, А.Ф. Колчина (2002) получили схожие результаты и приходят к выводу, что *биоспорин* обладает высокой антагонистической активностью по отношению к условно-патогенным и патогенным возбудителям многих заболеваний желудочно-кишечного тракта молодняка и не влияет на представителей нормальной микрофлоры. Микробные штаммы, входящие в состав биоспорина синтезируют комплекс ферментов, стимулирующих пищеварение и способствующих лучшему усвоению кормов. Бактериальные штаммы, составляющие биоспорин, продуцируют лизоцим, антибиотико-подобные вещества, конкурируют с патогенной микрофлорой за места адгезии и питательные вещества. Кроме этого, они повышают контакт иммунокомпетентных клеток с антигенами патогенных бактерий.

И.В. Якушкин (2002); Е.А. Просекова (2003); А. Малашкевич, А.Г. Ноздрин (2005); М.А. Аверкина, В.М. Фещенко, (2005) отмечают положительные стороны применения на сельскохозяйственных животных целой серии препаратов указанного типа с общим названием «Ветом». Они содержат споры *Bacillus Subtiles* – микроорганизмов, несвойственных нормальной микрофлоре кишечника животного или птицы. Попадая в желудочно-кишечный тракт хозяина, они образуют обширные колонии, которые в течение недели полностью выводятся из организма, создавая за время своего присутствия благоприятные условия заселения полости кишечника хозяина полезной микрофлорой, предотвращая интенсивное размножение в кишечнике условно-патогенной микрофлоры.

Дозы введения разнятся и зависят от микробного состава, концентрации микроорганизмов и способа введения препарата. Например, для пробиотика «Ветом - 1» оптимальная доза - 0,6 г / кг корма, для пробиотика «Ветом - 3» – 50 - 75 мг/кг живой массы. Схема применения практически одинакова: 2 раза в сутки 3 - 5 дней подряд с 3 - 5 -ти дневным

интервалом (оптимально 5 - 7 циклов). В ходе эксперимента установлено, что препараты не оказывали влияние на общее состояние и поведение, а также не вызывали видимых проявлений реакций аллергического характера. Однако, аналоги опытных групп по живой массе превышали контроль в разных возрастах на 2,0 – 17,5%, с максимальной разницей над контролем по среднесуточному приросту на 27-29%.

Поросята в отличие от других видов сельскохозяйственных животных рождаются на более ранних стадиях эмбрионального периода, а поэтому отличаются более выраженной незрелостью ряда биологических систем. У них более интенсивно происходит обмен веществ и, в связи с этим, они оказываются очень подвержены стрессам – глубоким изменениям организма, которые зависят в основном от нейро-эндокринной реакции, обусловленной усилением активности гипоталамуса и аденогипофиза. Развитие стрессового состояния в организме сопровождается снижением резистентности и продуктивности. Поэтому поиск и внедрение эффективных физиологических средств профилактики стресса всегда является актуальным в свиноводстве. Одним из эффективных приемов профилактики отрицательного стрессового воздействия считают скармливание в критические периоды кормов, обогащенных пробиотиками.

П.И. Жданов, В.М. Мешков, А.И. Лепский (2000) заявляют о высокой лечебно-профилактическую эффективность при острых желудочно-кишечных заболеваниях инфекционной этиологии пробиотика «Споробактерин». Он давал высокую антагонистическую активность в отношении основных штаммов стафилококков, стрептококков, сальмонелл, протей, синегнойной и кишечной палочек. При ежедневном назначении данного препарата с кормом в дозе 500 млн. микробных тел на 1 кг живой массы у 2 - 3 месячных поросят увеличивалась переваримость: сухого вещества рациона в среднем на 4,3-6,8%; золы - на 16,9-43,5%; органического вещества – на 3,8-7,6%; протеина - на 7,7-9,5%; жира – на 22,3-30,9%; клетчатки – на 37,7-62,9%; БЭВ - на 2,2-3,7%. В балансовых опытах у животных, получавших споробактерин, усваивалось азота больше на 11,6-21,1% от принятого и на 4,3-11,7% от переваренного. Пробиотик

способствовал повышению среднесуточного прироста живой массы ремонтного молодняка в среднем на 33,0%, откормочного молодняка на 17,1%, снижению падежа на 49,2% без дополнительных затрат корма и без ухудшения качества мяса.

Экономическая эффективность применения достигала – 4 - 7 рублей на 1 рубль затрат. Препарат на 50-100% профилактировал возникновение у поросят массовых болезней желудочно-кишечного тракта. Споробактерин также обладает антистрессовым действием на организм поросят-отъемышей. Они быстрее адаптируются их к новым условиям питания, в которых они лучше растут и развиваются.

Аналогичную картину получили И.Г. Пивняк (1990); И.Г. Пивняк, В.А. Заболотский, Р.Г. Шайдуллина (1997) при апробации современных штаммов микроорганизмов пробиотика *картинобактерин*, обогащенного витаминами на молодняке птицы и телятах.

Более изученным можно считать вопрос технологии скармливания *ацидофильного молока* – кисломолочный продукт, приготавливаемый с использованием культуры ацидофильной палочки, с добавлением или без добавления дрожжей. Скармливание ацидофилина поросятам и телятам благоприятно сказалось на увеличении их живой массы. Сохранность поросят до отъема составляла 93,4%, у поросят получавших ацидофилин случаев падежа из-за желудочно-кишечных заболеваний было меньше, чем в контрольной группе на 15% (О. Филатов, 1991; М.М. Громова, М.Д. Смердова, Т.В. Павлова, 2003). П.А. Емельяненко (2004) указывает на насущную необходимость разработки биологических способов защиты животных с применением пробиотиков от бактериальных энтеротоксинов, образованных стафилококками, бациллами, клостридиями и энтеробактериями. Указанные микроорганизмы максимально загрязняют корма, среду обитания и, чаще других, поражают млекопитающих и птиц.

Результаты наблюдений позволили В.А. Антипову (1991); R. Fuller, G. Gibson (1998) сделать заключение о том, что бактерии, входящие в состав пробиотиков, синтезируют *ферменты*, способные гидролизировать клетчатку корма. Вдобавок, пробиотная микрофлора обладает широким

спектром ферментативной активности, которая стимулирует процессы пищеварения. Г.М. Бажов, Л.А. Бахирева, Г.В. Литовка (2002); Г.М. Бажов, Л.А. Бахирева, В.А. Пищулин (2002) рекомендуют в комплексе с пробиотиком целлобактерином использование рисовых отходов и других видов кормов с высоким содержанием клетчатки при откорме и выращивании свиней. *Целлобактерин* включается в рацион молодняка свиней и подсосных свиноматок в количестве 0,2% - 0,4% к массе корма. Включение его в рацион молодняка (0,4%) повысило среднесуточный прирост на 55 г (10,7%) при снижении расхода корма на 0,12 к.ед. (2,5%) и, даже при большом количестве клетчатки в рационе, показатели перевариваемости рациона не ухудшались.

Г.М. Бажов, Г.В. Литовка, Л.А. Бахирева (2002) применяли три вида пробиотиков: *гастробакт* в дозе 3 мл в день на голову; *полилак* в дозе 3 мл в день на голову и *целлобактерин* по 0,2% от массы корма. Добавка в корм гастробакта практически не оказывала влияния на скорость роста молодняка и даже увеличивала затраты корма по сравнению с контролем на 0,25 к.ед. (4,8%). Введение же препаратов полилак и целлобактерин увеличивало абсолютный прирост по каждой голове на 8,3-11,1, а более высокое влияние до 15,3% препараты оказывали на ослабленный молодняк. Наибольший эффект дала технология выращивания с препаратом целлобактерин (живая масса в 4 месяца – 29,8 кг, затраты корма – 5,41 к.ед.). Поросята, показавшие лучшую скорость роста, отличались от сверстников и большим содержанием эритроцитов, гемоглобина и общего белка на 13,0-18,4% и др. Четко видна тенденция более высокого метаболизма.

Н.С. Садыков, Е.Н. Плохушко, А.Н. Забокрицкий, К.М. Салмаков, Э.Н. Мустафина, П.Г. Васильев (2003) изучали созданный на основе *Lactobacillus plantarum 3* и *Bacillus subtilis 8P-A3* новый пробиотик «Субтилакт». Совмещение данных бактерий в данном препарате является эффективным, прежде всего потому, что он будет влиять на различные звенья патогенетического процесса. Применение данного пробиотика дало 100% эффект излечения молодняка животных.

Б.В. Тарakanовым, Т.А. Николичевой (2001); Б.В. Тарakanовым, Т.А.

Николичевой, Л.Н. Клабуковой, Н.В. Пузачем (1999) в результате исследований из пищеварительного тракта поросят был выделен антогонистический устойчивый к ряду антибиотиков и высокотолерантный к этанолу, желчи и фенолу штамм *Lactobacillus amylovorus* и на его основе предложен новый пробиотик *лактоамиловорин*. при выращивание ремонтного молодняка ежедневно однократно в дозе от 5 до 15 мл на голову в сутки. Данный пробиотик оказывает профилактический и лечебный эффект при заболеваниях, сопровождающихся диареей и стимулирует интенсивность роста на 12%..

П.Н. Щербаков (2001); Е.А. Ноговицина, П.Н. Щербаков, Т.Б. Щербакова (2002) являются авторами оригинальной рецептуры биологически активного препарата, объединяющего в себе терапию траволечения и монопрописи пробиотика, состоящего из баккультуры *Bac. Subtilis*. Общее название комплексного препарата «*Фитобациллин*». При отъеме поросят предлагается включать в рацион фитобациллин, для снижения действия стресс-факторов и облегчения перестройки работы желудочно-кишечного тракта при переходе на новый тип кормления. В опытной группе заболеваемость снизилась на 40-37%, а прирост живой массы увеличился в 1,5–2 раза по сравнению с контролем. Оптимальной дозой его скармливания установлена ежесуточная дача перорально 1 мг / кг живой массы.

В.А. Константиновым (1997); А.Н. Баутиным (2000); О. Лесновой (2003) проведены опыты, в которых животные на откорме и выращивании получали концентраты, обработанные закваской Леснова. В итоге за 152 дня откорма живая масса подсвинков выросла до 81,8 кг в контроле и до 104,9 кг в опыте или более чем на 28,2%; затраты корма снизились на 0,7 к.ед.; сохранность достигла 100%, против 86,7% в контроле из-за заметного сокращения случаев диареи. Следует заметить, что применение закваски Леснова дает экономический эффект в размере 5 руб. на 1 кг свинины.

Е.В. Радошкевич (2004) во время сравнительной оценки эффективности пробиотиков *Биосфор* и *Диалакт* при диспепсии поросят пришли к выводу, что лучше всего результативность и рентабельность применения сочетаются при даче пробиотиков в количестве 5 мл/кг живой массы в течение 10 дней

каждый. Это способствовало снижению заболеваемости диспепсией до 22,2 – 35,3% против 95% среди аналогов в контрольной группе. Начиная с 14-дневного возраста содержание гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов оказалось наилучшим также у опытных поросят.

L. Masco, G. Huys, R. Temmerman, J. Swing (2004) произвели качественный анализ бифидобактерий оригинального вида из пробиотических продуктов происходящих из культурозависимых и культуронезависимых видов. Ученые указывают на то, что большее внимания должно быть уделено идентичности, безопасности и функциональным возможностям новых пробиотических препаратов, из-за низкого качества, биологической активности и концентрации микробных клеток в препаратах некоторых производителей поступающих на рынок. По их оценкам максимально гармонично и активно в биофункциональную деятельность органов пищеварения включаются следующие типы пробионтов: *Lactobacillus*, *bifidobacteria*, группа молочных кислотных бактерий, включающая разновидности микроорганизмов *B. animalis subsp. lactis*, *B. bifidum*, *B. breve*, *B. infantis* и *B. longum*.

Е.А. Миклаш, М.А. Каврус, Г.И. Новик, Н.В. Рябая, Л.С. Кипцевич, А.Н. Михалюк (2003) отмечают действенное влияние пробиотиков на минеральный обмен у телят. Был отобран штамм симбиотных микроорганизмов *Bifidobacterium adolescentis 91* – «БИМ». На основе данного штамма были разработаны опытные образцы препаратов, один из которых включал чистую культуру бифидобактерий указанного штамма (1 группа), другой – смесь бифидобактерий с лактобактериями штамма *Lactobacillus sp.* (2 группа). Вводили препараты перорально в дозе 4 мл/кг живой массы каждый, первые пять дней и повторно в 14-дневном возрасте, в той же дозе и той же продолжительностью. С течением эксперимента стало заметно, что введение пробиотиков способствовало активизации минерального обмена.

А.Н. Михалюк (2003) использовал аналогичный пробиотик на ремонтном молодняке свиней. Был отобран тот же штамм симбиотных микроорганизмов *Bifidobacterium adolescentis 91* с аналогичной схемой и дозой применения. Живая масса опытных подсвинков увеличилась по



сравнению с контролем на первом этапе на 5,9-8,2% ( $P \leq 0,05-0,01$ ), а среднесуточный прирост на 16,1-25,3%.

О.А. Боголюбова, А.Я. Шкуратов (2002); Р.В. Мулинов (2003) сделали научный задел в направлении использования нового микробиального комплексного препарата - пробиотика «Байкал-М-1» при выращивании бройлеров и крупного рогатого скота. «Байкал-М» содержит штаммы полезной микрофлоры разной этиологии (фотосинтеза, молочно-кислые, дрожжевые, азотфиксирующие и др.). Задавали его с водой в дозе 50 мл / гол. раз в день. Выявленные симбиозы микроорганизмов в ЖКТ способствовали полноценному биотранзиту корма, улучшению кишечной микрофлоры и переваримости корма рациона. Живая масса при этом увеличилась на 7%, сохранность на 0,6%.

С точки зрения О.Л. Лагуновой, В.И. Дорожкина (2002); С.И. Парникова, Н.П. Тарабукина (2003); В. Zimmermann, E. Bauer, R. Mosenthin (2001); J. Van Loo (2004), получено достаточно много данных о привлекательности применения в практике животноводства такой продукции микробиологической промышленности, как *пребиотики*. Наиболее важное свойство пребиотиков то, что они, будучи ферментированными, стимулируют селективно колонии бактерий пробиотиков (лактобациллы, бифидобактерии) и одновременно угнетают столь же селективно основные группы патогенных бактерий кишечника (сальмонелла, вейлонелла и др.).

Т.В. Бархатова, А.М. Лунев (2002); Г.А. Красненко, Л.И. Голенская (2003) приводят доводы о возможности целенаправленного использования симбиотических продуктов, представляющих собой смесь пробиотиков и пребиотиков в кормах молодняка свиней и других животных. При этом живые микробиологические добавки (пробиотики) используются совместно с определенным субстратом (пребиотики) стимулирующим их рост (например: фруктоолигосахарид, *инулин*, *лактULOза* и др.) Было доказано, что данные препараты помимо стимуляции роста и активности бифидо- и лактобактерии, повышают всасывание кальция в толстом кишечнике, снижают риск остеопороза, атеросклероза, диабета, «канцерогеновых» отравлений.

## **2. Материал и методы исследований**

### **2.1. Характеристика исходного материала**

Работа выполнена на кафедре частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет» и в производственных условиях крестьянского фермерского хозяйства КФХ «Функнер» (ОАО «Кусакское») Немецкого национального района Алтайского края в период с 2006 по 2013 годы. Исследования были выполнены на молодняке создаваемого в Алтайском крае линёвского заводского типа крупной белой породы. Анализ крови, кормов и кала провели в лаборатории кафедры частной зоотехнии Алтайского государственного аграрного университета (АГАУ) и лаборатории кормления сельскохозяйственных животных Алтайского научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии (ГНУ АНИИЖиВ) в 2006-2013 гг.

Для опытов с использованием методики А.И. Овсянникова с соавт. (1976) в цехе опороса в два этапа было отобрано 140 голов подсвинков аналогов по происхождению, возрасту и живой массе (каждый раз выделяли два гнезда свиноматок являющихся, в свою очередь, аналогами по происхождению, возрасту и функциональному состоянию, давших второй опорос, имеющих выравненные гнезда с идентичным многоплодием и одинаковой средней крупноплодностью  $1,0 \pm 0,1$  кг), из которых формировали опытные группы. Отъем маток от поросят проводили в возрасте 45 дней.

Опытных поросят содержали в типовых свинарниках от 0 до 2 месяцев погнестно, а с 2 месяцев и в период последействия (возраст 4 – 6 месяцев) группами по 20 голов. Зоогигиенические и зоотехнические параметры в период опыта соответствовали норме.

Поросят-сосунов выращивали до 2 месячного возраста с включением в рацион цельного молока и смеси размолотой дерти: 20% овса, 20% гороха и 60% пшеницы. Схема подкормки поросят-сосунов представлена в приложении 2. В дальнейшем основной рацион молодняка в зависимости от возраста (приложения 4 и 6) балансировали по всем основным элементам

питания в соответствии с нормами по А.П. Калашникову с соавт. (Нормы и рационы..., 2003), рассчитанные показатели которых даны в приложении 5.

Активированный уголь для эксперимента готовили по собственной методике, путем томления березового угля, полученного сжиганием поленьев диаметром 5-7 см, в условиях ограниченного поступления кислорода.

Препарат «Биовестин-лакто» поставляли от производителя – компании «Биовеста» (г. Новосибирск).

## 2.2. Схема и методы исследований

Схема опыта № 1 представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта № 1

Группа	Количество свиней в группах, голов	Рационы и дозы добавок в расчете на 1 кг живой массы	Возраст свиней, месяцев
Контрольная	20	Основной рацион (ОР)	0-6
1 опытная	20	ОР + 4 мг пробиотика «Биовестин-лакто»*	0-6
2 опытная	20	ОР + 6 мг пробиотика «Биовестин-лакто»	0-6
3 опытная	20	ОР + 8 мг пробиотика «Биовестин-лакто»	0-6

\*жидкий бактериальный концентрат, биологически активная добавка к пище содержит два штамма бифидобактерий: *B.bifidum* 791 и *B.adolescentis* MC-42 и штамм лактобактерий – *Lactobacillus plantarum*.

В опыте № 1 устанавливалось влияние пробиотика в различных дозах (4, 6 и 8 мг на 1 кг живой массы) на скорость роста, развития и мясную продуктивность молодняка свиней. При этом применялась следующая схема скармливания пробиотика: с недельного возраста «Биовестин-лакто» скармливали поросятам в течение 90 дней в дозах 4, 6 и 8 мг на 1 кг живой массы в сутки ежедневно. Раздача препарата проводилась вручную. Далее следовал период контроля последствий препарата до убоя в возрасте 6 месяцев. Препарат тщательно перемешивали с молоком (до возраста 30 дней) или водой (после возраста 30 дней) после чего использовался для обогащения основного рациона.

Схема опыта № 2 представлена в таблице 2. В опыте № 2 устанавливалось влияние оптимальной дозы пробиотика при скармливании отдельно и в комплексе с сорбентом на рост, развитие, мясную продуктивность молодняка свиней. При проведении второго эксперимента применялась следующая схема скармливания препаратов: оптимальную дозу «Биовестин-лакто» (6 мг на кг живой массы) скармливали с недельного возраста в течение 90 дней по схеме пять дней через два.

Таблица 2 - Схема опыта № 2

Группа	Количество свиней в группах, голов	Рационы и дозы добавок в расчете на 1 кг живой массы	Возраст свиней, месяцев
Контрольная	20	Основной рацион (ОР)	0-6
1 опытная	20	ОР + 6 мг пробиотика «Биовестин-лакто»	0-6
2 опытная	20	ОР + 6 мг пробиотика «Биовестин-лакто» + 100 мг активированного угля	0-6

Раздача препарата проводилась вручную. Изучаемый пробиотический препарат в первой опытной группе тщательно перемешивали с молоком (до возраста подсвинков 21 день) или водой (после возраста 21 день), а во второй опытной группе полученной смесью предварительно пропитывали активированный уголь (в дозе 100 мг/кг живой массы) до полного насыщения последнего и только затем комплексный препарат активно перемешивали с основным рационом и скармливали каждые пять дней через два дня.

Для производственной проверки было отобрано 12 гнезд свиноматок аналогов по возрасту, номеру опороса, конституциональным особенностям, с многоплодием 10 голов и массой плодов при рождении – 0,9-1,0 кг. Свиноматки с их гнездами были разбиты на контрольную и опытную группы. Подсвинки в контроле выращивались по технологии хозяйства, а в рацион поросят опытной группы в дополнение к принятой схеме подкормки и основного рациона после отъема включали (по схеме 5 дней через два)

комплексный препарат из пробиотика и сорбента, выполняющего функцию защиты биосодержимого от соляной кислоты желудка и пролонгации его действия в кишечнике.

### 2.3. Изучаемые показатели

В эксперименте изучали показатели роста и сохранности поголовья; убойные, мясные качества подсвинков и качества мяса, пользуясь общепринятыми методиками в современной их трактовке (О.Ю. Рудишин с соавт., 2010).

Живую массу определяли индивидуальным взвешиванием на весах типа ВП-ЖК ежемесячно с точностью до 0,5 кг; среднесуточный прирост получали расчетным путем; сохранность поголовья – путем учета падежа; фактическое потребление корма – путем учета его поступления и остатков.

Оценка показателей естественной резистентности и гематологических показателей осуществлялась в лаборатории кафедры частной зоотехнии АГАУ в возрасте 2, 4, 6 мес. (Клиническая иммунология..., 1998): комплементарной активности – методом розеткообразования по К.А. Лебедеву, И.Д. Понякиной (1985), НСТ-тест (окислительно-восстановительный потенциал нейтрофилов) по Нагоеву, Шубечу (1981). Для оценки Т-клеточного звена иммунокомпетентной системы определяли абсолютное и относительное содержание в крови различных субпопуляций Т-лимфоцитов (тотальных Т-лимфоцитов – тЕ-РОК, Т-индукторов-хелперов – рЕ-РОК, активированных Т-лимфоцитов – бЕ-РОК, Т-киллеров-супрессоров – вЕ-РОК) методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана при разных режимах инкубации (В.С. Кожевников, 1981; А.В. Коробов с соавт., 1998; А.Ф. Бакшеев, 2003). Морфологический состав крови анализировался нами по: количеству эритроцитов (млн.  $\times 10^{12}$ /л), лейкоцитов (тыс.  $\times 10^9$ /л) – подсчетом в счетной камере Горяева; по концентрации гемоглобина (г/л) – гемоглобинцианидным методом. Определение лейкограммы проводили по окрашенным мазкам крови краской Романовского-Гимзе под иммерсионной системой микроскопа путем дифференциального подсчета лейкоцитов с помощью трехпольного метода

Филипченко (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1976; В.Я. Антонов, П.Н. Блинов, 1971). При оценке биохимического состава сыворотки крови определяли: фосфор (ммоль/л) – молибдатным UV-методом; кальций (ммоль/л) – унифицированным колориметрическим о-крезолфталеиновым методом; общий белок (г/л) – по биуретовой реакции.

Химический состав кормов изучали по общепринятым методикам зоотехнического анализа в лаборатории кафедры частной зоотехнии АГАУ и лаборатории АНИИЖиВ. В кормах устанавливалось содержание: сухого вещества – путем высушивания образцов корма при температуре 100-105 °С; сырого протеина и азота – по методу Кьельдаля (ГОСТ 13496.4–84); сырой золы - методом озоления в муфельной печи при температуре 500 °С (ГОСТ 26226-84); БЭВ – подсчетом разности массы протеина, жира, клетчатки, золы и массы абсолютно сухого вещества; сырой клетчатки – по методу Ганека (ГОСТ 13496,2–84); сырого жира – по методу Рушковского, в аппарате Сокслета (ГОСТ 13496,15-85); каротина – по Цирелю; обменной энергии расчетным методом; фосфора – ванадно-молибдатным методом (ГОСТ 26176-84); кальция – трилонометрически с использованием индикатора флуорексона (ГОСТ 26570-85); натрия и калия – методом пламенной фотометрии; микроэлементы – атомно-абсорбционным методом (КАС-115С) (Разумов В.А., 1986; Бурцева С.В. с соавт., 2013).

Анатомическую разделку туш после убоя проводили по методу Т.М. Поливановой (1967), забой проведен при достижении живой массы 85-105 кг, по пять голов от каждой группы. Химический состав мяса включал в себя показатели: сырой протеин и общий азот – методом Кьельдаля; жир – с использованием аппарата Сокслета методом С.В. Рушковского; золу – путем сжигания в муфельной печи при t 500° С, микроэлементы – атомно-абсорбционным методом, а калорийность – по методике ВИЖ (1965). Технологические свойства проб мяса характеризовали по: влагосвязывающей способности мяса – пресс-методом по Р. Грау и Р. Хамм, рН-мяса – на приборе «Анион».

По результатам балансового опыта, в лаборатории АНИИЖиВ (г. Барнаул) провели оценку мочи и кала. При этом изучали физико-химические

показатели мочи: цвет; общий азот по методу Кьельдаля; кальций – микрометром; фосфор – колориметрическим методом. Анализ кала состоял из определения: сухого вещества; сырого протеина и азота по Кьельдалю; сырого жира – по методу Рушковского; сырой клетчатки – по методу Ганека; БЭВ – методом арифметического вычисления; золы – методом озоления; фосфора – ванадно-молибдатным методом; кальция – трилонометрическим методом; каротина – колориметрическим методом.

Экономическую эффективность применения изучаемых препаратов в рационе свиней определяли по Г.М. Лоза и сотр.(1980).

Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики по Е. К. Меркурьевой с соавт. (1983) с учетом рекомендаций Н.И. Коростелевой, И.С. Кондрашковой, Н.М. Рудишиной и др. (2009), при этом рассчитывались: средняя арифметическая ( $\bar{X}$ ); ошибка средней арифметической ( $m_x$ ); стандартное отклонение ( $\sigma$ ); коэффициент вариации ( $C_v$ ); критерий достоверности ( $t_d$ ); уровень достоверности ( $p$ ). Уровень достоверности в табличном материале указывали следующим образом:

\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Изучение эффективности включения пробиотика «Биовестин-лакто» в рационе молодняка свиней**

##### **3.1.1. Влияния различных доз препарата «Биовестин-лакто» на скорость роста свиней**

В условиях научно-хозяйственного опыта кормление и условия содержания опытных животных были одинаковыми. «Биовестин-лакто» получали животные 1, 2, 3 опытных групп в дозе 4 мг, 6 мг, 8 мг на голову соответственно. Динамика живой массы молодняка свиней опытных групп от рождения до 6 месячного возраста представлена в таблице 3 и рисунке 1.

Таблица 3 – Живая масса молодняка свиней в 1 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), кг

Группа	Возраст, месяцев						
	При рождении	1	2	3	4	5	6
Контрольная	1,1±0,02	6,9±0,14	12,9±0,39	23,5±0,37	40,0±0,40	50,8±0,48	69,3±0,49
1 опытная	1,1±0,02	7,0±0,20	12,6±0,24	23,1±0,27	39,9±0,39	51,3±0,45	70,5±0,52
2 опытная	1,1±0,03	7,1±0,21	13,3±0,38	24,3±0,54	42,7±0,32***	55,0±0,61***	76,3±0,76***
3 опытная	1,1±0,02	7,2±0,16	13,2±0,37	24,0±0,38	41,6±0,44*	53,6±0,71**	74,1±0,68***

Примечание: здесь и далее - \* p<0,05    \*\* p<0,01    \*\*\*p<0,001



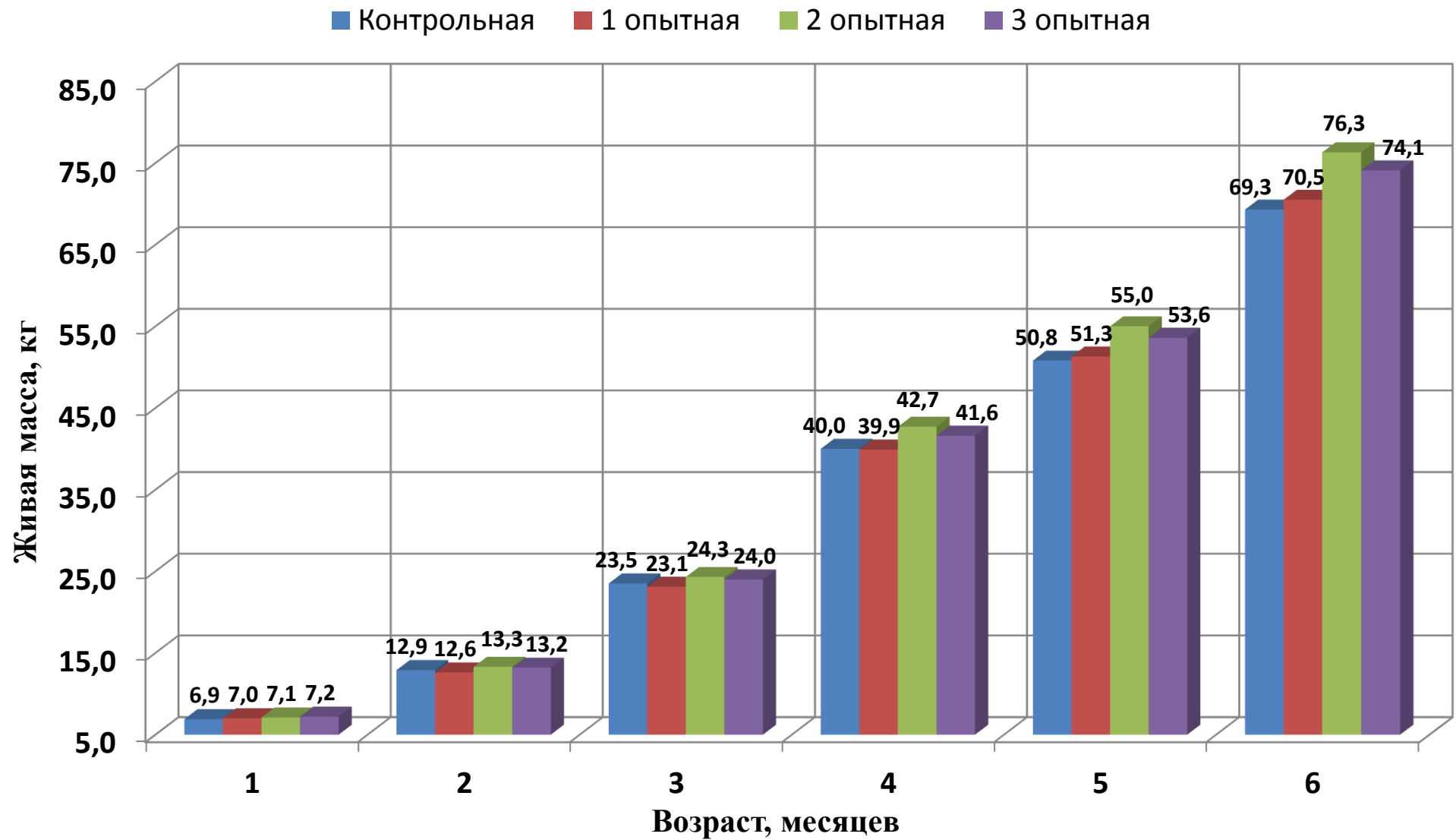


Рис. 1 – Изменение живой массы молодняка свиней в 1 опыте (n=20)

Таблица 4 – Среднесуточные приросты молодняка свиней в 1 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), г

Группа	Период, месяцев					
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Контрольная	192±4,1	193±10,3	354±7,9	550±10,1	362±4,9	617±5,5
1 опытная	196±5,9	191±4,0	352±3,9	559±11,3	378±7,4	640±2,6
2 опытная	197±4,6	209±9,1	361±6,7	618±11,6***	430±12,0**	710±8,0***
3 опытная	202±6,1	205±9,5	354±4,9	585±8,6*	401±11,6**	683±8,9***

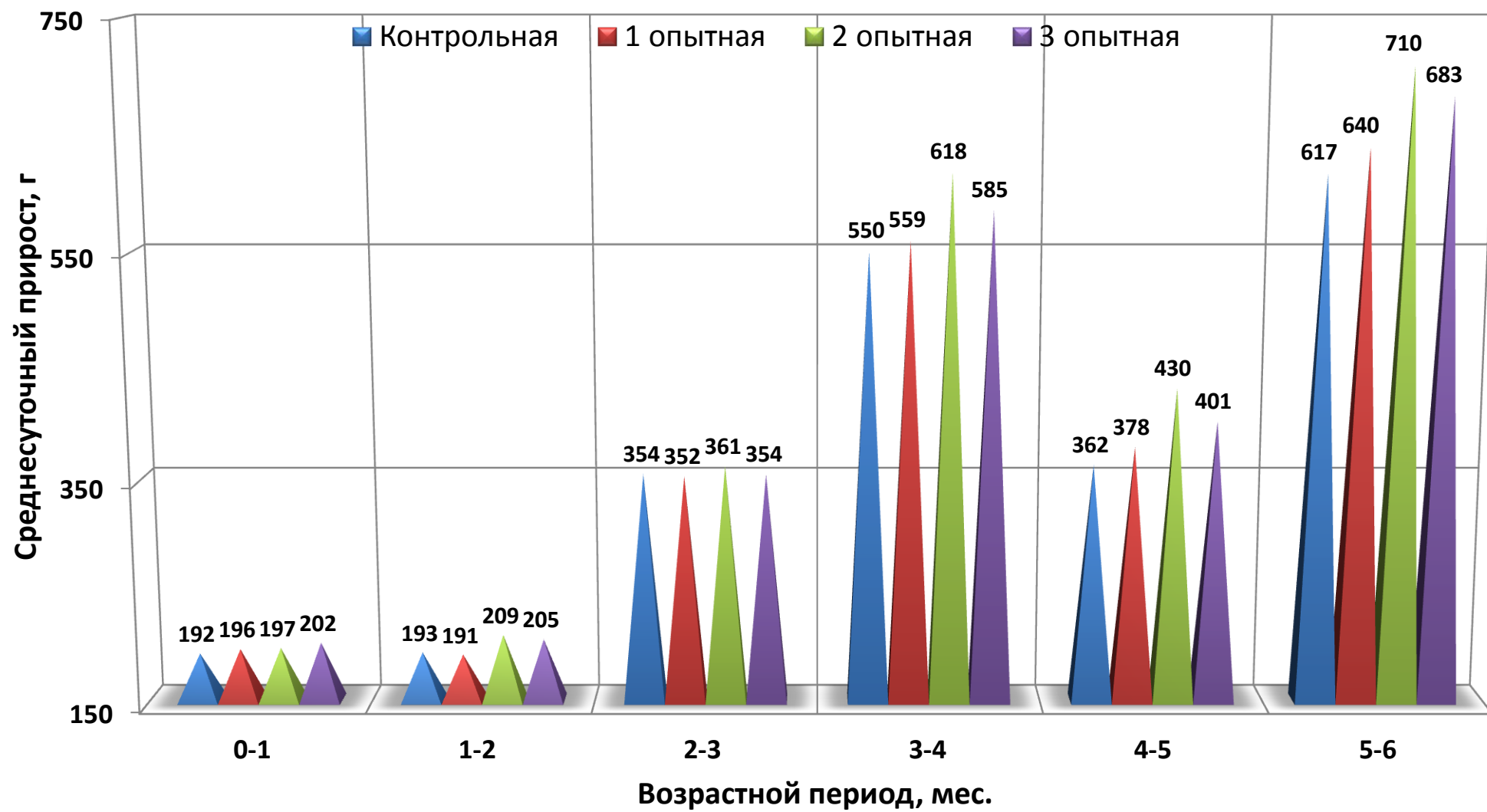
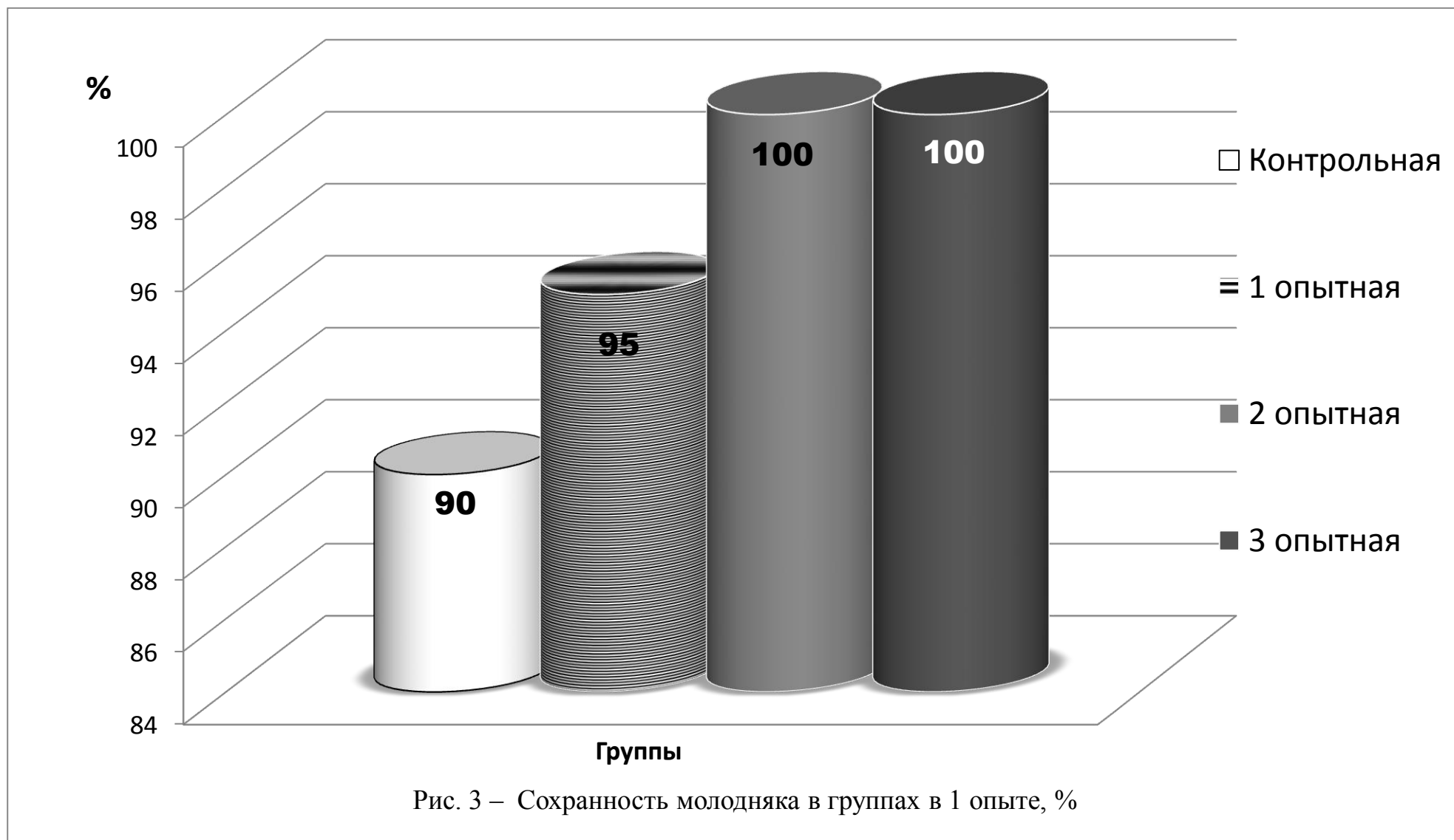


Рис. 2 – Динамика среднесуточных приростов молодняка свиней в 1 опыте (n=20)



Анализируя данные таблицы 3 и рисунка 1, можно сделать вывод, что все опытные группы имели сходные показатели роста с рождения до 3 месяцев. Начиная с 4 месяцев, животные 3 и 2 опытных групп достоверно превосходили сверстников контрольной группы по живой массе на 4,0% ( $p < 0,05$ ) и на 6,8% ( $p < 0,001$ ). В возрасте 5 месяца разница между контролем и указанными опытными группами увеличилась до 5,5% ( $p < 0,01$ ) и 8,3% ( $p < 0,001$ ) соответственно. К окончанию исследований молодняк данных опытных групп превышал контрольную группу уже на 6,9% и 10,1% соответственно ( $p < 0,001$ ).

Между первой опытной группой и контролем достоверной разницы не было обнаружено на протяжении всего опыта, возможно, это обусловлено низкой дозой препарата не обеспечивающей нужного эффекта.

Ростостимулирующее действие пробиотиков подтверждается исследованиями целого ряда авторов. По данным С.Л. Борознова с соавт. (2009) применение пробиотиков Бифидофлорин на телятах в дозе 20 мл/гол., Бактрил и Бифилак на поросятах в дозе 4 мг/кг живой массы привело к повышению живой массы молодняка на 5,9-6,1% и 5,9-6,4% соответственно.

П.В. Александров с соавт. (2010) при скармливании пробиотика Биотек в дозе 2 г/кг живой массы добился увеличения живой массы подсвинков на 6,7-10,6%. Согласованные данные (+2,7...20,0%) приведены в работах: К.В. Жучаева с соавт. (2010); О.В. Ивановой (2010); Т.А. Удаловой, Л.В. Ефимовой (2007) при исследовании пробиотиков Биовестин-зоо (6 мл/гол) и Микробиовит (2 мл/гол.), а также С.М. Кислюк с соавт. (2003); Д.В. Осепчук с соавт. (2011) на пробиотиках Целлобактерин и Биовет-2; Р.В. Некрасова с соавт. (2010) на пробиотиках Агримос (1000 г / т корма) и Асид-Лак (3000 г/т корма).

Скорость роста относится к качественным признакам мясной скороспелости. Она особенно хорошо наследуется и связана с особенностями обмена веществ, свойственными отдельным видам и типичным для породы. Этот признак имеет большое значение. Быстрорастущий молодняк раньше готов для откорма и убоя, лучше использует корма.

В таблице 4 и на рисунке 2 указан уровень интенсивности роста молодняка в опытных группах на фоне применения нового пробиотика.

Приведенные в таблице 4 и на рисунке 2 данные интенсивности прироста свидетельствуют о том, что с рождения до трех месяцев достоверных различий по среднесуточным приростам между группами не наблюдалось. Из данных таблицы 4 видно, что в период: 3-4 месяца - молодняк 3 и 2 опытных групп достоверно превосходил животных контрольной группы по уровню среднесуточных приростов на 6,4% ( $p < 0,05$ ) и 12,4% ( $p < 0,001$ ); 4-5 месяца – на 10,8% и 18,8% ( $p < 0,01$ ); 5-6 месяца – на 10,7% и 15,1% ( $p < 0,001$ ) соответственно. Между первой опытной группой и контролем достоверной разницы по приростам не было обнаружено.

С.Л. Борознов с соавт. (2009) установил подобную динамику от скармливания молодняку свиней пробиотиков Бактрил и Бифилак с улучшением значения на 14,2-14,6%. С.Ф. Даутов (2010) при введении в рацион свиней 0,2-0,5% по массе пробиотиков Гресс и Ветом отметил увеличение среднесуточных приростов на 5,7-6,3%. Ускорение роста на 4,1-35,0% произошло вследствие употребления свиньями перорально пробиотиков Биовестин-zoo (6 мл/гол), Микробовит (2 мл/гол.), Мультибактерин, Babybiol F-23 и других (Иванова О.В., 2010; Жучаев К.В. и др., 2010; Удалова Т.А., 2007; Удалова Т.А. с соавт. 2007; Ефимова Л.В., Удалова Т.А., 2011; Шимкус А., Юкна В., 2004; Панин А.Н. с соавт., 2007; Щенеткина С.В., 2002; Svetic M., 1986). Ряд авторов также указывают на то, что применение пробиотиков в кормлении животных оказывает ростостимулирующий эффект (Тараканов Б.В., 1998; Тараканов Б.В., Николичесва Т.А. с соавт., 2004; Некрасов Р.В. с соавт., 2010; Димов В.Т. с соавт., 2007, 2007а; Калинин В.В. с соавт., 2010; Проворов Е.Л. с соавт., 2004; Gedek B., 1987; Михалюк А.Н., 2003).

Следовательно, можно сделать следующий вывод: включение в рацион молодняка свиней пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в дозах 8 и 6 мг на голову оказало значительное ростостимулирующее действие и последствие с достижением превосходства по живой массе над контролем на 4,0-6,9% ( $p < 0,05-0,01$ ) и 6,8-10,1% ( $p < 0,001$ ), что благоприятно отразилось

на абсолютной скорости роста опытных поросят, повышавшейся в разные периоды выращивания на 6,4-10,8% ( $p < 0,05-0,01$ ) и 12,4-18,8% ( $p < 0,01-0,001$ ) соответственно. Рисунок 3 визуализирует уровень сохранности в группах. Хорошо заметно, что применение пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6-8 мг/кг живой массы, благодаря его положительному влиянию на интенсивность роста и развития, процессы пищеварения молодняка свиней, обеспечило наивысшую сохранность во второй и третьей опытных группах, тогда как в 1 опытной группе и контроле она была на 5% и 10% ниже. Отход подсвинков в данных группах (1 и 2 головы) сопровождался острой диспепсией на фоне послеотъёмного стресса.

Из работ других авторов следует, что скармливание пробиотиков Бактоцеллолактин, Ветом, Гресс, Биовестин-зоо, Микробовит Енисей, Биокоретрон-форте и других также снижало заболеваемость поросят и процент их сохранности в процессе онтогенеза на 5,0-18,5% (Жданов П.И., 1994; Панин А.Н., Малик Н.И., 2007; Борознов С.Л., Красочко П.А. и др., 2008; Ивановский А.А. с соавт., 2008; С.Ф. Даутов, 2010; Жучаев К.В. и др., 2010; О.В. Иванова, 2010; А.В. Корниенко, Е.В. Савина, 2010). Такая же направленность и результативность действия микробных препаратов получена на молодняке разных видов животных и птицы (Карпуть И.М., 1998; Тараканов Б.В., 1998; 2004; Ноздрин Г.А. с соавт., 2001, 2005; Никулин В.Н. с соавт., 2007; Герасименко В.В., 2008; Cole D.J.A., 1990).

### **3.1.2. Морфологические и биохимические показатели крови опытного молодняка**

При оценке животных широко используют данные морфологического состава крови. Состав крови животных обусловлен в организме характером биохимических процессов и отражает воспринимаемые организмом колебания внешней среды. Поэтому он весьма лабилен и зависит от породы, возраста, типа телосложения и характера продуктивности животных. Он также связан с физиологическим и функциональным состоянием организма, уровнем и типом кормления, интенсивностью обмена веществ (Бурцева С.В., Рудишин О.Ю., Черемнякова Л.Н., 2013).

В суточном возрасте поросята были аналогами по основным гематологическим показателям с приемлемыми нормативными значениями (приложение 1).

В таблице 5 - 9 представлены результаты исследования динамики показателей крови молодняка свиней в период опыта в возрастном аспекте.

Результат определения концентрации гемоглобина и количества эритроцитов в сыворотке крови представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Количество эритроцитов и концентрация гемоглобина в крови молодняка свиней в 1 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Возраст, мес.	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Эритроциты, млн. х 10 <sup>12</sup> /л	2	5,8±0,33	6,0±0,32	6,3±0,09	6,1±0,23
	4	6,2±0,47	6,6±0,34	7,0±0,16	6,9±0,21
	6	6,1±0,27	6,3±0,21	6,7±0,24	6,3±0,24
Гемоглобин, г/л	2	95,4±1,35	96,8±3,93	104,0±0,79***	102,2±1,67*
	4	109,4±1,75	109,8±2,97	114,2±1,02*	111,6±3,37
	6	111,2±2,30	110,6±2,17	120,0±2,15*	118,2±0,96*

Эритроцит – один из важнейших клеточных элементов крови и представляет собой тельце губчатого строения, мелкие поры которого до отказа забиты гемоглобином, тем самым веществом, которое помогает эритроцитам выполнять функцию транспортировки газов. Эритроциты составляют основную массу форменных элементов крови и в норме их насчитывается около 4,0-7,0 млн. х 10<sup>12</sup>/л. Уменьшение содержания эритроцитов в крови свидетельствует о развитии у человека анемии, а аномальное увеличение о течении острых патологий сердца и сосудов разной этиологии или лёгочной недостаточности.

Гемоглобин – это железосодержащий белок, который содержится в крови человека и животных и принимает участие в процессе



транспортировки кислорода из легких в ткани и органы человека. В капиллярах легких кислород соединяется с гемоглобином и вместе с потоком крови разносится по организму, попутно избавляясь от соединения с белком и присоединяясь к другим веществам. Одновременно к гемоглобину присоединяется углекислый газ, который необходимо вывести из тканей. Норма содержания гемоглобина в организме свиней составляет 100-120 грамм на литр крови.

Как показывают данные таблицы 5, количество эритроцитов у свиней анализируемых групп изменяется вполне закономерно, повышаясь к 4-х месячному возрасту на 6,9-13,1% и снижаясь после достижения половой зрелости на 1,6-9,5%. Причём, использование для биостимуляции пробиотика «Биовестин-лакто» приводит к активизации эритропоэза на 3,1-6,2% в абсолютном исчислении, по-видимому, из-за усиления интенсивности формирования данного вида клеток в костном мозге и вброса их в кровяное русло из селезёнки вследствие общего повышения уровня обмена веществ.

В итоге на протяжении всего опыта количество эритроцитов было выше у животных именно опытных групп 6,3-7,0 млн.  $\times 10^{12}$ /л против фонового значения - 5,8-6,2 млн.  $\times 10^{12}$ /л. Разница не была достоверной, но имела высокую относительную величину, особенно во втором опытном варианте кормления (3,3-12,9%).

Необходимо указать, что не наблюдается прямой зависимости между количеством эритроцитов и объемом гемоглобина, который они несут. Концентрация последнего по фазам онтогенеза постоянно повышалась в пределах 95,4-111,2 г/л в контроле и 96,8-120,0 г/л в других группах. Оптимальные условия для роста и развития подсвинков, сложившиеся при употреблении ими изучаемого пробиотика в оптимальной дозе во второй опытной группе потребовали и физиологического увеличения концентрации гемоглобина на всех этапах созревания молодняка, которое оказалось достоверным по отношению к аналогам в контроле на 4,4-9,0% ( $p < 0,05-0,001$ ). Кроме того, аналогичное достоверное преимущество было достигнуто свиньями 3 опытной группы в возрасте 2 и 6 месяцев на 7,1 и 6,3% ( $p < 0,05$ )

соответственно. В целом содержание эритроцитов и гемоглобина в крови опытных свиней находится в пределах физиологических норм.

Сходные закономерности получены по данным С.Л. Борознова с соавт. (2009). Влияние пробиотика Бактрин в дозе 3 мг/кг живой массы повысило не только содержание эритроцитов в крови молодняка, но и концентрацию гемоглобина в них уже на 7 день жизни в пределах 3,1 и 1% соответственно, а пробиотики Бактрин и Бифилак в дозе 4 мг/кг стимулировали образование эритроцитов на 20,6-22,0% и синтез гемоглобина на 11,2-13,2%. Л.В. Ефимова с соавт (2011) определили повышение уровня гемоглобина крови опытных поросят при поедании ими пробиотика Микробиовит (3-6 мл/гол.) на 1,9-6,6%.

В таблице 6 приведены отдельные биохимические показатели сыворотки крови (содержание общего белка, кальция и фосфора) опытных свиней в возрастной динамике.

Таблица 6 - Биохимические показатели сыворотки крови свиней в 1 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Возраст, мес.	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	2	65,2±2,22	66,2±1,24	67,0±1,06	65,4±1,20
	4	70,2±2,56	71,4±2,93	74,0±1,17	69,8±1,98
	6	71,4±2,44	69,6±1,68	75,6±0,76	72,4±1,82
Кальций, ммоль/л	2	2,9±0,25	3,0±0,06	3,1±0,17	2,9±0,22
	4	2,5±0,22	2,7±0,19	3,0±0,15	2,8±0,18
	6	2,3±0,22	2,8±0,08*	2,9±0,09*	3,0±0,11*
Фосфор, ммоль/л	2	1,9±0,22	1,9±0,25	2,3±0,05	2,1±0,20
	4	2,1±0,30	2,2±0,12	2,4±0,19	2,2±0,30
	6	2,0±0,11	2,2±0,18	2,3±0,21	2,2±0,15

Концентрация общего белка в сыворотке зависит главным образом от синтеза и распада двух основных белковых фракций – альбумина и глобулинов. Роль белков крови многогранна. Они поддерживают давление крови; сохраняют её объем, связывая воду и задерживая ее, не позволяя выходить из кровеносного русла; принимают участие в процессах свертывания крови; поддерживают постоянство её рН, являясь одной из буферных систем крови; соединяясь с БАВ, доставляют эти вещества к тканям; поддерживают нормальный уровень катионов; играют важнейшую роль в иммунных процессах; служат резервом аминокислот; выполняют регулируемую функцию, входя в состав гормонов, ферментов и других биологически активных веществ.

Как видно из таблицы 6, содержание общего белка в сыворотке опытных свиней соответствует физиологическим нормам. Вместе с тем, у свиней 2 опытной группы концентрация общего белка к возрасту 6 месяцев (75,6 г/л) была наибольшей, чем у аналогов контрольной группы на 5,9%, что указывает на оптимизацию белкового обмена в организме животных.

Такая же динамика общего белка получена на пробиотических препаратах: Бифидофлорин (20 мл/гол.), Бактрил и Бифилак (4 мг/кг) с разницей на 4,5-7,5% в анализе С.Л. Борознова и др. (2009); Ветом (0,3% на кг корма) и Гресс (0,5% на кг корма) с разницей 4,9-6,0% по данным С.Ф. Даутова (2010); Бактоцеллолактина (15 мл/гол.) с разницей 11,1% по данным А.А. Ивановского с соавт. (2008); Микробиовита-Енисей (3 и 6 мл/гол.) с разницей на 2,2-4,6% по данным Л.Ф. Ефимовой с соавт. (2011).

Присутствие кальция в крови играет важную роль в процессах сокращения мышц, свертываемости крови, важен для возбудимости нервной ткани, нормального функционирования сердечно-сосудистой системы; входит в состав ядра и мембран клеток, а также клеточной жидкости, предотвращает ацидоз; активизирует ряд ферментов и гормонов.

Возрастные изменения концентрации кальция в опытных группах незначительны и не достоверны. У животных в контроле нарушение в обмене веществ привело к характерной картине интенсивного снижения данного показателя в онтогенезе на 26,1% (2,3 ммоль/л при  $p < 0,05$ ), в то время как

свиньи 1, 2 и 3 опытных групп с возрастом постоянно наращивали преимущество над ними, и уже к окончанию оно стало достоверным (21,7-30,4% при  $p < 0,05$ ) с числовым значением – 2,8; 2,9; 3,0 ммоль/л.

Другой важный микроэлемент крови – фосфор. В крови фосфор представлен: неорганическим фосфатом, органическими фосфорными эфирами, фосфолипидами и свободными нуклеотидами, а в сыворотке - в виде ортофосфатов. Фосфор не менее важен для организма человека, чем кальций. Он является частью структур РНК и ДНК, обеспечивая синтез белка. Именно благодаря фосфору в организме человека происходит сокращение и наращивание массы мышц.

Концентрация фосфора в процессе развития менялась разнонаправленно. Сначала она увеличивалась с 1,9-2,2 ммоль/л до 2,1-2,4 ммоль/л или на 4,8-15,8%, а затем снижалась до уровня 2,0-2,3 ммоль/л или на 0,0-5,0%. Причём в контрольной группе эти процессы протекали более интенсивно, что, возможно, обусловлено установленными ранее сильными колебаниями количества кальция крови, а обмен этих макроэлементов в организме взаимосвязан.

Включение пробиотика в состав рациона свиней в итоге способствовало общему повышению содержания фосфора сыворотки крови опытного молодняка на 4,8-21,1%. Максимальная концентрация фосфора в сыворотке крови отмечена у свиней 2 опытной группы (+14,3-21,1% к контрольной группе).

С.Л. Борознов с соавт. (2009) приводит факт повышения концентрации кальция на 21,0-25,9% и фосфора на 26,4-33,3% в сыворотке крови телят и поросят при внесении в их рацион пробиотиков Бифидофлорин, Бактрил и Бифилак в оптимальных дозах. С.Ф. Даутов (2010) отмечает аналогичную динамику с разницей в пределах 4,3-4,8% при использовании в рационе свиней подкормок с пробиотиками Гресс и Ветом (0,3-0,5% на кг корма). Возросло содержание в крови кальция и фосфора при обогащении рациона пробиотиком Микробиовит-Енисей на 3,8-8,4% и 2,4-3,0% соответственно (Ефимова Л.В., Удалова Т.А., 2011).

Таким образом, скармливание пробиотика «Биовестин-лакто» свиньям оказало влияние на повышение в сыворотки крови концентрации эритроцитов на 3,3-12,9%, гемоглобина на 0,4-9,0%, общего белка на 0,3-5,9%, кальция на 3,4-30,4% и фосфора на 4,8-21,1%. Наиболее выраженное благоприятное влияние на процесс эритропоэза, белковый и минеральный обмен организма животных оказало включение дополнительно к основному рациону пробиотика в дозе 6 мг / кг живой массы.

О том, что пробиотические препараты способствовали нормализации биохимических показателей сыворотки крови, восстановлению правильного соотношения кальция и фосфора, снижению активности щелочной фосфотазы, нормализации минерального обмена у животных сообщают также О.Л. Жукова, К.В. Жучаев (2006); П.А. Красочко с соавт. (2009); Н.И. Малик, А.Н. Панин (2001); G. Rychen, S.C. Nunes (1993, 1993a).

Таблицы 7 - 9 содержат информацию по возрастной динамике количества лейкоцитов и концентрации их отдельных форм в сыворотке крови поросят контрольной и опытных групп с различной дозировкой пробиотика.

Таблица 7 - Лейкоцитарная формула свиней в 2 месяца в 1 опыте (n=20)  
( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Лейкоциты, тыс. $\times 10^9$ /л	Лейкоцитарная формула, %						
		Л	С	М	Б	П	Э	Ю
Контрольная	8,4 $\pm$	65,9 $\pm$	23,6 $\pm$	2,6 $\pm$	1,4 $\pm$	3,2 $\pm$	1,0 $\pm$	2,3 $\pm$
	1,43	2,09	0,84	0,84	0,45	0,89	0,35	0,42
1 опытная	8,0 $\pm$	64,1 $\pm$	25,8 $\pm$	2,6 $\pm$	0,8 $\pm$	3,1 $\pm$	1,8 $\pm$	1,8 $\pm$
	0,78	2,09	1,82	0,76	0,42	0,65	0,55	0,42
2 опытная	9,9 $\pm$	67,0 $\pm$	23,7 $\pm$	2,0 $\pm$	1,2 $\pm$	3,0 $\pm$	1,2 $\pm$	1,9 $\pm$
	0,83	3,28	2,44	0,22	0,42	0,65	0,22	0,35
3 опытная	9,4 $\pm$	65,1 $\pm$	24,2 $\pm$	2,5 $\pm$	1,2 $\pm$	2,7 $\pm$	2,2 $\pm$	2,1 $\pm$
	0,73	3,06	2,33	0,84	0,22	0,27	0,65**	0,42

Таблица 8 - Лейкоцитарная формула свиней в 4 месяца в 1 опыте (n=20)  
( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Лейкоци- ты, тыс. х 10 <sup>9</sup> /л	Лейкоцитарная формула, %						
		Л	С	М	Б	П	Э	Ю
Контроль- ная	11,0 ±	63,4 ±	22,8 ±	4,0 ±	0,9 ±	3,6 ±	3,5 ±	1,8 ±
	1,36	0,97	2,27	0,61	0,27	0,27	0,57	0,35
1 опытная	10,7 ±	64,0 ±	23,6 ±	4,4 ±	1,0 ±	2,2 ±	2,8 ±	2,0 ±
	0,93	1,90	1,96	0,84	0,00	0,22***	1,02	0,35
2 опытная	11,7 ±	66,1 ±	23,5 ±	3,4 ±	0,6 ±	1,6 ±	2,6 ±	2,2 ±
	0,79	2,85	2,61	0,57	0,27	0,27***	0,27***	0,22
3 опытная	12,0 ±	65,6 ±	24,0 ±	3,5 ±	0,7 ±	2,0 ±	2,4 ±	1,8 ±
	0,82	1,48	2,00	0,45	0,22	0,35***	0,67	0,55

Таблица 9 - Лейкоцитарная формула свиней в 6 месяцев в 1 опыте (n=20)  
( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Лейкоци- ты, тыс. х 10 <sup>9</sup> /л	Лейкоцитарная формула, %						
		Л	С	М	Б	П	Э	Ю
Контроль- ная	17,6 ±	64,8 ±	20,6 ±	4,8 ±	1,2 ±	4,0 ±	2,6 ±	2,0 ±
	0,74	1,02	1,15	0,82	0,22	0,71	0,57	0,61
1 опытная	15,8 ±	65,4 ±	21,2 ±	4,6 ±	0,8 ±	3,0 ±	3,8 ±	1,2 ±
	0,71	1,15	1,19	0,76	0,22	0,50	0,42	0,42
2 опытная	14,2 ±	63,2 ±	25,4 ±	5,2 ±	0,2 ±	2,2 ±	3,8 ±	0,0 ±
	0,56***	1,69	1,10***	0,42	0,22***	0,22***	0,22***	0,00 ***
3 опытная	14,7 ±	60,8 ±	26,6 ±	5,8 ±	0,0 ±	2,6 ±	3,4 ±	0,8 ±
	0,50***	0,89***	1,15**	0,22	0,00***	0,35**	0,27	0,27*

По данным таблицы 7 между значениями количества лейкоцитов в сыворотке крови и лейкоцитарной формулы в послеотъемный период достоверных различий не наблюдалось. В возрасте 4 месяцев (таблица 8) некоторое превосходство по концентрации лейкоцитов в сыворотке крови отмечено во второй и третьей опытных группах на 6,4-9,1% (не достоверно

при  $p > 0,05$ ). Причиной этого может быть реакция организма на введение с рационом биологически-активной добавки микробного происхождения в максимальных дозах.

В период последействия препарата (таблица 9) подсчет лейкоцитов указывает на относительно низкое их количество в пробах крови отобранных у подсвинков первой, второй и третьей опытных групп. Разница была выше 11%, а в случае введения пробиотика в рацион в дозах 6 и 8 мг/кг она достигала достоверной величины по отношению к контролю на 19,7-23,9% соответственно при  $p < 0,05$ . Данный факт свидетельствует об оздоровлении поголовья опытного молодняка и его высокой устойчивости к воздействию негативных факторов внешней среды, имеющих место при стойловом содержании.

Кроме того, нами проведен анализ динамики показателей белой крови в пробах молодняка выращиваемого при традиционной технологии кормления и в группах с обогащением рациона пробиотиком в намеченных дозировках.

Данные таблиц 7-9 позволяет сделать следующие обобщённые выводы. Во-первых, с возрастом повышается концентрация лейкоцитов по отношению к послемолочному периоду: в период половой зрелости на 18,2-27,7%, а в период физиологической зрелости на 43,4-109,5%. Следует отметить, что введение микробиальных препаратов снижает активность накопления лейкоцитов в сыворотке в процессе онтогенеза на первом этапе на 2,9-12,7%, а на втором этапе на 12,0-66,1 абс. %.

В целом указанная динамика соответствует существующим особенностям возрастных изменений количества лейкоцитов и изменений этого количества под влиянием скармливания различных пробиотиков, а величины значения самого показателя согласуется с теми, которые отмечены другими авторами (Борознов С.Л. с соавт., 2009; Ивановский А.А., Копылов С.Н. и др., 2008; Cole D.J.A., 1990).

Лейкоцитарная формула поросят в контроле и опытных группах сразу после отъёма не выявила значимых достоверных различий. В дальнейшем дискретность была различной.

Лимфоциты – белые кровяные клетки, относящиеся к группе агранулоцитов и обеспечивающие как гуморальный (В-лимфоциты) иммунитет за счет выработки антител, так и клеточный иммунитет (субпопуляции Т-лимфоцитов) выполняющих функции киллеров. Доля лимфоцитов находилась в возрасте 2-х месяцев на уровне 60,8-67,0% и незначительно (в пределах 5%) сокращалась с возрастом, причем введение БАД снижает активность этого процесса на 2,5-3,5%. Лимфопения отмечается в период последействия пробиотика в возрасте 6 месяцев, когда в пробах крови молодняка 2 и 3 опытных групп уровень их концентрации снизился на 2,5 и 6,6% ( $p < 0,001$ ) соответственно, что указывает на общее оздоровление поголовья.

Противоположная картина установлена при использовании в рационе пробиотика Бактрил, где в опытных группах, получавших его в дозе 3 г/кг, количество лимфоцитов крови в первые месяцы жизни увеличивалось на 29,1-30,8%, а также пробиотика Бифидофлорин (20 мл/гол.), вызвавшего увеличение на 8,5-10,1% (Борознов С.Л. с соавт., 2009).

Нейтрофилы проявляют в крови функции хемотаксиса и экстравазации, участвуют в процессе нейтрализации воспалительных процессов, бактерий и грибов, обладают функцией фагоцитоза. Сегментоядерные нейтрофилы имеют больший удельный вес в сыворотке крови от 23,6-25,8% в 2 месяца до 22,8-24,0% в 4 месяца и 20,6-26,6% в 6 месяцев. В последний период наблюдается достоверная разница между значениями данного показателя в пользу экспериментальных вариантов на 23,3-29,1% ( $p < 0,01-0,001$ ), что указывает на более высокую активность данной группы клеток крови в условиях напряжённого воздействия технологии содержания.

Доля незрелых палочкоядерных нейтрофилов, как правило, не превышает 1,5-4,0% и смещение её в сторону сокращения у данной форме клеток указывают обычно на повышение общего потенциала активности иммунного ответа. В нашем случае мы не видим отклонения от нормы. Данный показатель находится на среднем уровне, указывающем на отсутствие активных или хронических инфекций. Указанная доля в опытных группах после отъёма, как и следовало ожидать, несколько снижается с 2,7-



3,2% до 1,6-2,2% в период половой зрелости, после чего незначительно отклоняется в сторону повышения до 2,2-3,0% в период физиологической зрелости. В контрольной группе она остаётся весь период онтогенеза возрастает и находится на достаточно высоком уровне на предельной границе нормы – 3,2 – 3,6 -4,0%. Это косвенно свидетельствует о напряжении иммунной системы организма подсвинков в контроле весь период опыта в результате кишечной интоксикации. Разница между контрольным вариантом и экспериментальными с дозой вводимых перорально пробиотиков 6 и 8 мг/кг живой массы достигала в итоге достоверного уровня – 55,6-44,5% и 45,0-35,0% (обе при  $p < 0,01-0,001$ ) в возрасте 4 и 6 месяцев соответственно.

С.Л. Борознов с соавт. (2009), наоборот, сообщал о меньшей концентрации как палочкоядерных, так и сегментоядерных нейтрофилов в крови молодняка скота при скармливании пробиотиков Бактрил (3 мг/кг) и Бифидофлорин (20 мл/гол.) по отношению к контролю на 25,3% и 30,0%. В то же время, в его исследованиях произошло сокращение доли «юных» нейтрофилов в 4,2 раза. Сходная с нашими данными динамика получена в работах Ю.Н. Симошиной (2003), G. Rychen et al. (1993).

Нахождение в крови на момент забора проб «юных» нейтрофилов или миелоцитов носит название сдвига влево (потому что на лабораторном бланке состава нейтрофилов их обычно пишут слева). Он появляется, как правило, на фоне общего лейкоцитоза и свидетельствует об активной защитной реакции организма в момент оценки (например, какой-либо воспалительный процесс, токсикоз или очаг некроза). Достаточно высокое их содержание в образцах крови особей всех групп в возрасте 2 месяца (1,8-2,3%) свидетельствует о воздействии на молодняк целого ряда неблагоприятных факторов, имеющих место в технологии содержания и кормления животных. Пероральное применение пробиотиков с включением их в рацион поросят, как и следовало ожидать, оказало своё благоприятное воздействие. В период последействия препарата концентрация «юных» нейтрофилов упала до 0,8% ( $p < 0,05$ ) в третьей опытной группе, а во второй опытной группе они не были найдены ни в одном из изучаемых мазков (0,0%,  $p < 0,001$ ).

Моноциты – агранулоциты, ярко проявляющие себя при развитии аллергических реакций и в нейтрализации токсинов, обладают экстравазацией и способны оказывать мобилизирующее действие на все остальные гранулоциты к хемотаксису и фагоцитозу. Относительное содержание моноцитов с возрастом повышалось и составляло на 2, 4 и 6 месяцы жизни – 2,0-2,6% → 3,4-4,4% → 4,6-5,8%. Но если в начале самостоятельного роста подвинки контрольной и 1 опытных групп уступали сверстникам 2 и 3 опытных групп в пределах 3,9-23,1%, а к окончанию доращивания в пределах 13,5-22,8%, то после перевода на откорм наблюдается обратная картина уже с превосходством последних на 7,7-21,7%. Причинами этого могут быть: повышение общего иммунного потенциала «белой крови» при введении в кишечник животного пробиотических культур и реакцией организма на большие дозы биологически активного препарата в пределах физиологических норм.

Описанная нами картина динамики моноцитов и её причинно-следственного обоснования совпадает с позицией Z. Dimitrova (2004) изучавшего пероральное введение молодняку свиней живых культур лактобацилл и бифидобактерий.

Базофилы – гранулоциты содержащие лизосомы и показывающие наиболее активный фагоцитоз. Они участвуют в аллергических реакциях, протекающих по типу гиперчувствительности немедленного типа, в течение которых они переходят в ткани и образуют так называемые «тучные клетки» с высокой концентрацией гистамина. Активное их образование происходит в случае повышения общей интоксикации организма.

Здесь тоже следует отметить, что если в начале эксперимента между показателями мазков крови, отобранными для анализа на содержание базофилов, не было достоверной разницы и они находились на верхних границах физиологических норм – 1,2-1,4%, то в результате воздействия пробиотиков случайность нахождения в них базофилов упала, а доля их в лейкоцитарной формуле проб сыворотки крови во второй и третьей опытных была ниже контроля: сначала на 23,2-33,3% ( $p > 0,05$ ), а затем к возрасту физиологической зрелости достоверно в 6-12 раз ( $p < 0,001$ ).

Так как повышенное количество базофилов в крови наблюдается, как правило, либо на стадии заключительной восстановительной фазе острого воспаления, либо в случае наличия у животного хронических болезней, полученная динамика клеток данного типа определенно указывает на оздоровление организма подсвинков, за счёт интоксикации кишечного химуса и крови вследствие нейтрализации патогенной и условно-патогенной микрофлоры кишечника из-за положительное влияние пробиотика.

### **3.1.3. Иммуностимулирующее воздействие на организм молодняка свиней различных доз препарата «Биовестин-лакто»**

Родоначальницей всех клеток крови, в том числе лимфоцитов, является единая стволовая клетка костного мозга. Она генерирует два типа клеток-предшественников - лимфоидную стволовую клетку и предшественника клеток красной крови, от которой происходят и клетки - предшественники лейкоцитов и макрофагов.

По функциональным свойствам все иммунокомпетентные клетки разделяют на *эффекторные и регуляторные*. Взаимодействие клеток в иммунном ответе осуществляется с помощью гуморальных медиаторов - цитокинов. Основные клетки иммунной системы - Т- и В-лимфоциты.

В организме лимфоциты постоянно рециркулируют между зонами скопления лимфоидной ткани. Расположение лимфоцитов в лимфоидных органах и их миграция по кровеносному и лимфатическому руслу строго упорядочены и связаны с функциями различных субпопуляций.

Т-лимфоциты обычно локализуются в так называемых Т-зависимых зонах периферических лимфоидных органов (периартикулярно в белой пульпе селезенки и паракортикальных зонах лимфоузлов). Т-лимфоциты распознают процессированный и представленный на поверхности леток антиген. Они отвечают за *клеточный иммунитет*, иммунные реакции клеточного типа. Отдельные субпопуляции помогают В-лимфоцитам реагировать на Т-зависимые антигены выработкой антител.

Образование и созревание иммунокомпетентных клеток осуществляется в центральных органах иммунитета (для Т-лимфоцитов - в

тимусе). Клетки - предшественники Т-лимфоцитов или *тотальные Т-лимфоциты* (тЕ-РОК) попадают в тимус, где пре- Т-клетки (timoциты) созревают, пролиферируют и проходят дифференцировку на отдельные субклассы в результате взаимодействия с эпителиальными и дендритными клетками стромы и воздействия гормоноподобных полипептидных факторов, секретируемых эпителиальными клетками тимуса (альфа1-тимозин, тимопоэтин, тимулин и др.).

Кроме способности дифференцироваться в зрелые Т-лимфоциты, тимоциты несут определенную функциональную нагрузку в иммунном ответе. В присутствии тотальных Т-лимфоцитов (timoцитов) иммунный ответ зрелых Т-лимфоцитов лимфатических узлов оказывается значительно более интенсивным. Количество вырабатываемых в тимусе Т-лимфоцитов очень велико оно превышает их общее количество в периферической крови.

При дифференцировке Т-лимфоциты приобретают определенный набор мембранных CD- маркеров. Т-клетки разделяют на субпопуляции в соответствии с их функцией и профилем CD- маркеров.

Выделяют три основные группы Т-лимфоцитов: помощники (активаторы), эффекторы, регуляторы.

Первая группа - помощники (активаторы), в состав которых входят *Т-хелперы* (pЕ-РОК). Т-хелперы несут рецепторы CD4, CD28 и CD44, отвечают за созревание Т-цитотоксических лимфоцитов (Т-киллеров), активируют и цитотоксическую функцию макрофагов, секретируют цитокины, обеспечивают пролиферацию и дифференцировку В-лимфоцитов в антителпродуцирующие (плазматические) клетки, синтез антител.

Вторая группа - Т-эффекторы. В нее входит только одна субпопуляция - Т-цитотоксические активированные лимфоциты или *Т-киллеры* (δЕ-РОК). Они имеют специфический рецептор CD8, лизируют клетки-мишени, несущие чужеродные антигены или измененные аутоантигены (трансплантант, опухоль, вирус и др.). Т-киллеры распознают чужеродный эпитоп вирусного или опухолевого антигена в плазматической мембране клетки-мишени.

По относительному содержанию данной субпопуляции Т-лимфоцитов оценивают, как правило, потенциальную активность клеточного иммунитета. Для этого мы вносили в биоматериал свежевыделенных из сыворотки крови Т-лимфоцитов с целью антигенной провокации - эритроциты барана.

Третья группа - Т-клетки-регуляторы. Основная их субпопуляция - *T-супрессоры* (вЕ-РОК) имеют важное значение в регуляции иммунитета, обеспечивая подавление функций Т-хелперов, Т-супрессоров, В-лимфоцитов и вырабатывают резистентность Т-хелперов к эффекту Т-супрессоров. Имеют рецепторы CD11, CD8. Их активация происходит в результате непосредственной стимуляции антигеном без существенного участия главной системы гистосовместимости (Бакшеев А.Ф. и др., 2003; Baksheev A., 1997).

В таблицах 10-12 и на рисунке 4 приведены показатели относительного и абсолютного содержания различных субпопуляций Т-лимфоцитов, обеспечивающих в целом клеточный иммунитет в организме молодняка свиней, выращиваемого по традиционной технологии в контроле и по технологии с включением пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в изучаемых дозировках 4, 6 и 8 мг/кг живой массы (1-3 опытные группы соответственно) в возрасте 2, 4 и 6 месяцев.

При общем анализе видно, что величина и динамика показателей соответствуют существующим нормам в онтогенезе свиньи (Бакшеев А.Ф. с соавт., 2003; Baksheev A., 1997; Jephanova N., 1995).

Абсолютное и относительное содержание всех изучаемых популяций Т-лимфоцитов после отъёма весь период физиологического созревания практически не изменяется. В возрасте 2-х месяцев сразу после отъёма (таблица 10) не наблюдается достоверных различий значений их относительного содержания в группах. Однако, тенденция к превосходству во второй и третьей опытных группах повторяется при подсчёте их абсолютного содержания. Так уровень бЕ-РОК, вЕ-РОК и рЕ-РОК в пробах сыворотки крови подсвинков второй опытной группы в условиях послеотъёмного стресса оказался достоверно выше, чем в контроле на 58,3%, 40,1% и 50,0% соответственно ( $p < 0,05-0,01$ ).

Таблица 10 - Показатели содержания Т-лимфоцитов в крови опытного молодняка свиней в возрасте 2 мес. в 1 опыте  
(n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Относительное содержание, %				Абсолютное содержание, %			
	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК
Контрольная	18,0±1,37	21,6±1,82	38,2±2,30	52,6±2,97	1,2±0,18	1,5±0,24	2,6±0,28	3,6±0,48
1 опытная	20,4±1,48	20,6±2,36	38,8±1,67	55,4±2,80	1,4±0,18	1,4±0,12	2,7±0,28	3,9±0,25
2 опытная	21,2±2,27	23,2±0,74	43,2±0,96	58,0±1,77	1,9±0,21*	2,1±0,08*	3,9±0,22**	4,6±0,47
3 опытная	19,6±1,10	20,2±1,64	42,0±3,45	55,8±2,10	1,6±0,17	1,7±0,15	3,5±0,40	5,3±0,37*

Таблица 11 - Показатели содержания Т-лимфоцитов в крови опытного молодняка свиней в возрасте 4 мес. в 1 опыте  
(n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Относительное содержание, %				Абсолютное содержание, %			
	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК
Контрольная	16,0±2,76	24,6±3,01	36,8±1,29	53,0±2,42	1,1±0,25	1,6±0,11	2,6±0,40	3,7±0,48
1 опытная	17,8±1,08	26,0±3,06	40,2±1,85	49,2±1,98	1,3±0,13	1,9±0,28	3,0±0,13	3,7±0,30
2 опытная	16,8±2,63	26,6±1,30	39,8±0,96	57,0±1,77	1,6±0,32	2,4±0,23*	3,6±0,27	4,9±0,34
3 опытная	13,8±2,63	28,2±1,78	38,4±1,20	54,4±2,08	1,1±0,25	2,3±0,17**	3,1±0,20	4,3±0,25

Таблица 12 - Показатели Т-лимфоцитов в крови опытного молодняка свиней в возрасте 6 мес. в 1 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Относительное содержание, %				Абсолютное содержание, %			
	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК
Контрольная	16,8±0,42	20,2±1,85	43,0±1,06	60,4±2,41	1,2±0,09	1,4±0,18	3,0±0,24	4,1±0,25
1 опытная	18,2±0,74	22,4±3,90	43,8±1,29	62,4±2,20	1,3±0,10	1,7±0,43	3,1±0,17	4,4±0,37
2 опытная	19,4±0,67*	24,6±2,17	47,0±1,32*	64,4±1,68	1,4±0,10	1,8±0,13	3,5±0,25	4,8±0,26
3 опытная	18,6±0,84	21,6±2,17	44,2±0,89	60,8±1,78	1,4±0,05*	1,7±0,17	3,4±0,19	4,7±0,28

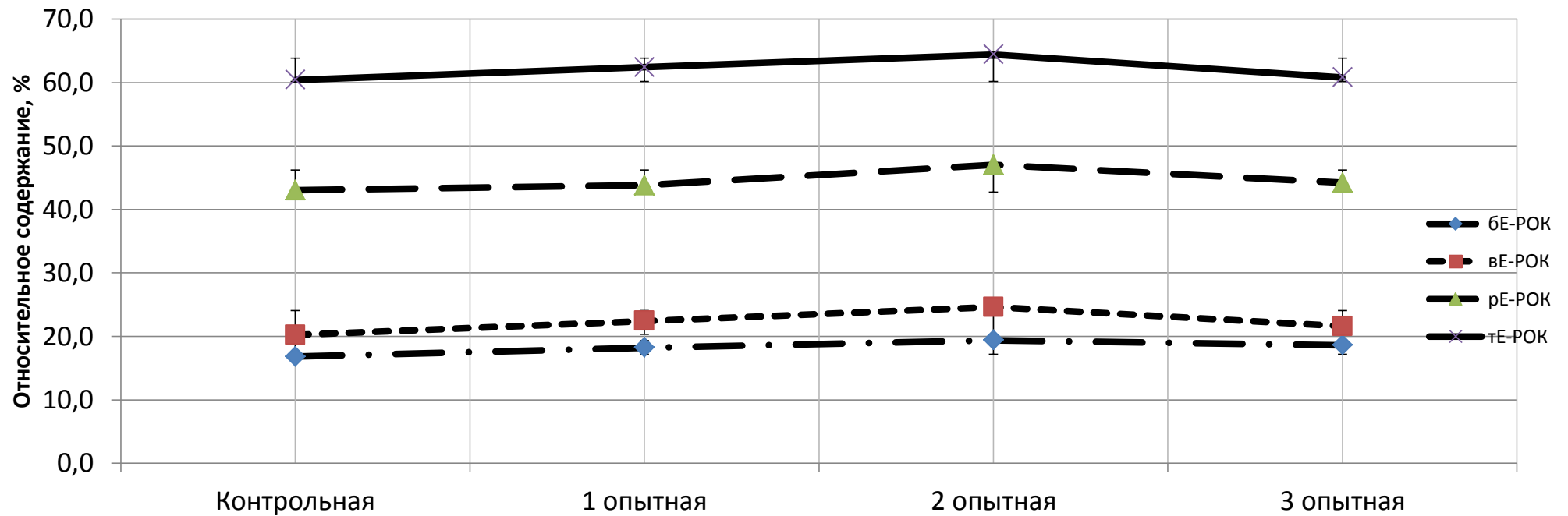
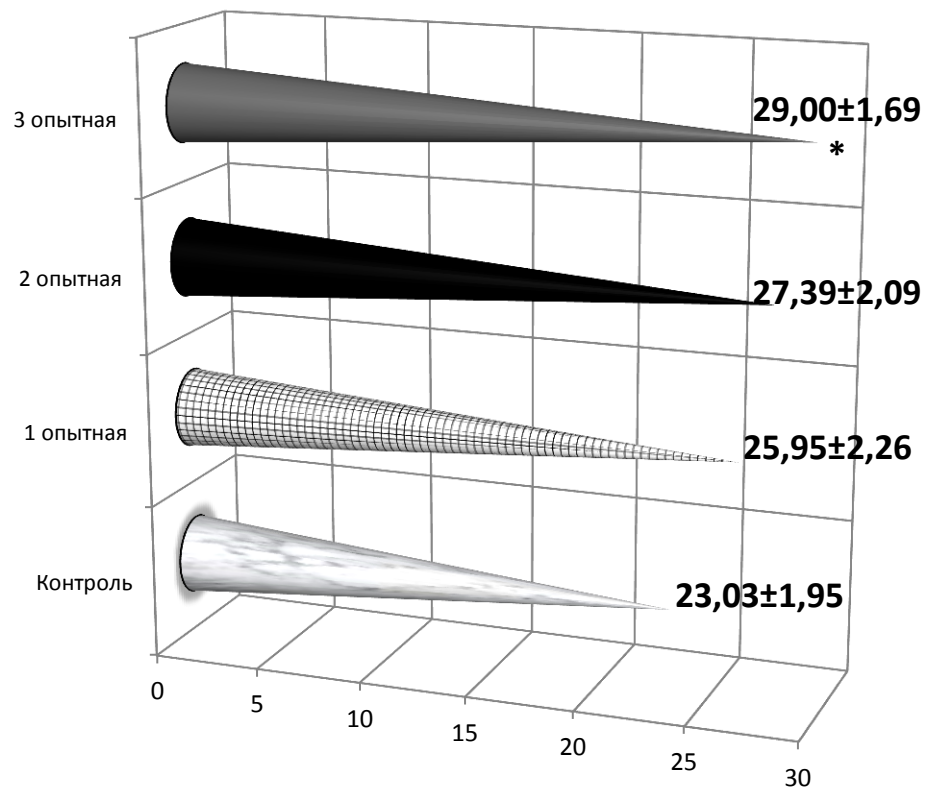
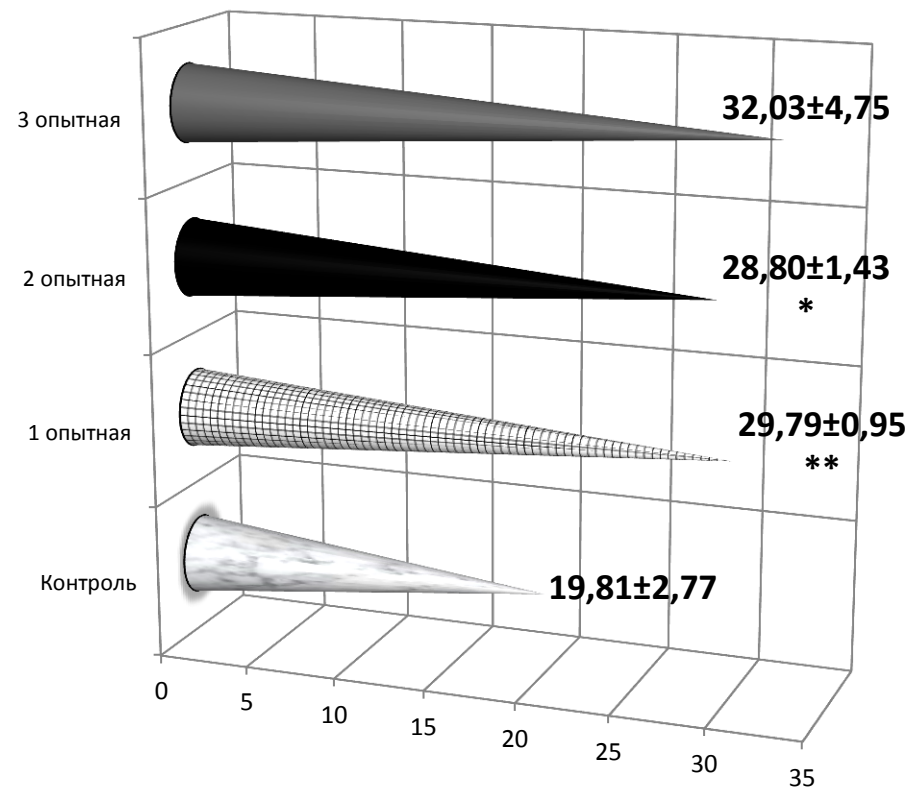


Рис. 4 - Содержание Т-лимфоцитов в крови молодняка свиней в возрасте 6 мес. в 1 опыте (n=10)

□ Контроль                      ▣ 1 опытная  
 ■ 2 опытная                    ■ 3 опытная



**НСТ-тест, у.ед.**



**Комплемент, у.ед.**

Рис. 5 – Фагоцитарная и комплементарная активность сыворотки крови опытного молодняка в 6 мес. в 1 опыте (n=10)

$(\bar{X} \pm m_x)$



Это указывает на усиление процессов созревания, пролиферации и дифференцировки лимфоцитов, активизацию цитотоксической функции макрофагов и повышение общего потенциала иммунного ответа. А увеличение абсолютного содержания тЕ-РОК во второй и третьей группах, особи в которых получали новый пробиотик в дозах 6 и 8 мг/кг с кормом, на 27,7 и 47,2% ( $p < 0,05$ ) свидетельствует о высоком физиологическом статусе центральных органов иммунитета в которых образуются, созревают и проходят дифференцировку иммунокомпетентные клетки.

Такое же распределение субпопуляций Т-лимфоцитов при скормливание поросятам пробиотика МКД в дозе 10 мл/гол. описывает Е.А. Борисенко (2004); Е.А. Борисенко с соавт. (2003).

Более высокий иммунный статус кишечника и сыворотки крови поросят 2 и 3 опытных групп, получавших высокие дозы пробиотика, вследствие лучшего развития и детоксикации их организма в 4-х месячном возрасте (таблица 11) абсолютное содержание субпопуляции Т-супрессоров достоверно возросло до 2,4-2,3% или на 50,0% ( $p < 0,05$ ) и 43,75% ( $p < 0,01$ ) соответственно. Следовательно, наибольшая активность иммунной системы отмечена во второй опытной группе.

В возрасте 6 месяцев (таблица 12) по завершению периода физиологического созревания в период последействия препарата закономерное превосходство подсвинков 2 опытной группы при сравнении с аналогами в контроле по относительному содержанию Т-киллеров (бЕ-РОК) и Т-хелперов (рЕ-РОК), а подсвинков 3 группы по содержанию Т-киллеров, обуславливающих фагоцитарную активность сыворотки крови, на 13,4%, 8,5% и 14,3% соответственно при  $p < 0,05$ .

Аналогичное усиление фагоцитарной активности сыворотки крови на 4,5% на фоне применения пробиотика Бифидофлорин и на 36,2% - 38,5% на фоне применения пробиотиков Бактрил и Бифилак отмечает С.Л. Борознов с соавт. (2009). На общую активизацию Т-клеточного звена сыворотки крови при применении пробиотиков указывает А.Н. Панин с соавт. (2006, 2007); О.Л. Жукова, К.В. Жучаев (2006); Zhuchaev K. et al. (1995).

При последнем заборе крови в возрасте 6 месяцев нами была проведена оценка уровня гуморального иммунитета по реакциям стимулированного НСТ-теста и комплементарной активности сыворотки крови (рисунок 5).

Более низкие показатели НСТ-теста в пробах поросят контрольной и первой опытных группах обусловлены снижением фагоцитарной активности их лимфоцитов и накоплением в крови всасываемых из кишечника недопереваренных белковых молекул и интоксикации в результате нарушений в пищеварении. Эти процессы всегда взаимосвязаны. Повышение же НСТ-теста, как правило, связано с активным образованием иммунных комплексов в сыворотке крови, поглощение которых основной фактор стимуляции фагоцитов и фагоцитоза в целом. Положительные отклонения результатов теста составило во 2-ой и 3-ей опытных группах  $-18,9\%$  ( $p>0,05$ ) и  $25,9\%$  ( $p<0,01$ ), то есть оказалось достоверным. Коэффициент стимуляции составил 2,19-2,25 ед. против 1,89 ед. в контроле.

Нормализация микрофлоры при получении дополнительно с пищей пробиотика «Биовести-лакто» и оздоровление молодняка свиней довело содержание комплемента в сыворотке его крови с 19,87 условных единиц в контроле до 29,79 – 32,03 условных единиц в опыте. А это значит, что комплементарная активность сыворотки повысилась на 45,4-50,4%. Во второй и первой опытных группах повышение статистически достоверно ( $p<0,05-0,01$ ).

О повышении не только фагоцитарной, но и лизоцимной, бактерицидной, комплементарной активности сыворотки крови при скармливании пробиотиков сообщает А.Н. Панин, Н.И. Малик (2006); D.J.A. Cole (1990). Наоборот, о снижении НСТ-теста с возрастом независимо от того, получали или нет пробиотик МКД (доза 10 мл/гол) свиньи породы СМ, пишет Е.А. Борисенко (2004); Е.А. Борисенко с соавт. (2003). Об иммуностимулирующем эффекте от скармливания молочнокислых бактерий сообщает Н. Yasyi et al. (1998).

Подводя итоги оценки иммунокомпетентности крови подсвинков следует сделать следующее заключение, что пробиотик «Биовестин-лакто» при скармливании в дозах 6 и 8 мг/кг живой масс оказывает значительное стимулирующее действие на процессы клеточного и гуморального иммунитета. Происходит активизация бЕ-РОК на и рЕ-РОК на 8,5-58,3% ( $p<0,05-0,01$ ) на

разных стадиях онтогенеза, возрастание фагоцитарной активности лимфоцитов на 18,9% ( $p>0,05$ ) и 25,9% ( $p<0,01$ ) и комплементарной активности сыворотки крови достоверно на 45,4-50,4% ( $p<0,05-0,01$ ).

О повышении резистентности животных на всех этапах иммунного ответа при проведении биомстимуляции организма пробиотиками говорят исследования Б.В. Тараканова (1998, 2003); Л.К. Эрнста (2002); Л.К. Эрнста, В.Т. Самохина с соавт. (2008); Г.А. Ноздрина, В.Л. Зеленкова (1992); Н.Р. Bartram et. al. (1994); D.J.A. Cole (1990); Н.В. Miller, Р. Toplis (2000).

#### **3.1.4. Показатели мясной продуктивности опытного молодняка свиней**

Мясо свиней - существенный источник белка, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в нем в оптимальном количественном и качественном соотношении. Сбалансированность рационов по основным питательным и биологически активным веществам является одним из факторов, определяющих мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Оценка мясной продуктивности опытных свиней проведена по результатам контрольного убоя при достижении живой массы 90-100 кг, представленным в таблице 13 и 14.

Как видно из таблицы 13 молодняк 1 опытной группы не имел достоверных различий с контролем по основным убойным качествам, а убойный выход у них был даже ниже на 0,6%. Аналоги 3 опытной группы показали тенденцию к превосходству над сверстниками, выращиваемыми по технологии хозяйства, имея разницу массовых показателей на достоверном уровне перед убоем, до и после отделения головы на 5,2% ( $p<0,01$ ); 6,3% и 8,2% ( $p<0,05$ ).

Животные 2 опытной группы подошли к убое с максимальным уровнем продуктивности. Их превосходство в аналогичных случаях достигало 10,8%; 13,3%; 15,9% ( $p<0,001$ ) соответственно. Также достоверным оно было по убойному выходу на 2,2% ( $p<0,05$ ).

Качество мяса становится все более важным в последние годы, так как люди стали уделять большее внимание своему здоровью и стали более требовательны и критичны к качеству продуктов питания.

Таблица 13 - Основные показатели контрольного убоя молодняка свиней в 1 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная живая масса, кг	90,1±0,30	92,9±0,98	99,8±0,50***	94,8±0,99**
Убойная масса, кг	57,0±0,35	58,4±1,16	64,6±0,39***	60,6±1,06*
Убойный выход, %	63,3±0,16	62,9±0,30	64,7±0,33*	63,9±0,48
Масса парной туши, кг	50,2±0,65	51,9±1,11	58,2±0,92***	54,3±1,17*
Масса шкуры, кг	4,4±0,06	4,2±0,09	4,2±0,15	4,1±0,12

Таблица 14 - Количество продуктов убоя, выход мышечной, жировой и костной тканей в тушах молодняка свиней в 1 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса охлажденной туши, кг	48,5±0,78	49,8±2,08	56,7±0,85***	52,8±1,63*
В том числе: - мясо, кг	27,2±0,47	28,3±1,30	33,0±0,53***	30,2±0,77
- шпик, кг	10,8±0,72	11,3±0,33	12,5±0,26	11,8±0,74
- кости, кг	10,5±0,44	10,2±0,76	11,2±0,31	10,8±0,17
Соотношение тканей к массе туши, %				
- мышечная	56,0±0,27	56,8±0,25	58,2±0,59**	57,2±0,34*
- жировая	22,3±1,07	22,7±1,00	22,0±0,48	22,3±0,68
- костная	21,6±1,11	20,5±0,77	19,8±0,25	20,5±0,40
Толщина подкожного жира на уровне 6–7 грудных позвонков, см	3,5±0,33	3,4±0,39	3,7±0,33	3,7±0,33
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	32,9±0,39	33,2±0,23	35,4±0,32**	35,1±0,28**

Пищевая ценность мяса находится в прямой зависимости от соотношения входящих в его состав тканей. Качество туш в значительной степени зависит от соотношения входящих в нее частей, а их удельная масса в туше, в свою очередь, определяется различием в скорости роста костей, мышечной и жировой тканей в процессе онтогенеза под влиянием условий кормления и содержания (таблица 14).

Как можно заметить из данных таблицы 14, вторая опытная группа достоверно превосходит контрольную группу по массе охлажденной туши, массе мяса и выходу мяса на 16,9%, 23,9% и 6,1 % соответственно. Разница статистически достоверна ( $p < 0,01-0,001$ ). При этом потеря влаги при суточном охлаждении туш была разной: 1,7 - 2,1 - 1,5 - 1,5 кг или 3,39 - 4,05 - 2,58 - 2,76%% в порядке формирования групп свиней, с минимумом во второй и максимумом в первой опытных группах. Выход мяса в тушах опытного молодняка находился на достаточно высоком уровне 56,0-58,2%. Это согласуется с исследованиями целого ряда авторов (Ефимова Л.В. с соавт., 2011; Шимкус А., Юкна В., 2004; Удалова Т.А., 2007; Симошина Ю.Н., 2003; Svetic M., 1986; Тараканов Б.В., 1998).

Отклонения по толщине сального полива над 6-7 грудными позвонками не были большими и не привели к увеличению доли жировой ткани при морфологической разделке. Площадь «мышечного глазка», наоборот, закономерно ( $p < 0,05$ ) возросла при скармливании животным пробиотика «Биовестин-лакто» с дозой 8 и 6 мг/кг живой массы на 6,7-7,6%.

Результаты оценки морфологического состава туш опытных животных свидетельствуют о положительном влиянии на них «Биовестин-лакто» при более высокой его дозировке. Молодняк свиней, в этом случае, превосходит своих аналогов по количественным и качественным показателям мясных качеств. Оптимальным для повышения мясных качеств подсвинков следует признать технологический вариант со скармливанием пробиотика в дозе 6 мг/кг живой массы. Его применение позволяет достоверно увеличить предубойную, убойную массу и массу парной туши на 10,8-15,9% ( $p < 0,001$ ), доведя убойный выход до 64,7% (+2,2%,  $p < 0,05$ ), а площадь «мышечного

глазка» до 58,2 см<sup>2</sup> (+7,6%, p<0,05), и снизив потери влаги при охлаждении и хранении туши до 2,58% или на 31,4%.

### **3.1.5. Физико-химические свойства и химический состав мышечной ткани опытного молодняка**

Развитие технологии глубокой переработки свинины, диктуемое современным рынком, и всё возрастающая конкуренция среди предприятий мясопереработки повышает требование к технологическим и биохимическим качествам получаемого в отрасли сырья (Василенко В.Н. и др., 2001, 2003; Калашников В.В., Амерханов Х.А. и др., 2005; С.А. Данкверт, И.М. Дунин, 2002).

Свинина хорошо консервируется, причем засолка и копчение не только не снижают, но и повышают ценность продукта. Это связано с высокой влагоудерживающей способностью мышечного волокна свиньи. Каждое отдельное волокно покрыто липидной (жировой) оболочкой, что делает мясо мраморным на срезе. В связи с этим мясо сохраняет при термической обработке сочность, а при варке придает бульону высокие вкусовые качества и насыщенность. В послеубойный период свойства всех тканей животного организма значительно изменяются, особенно существенны изменения мышечной ткани, в которой ферменты (протеазы, карбогидразы, эстеразы, ферменты гликолиза и др.) катализируют реакции распада. Процесс становится необратимым, протекающим только в одном направлении и называется автолизом. Автолиз – это процесс распада веществ и тканей под действием ферментов самих тканей. В связи с отсутствием поступления кислорода в организм ресинтеза гликогена в мясе после убоя не происходит и начинается его анаэробный распад, который протекает по пути фосфолиза и амилолиза с образованием молочной кислоты и глюкозы. Накопление молочной кислоты приводит к смещению рН в кислую сторону, в результате чего возрастает устойчивость мяса к действию гнилостных микроорганизмов. рН указывает на степень развития автолитических процессов, происходящих при хранении, а также на свежесть, характер и глубину развития микробиологических процессов.

Обычно гнилостная порча начинается на поверхности, а затем проникает в толщу мяса, причем скорость порчи зависит от температуры и влажности окружающей среды, состояния поверхности (корочка подсыхания, порезы) и гистологической структуры, вида бактерий, возбуждающих гнилостный распад (Рудишин О.Ю., Бурцева С.В. с соавт., 2010).

Влагоудерживающая способность зависит от степени взаимодействий как белков с водой, так и белка с белком, а также от конформации и степени денатурации белка. В связи с этим тепловая обработка оказывает сильное влияние на влагоудерживающую способность белков, что, в свою очередь, сказывается на массовом выходе готовых изделий (Бурцева С.В., Рудишин О.Ю. с соавт., 2013).

В таблице 15 представлены физико-химические (технологические) свойства свинины.

Таблица 15 – Физико-химические свойства свинины от контрольного убоя в 1 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	п	pH, ед.	Влагоудерживающая способность, %	Калорийность, ккал/кг
Контрольная	10	5,68±0,052	64,00±1,121	1551,66±27,139
1 опытная	10	5,80±0,050	66,17±1,193	1615,45±33,611
2 опытная	10	5,91±0,045**	70,24±1,152**	1789,12±39,286**
3 опытная	10	5,76±0,041	68,05±1,137*	1692,37±29,455*

Как мы видим из данных таблицы 15, пероральное использование изучаемого в эксперименте пробиотика приводит к тенденции на улучшение качества свинины. Наиболее привлекательным выглядит сырьё, полученное во второй опытной группе с наименьшей концентрацией ионов водорода в пробах мяса – pH 5,91 ед., наибольшей влагоудерживающей способностью - 70,24% и калорийностью - 1789,12 ккал.

Выдача с кормом пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг/кг живой массы по окончании выращивания молодняка обеспечивает максимальное достоверное снижение общей кислотности, повышение влагоудерживающей



способности и калорийности свинины на 4,2%, 9,8%, 15,3% (все при  $p < 0,01$ ) по сравнению с контролем, а с образцами отобранными у аналогов 1-ой и 3-ей опытных групп соответственно на 1,4-2,8%; 3,2-6,2% и 5,7-10,8 % . Такая динамика говорит о том, что мясо опытных животных отличается способностью к более длительному хранению, сохранению вкуса и сочности при глубокой термической переработке.

Таблица 16 содержит данные по химическому составу мяса из туш подсвинков, подвергнутых контрольному убою.

Таблица 16 – Химический состав мышечной ткани молодняка свиней в 1 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), %

Группа	Вода	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Контрольная	74,36 ± 0,431	25,64 ± 0,493	22,10 ± 0,586	2,95 ± 0,104	0,81 ± 0,061
1 опытная	71,54 ± 0,345*	28,46 ± 0,391**	23,20 ± 0,178	3,83 ± 0,338*	0,99 ± 0,033*
2 опытная	69,92 ± 0,401***	30,08 ± 0,480***	25,54 ± 0,287***	3,95 ± 0,496	0,88 ± 0,042
3 опытная	73,12 ± 0,554	26,88 ± 0,555	22,69 ± 0,271	3,44 ± 0,319	0,95 ± 0,045

Данные таблицы 16 свидетельствуют о заметном влиянии пробиотиков через систему пищеварения и за счёт оптимизации обменных процессов на химические показатели мяса. При обобщённом анализе отмечаем снижение содержания воды и повышение концентрации сухого вещества, протеина, и жира с незначительным изменением содержания минеральных веществ.

Наибольшее изменение химического состава мяса повлекло за собой скармливание живой культуры бифидобактерий в дозе 4 и 6 мг/кг живой массы. При соотношении с контрольными цифрами, в первом случае, достоверно увеличилось содержание сухого вещества, в целом, на 11,0% ( $p < 0,01$ ), жира и золы, в частности, на 29,8% и 22,2% соответственно (при

$p < 0,05$ ); а во втором случае, кроме максимального снижения содержания воды на 5,9% ( $p < 0,001$ ), произошло максимальное же увеличение доли сухого вещества (30,08%, + 17,3%,  $p < 0,001$ ) протеина (25,54%, +15,6%,  $p < 0,001$ ) и жира (3,95%, +33,9%). Последнее не достоверно.

Содержание в мясе опытного молодняка свиней основных макро и микроэлементов дано в таблице 17 и 18.

Таблица 17 – Содержание отдельных макроэлементов в мышечной ткани молодняка свиней в 1 опыте ( $n=5$ ) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), г/кг

Группа	Са	Р	Магний	Калий	Натрий
Контрольная	0,42±0,021	1,20±0,099	2,59±0,117	5,98±0,433	0,80±0,055
1 опытная	0,49±0,039	1,22±0,101	2,67±0,205	5,77±0,346	0,89±0,061
2 опытная	0,56±0,068	1,25±0,166	2,74±0,189	5,90±0,417	0,98±0,112
3 опытная	0,51±0,077	1,22±0,153	2,71±0,191	5,91±0,333	1,00±0,086*

Как мы видим из данных таблицы 17, различные дозы пробиотика «Биовестин – лакто» при скармливании его поросётам в период физиологического созревания не оказали значимого влияние на содержания основных макроэлементов в мышечной ткани их туш, хотя при ближайшем рассмотрении мы наблюдаем тенденцию к обогащению минерального состава кальцием, фосфором, магнием и натрием с предельными отклонениями: по первым трём элементам во второй опытной группе не достоверно ( $p > 0,05$ ) на 4,2; 5,8; 33,3%% соответственно, а по натрию в третьей опытной группе достоверно на 25,0% ( $p < 0,05$ ).

Схожие выводы делают в своих работах А.В. Воробьёв, А.И. Фадеев (2001); D. Knorr (2004).

Содержание микроэлементов имеет несколько отличную картину (таблица 18).

Таблица 18 – Содержание отдельных микроэлементов в мышечной ткани  
молодняка свиней в 1 опыте (n=5) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), мг/кг

Группа	Железо	Медь	Цинк	Марганец	Кобальт
Контрольная	9,77 ±	3,47 ±	25,77 ±	0,23 ±	0,010 ±
	1,327	0,313	1,517	0,032	0,0011
1 опытная	8,03 ±	3,60 ±	19,25 ±	0,26 ±	0,012 ±
	1,115	0,861	1,656*	0,056	0,0031
2 опытная	9,69 ±	3,52 ±	19,00 ±	0,29 ±	0,013 ±
	1,766	0,749	0,927**	0,069	0,0023
3 опытная	8,88 ±	3,54 ±	21,04 ±	0,28 ±	0,012 ±
	1,603	0,444	1,098*	0,041	0,0019

Высокий уровень обмена веществ и интенсивность формирования органов и тканей вызывает напряжение с обменом железа, усвоение которого затруднено у молодняка свиней. Концентрация железа напрямую зависит от уровня миоглобина в мышечной ткани и определяет интенсивность её окраски. Однако отрицательная разница с контролем не достоверна и находится в границах от 0,8 % во второй опытной группе до 17,8% в первой опытной группе. Пробиотики не оказали влияния на обмен меди и кобальта. Концентрация марганца в мясе хотя и изменялась в сторону повышения на 13,0-26,1% но без достоверных отклонений по отношению к контролю и между опытными группами.

Цинк является одним из важнейших элементов характеризующих качество свинины. Свинина природный источник цинка и магния. Потребление этих элементов положительно сказывается на потенции и сердечно-сосудистой системе человека. Обмен веществ на фоне скармливания пробиотиков приводит к вымыванию цинка из организма свиней. Его депонирование в мышцах достоверно сокращается на 18,4-25,3% в 1 и 3 опытных группах ( $p < 0,05$ ) и на 26,3% во 2 опытной группе ( $p < 0,01$ ).

Итак, по влиянию на качество мяса следует признать наиболее благоприятным ежедневное включение в рацион молодняка свиней пробиотиков в дозе 6 мг/кг живой массы. Такая схема его применения позволяет добиться максимального увеличения доли в мясе сухого вещества

на 17,3% и протеина на 15,6% (обе при  $p < 0,001$ ), повышения его калорийности и влагоудерживающей способности на 9,8-15,3% ( $p < 0,01$ ) при снижении уровня кислотности на 4,2% ( $p < 0,01$ ) и обогащения макро- и микроэлементарного состава, а значит отличает его лучшей пригодностью к технологии переработки и обеспечит высокое качество получаемых из него продуктов.

### **3.1.6. Экономическая эффективность использования пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в рационе молодняка свиней**

Основным показателем, характеризующим экономическую эффективность применения «Биовестин-лакто» в рационе молодняка свиней является экономический эффект, складывающийся из суммарной экономии производственных ресурсов (заработной платы, кормов и т.д.) и из улучшения качественных показателей, исчисляющихся в денежном выражении.

Для оценки экономической эффективности производства свинины в эксперименте учитывали затраты кормов на единицу продукции, ее себестоимость, дополнительные денежные затраты (таблица 19).

Затраты корма занимают в структуре себестоимости до 70%. В опытных группах их величина значительно ниже. В оптимальном варианте – 3,95 к. ед. или на 21,8% лучше контроля.

Данные таблицы 19 показывают, что использование «Биовестин-лакто» в дозировке 4 мг на голову дало минимальный уровень дополнительной прибыли, экономический эффект составил не более 4568,4 рублей в расчете на группу. Несколько больший экономический эффект получен при включении в рацион молодняка свиней пробиотика в дозе 8 мг (9487,2 рубля или 474,36 руб. на голову).

Наиболее экономически эффективным оказалось включение в рацион молодняка свиней «Биовестин-лакто» в средней дозировке (6 мг / кг). При этом абсолютный прирост к окончанию опыта по каждому из подсвинков был выше, чем в контроле в среднем на 9,7 кг, а себестоимость 1 кг прироста

была ниже на 19,0%. Экономический эффект составил 975,81 руб. на 1 голову или 19516,2 руб. на группу.

Таблица 19 - Экономическая эффективность производства свинины при использовании в рационе молодняка пробиотика «Биовестин-лакто»

Показатель	Группа			
	Контроль ная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Поголовье на начало опыта, гол.	20	20	20	20
Сохранность, %	90	95	100	100
Поголовье на конец опыта, гол.	18	19	20	20
Абсолютный прирост живой массы 1 головы за период опыта, кг	89,0	91,8	98,7	93,7
Валовой прирост на группу, кг	1602,0	1744,2	1974,0	1874,0
Выручка от реализации свинины, руб.	99324,0	108140,4	122388,0	116188,0
Затраты корма на 1 ц прироста, ц к. ед.	4,81	4,57	3,95	4,32
Себестоимость 1 кг свинины, руб.	44,2	42,0	36,3	39,8
Себестоимость валового прироста, руб.	70808,4	73256,4	71656,2	74585,2
Затраты на приобретение «Биовестин-лакто», руб.	-	1800	2700	3600
Прибыль от реализации полученной продукции, руб.	28515,6	33084,0	48031,8	38002,8
Экономический эффект выращивания, руб.	-	4568,4	19516,2	9487,2
Экономический эффект в расчете на 1 голову, руб.	-	228,42	975,81	474,36

Похожие результаты получены при изучении эффективности скармливания пробиотиков: Биотек (2 г/кг живой массы) со снижением общих затрат корма на 6,8-10,7% (Александров П.В. с соавт., 2010); Лактоплюс (Калинихин В.В. с соавт., 2010, 2010а); Микробиовит Енисей (3-6 мл/гол.) на 11,8-13,2% в кормовых единицах (Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова, 2011).

## **3.2. Изучение эффективности скармливания молодняку свиней пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом**

### **3.2.1. Влияния пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом на скорость роста свиней**

В условиях научно-хозяйственного опыта кормление и условия содержания опытных животных были одинаковыми. Динамика живой массы молодняку свиней опытных групп от рождения до 6 месячного возраста представлена в таблице 20 и рисунке 6.

Анализируя данные таблицы 20, можно сделать вывод, что все опытные группы имели сходные показателями роста и развития с рождения до отъема. На второй и третий месяцы жизни животные 2 опытной группы достоверно превосходили сверстников контрольной группы по живой массе на 23,4% ( $p < 0,01$ ) и 20,4% ( $p < 0,001$ ). Возраст 4 месяца отмечен закономерностью изменения массы только по первой опытной группе на 5,3%. С возраста 5 месяцев и до окончания наблюдений достоверная разница между контролем и опытными группами составляла 7,1-15,5% и 9,0-15,6% в пользу последних (при  $p < 0,01-0,001$ ).

Итак, скармливание пробиотика «Биовестин-лакто» в оптимальной дозе 6 мг/кг живой массы, установленной в первом эксперименте, но скармливаемого прерывисто по 5 дней через 2 дня, тем не менее, подтверждает его эффективное ростостимулирующее действие в период онтогенеза молодняку свиней. Относительное превосходство по живой массе при сравнении с контрольной технологией кормления достигало 5,3-9,0% против 6,8-10,1% в первом эксперименте.

Таблица 20 - Живая масса молодняка свиней во 2 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), кг

Группа	Возраст, месяцев						
	при рождении	1	2	3	4	5	6
Контрольная	1,1±0,02	7,0±0,12	12,8±0,33	23,0±0,31	39,5±0,32	51,0±0,37	68,8±0,53
1 опытная	1,1±0,02	7,0±0,16	13,1±0,36	24,1±0,39	41,6±0,45**	54,6±0,50***	75,0±0,66***
2 опытная	1,1±0,02	7,1±0,31	15,8±0,80**	27,7±0,49***	44,8±0,63	58,9±0,71**	79,5±0,82***

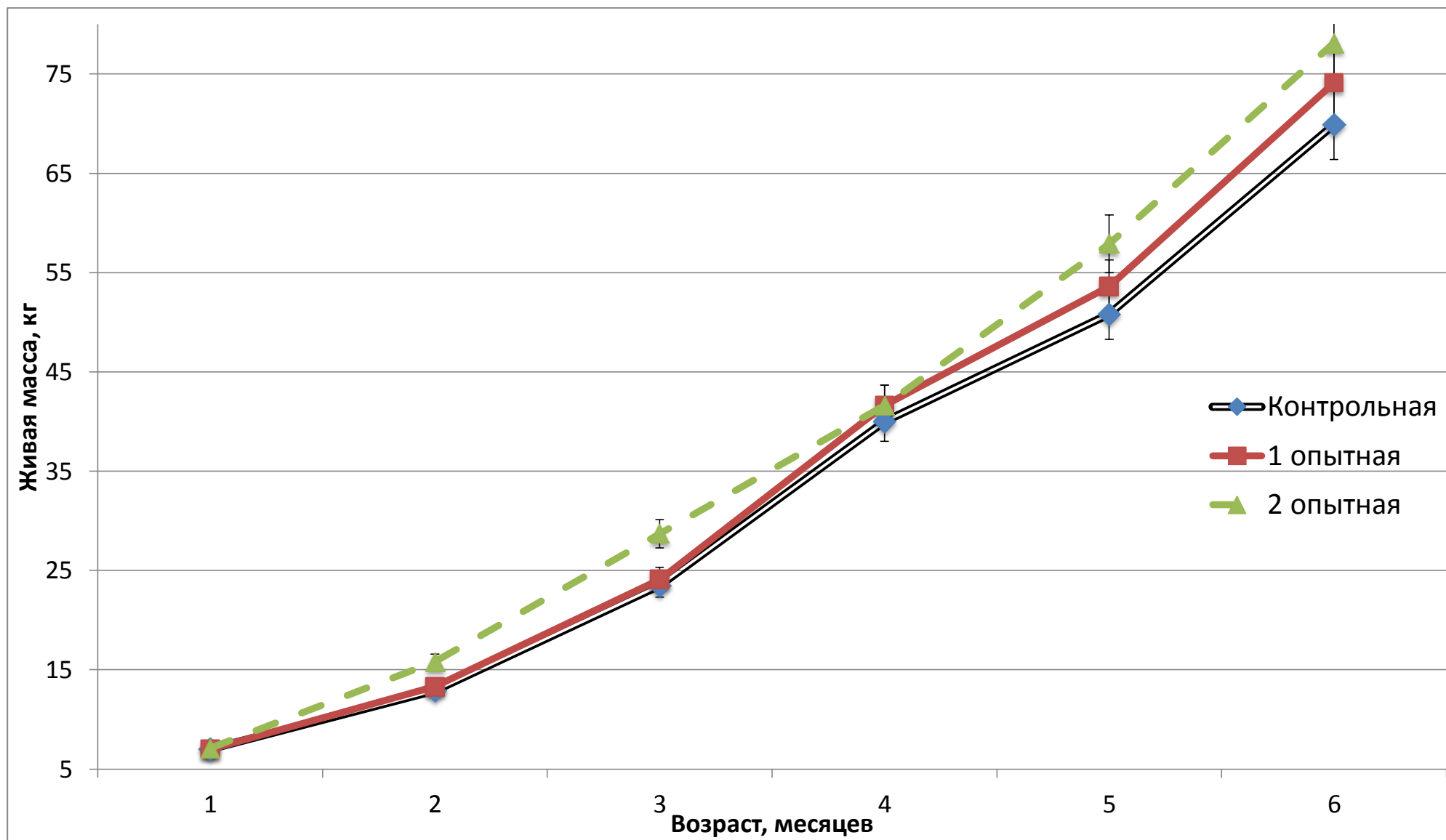


Рис. 6. - Изменение живой массы молодняка свиней во 2 опыте (n=20)



Таблица 21 - Среднесуточные приросты молодняка свиней во 2 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), г

Группа	Период, месяцев					
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Контрольная	196±5,9	193±10,3	340±7,9	550±10,1	383±4,9	597±5,5
1 опытная	197±4,6	203±9,1	367±4,9	583±8,6*	433±11,6**	680±8,9***
2 опытная	200±14,0	290±17,1**	397±14,9	570±17,9	470±23,9***	687±26,4

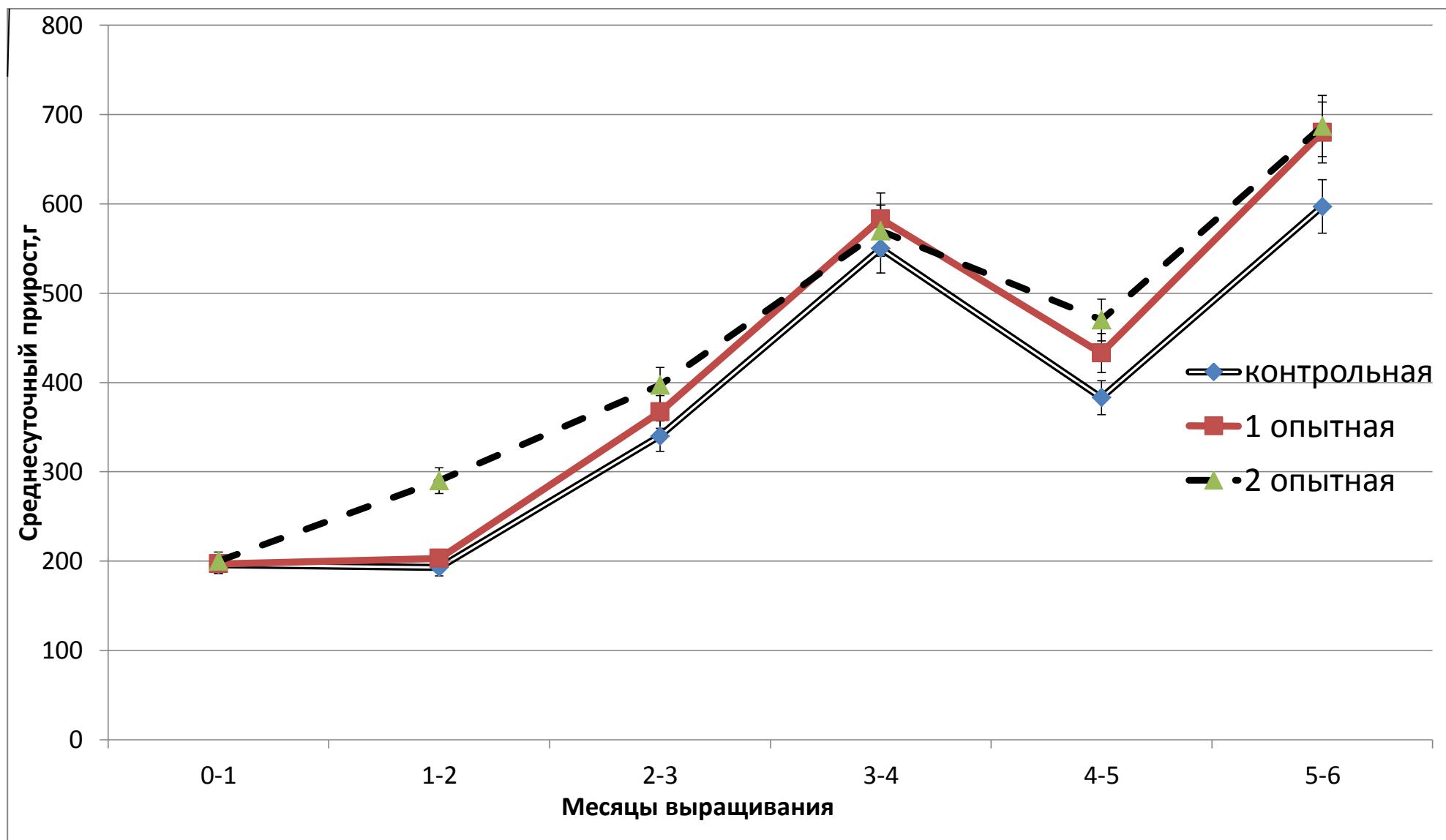
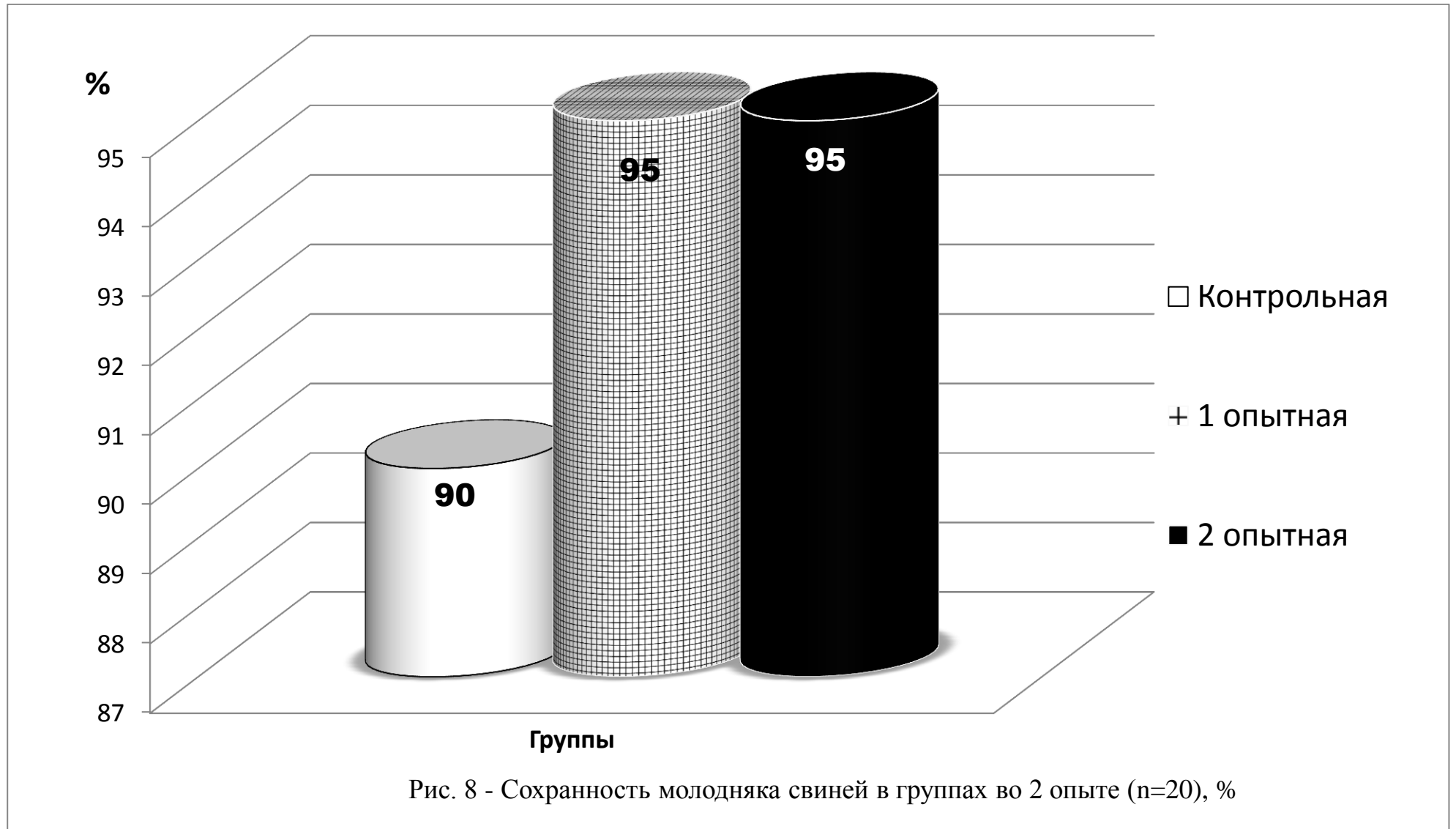


Рис. 7. - Динамика среднесуточных приростов молодняка свиней по периодам 2 опыта (n=20)



В то же время, применение в качестве БАД активированного угля в дозе 100 мг/кг живой массы, подвергнутого максимальному насыщению живой культурой бифидобактерий изучаемых штаммов, за счет обеспечения сохранения и пролонгирования действия последних в тонкий отдел кишечника, а также ионообменных и адсорбционных свойств самого сорбента, обеспечило максимальный величину живой массы подсвинков второй опытной группы с превосходством по значению к окончанию наблюдений достоверно над контролем на 15,6% ( $p < 0,001$ ), а над 1-ой опытной группой на 6,0% ( $p < 0,01$ ).

Скорость роста относится к качественным признакам мясной скороспелости. Она особенно хорошо наследуется и связана с особенностями обмена веществ, свойственными отдельным видам и типичным для породы. Этот признак имеет большое значение. Быстрорастущий молодняк раньше готов для откорма и убоя, лучше использует корма.

В таблице 21 и на рисунке 7 указан уровень интенсивности роста молодняка в опытных группах.

Приведенные в таблице 21 и на рисунке 6 данные интенсивности прироста свидетельствуют о том, что в течение первого месяца жизни достоверных различий по среднесуточным приростам между группами не наблюдалось. С 1 по 2 месяц после рождения молодняк 2 опытной группы, получавший пробиотик «Биовестин-лакто» в одной прописи с активированным углём достоверно превосходил животных контрольной группы по уровню среднесуточных приростов на 50,3% ( $p < 0,01$ ).

После достижения половой зрелости в период выращивания 4-5 месяца независимо от технологии скармливания пробиотика молодняк 1 и 2 опытных групп статистически значимо превосходил аналогов контрольной группы на 13,1% ( $p < 0,01$ ) и 22,7% ( $p < 0,001$ ) соответственно.

В период физиологического созревания (5-6 месяцев) достоверное превосходство над контролем на 13,9% ( $p < 0,001$ ) сохранил только молодняк 1 опытной группы, хотя подсвинки 2 опытной группы также подтвердили тенденцию к превосходству с самым высоким уровнем в 15,1%.

Как видно, «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг /кг в комплексе с сорбентом

в дозе 100 мг / кг живой массы оказали максимальное ростостимулирующее действие и последствие поспособствовав увеличению живой массы за первые 6 месяцев жизни на 15,6% ( $p < 0,001$ ), что, как и следовало ожидать, благоприятно отразилось на среднесуточном приросте опытных поросят повысив их значения на 15,1-22,7% ( $p < 0,001$ ).

Ростостимулирующий эффект получен также от скармливания препаратов на основе сорбентов: диатомита, глауконита в дозе 20-30 г/гол. и 0,1-0,25 г/кг живой массы (Близнецов А.В. с соавт., 2010; А.В. Корниенко с соавт., 2010; И.Н. Токарев с соавт., 2010). Увеличение живой массы и среднесуточных приростов достигало в группах с оптимальной дозировкой скармливания – от 3,6 до 28%.

Применение пробиотика «Биовестин-лакто» (рисунок 8) в оптимальной дозе 6 мг/кг живой массы как отдельно, так и в сочетании с активированным углём, за счет применения в его составе устойчивых к кислой среде штаммов полезных кисломолочных бактерий и ионообменных детоксикационных свойств сорбента привело к оздоровлению подсвинков, повышению их резистентности к напряжённому воздействию технологических факторов, оптимизации процессов роста и развития. В первой и второй опытных группах не было выявлено случаев диспепсии, острых респираторных заболеваний любой этиологии, а причиной выбытия подсвинков были технологические травмы. В результате к окончанию основного периода эксперимента и до контрольного убоя сохранность в данных группах была на 5% выше значений контрольной группы – 95% против 90%.

Это подтверждается рядом исследований о результате влияния на сохранность поросят, получавших подобные биологически-активные добавки и минеральные добавки со свойствами адсорбции, аналогичными активированному углю (Ноздрин А.Г. с соавт., 1992, 2000, 2005; Близнецов А.В. с соавт., 2010; Токарев И.Н. с соавт., 2010) и другие.

### **3.2.2. Морфологические и биохимические показатели крови опытного молодняка**

Морфологические и биохимические показатели периферической крови у молодняка свиней контрольной и опытных групп в период проведения исследований находились в пределах нормы для клинически здоровых животных.

В таблице 22 даны показатели количества эритроцитов и концентрация гемоглобина в образцах крови молодняка свиней, отобранного для второго эксперимента,

Из таблицы 22 видно, что свиньи 2 опытной группы имели более высокое содержание эритроцитов в крови в возрасте 2 и 6 месяцев (на 5% выше, чем у аналогов контроля). Это может быть одним из факторов, обусловивших более высокий уровень обмена веществ, в основном за счёт активизации перекисного окисления, ведь основными переносчиками кислорода являются как раз эритроциты.

Таблица 22 - Количество эритроцитов и концентрация гемоглобина в образцах крови молодняка свиней во 2 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Возраст, мес.	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество эритроцитов, $10^{12}/л$	2	6,0±0,30	6,2±0,28	6,3±0,18
	4	6,1±0,15	6,2±0,37	6,2±0,34
	6	6,3±0,14	6,2±0,47	6,6±0,37
Количество гемоглобина, г/л	2	101,4±2,33	109,4±3,70	115,0±1,00***
	4	115,2±2,43	118,8±3,71	121,4±1,35
	6	118,8±2,90	122,6±2,22	124,8±2,63

Количественный рост эритроцитов не сказался на концентрации в крови гемоглобина.

В возрасте 2 и 4 месяца содержание гемоглобина в пробах свиней 1 опытной группы составляло 109,4-118,8 г/л и было выше, чем в контроле на 3,1-7,9%, а у свиней 2 опытной группы преимущество по этому показателю было предельным на ранних стадиях развития около 13,4% (достоверно при  $p < 0,001$ ). В последующие периоды онтогенеза (4-6 мес.) отличие по

содержанию гемоглобина сохранялось с некоторым сокращением по величине до 5,4→5,1%.

Таким образом, максимальное содержание эритроцитов и гемоглобина установлено в крови свиней 2 опытной группы, получавших в дополнение к основному рациону 6 мг пробиотика и сорбент, что указывает на активизацию процесса эритропоэза и повышении интенсивности обменных процессов.

В таблице 23 приведены биохимические показатели содержания общего белка, кальция и фосфора в крови подсвинков в возрастной динамике.

Таблица 23-Биохимические показатели сыворотки крови свиней во 2 опыте

(n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Возраст, мес.	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Общий белок, г/л	2	64,6±2,68	70,2±2,46	72,6±0,76*
	4	69,0±2,24	73,0±1,46	74,6±0,84*
	6	70,4±2,17	74,8±2,27	76,2±2,53
Кальций, ммоль/л	2	2,4±0,27	2,8±0,05	3,0±0,07
	4	2,9±0,14	3,0±0,17	3,2±0,11
	6	2,3±0,16	2,2±0,18	2,3±0,21
Фосфор, ммоль/л	2	2,0±0,12	2,0±0,14	2,2±0,11
	4	1,9±0,05	2,0±0,14	2,4±0,07***
	6	1,9±0,06	1,8±0,05	2,2±0,08**

На основании данных таблицы 23 можно сделать следующие выводы: по содержанию общего белка сыворотки крови молодняк 1 опытной группы опережал своих сверстников контрольной группы в разные возрастные периоды на 5,8-8,7%, в то время как представители 2 опытной группы имели достоверное преимущество над аналогами контроля в возрасте 2 и 4 месяца на 8,1-12,4% ( $p < 0,05$ ).

Факт эритропоза и достоверного повышения уровня гемоглобина до 101-107 г/л описала в своих работах по оценке влияния комплексного препарата из пробиотика и сорбента Биокоретрон-форте, скармливаемого в дозе 20-30 г/гол., А.В. Корниенко и др. (2010).

О важной роли макроэлементов крови, таких как кальций и фосфор, мы уже говорили ранее, в предыдущем разделе.

Содержание кальция в сыворотке крови у свиней, получавших корма, обогащённые пробиотиком «Биовестин-лакто» отдельно или вместе с сорбентом, на ранних стадиях формирования организма (вплоть до половой зрелости) было значительно выше, чем у молодняка контрольной группы на 3,4-25,0%. После завершения скармливания добавок в период последействия указанное превосходство нивелировалось у объектов исследования во второй опытной группы и достигло не достоверного отрицательного отклонения на 4,3% в первой опытной группе. Это подчёркивает эффективность пробиотиков, как оперативного средства нормализации обмена веществ на фоне послеотъёмного стресса.

По содержанию фосфора в крови достоверное превосходство над аналогами контрольной группы установлено лишь у свиней 2 опытной группы в 4 и 6 месяцев (15,8-26,3%,  $p < 0,01-0,001$ ). Аналогичный показатель в первой опытной группе находился на уровне контроля, а в шестимесячном возрасте даже уступал ему на 5,6%.

Таким образом, скармливание пробиотика Биовестин-лакто благоприятно сказалось на увеличении уровня гематологических показателей крови молодняка свиней, однако более значительным это повышение было при включении дополнительно с пробиотиком к основному рациону сорбента. Так у свиней 2 опытной группы установлено более высокое содержание эритроцитов на 1,6-5,0%, гемоглобина на 5,1-13,4%, общего белка на 8,1-12,4%, кальция на 10,3-25,0%, фосфора на 10,0-26,3%, что указывает на повышение интенсивности метаболизма, прежде всего окислительно-восстановительных процессов. То есть использование пробиотика в сочетании с сорбентом способствовало лучшему течению белкового и минерального обмена. Сходная динамика наблюдалась в



эксперименте на свиньях при скармливании пробиотика Биовестин (Рудишин О.Ю., 2002).

В таблицах 24-26 сведены данные исследований мазков крови опытного молодняка в даты контрольного взвешивания.

Таблица 24 - Лейкоцитарная формула молодняка свиней в 2 мес. во 2 опыте  
(n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Лейкоциты $10^9/\text{л}$	Лейкоцитарная формула						
		Л	С	М	Б	П	Э	Ю
Контрольная	10,4 ±	67,0 ±	22,4 ±	3,6 ±	0,8 ±	3,0 ±	1,4 ±	2,0 ±
	0,49	1,00	1,91	0,57	0,22	0,35	0,22	0,35
1 опытная	12,1 ±	67,4 ±	21,2 ±	3,2 ±	0,8 ±	2,4 ±	2,8 ±	1,2 ±
	1,68	1,48	1,08	0,22	0,22	0,45	0,42*	0,42
2 опытная	13,0 ±	69,6 ±	20,0 ±	3,0 ±	0,4 ±	1,8 ±	3,8 ±	1,4 ±
	0,74*	0,45*	0,79	0,61	0,27	0,42	0,23***	0,27

Данные занесённые в форму таблицы 24 дают возможность заключить:

- содержание лейкоцитов в возрасте 2 месяца соответствует физиологической норме и составляет  $10,4-13,0 \cdot 10^9$  клеток/л;
- добавка в подкормку поросят пробиотика «Биовестин-лакто» в комплексе с активированным углём в течение первых двух месяцев жизни привело к достоверному увеличению количества лейкоцитов на 25,0% ( $p < 0,05$ ) и доли лимфоцитов на 3,9% до 69,6% ( $p < 0,05$ );
- в формуле белой крови при использовании в кормлении пробиотика в дозе 6 мг/кг живой массы и его комплекса с активированным углём в дозе 100 мг/кг живой массы, как и в первом эксперименте, происходит сокращение доли выработки палочкоядерных незрелых нейтрофилов на 25,0 и 66,7%%, а «юных» нейтрофилов на 60,0-70,0%%, что свидетельствует о повышении общего потенциала и активности иммунной системы;

d) включение в рацион подсвинков в молочный период нового микробиального препарата и созданного биоминерального комплекса спровоцировало дополнительное образование в костном мозге эозинофилов (2,8 – 3,8% против 1,4%,  $p < 0,05-0,001$ ).

Эозинофил – клетки крови, содержащие в цитоплазме округлые зернистые структуры. Они образуются и созревают в костном мозге и обеспечивают защиту организма от инфекции; инактивацию биологически активных соединений, образующихся при аллергических реакциях; препятствуют длительному действию активных веществ, секретируемых тучными клетками и базофилами; обладают фагоцитарной и бактерицидной активностью. Реакция с повышенным их содержанием в данном возрасте, скорее всего, вызвана реакцией на биологически активные микробные препараты.

Аналогичная оценка количества и качества лейкоцитов в возрасте 4 месяцев приведена в таблице 25.

Таблица 25 - Лейкоцитарная формула молодняка свиней в 4 мес. во 2 опыте  
(n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Лейкоцитарная формула						
		Л	С	М	Б	П	Э	Ю
Контроль ная	$12,5 \pm$	$64,4 \pm$	$21,0 \pm$	$5,0 \pm$	$1,4 \pm$	$4,0 \pm$	$2,0 \pm$	$2,2 \pm$
	0,47	0,84	0,79	0,50	0,27	0,00	0,35	0,22
1 опытная	$13,1 \pm$	$64,6 \pm$	$21,8 \pm$	$3,4 \pm$	$0,0 \pm$	$3,9 \pm$	$4,0 \pm$	$2,2 \pm$
	0,37	0,91	2,16	0,27*	0,00***	0,00	1,17	0,22
2 опытная	$13,9 \pm$	$68,2 \pm$	$21,1 \pm$	$2,6 \pm$	$0,6 \pm$	$3,6 \pm$	$2,6 \pm$	$1,4 \pm$
	1,88	0,74**	1,37	0,45**	0,27	0,27	0,45	0,45

Материал таблицы 25 в подтверждение результатов первого этапа указывает на общее возрастание в процессе полового созревания количества белых клеток крови с  $10,4 \cdot 10^9/\text{л}$ ;  $12,1 \cdot 10^9/\text{л}$ ;  $13,0 \cdot 10^9/\text{л}$  в первой, второй, третьей группах до  $12,5 \cdot 10^9/\text{л}$ ;  $13,1 \cdot 10^9/\text{л}$ ;  $13,9 \cdot 10^9/\text{л}$  соответственно или на 20,2%; 8,3%; 6,9%, в первом случае достоверно при  $p < 0,01$ . Это указывает на

меньшее напряжение иммунной системы в случае лучших условий развития и роста животных.

С такой динамикой согласуются результаты подсчетов А.В. Корниенко, Е.В. Савенко (2010), которые обнаружили в крови свиней, получавших комплекс из пробиотика и сорбента Биокоретрон (20-30 г/гол.) на 3,9-25,8% больше лейкоцитов на ранних стадиях онтогенеза ( $p < 0,001$ ) и данные Е.В. Крапивиной (2001).

В лейкоцитарной формуле произошло обусловленное возрастом небольшое снижение количества лимфоцитов, палочкоядерных и юных нейтрофилов. В частных случаях пробиотик и сорбент, содержащий его в своей структуре, способствовали при скармливании: достоверному увеличению в организме содержания лимфоцитов на 5,9% до 68,2% ( $p < 0,01$ ) во второй опытной группе; но сокращение доли моноцитов, базофилов и эозинофилов в 1,5 ( $p < 0,05$ ); 1,4 ( $p < 0,001$ ); 2,0 раза соответственно, в пределах нормы. Это характерные черты мобилизации иммунной системы и снижения общей интоксикации организма молодняка за счёт улучшения микробного статуса кишечника и ионообменных свойств сорбента.

Изменение лейкоцитарной формулы в возрасте 6 месяцев дано в таблице 26. Физиологической зрелости животные достигали в период изучения последствий препаратов. Гематологические показатели не выявили аномальных отклонений и в этом возрасте. Общее количество лейкоцитов с 4 до 6 месяцев упало не достоверно на 5,0-12,1%. Сама лейкоцитарная формула изменилась очень незначительно. Мы наблюдаем лишь сокращение палочкоядерных и «юных» нейтрофилов. Первых в 1,5-2,0 раза, вторых до 1,5-2,2 раз ( $p < 0,05-0,01$ ). Этот факт говорит о том, что активность иммунной системы после окончания скармливания БАВ падает.

Сравнительный анализ между группами свидетельствует о благоприятных последствиях скармливания изучаемых препаратов.

Молодняк опытных групп в пробах крови имел больше лимфоцитов на 5,3-5,7% и палочкоядерных незрелых нейтрофилов на 5,6-33,3%, а также достоверно меньше сегментоядерных нейтрофилов в обеих группах на 8,2-32,2% ( $p < 0,05-0,01$ ) и моноцитов во второй опытной группе на 22,2%

( $p < 0,001$ ). Такое перераспределение лейкоцитов, как уже говорилось ранее, факт, определяющий высокий потенциал иммунитета и его реактивность.

Таблица 26- Лейкоцитарная формула молодняка свиней в 6 мес. во 2 опыте (n=20) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Лейкоцитарная формула						
		Л	С	М	Б	П	Э	Ю
Контроль ная	11,9 ±	63,6 ±	23,8 ±	4,4 ±	0,8 ±	1,8 ±	4,4 ±	1,8 ±
	0,50	1,35	1,39	0,45	0,22	0,42	0,45	0,55
1 опытная	12,0 ±	67,0 ±	18,0 ±	6,0 ±	0,2 ±	1,9 ±	4,2 ±	1,8 ±
	0,74	1,27	0,79**	0,35*	0,22	0,22	0,42	0,22
2 опытная	12,4 ±	67,2 ±	22,0 ±	3,6 ±	0,4 ±	2,4 ±	4,0 ±	0,4 ±
	0,50	1,34	1,17*	0,27***	0,27	0,57	0,35	0,27**

Факт увеличения доли лимфоцитов на 14,5-37,5% при скармливании комплексного биоминерального препарата Биокоретрон на основе сорбента диатомита и пробиотических штаммов бактерий в дозе 20-30 г/гол установил А.В. Корниенко с соавт. (2010); Е.В. Крапивина (2001).

В целом итог аналитического анализов следующий: использование в рационе молодняка оптимального по дозировкам сочетания пробиотика «Биовестин-лакто» и сорбента оказалось более эффективным, чем традиционные технологии кормления или монопропись пробиотика, по своему влиянию на качество белой крови. Результатом их влияния стало достоверное увеличение фагоцитирующих клеток лимфоцитов в пределах 5-6% и перераспределение лейкоцитарной формулы от зрелых к молодым нейтрофилам с увеличением доли последних на 5,6-33,3%

### **3.2.3. Иммуностимулирующее воздействие на организм молодняка свиней препарата «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом**

Иммунитет - защита организма от генетически чужеродных агентов экзогенного и эндогенного происхождения, направленная на сохранение и поддержание генетического гомеостаза организма, его структурной, функциональной, биохимической целостности и антигенной индивидуальности. Принцип работы защитных механизмов состоит в распознавании, переработке и элиминации чужеродных структур. Защита осуществляется с помощью двух систем - неспецифического (врожденного, естественного) и специфического (приобретенного) иммунитета. Неспецифический иммунитет выступает как первая линия защиты и как заключительная ее стадия, а система приобретенного иммунитета выполняет промежуточные функции специфического распознавания и запоминания чужеродного агента и подключения мощных средств врожденного иммунитета на заключительном этапе процесса. Система врожденного иммунитета действует на основе воспаления и фагоцитоза, а также защитных белков (комплемент, интерфероны, фибронектин и др.). Эта система реагирует только на корпускулярные агенты (микроорганизмы, чужеродные клетки и др.) и токсические вещества, разрушающие клетки и ткани, вернее, на корпускулярные продукты этого разрушения. Вторая и наиболее сложная система - приобретенного иммунитета - основана на специфических функциях лимфоцитов, клеток крови, распознающих чужеродные макромолекулы и реагирующих на них либо непосредственно, либо выработкой защитных белковых молекул (антител).

Таким образом, иммунитет характеризуется иммунологической активностью клеток тканей и органов свиньи и способностью их участвовать в иммунных реакциях, проходящих в жидкостях тела - крови, лимфе и межклеточной жидкости. Клеточными компонентами иммунитета являются, прежде всего, лимфоциты, циркулирующие с током крови по всем органам и выполняющие свою основную роль - иммунного контроля.

Для оценки клеточного иммунитета мы взяли за основу расчет в пробах свежеполученной сыворотки крови абсолютного и относительного содержания тимусзависимых лимфоцитов (таблицы 27-29 и рисунок 9).

T-лимфоциты получили такое обозначение потому, что созревают и

дифференцируются в тимусе. Они могут составлять до 80% всех лимфоцитов крови и лимфатических узлов, содержатся во всех тканях организма и осуществляют две основные функции - регуляторную и эффекторную, то есть обеспечивают развитие иммунного ответа другими клетками, регулируют активность и продолжительность его течения и производить цитолиз клеточных структур возникших в ходе иммунологической реакции.

Возрастные изменения в содержании Т-лимфоцитов различных субпопуляций показывают следующее.

По абсолютному содержанию мы не наблюдаем закономерной динамики показателей, за исключением: тенденции на повышение выработки Т-киллеров с 4 месячного возраста к окончанию учётного периода на 14,3 - 43,8% (по второй опытной группе достоверно  $p < 0,05$ ); увеличения образования Т-супрессоров в период дорастивания на 33,3 - 40,0% (достоверно при  $p < 0,05$ ).

При сравнении между собой данных таблиц 27-29 видно, что по относительному содержанию клеток данных типов возрастная динамика разнонаправлена. Так, в сыворотке крови сначала, к возрасту 4 месяцев, мы находим меньше бЕ - РОК на 12,6-32,9% (достоверно в 1 опытной группе при  $p < 0,05$ ), рЕ-РОК на 2,1-7,8% и тЕ - РОК на 3,3 - 5,2%; а затем противоположную тенденцию на увеличение в период 4-6 месяцев по бЕ - РОК на 21,8-55,6 (при включении активированного угля +55,6% достоверно при  $p < 0,01$ ) и рЕ-РОК на 13,4-29,9% (в контроле и 1 группе достоверно при  $p < 0,05$ ).

В то же время, можно констатировать, что использование при кормлении молодняка свиней пробиотика и сорбента усиливает в процессе онтогенеза физиологическую активность формирования клеточного иммунитета, например: способствует накоплению в крови и тканях клеток киллеров на 33,8%..

Сравнительный анализ экспериментальных технологий иммуностимулирования поросят показал наличие эффекта от введения БАВ.

Таблица 27 - Показатели Т-лимфоцитов в крови молодняка свиней в возрасте 2 мес. во 2 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Относительное содержание, %				Абсолютное содержание, %			
	бЕ - РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ - РОК	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК
Контрольная	20,4±1,68	19,0±2,57	33,4±2,49	49,8±2,58	1,4±0,15	1,3±0,16	2,3±0,19	3,5±0,28
1 опытная	28,6±1,68**	20,4±3,90	34,9±2,26	53,2±1,82	2,4±0,40	1,8±0,60	2,8±0,34	4,3±0,55
2 опытная	20,6±1,86	21,4±1,99	38,0±2,72	60,0±3,20*	1,9±0,23	2,0±0,23*	3,6±0,43*	5,6±0,40**

Таблица 28 - Показатели Т-лимфоцитов в крови молодняка свиней в возрасте 4 мес. во 2 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Относительное содержание, %				Абсолютное содержание, %			
	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ - РОК	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК
Контрольная	17,4±2,11	22,2±1,43	30,8±1,71	47,2±1,14	1,4±0,21	1,8±0,16	2,5±0,16	3,8±0,08
1 опытная	19,2±2,48	27,0±1,97	35,6±1,96	50,8±2,36	1,7±0,26	2,4±0,21	3,0±0,18	4,5±0,25
2 опытная	18,0±2,09	30,4±2,84*	37,2±1,64*	58,0±2,24**	1,6±0,16	2,8±0,58	3,5±0,50	5,3±0,83

Таблица 29 - Показатели Т-лимфоцитов в крови молодняка свиней в возрасте 6 мес. во 2 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	Относительное содержание, %				Абсолютное содержание, %			
	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК	бЕ-РОК	вЕ-РОК	рЕ-РОК	тЕ-РОК
Контрольная	21,2±1,82	23,6±2,80	40,0±2,57	54,4±2,39	1,6±0,16	1,8±0,21	3,0±0,33	4,1±0,23
1 опытная	24,4±2,20	25,0±2,32	43,2±2,33	53,8±1,98	2,0±0,25	1,8±0,21	3,5±0,32	4,3±0,38
2 опытная	28,0±0,71**	27,4±1,44	42,2±1,82	57,2±1,92	2,3±0,08*	2,3±0,09	3,5±0,10	4,8±0,17

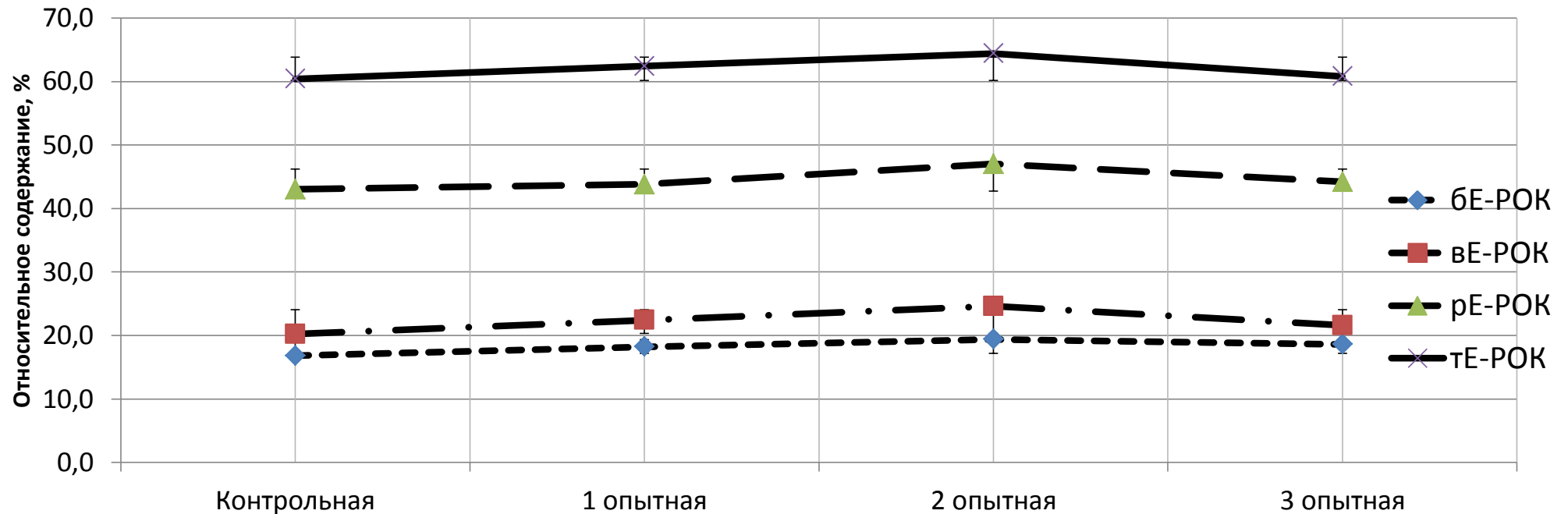


Рис. 9 - Содержание Т-лимфоцитов в крови молодняка свиней в возрасте 6 мес. во 2 опыте (n=10)



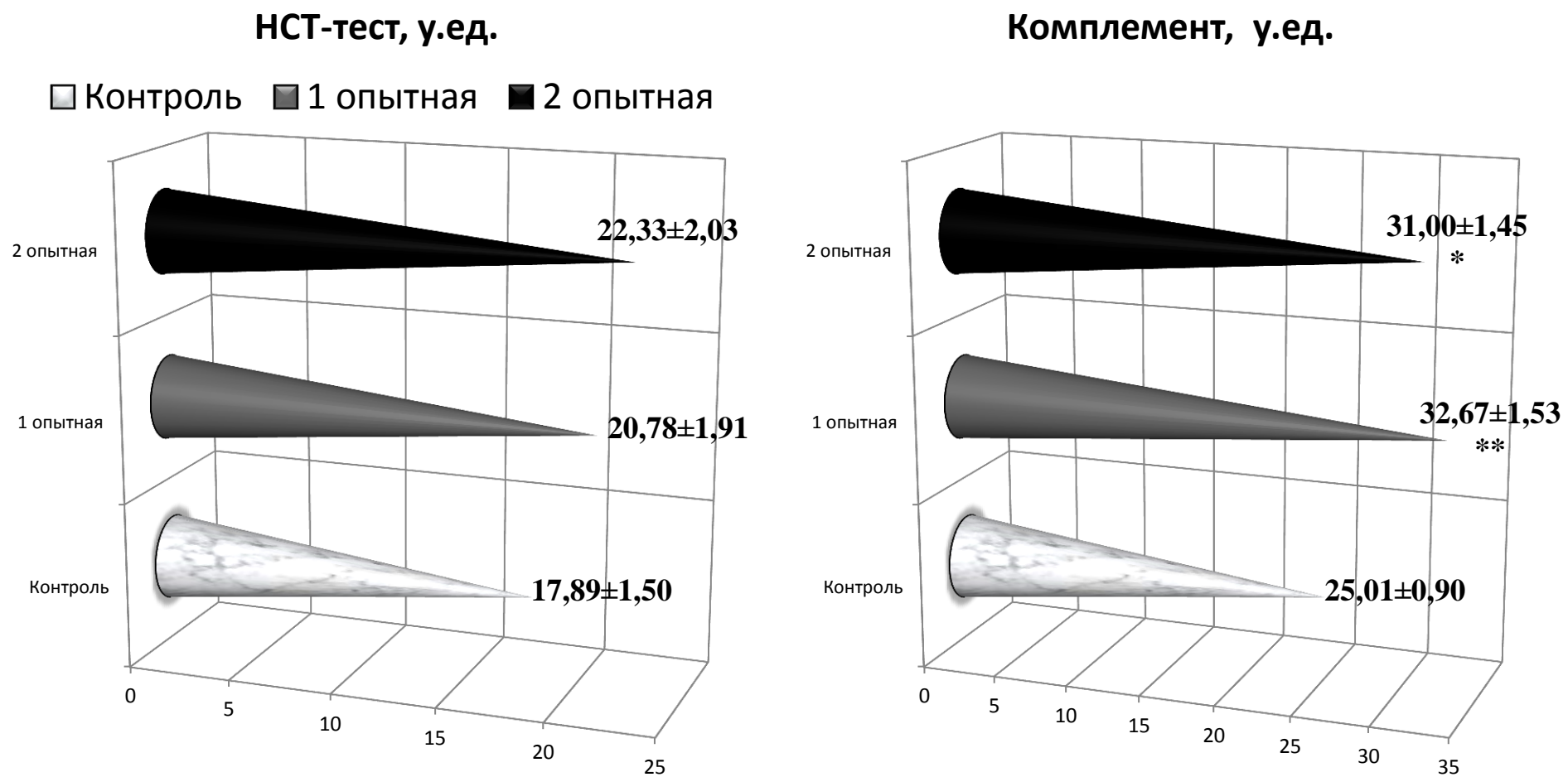


Рис. 10 – Фагоцитарная и комплементарная активность сыворотки крови молодняка свиней во 2 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

В возрасте 2 мес. отмечено достоверное повышение в свежей сыворотке крови по отношению к контролю относительного содержания активированных клеток Т-эффекторов на 40,2% в первой опытной группе и клеток предшественников или тотальных Т-лимфоцитов на 22,9% во второй опытной группе (обе при  $p < 0,01$ ), а также абсолютного содержания Т-супрессоров, Т-хелперов, тотальных Т-лимфоцитов во второй опытной группе на 53,8 - 60,0% ( $p < 0,05$ ).

В возрасте 4-х месяцев (таблица 28) потенциальная активность клеточного иммунитета оставалась на более высоком уровне в опытных группах. Во второй опытной группе созревало заметно больше (+22,9%,  $p < 0,01$ ) тимоцитов. Их относительное содержание достигло 58%. Больше контрольных показателей на 20,8% - 36,9% ( $p < 0,05$ ) было и относительное содержание активаторов (pE-РОК) и регуляторов (vE-РОК) Т-иммунитета - соответственно 37,2 и 30,4%.

К окончанию наблюдений в возрасте 6 месяцев (таблица 29 и рис. 9) разница между группами нивелировалась из-за прекращения биостимуляции. Однако лучшие показатели Т-компетентного иммунитета наблюдалось, всё таки, в опытных группах. Достоверная разница превосходства отмечена по абсолютному и относительному содержанию бЕ-РОК на 32,1% ( $p < 0,01$ ) и 43,8% ( $p < 0,05$ ).

При обобщении можно заключить о высоких иммуностимулирующих свойствах комплексного препарата, состоящего из пробиотика «Биовестин-лакто» и активированного угля в оптимальных дозах, обусловленных благотворным влиянием на систему пищеварения молодняка свиней. Длительное применение их в течение первых 4-х месяцев жизни позволило на 20,8% - 36,9% ( $p < 0,05$ ) повысить относительное содержание активаторов (pE-РОК) и регуляторов (vE-РОК) Т-иммунитета или хелперов и супрессоров.

Совпадающую картину клеточного иммунитета описывают в своей научной работе А.В. Корниенко и Е.В. Савина (2010). У подсвинков получавших 20-30 г/гол. сорбента Биокоретрон, насыщенного БАВ и пробиотиком, выросла на 51,8-64,3% и 2,5-3,3% частота встречаемости хелперов и супрессоров соответственно. С ним согласен И.Н. Миколайчик

(2004), применявший с целью иммуностимуляции молодняка свиней бентонит (100 мг/кг).

Рисунок 10 характеризует уровень гуморального иммунитета путём сравнения фагоцитарной и комплементарной активности крови особей в группах сразу по окончании эксперимента в возрасте 6 месяцев.

Определение активности и интенсивности фагоцитоза (НСТ-тест) позволяет оценить состояние фагоцитарной системы, возможность участия фагоцитирующих клеток в патогенезе заболевания. Проведённый нами *НСТ-тест стимулированный* - аналог антигенного раздражения в организме. указывает на метаболический потенциал фагоцитов и фактически характеризует их переваривающую способность. Соответственно, снижение активности и интенсивности фагоцитоза расценивается как показатель ослабления поглотительной функции фагоцитов и метаболического резерва. Коэффициент стимуляции при сравнении со спонтанным фагоцитозом в норме составляет 1,5 и более раза. В наших исследованиях коэффициент стимуляции не был ниже нормы и достигал в контроле 1,86 раз, а в 1 и 2 опытных группах – 2,06 и 2,12 раз соответственно или на 10,8-14,0% выше.

Тест восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) при стимуляции зимозаном в норме у свиней около 20-40 у.ед. Включение в рацион животных пробиотика отдельно и в смеси с активированным углём приводит к повышению функционально-метаболической активности нейтрофилов и напряженности неспецифической резистентности организма до 20,78-22,33 у.ед. или на 16,2-24,7%.

Фагоцитарная активность сыворотки крови усилилась на 14,3-18,6% у поросят, получавших перорально 20-30 г/гол. комплекса из сорбента и пробиотических штаммов бактерий (Корниенко А.В. и др., 2010; Крапивина Е.В., 2001).

Система комплемента (состоящая из 11 гликопротеидных фракций крови), играет важную защитную и иммунорегулирующую роль. В сыворотке крови здоровых свиней определяется 30-50 условных единиц комплемента. Снижение общего уровня комплемента свидетельствует, как правило, о нарушении резистентности организма или его аллергизации. В нашем

эксперименте низкая комплементарная активность крови установлена у поросят контрольной группы – 25,01 у.ед. Однако, биостимуляция поросят по ходу эксперимента привела к достижению уровня комплемента в 31,00-32,67 у.ед. Максимальная положительная динамика достигнута в первой опытной группе с пероральным применением пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг/кг живой массы - +30,6 % в относительном исчислении ( $p < 0,01$ ).

### **3.2.4. Показатели мясной продуктивности опытных животных**

Мясо свиней – существенный источник белка, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в нем в оптимальном количественном и качественном соотношении. Сбалансированность рационов по основным питательным и биологически активным веществам является одним из факторов, определяющих мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Оценка мясной продуктивности опытных свиней проведена по результатам контрольного убоя при достижении живой массы 85-105 кг, представленным в таблицах 31 и 32.

Как видно из таблицы 31 молодняк 2 опытной группы уже к убоя достиг наибольшей средней живой массы 101,4 кг с превосходством над контролем и аналогами 1 опытной группы достоверно на 11,4% ( $p < 0,001$ ) и 4,8% ( $p < 0,05$ ) соответственно, так как весь период выращивания опережал сверстников по абсолютной скорости роста, а за счёт создания оптимальных условий гомеостаза и жизнедеятельность клеток и тканей получал лучшее развитие. Своё превосходство на 6,4% ( $p < 0,01$ ) над контролем также продемонстрировали подсинки получавшие чистую культуру молочнокислых бактерий, повторив тенденцию первого эксперимента.

В результате животные 1 и 2 опытных групп обеспечили достоверно превосходили аналогов в контроле по убойной массе на 8,1% (62,4 кг;  $p < 0,01$ ) - 14,2% (65,9 кг;  $p < 0,001$ ); массе парной туши на 9,2% - 15,8% ( $p < 0,05-0,001$ ) и охлаждённой туши на 10,2-16,6% ( $p < 0,05$ ). Как следствие, достоверным во второй опытной группе оказался средний убойный выход –  $65,0 \pm 0,33\%$  (+2,5%,  $p < 0,05$ ). Об улучшении убойного выхода на 1,3-2,0 абс. % при использовании препаратов минерального происхождения с адсорбционными свойствами

отдельно или в комплексе с БАВ говорили А.В. Блинецов с соавт. (2010), И.Н. Токарев с соавт. (2010).

После 24 часов охлаждения, как было установлено, туши потеряли некоторое количество влаги. Эти потери составляли от 4,1% в группе, содержащейся до убоя по технологии хозяйства, до 3,2-3,4% в вариантах со скормливанием новых БАВ.

Морфологическая разделка туш, проведенная на мясокомбинате, даёт возможность расшифровать из чего сложилось превосходство по массе. Биостимулирование позволило оптимизировать все виды обмена веществ, приведя к повышению массовых значения мяса, шпига и костей в относительном выражении на 12,7-23,1%; 8,8-9,6% и 4,7-6,6% соответственно. Достоверной же была только первая разница по мясу при  $p < 0,05-0,01$ .

Выход мяса из туши находился на оптимальном для свиней крупной белой породы уровне 57,0-60,0% и отклонение лучшего опытного варианта от показателей в контроле доходило до 5,3% ( $p < 0,01$ ).

Оценку толщины шпига и «мышечного глазка» производили после суточного охлаждения туш на спинном отрубе большей полутуши над 6-7 грудным позвонком. Толщина сального полива у поросят опытных групп совпала по уровню среднего значения – 3,6 см, что больше, чем в базовом варианте на 5,9%. Но расчёт коэффициента степени упитанности на килограмм прироста ( $KCU = \text{толщина шпига} / \text{валовый прирост}$ ) говорит о более активном статусе обмена веществ при скормливании «Биовестин-лакто» и, особенно, комплекса сорбент-пробиотик, когда активный синтез тканей (таких как мышечная ткань) превалировал над простой аккумуляцией энергии. Для сравнения КСУ составлял в порядке групп - 0,0378 ед. → 0,0376 → 0,0359, то есть включение БАВ снизило степень осаленности туш на 0,5-5,3%.

Показателем, косвенно характеризующим выход ценных мясных частей из туши и степень её развития является площадь «мышечного глазка». Данный показатель оказался ниже, чем в среднем по породе – 33,3-36,5 см<sup>2</sup> и требует дальнейшего селекционного улучшения.

Таблица 30 – Основные показатели контрольного убоя молодняка свиней во 2 опыте (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Предубойная живая масса, кг	91,0±0,55	96,8±1,33**	101,4±0,94***
Убойная масса, кг	57,7±0,42	62,4±1,25**	65,9±0,99***
Убойный выход, %	63,4±0,36	64,5±0,47	65,0±0,33*
Масса парной туши, кг	53,2±0,91	58,1±1,15**	61,6±1,07***
Масса шкуры, кг	4,5±0,09	4,3±0,13	4,3±0,10

Таблица 31 - Количество продуктов убоя, выход мышечной, жировой и костной тканей в тушах (n=10) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса охлажденной туши, кг	51,1±1,88	56,3±1,05*	59,6±1,70*
В том числе: - мясо, кг	29,1±1,27	32,8±0,82*	35,8±0,73**
- шпик, кг	11,4±0,52	12,4±0,36	12,5±0,65
- кости, кг	10,6±0,45	11,1±0,41	11,3±0,30
Соотношение тканей к массе туши, %			
- мышечная	57,0±0,36	58,3±0,44	60,0±0,54**
- жировая	22,3±1,15	22,0±0,77	21,0±0,96
- костная	20,7±0,60	19,7±0,33	19,0±0,52
Толщина подкожного жира на уровне 6–7 грудных позвонков, см	3,4±0,28	3,6±0,35	3,6±0,39
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	33,3±0,37	35,0±0,30**	36,5±0,41***

Но и в конкретных условиях конкретного хозяйства сложилось достоверное превосходство площади длиннейшего мускула спины у аналогов 1 и 2 опытной группы перед контролем на 5,1-9,6% ( $p < 0,01-0,001$ ).

О.Ю. Рудишин, В.Е. Горяев и др. (1995); А.В. Блинецов и И.Н. Токарев с соавт. (2010) подтверждают факт снижения осаленности туш молодняка в пределах 7% и увеличении степени развития длиннейшего мускула спины и площади её поперечного сечения на 7,0-7,8% когда ему давали с кормом биоминеральные препараты.

По итогам оценки убойных и мясных качеств подсвинков изучаемых технологических вариантов кормления можно сформулировать следующий вывод. Использование активированного угля (сорбента с высокими ионообменными и адсорбционными свойствами) в дозе 100 мг/кг живой массы в качестве транспортной системы для живой культуры пробиотика обеспечило более высокую эффективность пролонгированного действия последнего непосредственно в тонком кишечнике, обеспечив лучшие условия пищеварения, оптимизацию обмена веществ, роста и развития, высокую интенсивность формирования тканей, в том числе мышечной. Это, во-первых привело к достоверному повышению массы парной туши на 9,2-15,8% ( $p < 0,05-0,001$ ), убойного выхода на 2,5% ( $p < 0,05$ ) и выхода мяса при морфологической разделке на 5,3% ( $p < 0,01$ ); во-вторых повлияло на качество туш которые в итоге имели наибольший «мышечный глазок» с превосходством над контролем на 9,6% ( $p < 0,001$ ).

### **3.2.5. Физико-химические свойства и химический состав мышечной ткани опытного молодняка**

В задачи второго эксперимента также входила оценка влияния скармливания комплексного препарата на основе сорбента на физико-химические свойства мясного сырья, химический состав мышечной ткани, содержания в ней основных макро- и микроэлементов (таблица 32-35).



Таблица 32 - Физико-химические свойства свинины от контрольного убоя  
во 2 опыте (n=5) ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Группа	pH, ед.	Влагоудерживающая способность, %	Калорийность, ккал/кг
Контрольная	5,88±0,055	65,01±1,213	1446,82±34,263
1 опытная	5,84±0,057	72,14±1,319**	1726,44±41,556
2 опытная	5,92±0,042	70,22±1,324*	1746,12±44,452

Из данных таблицы 32 следует, что во второй опытной группе обогащенный рацион положительно повлиял на пригодность мясного сырья к технологии хранения и глубокой переработки. Закисание мяса вызывают кислотообразующие бактерии при плохом обескровливании туши, повышенной влажности или хранении при высоких температурах. Произошла оптимизация показателя кислотности с 5,88 до 5,92 ед., повысилась его калорийность до 1746,12 ккал/кг при хорошей влагоудерживающей способности-70,22%. Правда самая высокая способность к удержанию молекул воды мышечными молекулами, как и в первом эксперименте, определилась в пробах, взятых из туш молодняка, получавшего оптимальную дозу пробиотика «Биовестин-лакто» - 72,14%.

Химический состав мяса молодняка свиней определяется содержанием воды, сухого вещества, с уточнением в составе последнего концентрации протеина, жира и минерального остатка (таблица 33).

Превосходство качества мышечной ткани подсвинков 1 опытной группы было вполне ожидаемым и только подтвердило заключения, сформулированные нами в предыдущем разделе. Разница оказалась также достоверной ( $p < 0,05-0,001$ ) по всему комплексу признаков, кроме золы, в пределах 5,6-16,3%.

Эффективность второй схемы скармливания пробиотика и сорбента оказалась более эффективной по влиянию на химический состав мясного сырья подсвинков.

Таблица 33 - – Химический состав мышечной ткани молодняка свиней во 2 опыте (n=5) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), %

Группа	Вода	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Контрольная	74,78±0,594	25,22±0,391	22,10±0,486	2,26±0,167	0,86±0,045
1 опытная	70,84±0,471 ***	29,16±0,217 ***	24,12±0,178 **	4,04±0,149 ***	0,86±0,057
2 опытная	70,42±0,480 ***	29,58±0,360 ***	24,94±0,368 **	3,78±0,210 ***	1,00±0,035 *

В отобранных на контрольном убое пробах второй опытной группы отмечено больше всего сухого вещества - 29,58%, протеина – 24,94%, минеральных веществ – 1,00%, при промежуточном уровне содержания жира – 3,78%. Отклонение от значений в контроле достоверно с величиной – 17,3% ( $p < 0,001$ ), 12,9% ( $p < 0,01$ ); 16,36% ( $p < 0,05$ ); 67,3% ( $p < 0,001$ ).

Сформулированный нами вывод по влиянию препарата-сорбента на химический состав мышечной ткани молодняка свиней согласуется с аналогичными выводами А.В. Блинецова и др. (2010) по результатам скармливания глауконита в дозе 0,1-0,15 г/кг живой массы. Он определил повышение в опытных группах содержания сухого вещества на 0,18-0,81 абс.%, протеина на 2,0-17,5%, золы на 0,02 абс.%, при снижении содержания воды и липидов соответственно на 0,1-0,8% и 0,9-1,9 абс.%. Улучшение в качестве образцов мяса при скармливании подсвинкам на откорме комплексного биоминерального препарата наблюдали О.Ю. Рудишин, Н.М. Рудишина и др. (2006).

Содержание основных макро- и микроэлементов в мышечной ткани опытного молодняка во втором опыте сведены в форме таблиц 34 – 35. Роль их в технологии переработки очень высока. Ведь, например, при варке значительная часть минеральных и экстрактивных веществ переходит (экстрагируется) в раствор, вместе с белками извлекается из мяса и придает мясным бульонам вкус и аромат.

Таблица 34 – Содержание отдельных макроэлементов в мышечной ткани  
молодняка свиней во 2 опыте (n=5) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), г/кг

Группа	Са	Р	Магний	Калий	Натрий
Контрольная	0,38±0,023	1,24±0,165	2,64±0,120	6,36±0,660	0,83±0,049
1 опытная	0,54±0,045*	1,22±0,108	2,74±0,220	5,72±0,450	0,94±0,067
2 опытная	0,50±0,071	1,24±0,188	2,72±0,201	5,90±0,507	1,03±0,221

Установленное в наших исследованиях оптимизация минерального обмена при включении в рацион пробиотика «Биовестин – лакто» в больших дозах, повторяется и во втором эксперименте (со схемой применения 5+2 дня) при анализе минерального остатка проб мяса подсвинков первой опытной группы. Свиное мясо, как известно, содержит небольшое количество кальция, что делает его резко разбалансированным по соотношению кальция и фосфора. Следовательно желательным можно считать повышение к контролю количества ионов кальция и натрия соответственно на 42,1% ( $p < 0,05$ ) и 13,3%. Аналогичная картина наблюдается и во второй опытной группе, там пробы мяса богаты кальцием, магнием и натрием с дополнительным отложением при сравнении с аналогами контрольной группы на 31,6%, 3,0% и 24,1% соответственно ( $p > 0,05$ ).

Микроэлементы содержатся в организме и мясном сырье в небольших или совсем малых количествах. Из четырнадцати широкораспространённых микроэлементов мясо свиней содержит десять: железо (Fe), медь (Cu), марганец (Mn), цинк (Zn), кобальт (Co), йод (I), фтор (F), хром (Cr), молибден (Mo) и никель (Ni). Микроэлементы играют важную роль в нормальном функционировании клеток и тканей и течении многих физиологических процессов. Жизненно необходимыми считаются: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, селен и некоторые другие (таблица 35).

Таблица 35 – Содержание отдельных микроэлементов в мышечной ткани  
молодняка свиней (n=5) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), мг/кг

Группа	Железо	Медь	Цинк	Марганец	Кобальт
Контрольная	9,82±1,417	3,74±0,275	28,92±3,751	0,27±0,044	0,011±0,0011
1 опытная	7,22±1,016	3,63±1,216	19,16±2,652	0,28±0,065	0,012±0,0022
2 опытная	9,68±2,288	3,52±0,850	17,12±1,542*	0,26±0,057	0,013±0,0022

По результатам оценки содержания микроэлементов (таблица 35) получаем неожиданный результат. Включение в рацион подсвинков пробиотика и его комплекса с сорбентом способствовало вымыванию из мяса ионов железа, меди и цинка, с интенсивностью 1,4-36,0%; 3,0-6,3%; 50,9-68,9%, в последнем случае достоверно при  $p < 0,05$ . Лишь концентрация марганца и кобальта незначительно возросла. Такая динамика может быть вызвана особенностями ионообменного процесса активированного угля в химусе кишечника свиней.

По содержанию макро- и микроэлементов в мясе молодняка свиней в случае скармливания им биоминеральных комплексов сходные данные получили О.Ю. Рудишин, В.Е. Горяев и др. (1995).

Как видно из приведённого выше материала, использование биологически активного комплекса из сорбента в дозе 100 мг/кг и пробиотика в дозе 6 мг/кг живой массы каждые пять дней с перерывами в 2 дня в рационе молодняка свиней способствовало обогащению их мяса магнием, натрием, кальцием и кобальтом на 3,0%; 24,1%; 31,6% и 18,2% (в пределах физиологических норм), что будет способствовать улучшению его органолептических показателей.

### 3.2.6. Физиологические исследования

Основные питательные вещества (углеводы, жиры, и белки) корма являются высокомолекулярными соединениями и не могут быть использованы организмом животных в неизменном виде для построения

тканей его тела и возмещения затрат энергии в процессе жизнедеятельности. Они должны быть расщеплены на более простые соединения. Это происходит в пищеварительном тракте свиней под действием различных ферментов. Только после этого питательные вещества могут абсорбироваться и поступать непосредственно в клетки организма. Процессы, происходящие при переваривании питательных элементов кормов в организме свиней хорошо изучены (Людвигсен И.Б., 1982; Овсянников А.И., Мысик А.Т., 1971).

Переваривание питательных веществ кормов происходит последовательно в различных отделах пищеварительного тракта свиней: в ротовой полости, желудке, в тонком и толстом кишечнике с участием желёз внутренней секреции. Жиры за счёт ферментов эстеразы эмульгируются и частично разлагаются до жирных кислот и глицерола, после чего они всасываются через стенки тонких кишок и попадают в общую систему кровообращения.

Углеводы под действием высоко специфичных ферментов карбогидраз ( $\alpha$ -амилаза – расщепляет крахмал, гликоген и декстрины; сахараза – сахарозу; мальтаза – мальтозу; глюкозидаза – глюкозу и декстрины; лактаза – действует на лактозу и пр.) разлагаются до моносахаридов.

Все белки (пептиды, полипептиды, дипептиды, эластин, протеин) распадаются до аминокислот под действием протеолитических ферментов (пепсин, трипсин, химотрипсин, реннин, карбоксипептидаза, эластаза, дипептидаза, аминопептидаза и др.) и, всосавшись в током кишечнике, поступают через воротную вену в печень.

При этом, в ротовой полости свиньи корм измельчается и смачивается слюной (выделяется тремя парами слюнных желез: околоушными, подчелюстными и подъязычными). Слюна содержит воду, фермент  $\alpha$ -амилазу, муцин, неорганические соли и имеет рН около 7,0-7,3 ед..

Желудок секретитрует желудочный сок, состоящий главным образом из воды, слизи, неорганических солей, соляной кислоты и фермента пепсиногена (предшественника пепсина и желудочной липазы). Величина рН желудочного сока около 2,0-2,5 ед..

В полость тонкого кишечника выделяется четыре секрета-сока: поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки, кишечный и желчь. Сок поджелудочной железы кроме воды содержит неорганические соли,  $\alpha$ -амилазу, липазу, трипсиноген, и прокарбоксипептидазу. Трипсиноген превращается в трипсин под влиянием фермента энтерокиназы. Сок желёз двенадцатиперстной кишки выделяют секрет, не содержащий ферментов, но используемый для смазки и защиты двенадцатиперстной кишки от воздействия соляной кислоты. Кишечный же сок содержит липазу, энтерокиназу; аминопептидазы, дипептидазы и карбогидразы (мальтазу, сахаразу, лактазу, трегалазу и глюкозидазу).

В печени образуется желчь, поступающая в двенадцатиперстную кишку. Она также не содержит ферментов, но содержит соли желчных кислот и желчные пигменты биливердин и билирубин. Соли желчных кислот играют важную роль в активации панкреатической и кишечной липазы и эмульгировании жиров.

Толстый кишечник имеет слизистые железы не выделяющие ферментов, поэтому переваривание в толстых кишках происходит под действием химуса, поступающего вместе с кормом из верхних отделов пищеварительного тракта и в результате деятельности микрофлоры. В толстых кишках имеются бактерии главным образом протеолитического типа, гнилостные бактерии, а также бактерии, расщепляющие целлюлозу и другие высокомолекулярные полисахариды. Кроме того, в этом отделе пищеварительного тракта происходит синтез некоторых витаминов группы В.

Минеральные вещества легко всасываются, без участия ферментов, поскольку эта их способность полностью определяется высокой растворимостью. Всасывание кальция и фосфора снижается, если имеется избыток того или другого элемента и зависит от наличия и концентрации в кормах витамина D. Хуже всего усваивается в пищеварительном тракте - магний. Железо, связанное в органической форме, всасывается хорошо. Всасывание железа не зависит от кормовых источников, так как свиньи испытывают трудности в выделении железа из организма и имеют механизм регулирования для предотвращения поступления избытка этого элемента.

При анемии или значительных кровопотерях всасывание железа увеличивается в несколько раз.

Основные рационы подсвинков при выращивании в период проведения балансового опыта даны в приложении 3 и 6. Анализ результатов самого балансового опыта показали, что добавление в рацион свиней пробиотика «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом оказывает положительное действие на переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора (таблицы 36-38).

В таблице 36 даны коэффициенты переваримости питательных веществ рациона при проведении балансового опыта по окончании основного эксперимента.

Таблица 36 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона опытного молодняка (n=3) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), %

Питательные вещества	Группы		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	79,5 ± 0,80	80,3 ± 2,10	78,5 ± 0,90
Протеин	80,9 ± 0,74	80,8 ± 1,96	81,8 ± 0,75
Жир	59,7 ± 2,13	59,7 ± 4,30	60,3 ± 2,64
Клетчатка	48,2 ± 2,93	49,5 ± 5,37	44,0 ± 3,64
БЭВ	93,0 ± 0,63	92,5 ± 0,58	94,1 ± 0,99

Хорошо можно отследить тот факт (таблица 36), что как пероральное скармливание пробиотика, так и использование в рационе комплексного препарата на основе всё того же пробиотика и активированного угля способствовало оптимизации пищеварительных процессов и, в частности. В первом случае повысилась переваримость клетчатки на 1,2 %, а во втором случае переваримость протеина, жира и безазотистых экстрактивных веществ на 0,9; 0,6; 1,1.% по отношению к аналогам контрольной группы соответственно. Разницы статистически не достоверны.

Таблица 37 содержит материал по анализу баланса азота в процессе переваривания корма животными контрольной и опытных групп.

Таблица 37 - Баланс использования азота корма опытными животными (n=3)

( $\bar{X} \pm m_x$ ), г

Показатели	Группы		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	52,2	52,2	52,2
Выделено с калом	4,8±0,38	4,4±0,90	4,6±0,47
Переварено	47,4±0,33	47,8±0,92	47,6±0,45
Выделено с мочой	12,7±1,89	10,0±1,54	9,4±1,56
Отложено в теле	34,8±1,81	38,0±2,10	38,2±1,67
Использовано азота от принятого, %	66,6±3,63	72,6±3,19	72,7±3,19
Использовано азота от переваренного, %	73,3±3,89	78,9±3,38	80,0±3,22

По данным таблицы 37 включение пробиотика в корма в оптимальной дозе, установленной в первом эксперименте, повысило эффективность использования азота на 6,0% от принятого с кормом и на 5,6% от переваренного в абсолютном исчислении. В то же время, пробиотик скармливаемый в защищённой от соляной кислоты желудка форме, после пропитывания его культурой сорбента (активированного угля), обеспечил максимальную степень усвоения азота на уровне 72,7-80,0% с относительно высоким превосходством над контролем на 9,2 и 9,1% соответственно. Это, как мы отмечали ранее, привело к значительному превосходству в росте и развитии подсвинков указанных групп в период онтогенеза.

Подобная закономерность отмечена при скармливании пробиотиков Агримос и Асид-Лак, где улучшение усвоения азота по отношению к контролю составило 9,6% (Некрасов Р.В., Махаев Е.А., Виноградов В.Н., Ушакова Н.А., 2010) и природного цеолита трепела одного и с бионаполнением (Александрова О.М., 2002).



Важным показателем, характеризующим обмен веществ в организме животных и обеспеченность их минеральными веществами, являются данные об использовании ими кальция и фосфора. Кальций и фосфор связаны тесно между собой в обмене веществ и их необходимо рассматривать совместно (табл. 38).

Таблица 38 - Баланс, использование кальция и фосфора корма животными  
(n=3) ( $\bar{X} \pm m_x$ ), г

Показатели	Группы		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Кальция			
Принято с кормом	20,00	20,00	20,00
Выделено с калом	1,2 ± 0,11	1,2 ± 0,19	1,2 ± 0,09
Выделено с мочой	0,5 ± 0,13	0,4 ± 0,09	0,3 ± 0,09
Отложено в теле	18,3 ± 0,26	18,4 ± 0,26	18,5 ± 0,17
Использовано от принятого, %	91,3 ± 1,25	91,9 ± 1,39	92,1 ± 0,75
Фосфора			
Принято с кормом	11,8	11,8	11,8
Выделено с калом	1,6 ± 0,19	1,9 ± 0,16	1,5 ± 0,36
Выделено с мочой	1,1 ± 0,12	0,6 ± 0,11	0,8 ± 0,14
Отложено в теле	9,1 ± 0,24	9,3 ± 0,31	9,5 ± 0,47
Использовано от принятого, %	77,6 ± 1,89	78,9 ± 1,90	80,3 ± 2,15

Из таблицы 38 следует, что в теле животных отложилось 18,3-18,5 г кальция и его усвоение было незначительно выше у животных 1 и 2 опытных групп на 0,6-0,8 абс.% по отношению к контролю. Отложение фосфора в теле животных 1 и 2 опытных групп составляло 9,3 и 9,5 г против 9,1 г в контрольной группе. В результате ассимиляция этих макроэлементов из пищи повысилась в первой опытной группе на 0,7-1,7%, а во второй опытной на 0,9-3,5% от принятого, соответственно.

Аналогичную закономерность по усилению усвоения кальция и фосфора из рациона подтверждает С.Л. Борознов с соавт. (2009); Ю.Н. Симошина с соавт. (2004); О.М. Александрова, Л.Н. Гамко (2002).

На основании полученных данных можно отметить, что включение в рацион свиней пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг на кг живой массы одной прописью или в комплексе с сорбентом (100 мг/кг) позволило обеспечить более высокий уровень отложения в теле кальция и фосфора, оказывает благоприятное влияние на белковый обмен в организме опытных групп. Это будет способствовать тому, что у подсвинков 1 и 2 опытных групп повысится интенсивность синтеза белков в тканях. Данное предположение подтверждается большим выходом мяса и сала в тушах этих свиней при убое.

Подводя итоги исследований по изучению изменений в условиях кормления на обмен веществ и продуктивность свиней, можно сделать заключение о том, что накопленный экспериментальный материал позволил установить определенные закономерности влияния скармливания пробиотика «Биовестин-лакто» и активированного угля на процессы пищеварения и организм свиней в нормальном физиологическом состоянии.

Ссылку на способность пробиотика и различных сорбентов повлиять на улучшение переваримости компонентов рациона мы находим в материал статей Л.Н. Гамко (1999); Л.Н. Гамко с соавт. (2006); Б.В. Тараканова (1998, 2003); Л.К. Эрнста, Г.Ю. Лаптева (2002); Ю.Н. Симошиной с соавт. (2004); О.М. Александровой (2002); А.Л. Harker (1990); Р. Hartjen (1994); М. Vanbelle et al. (1990); М. Wiśniewska et al., (1996); Zimmermann В. et al. (2001).

### **3.2.7. Экономическая эффективность использования «Биовестин-лакто» и сорбента в рационе молодняка свиней**

Основным показателем, характеризующим экономическую эффективность применения «Биовестин-лакто» и активированного угля в рационе молодняка свиней является экономический эффект, складывающийся из суммарной экономии производственных ресурсов (заработной платы, кормов и т.д.) и из улучшения качественных показателей,

исчисляющихся в денежном выражении.

Для оценки экономической эффективности производства свинины в эксперименте учитывали затраты кормов на единицу продукции, ее себестоимость, дополнительные денежные затраты (таблица 39).

Таблица 39 - Экономическая эффективность производства свинины при использовании в рационе молодняка «Биовестин-лакто» и сорбента

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Поголовье на начало опыта, гол.	20	20	20
Сохранность, %	90	95	95
Поголовье на конец опыта, гол.	18	19	19
Абсолютный прирост живой массы 1 головы за период опыта, кг	88,3	94,0	99,8
Валовой прирост на группу, кг	1589,4	1786,0	1896,2
Выручка от реализации свинины, руб.	103311,0	116090,0	123253,0
Затраты корма на 1 ц прироста, ц к. ед.	4,59	4,31	4,13
Себестоимость 1 кг свинины, руб.	42,3	39,7	38,6
Себестоимость валового прироста, руб.	67231,62	70904,20	73193,32
Затраты на приобретение «Биовестин-лакто» и сорбента, руб.	-	2700	4100
Прибыль от реализации полученной продукции, руб.	36079,38	42485,80	45959,68
Экономический эффект выращивания, руб.	-	6406,42	9880,30
Экономический эффект в расчете на 1 голову, руб.	-	320,32	494,02

Экономический эффект выращивания в 1 и 2 опытных группах составил соответственно – 6406,42 руб. и 9880,30 руб., что позволило получать в расчёте на каждого подсвинка в группе – 320,32 и 494,02 рубля соответственно.

О получении дополнительной выручки до 3000 руб./гол и увеличении рентабельности откорма и выращивания до 15% в опытных группах, молодняк в которых получал оптимальную дозу пробиотического препарата, сорбента (цеолит, активированный уголь, бентонитовую глину и др.) или их комплекса сообщают Л.В. Ефимова с соавт. (2011); Ю.Н. Симошина с соавт. (2003); Б.В. Тараканов (1998, 2003); Л.К. Эрнст (2002); Л.К. Эрнст, В.Т. Самохин с соавт. (2008); Г.А. Ноздрин, В.Л. Зеленков (1992); А.В. Корниенко, Е.В. Савина (2010); Шестакова Н.И., Тен Н.Е., Хаустов В.Н. с соавт. (1989); И.Н. Миколайчик, В.Л. Колчина (2005); В.Л. Колчина, И.Н. Миколайчик (2005а; 2005в); Н.А. Лушникова (2003; 2004) и многие другие.

### **3.3. Производственная апробация и внедрение результатов научно-хозяйственного опыта**

Производственная апробация и внедрение результатов научно-хозяйственного опыта, проведенного в КФХ «Функнера» (ООО «Кусакское») Немецкого национального района Алтайского края.

Для этого были сформированы две группы поросят-сосунов по 60 голов в каждой. Подбор проводили по принципу аналогов.

Различие в кормлении поросят состояло в том, что в отличие от контрольной группы, где они получали основной хозяйственный рацион, сбалансированный по основным элементам питания (приложение 2-5), подсвинки опытной группы получали пробиотик «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг на 1 кг живой массы с пролонгированным действием за счет транспортировки его в кишечник посредством удержания сорбентом (активированный уголь) выдаваемого с рационом в дозе 100 мг/кг живой массы из-за особенностей течения его ионообменных процессов в средах с различной кислотностью.

При производственной проверке, проведённой в цехе опороса и выращивания молодняка в отдельном секторе свинарника, величина экспериментальной группы определялась вместимостью станка для доращивания – 20 голов.

Результаты производственной апробации и внедрения результатов научно-хозяйственного опыта представлены в таблице 40 .

Таблица 40 –Показатели производственной апробации и внедрения

Показатели	Контрольная	Опытная
Количество растущих и откармливаемых свиней в начале опыта, гол.	60	60
В конце опыта, гол.	56	60
Сохранность, %	93,3	100,0
Живая масса 1 головы:		
- в начале опыта, кг	0,98	0,99
- в конце опыта (180 дней), кг	87,90	98,31
Абсолютный прирост живой массы 1 гол., кг	86,92	97,32
Среднесуточный прирост живой массы, г	373,44	431,28
Затраты корма на кг прироста живой массы, корм. ед.	4,56	3,89
Валовый прирост, кг	4867,52	5839,2
Валовая себестоимость, руб.	215526,86	252961,73
Валовая выручка от реализации, руб.	292051,20	350352,00
Валовая прибыль, тыс. руб.	86641,86	140140,80
Уровень рентабельности, %	40,2	55,4

Результаты производственной проверки подтвердили эффективность скармливания нового биоминерального комплекса в условиях опытного хозяйства. В результате наблюдений установлено, что сохранность в опытной группе была 100%, что выше, чем в контроле на 6,7%.

Созданная БАД имела выраженный ростостимулирующий эффект. В опытном варианте живая масса к окончанию выращивания в возрасте 7

месяцев возросла на 11,8% за счёт повышения абсолютной скорости роста на 15,5%. Опытный молодняк лучше оплачивал корма приростом затрачивая на 1 кг прироста 3,89 к.ед., что лучше чем у аналогов в условиях хозяйства на 17,2%. В результате дополнительная прибыль с учётом всех затрат в экспериментальной технологии достигала 53498,94 руб. на группу, что обусловило повышение рентабельности выращивания на 15,2%

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

### Выводы:

1. Включение в рацион молодняка свиней пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в оптимальной дозе 6 мг на голову оказало значительное ростостимулирующее действие и последствие. В то же время, применение в качестве БАД активированного угля в дозе 100 мг/кг живой массы с насыщением его структуры живой культурой бифидобактерий изучаемых штаммов обеспечило максимальный величину живой массы подсвинков с превосходством по значению к окончанию наблюдений над контролем на 15,6% ( $p < 0,001$ ), а над 1-ой опытной группой на 6,0% ( $p < 0,01$ ).
2. Применение пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг/кг живой отдельно и при включении в одну пропись с активированным углём обеспечило наивысшую сохранность опытных группах на уровне 95-100%.
3. Использование в рационе молодняка оптимального по дозировкам сочетания пробиотика «Биовестин-лакто» и сорбента оказалось более эффективным, чем традиционные технологии кормления, по своему влиянию на показатели крови. Результатом этого стало: благоприятное влияние на процесс эритропоза и содержание общего белка в сыворотке, достоверное увеличение концентрации лимфоцитов в пределах 5-6% и перераспределение лейкоцитарной формулы от зрелых к молодым нейтрофилам с увеличением доли последних на 5,6-33,3%
4. Пробиотик «Биовестин-лакто» при скармливании в дозе 6 и 8 мг/кг живой массы оказывает значительное стимулирующее действие на процессы клеточного и гуморального иммунитета. В тоже время, более выраженное иммуностимулирующее действие получено от использования в рационе комплексного препарата, состоящего из пробиотика «Биовестин-лакто» и активированного угля, позволившее повысить относительное содержание рЕ-РОК, вЕ-РОК и функционально-метаболическую активность нейтрофилов на 16,2% - 36,9%, а также уровень комплемента до 31,00 у.ед.
5. Оптимальным для повышения мясных качеств подсвинков следует признать технологический вариант со скармливанием пробиотика в дозе 6

мг/кг живой массы в одной прописи с активированным углём в дозе 100 мг/кг живой массы, что привело к достоверному повышению массы парной туши на 15,8%, убойного выхода и выхода мяса при морфологической разделке на 2,5 -5,3%, повлияло на качество туш, которые, в итоге, имели наибольший «мышечный глазок» с превосходством над контролем на 9,6% ( $p < 0,001$ ).

6. Использование живой культуры бифидобактерий в дозе 6 мг/кг живой массы и биологически активного комплекса из сорбента в дозе 100 мг/кг и пробиотика в рационе молодняка свиней повлекло за собой улучшение качества мяса. Этот процесс сопровождался повышением его калорийности и влагоудерживающей способности на 9,8-15,3% ( $p < 0,01$ ), снижением уровня кислотности на 4,2% ( $p < 0,01$ ) и обогащением макро- и микроэлементарного состава, а значит отличает его лучшей пригодностью к технологии переработки и обеспечит высокое качество получаемых из него продуктов.

7. Одновременное включение в рацион свиней пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг на кг живой массы одной прописью или в комплексе с сорбентом (100 мг/кг) каждые 5 дней через 2 дня позволило обеспечить более высокий уровень отложения в теле кальция и фосфора на 0,6-0,8 абс.% и 1,7-3,5%, оказывало благоприятное влияние на белковый обмен в организме подсвинков с повышением усвоения азота на 9,1-9,2%..

8. Наиболее экономически эффективным оказалось включение в рацион молодняка свиней пробиотика «Биовестин-лакто» в средней дозировке (6 мг на голову) отдельно и в комплексе с активированным углём со схемой скармливания 5 дней через 2 дня. При этом абсолютный прирост к окончанию опыта по каждому из подсвинков был выше, чем в контроле 6,4-13,0%, а себестоимость 1 кг прироста была ниже на 6,1-10,0%. Экономический эффект в расчёте на каждого подсвинка в группе – 320,32 и 494,02 рубля соответственно.

### **Предложения производству:**

1. В целях повышения продуктивности молодняка свиней рекомендуется в



рацион поросят в возрасте до 6 месяцев включать пробиотик «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг/кг живой массы в виде биоминерального комплекса с активированным углём скармливаемого в дозе 100 мг/кг живой массы со схемой скармливания 5 дней через 2 дня, что будет приводить к повышению живой массы к убою и интенсивности роста и развития на 15-20%, улучшению убойных, мясных качеств и качества мяса.

2. Рекомендуем использовать пробиотик «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с активированным углём в оптимальных дозах в качестве иммуностимулятора. Такая схема применения позволяет достоверное увеличить количество лимфоцитов и перераспределить в лейкоцитарной формуле долю от зрелых к молодым нейтрофилам на 5,6-33,3% и повысить относительное содержание отдельных субпопуляций Т-лимфоцитов на 20,8% - 36,9% ( $p < 0,05$ ), а функционально-метаболическую активность нейтрофилов и комплементарную активность сыворотки крови на 16,2%.

**Список использованной литературы:**

1. Абдулатипов, Х.А. Применение природных минералов при профилактике минеральной недостаточности животных / Х.А. Абдулатипов, Ш.У. Абдуганиев // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей Междунар. науч. - практ. конфер. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – Кн. 2.
2. Абрамов, С.С. Профилактика незаразных болезней молодняка / С.С. Абрамов, И.Г. Арестов, И.М., Карпуть и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 36 – 39.
3. Аверкина, М.А. Изучение влияния пробиотического препарата Ветом-3 на уровень адаптивных гормонов в сыворотке крови поросят / М.А. Аверкина, В.М. Фещенко // Достижения и перспективы студенческой науки: матер. регион. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Новосибирского ГАУ (19-20 апреля 2005 г.) / Новосибирский ГАУ.–Новосибирск, 2005.–Ч.1.- С. 121-122.
4. Албулов, А.И. Влияние скармливания хитозана и фитохитоза на резистентность организма телят / А.И. Албулов, Е.В. Крапивина, А.В. Борода, Е.В. Кривопушкина, Т.Л. Талызина // Достижения науки и техники в АПК. - №2.–2003. – С. 24 – 27.
5. Александрова, Е.А. Влияние цеолита на мясную продуктивность растущих свиней / Е.А. Александрова, С.Г. Лумбунов, К.В. Лузбаев // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных : матер. II Междунар. науч. - пр. конфер. – Ставрополь, 2003. – С. 76 – 77.
6. Александрова, Е.А. Откорм свиней с использованием цеолита и бентонита натрия в условиях фермерского хозяйства / Е.А. Александрова, С.Г. Лумбунов // Аграрная наука России в новом тысячелетии : матер. регион. конфер. молод. ученых и аспирантов. – Омск, 2004. – С. 89 – 91.
7. Александрова, Е.А. Эффективность цеолитов Бадинского месторождения в кормлении свиноматок / Е.А. Александрова, С.Г. Лумбунов // Высшее сельскохозяйственное образование, аграрная наука и техническое развитие АПК Байкальского региона. – Улан-Удэ, 2002. – С. 67 – 68.
8. Александрова, Е.А. Повышение продуктивных качеств свиней на основе использования нетрадиционной подкормки / Е.А. Александрова: Автореф.

- дисс...канд. с.-х. наук: 06.02.04.-Частная зоотехния.–Улан-Удэ,2005.-18 с.
9. Александрова, О.М. Влияние цеолитсодержащих добавок на продуктивность и обмен энергии молодняка свиней / О.М. Александрова: Автореф. дисс...канд. с.-х. наук: 06.02.02. - Кормление с/х животных и технология кормов. – Москва, 2002. – 15 с.
  10. Александрова, О.М. Использование азота, кальция и фосфора при скармливании цеолиттрепеловой молочной добавки в рационах поросят / О.М. Александрова, Л.Н. Гамко // Информационный листок Брянского ЦНТИ. – Брянск, 2002. - № 08-087-02. – 3 с.
  11. Александров, П.В. Использование пре- пробиотического комплекса Биотек при откорме молодняка свиней / П.В. Александров, В.П. Северин, Д.Ф. Рындина, О.А. Артемьева, И.И. Мошкutelо // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 40-44.
  12. Александров, С.Н. Справочник по кормлению свиней / С.Н. Александров, В.Е. Прокопенко. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2003. – 172 с.
  13. Амерханов, Х.А. Современное состояние и перспективы развития животноводства России до 2008 года / Х.А. Амерханов // Современные технологии и селекционные аспекты развития животноводства России : матер. III Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. ВИЖа. – Дубровицы, 2005. – Вып. 63. – Т. 1. – С. 15 – 20.
  14. Анохин, Б.М. Болезни молодняка. Внутренние незаразные болезни животных / Б.М. Анохин // Под общ. ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. – СПб.: Лань, 2002. – С. 553 – 606.
  15. Антипов, В.А. Использование пробиотиков в животноводстве / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1991. - №6. – С. 55-58.
  16. Антонов, А.Т. Лабораторные исследования / А.Т. Антонов, П.Н. Блинов. - М.: Колос, 1971. – 648 с.
  17. Антошин, В.В. Цеолитовый туф Алатырского месторождения в комбикормах для свиноматок / В.В. Антошин // Актуальные проблемы животноводства : науч. тр. ВИЖ. – Дубровицы, 1999. – Вып. 59. – С. 55 – 59.

18. Бабина, М.П. Пробиотики в профилактике желудочно – кишечных заболеваний и гиповитаминозов животных и птиц: Аналитич. обзор / М.П. Бабина, И.М. Карпуть // Белнаучцентр информмаркетинга АПК. – Минск, 2001. – С. 12-15.
19. Бажов, Г.М. Использование микробиологических биопрепаратов при выращивании поросят – сосунов / Г.М. Бажов, Г.В Литовка, Л.А. Бахирева, // Сб. науч. тр. / Краснодарский региональный институт агробизнеса. – Краснодар, 2002. – Вып. 11. – С. 183 – 188.
20. Бажов, Г.М. Использование рисовых отходов в комплексе с целлобактерином при откорме свиней / Г.М. Бажов, Л.А. Бахирева, Г.В Литовка // Сб. науч. тр. / Краснодарский региональный институт агробизнеса. – Краснодар, 2002. – Вып. 11. – С. 151 – 158.
21. Бажов, Г.М. Эффективность применения целлобактерина в свиноводстве / Г.М. Бажов, Л.А. Бахирева, В.А. Пищулин // Сб. науч. тр. / Краснодарский региональный институт агробизнеса. – Краснодар, 2002. – Вып. 11. – С. 158 – 163.
22. Бакшеев, А.Ф. Иммунология свиней / А.Ф. Бакшеев, П.Н. Смирнов, Н.В. Ефанова, К.А. Дементьева – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2003. – 143 с.
23. Бакшеев В.Н. Сапропель, его добыча и использование в животноводстве: монография. / А.Ф. Бакшеев, В.З. Ямов, М.И. Сорокин – Новосибирск, 2000. – 144 с.
24. Бакшеев, А.Ф. Соотношение клеточных и гуморальных факторов иммунной системы у чистопородных и помесных свиней / А.Ф. Бакшеев, К.А. Бакшеева // Актуальные вопросы ветеринарии : матер. 2-ой науч. – практ. конф. фак. ветер. мед. НГАУ / Новосибирский ГАУ. – Новосибирск, 1999.– С. 80-81.
25. Бархатова, Т.В. Симбиотические молочные продукты / Т.В. Бархатова, А.М. Лунев // Сб. науч. тр. / Краснодарский региональный институт агробизнеса. – Краснодар, 2002. – Вып. 11. – С. 214 – 220.
26. Баутин, А.Н. Разовая закваска Леснова при откорме свиней / А.Н. Баутин // Наука – сельскому хозяйству: матер. Междун. конфер. по повышению устойчивости сельскохозяйственного производства / РАСХН, ОНИИСХ, 29 – 30 сентября 1998 года. – Оренбург, 2000. – С. 315 – 317.

27. Блинецов, А.В. Влияние цеолитов на результаты откорма свиней / А.В. Блинецов, И.Н. Токарев, И.Ф. Хайретдинова // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 55-58.
28. Блинецов, А.В. Эффективность использования белка микробиального синтеза в кормлении свиней / А.В. Блинецов, А.А. Седых // Актуальные проблемы свиноводства России: матер. 8 го засед. межвузов. коорд. совета «Свинина» и респуб. науч.-практ. конф., посвященная 90-летию со дня рожд. лаур. Гос. премии, акад. ВАСХНИЛ П.Е. Ладана / Донской ГАУ, июнь 1998 года. – п. Персиановка, Ростовской обл., 1999. – С. 43.
29. Богатырёва, Г.А. Организация функционального питания животных / Г.А. Богатырёва, А.И. Калмыкова, И.К. Богатырёв // Высокоэффективные биотехнологии нового поколения в производстве экологически безопасных продуктов питания и биопрепаратов для населения : матер. Междун. науч.-практ. конф.) / Корпорация ЭМ-Биотех, Новосибирский ГАУ, 5-7 ноября 2002 г. – Новосибирск, 2002. – С. 37 – 43.
30. Богданов, Н.И. Использование хлореллы для выращивания и откорма сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов, Н.В. Куницын // Союз животноводов России: Сб. материалов. – М.: ВНИИплем, 2004. - № 5. – С. 141 – 148.
31. Боголюбова, О.А. Использование пробиотика «Байкал-М-1» при выращивании бройлеров / О.А. Боголюбова, А.Я. Шкуратов // Актуальные проблемы развития животноводства и кормопроизводства. Теория и практика: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (16-17 мая 2002 г.) / Курганская ГСХА им. Мальцева. – Курган, 2002. – С. 11-13.
32. Борисенко, Е.А. Иммунологический статус молодняка скороспелой мясной породы свиней новосибирской селекции / Е.А. Борисенко, К.В. Жучаев, С.Н. Магер и др. // Зоотехния: Тр. Новосибирского ГАУ.– 2003.– Т. 183.– Вып. 1.– С. 7- 11.
33. Борисенко, Е.А. Оценка иммунного статуса свиней скороспелой мясной породы в связи с возрастом и продуктивностью / Е.А. Борисенко // Автореф.

- дисс. ... канд. биол. наук: 16.00.03 – ветеринария, микробиология, вирусология, эпизоотология, микология; 06.02.01. – разведение, селекция, генетика и воспроизводство с/х животных.–Новосибирск: НГАУ,2004.–22 с.
34. Борознов, С.Л. Профилактика желудочно-кишечных заболеваний животных и птиц с применением пробиотиков и витаминно-минеральных препаратов: методические рекомендации / С.Л. Борознов, П.А. Красочко, М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2008. – 88 с.
  35. Брюханов, Д.С. Использование природно-минеральной добавки в кормлении свиней / Д.С. Брюханов, М.Ф. Юдин, Н.А. Юдина // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 58-60.
  35. Булатов, А.П. Использование бентонита в животноводстве / А.П. Булатов, Н.А. Лушников // Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства : матер. II Междунар. науч.-практ. конф. / ВИЖ. – Дубровицы, 2003. – Ч. 1. – С. 135 – 138.
  37. Бурцева, С.В. Современные биологические методы исследований в зоотехнии: учебное пособие / С.В. Бурцева, О.Ю. Рудишин, Л.Н. Черемнякова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. – 215 с.
  38. Вайзенен, Г.Н. Производство экологически безопасного мяса в зоне техногенного загрязнения / Г.Н. Вайзенен, Г.А. Вайзенен, В.М. Маринец и др. // Мясная индустрия. – М.: 2004. - № 9. – С. 52 – 54.
  39. Василенко, В.Н. Львиную долю прибыли дает свиноводство / В.Н. Василенко, Н.Д. Артеменко, Г.В. Максимов // Животноводство России. – 2003. - № 3. – С. 24 – 25.
  40. Василенко, В.Н. Проблемы развития АПК в России / В.Н. Василенко, Г.В. Максимов // Итоги научно-исследовательской работы Донского ГАУ за 1996 – 2000 г.г. : матер. науч.-практ. конф. / февраль 2001 г., Донской ГАУ. – п. Персиановский, 2001. – С. 87 – 88.
  41. Василенко, В.Н. Пути восстановления и развития животноводства в Ростовской области / В.Н. Василенко, Г.В. Максимов // Проблема развития

- аграрного сектора экономики и пути их решения : матер. республ. науч.-практ. конф., посвящ. памяти известных ученых ДонГАУ / 3–7 февраля 2003 г., Донской ГАУ. – п. Персиановский, 2003. – С. 27 – 28.
42. Васина, С.Б. Влияние скармливания кремнеземистого мергеля подсосным свиноматкам на гематологические показатели поросят-сосунов / С.Б. Васина // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: матер. Всеросс. науч.-производ. конф. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 105 – 108.
43. Васина, С.Б. Воспроизводительные функции свиноматок, рост и сохранность поросят-сосунов в зависимости от уровня минерального питания / С.Б. Васина, Н.А. Любин, Л.В. Конова // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: матер. Всеросс. науч.-производ. конф. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 98 – 102.
44. Васина, С.Б. Показатели белкового обмена поросят при добавлении в рацион минеральных добавок / С.Б. Васина // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: матер. Всеросс. науч.-производ. конф. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 108 – 111.
45. Вельмякина, А.А. Влияние этирана на обмен веществ и продуктивность ремонтного молодняка свиней / А.А. Вельмякина: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.02. - Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – Саранск, 2003. – 21 с.
46. Вернигор, В.А. Влияние цеолита на продуктивность животных / В.А. Вернигор, А.Ф. Игошин, В.В. Тамаровская, К.К. Кайсарова // Состояние и перспективы аграрной науки Казахстана и Западной Сибири: матер. Междун. науч.- пр. конф., посвящ. 40 – летию Северного НИИ жив-ва и ветеринарии. – Петропавловск, 2003. – т. 2. – С. 94 – 100.
47. Водяникова, В.И. Использование природного бишофита как минерального источника в рационах свиноматок / В.И. Водяникова, В.В. Соламатин // Современные технологии и селекционные аспекты развития животноводства

- России : матер. III Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. ВИЖа. – Дубровицы, 2005. – Вып. 63. – Т. 2. – С. 118 – 120.
48. Войлошников, Г.И. Экстракция: десорбция в жидких фазах / Г.И. Войлошников, В.К. Чернов, А.Ф. Панченко, Н.С.Кайгородова, И.И. Васильева // Вестник ИрГТУ. - 2010. - Т. 47. - №1. - С. 138-143.
  49. Воробьев, А.В. Опыт применения пробиотика биоспорин для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней молодняка / А.В. Воробьев, А.И. Фадеев // Актуальные проблемы производства продуктов животноводства: сб. науч. тр. – Самара: СГСХА, 2001. – С. 86 - 88.
  50. Воробьев, А.В. Распределение тяжелых металлов в продуктах убоя свиней и коррекция их споробактерином / А.В. Воробьев, В.Н. Брейтенбехер // Актуальные проблемы производства продуктов животноводства: сб. науч. тр. / Самарская ГСХА. – Самара, 2001. – С. 89 - 90.
  51. Гамко, Л.Н. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л.Н. Гамко // Зоотехния. – 1999. - № 8. – С. 15-16.
  52. Гамко, Л.Н. Использование цеолит содержащих трепелов Брянского месторождения / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Г.Г. Нуриев, А.М. Шпандарев, О.М. Александрова // Новые идеи, технологии, проекты и инвестиции : тез. докл. II региональной науч.-практ. конфер. – ярмарки. – Брянск, 2000. – Ч. 2. – С. 23 – 25.
  53. Гамко, Л.Н. Обмен веществ у молодняка свиней при скармливании цеолитов разных месторождений / Л.Н. Гамко, А. Шпандарев, В. Подольников, С. Шепелев // Свиноводство. – 2006. - № 6. – С. 16 – 17.
  54. Гамко, Л.Н. Природный цеолит, как адсорбент тяжелых металлов в организме / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина // Зоотехния. – 1997. - № 2. – С. 14 – 16.
  55. Герасименко, В.В. Обмен веществ и продуктивные качества гусей при использовании пробиотика / В.В. Герасименко: Автореф. дис....докт. биол. наук. – Боровск, 2008. – 44 с.
  56. Гордеев, А. Развитие сельского хозяйства России: итоги и перспективы / А. Гордеев // Международный сельскохозяйственный журнал. - № 2. – 2002. – С. 3 – 8.



57. Грехова, О.Н. Использование премиксов на основе бентонита при выращивании поросят / О.Н. Грехова : Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.02. - Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – Курган, 2003. – 20 с.
58. Грехова, О.Н. Обмен азота у поросят при использовании в рационе бентонитовых премиксов / О.Н. Грехова // Актуальные проблемы развития животноводства и кормопроизводства. Теория и практика: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (16-17 мая 2002 г.) / Курганская ГСХА им. Мальцева. – Курган, 2002. – С. 24-26.
59. Гришкова, А.П. Технология содержания и кормления свиней в летний период : методическое пособие / А.П. Гришкова. – Кемерово: КемСХИ, 2001. – 30 с.
60. Громова, М.М. Влияние скармливания различных доз ацидофильного молока на интенсивность роста и нормализацию физиологического статуса телят / М.М. Громова, М.Д. Смердова, Т.В. Павлова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. 6-й Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию каф. генет. и развед. с.-х. жив-х (Горки, 19-20 июня 2003 г.) / Белорусская ГСХА. – Горки (Могилев. обл.), 2003. – С.68-72.
61. Данкверт, С.А. Производство и мировой рынок мяса в начале XXI века / С.А. Данкверт, И.М. Дунин. – М., Лесные Поляны, 2002. – 111 с.
62. Дарьин, А.И. Bentonитовая глина в кормлении молодняка свиней / А.И. Дарьин // Проблемы АПК и пути их решения: сб. материал. науч.-практ. конф. (25-27 марта 2003 г.) / Пензенская ГСХА. - Пенза, 2003. – С. 44 - 46.
63. Дарьин, А.И. Природная минеральная добавка в кормлении поросят / А.И. Дарьин // Свиноводство. – 2004. – № 1. – С. 13 – 14.
64. Даутов, С.Ф. Эффективность применения пробиотических добавок в свиноводстве / С.Ф. Даутов // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 87-90.
65. Девришов, Д.А. Биоспорин как терапевтическое средство против желудочно-кишечных заболеваний поросят / Д.А. Девришов, Г.Н. Печникова, З.М. Бедоева, А.А. Бурдов // Новое в диагностике, лечении и профилактике

- болезней животных: Межвуз. сб. науч. тр. / МГАВМиБ. – М., 1996. – С. 15 – 19
66. Джамалдинов, А.Ч. Показатели воспроизводства у разновозрастных хряков при скармливании им яблочного пектина / А.Ч. Джамалдинов // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : матер. Междун. науч.-прак. конф. к 75 – летию ВИЖа / Науч. тр. ВИЖа, 7-10 сентября 2004 г. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – т 2. – С. 39 – 42.
67. Димов, В.Т. Использование «Микробиовит Енисей» в кормлении крупного рогатого скота / В.Т. Димов, Л.В. Ефимова, Н.М. Ростовцева, О.Н. Кошурина // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии и Казахстана: матер. 10-й Междунар. конф. по науч. обесп. Азиатских территорий. – Новосибирск: ИПФ Агрос, 2007. – С. 231-232.
68. Димов, В.Т. «Микробиовит Енисей» - эффективный источник повышения молочной и мясной продуктивности животных: рекомендации / В.Т. Димов, Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова, Н.М. Ростовцева, О.Н. Кошурина, В.Н. Вольвачёв. – Красноярск: Изд-во КГАУ, 2007. – 15 с.
69. Емельяненко, П.А. Биологические методы защиты животных от бактериальных энтеротоксинов / П.А. Емельяненко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - №1. – 2004. – С. 52 – 53.
70. Ефимова, Л.В. Эффективные микроорганизмы в кормлении крупного рогатого скота и свиней: монография / Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова. – Красноярск: КНИИЖ РАСХН, 2011. – 100 с.
71. Жданов, П.И. Опыт и перспективы применения нового пробиотика «Споробактерин» в животноводстве и ветеринарной практике / П.И. Жданов, В.М. Мешков, А.И. Лепский // Юбил. сб. тр. ученых / Оренбургский ГАУ. – Оренбург, 2000. – С. 4 – 7.
72. Жданов, П.И. Применение споробактерина для повышения сохранности и продуктивности свиней / П.И. Жданов // Ветеринария. – 1994. - №11. – С. 36-40.
73. Жоголев, К.Д. Разработка и изучение некоторых лекарственных форм на основе хитозана / К.Д. Жоголев, В.Ю. Никитин, В.Н. Цыган и др. // Новые перспективы исследований хитина и хитозана : матер. 5-ой Междунар. науч.

- конф. – М.: ВНИРО, 1999. – С. 163 – 166.
74. Жукова, О.Л. Влияние пробиотического препарата на некоторые иммунологические и биохимические показатели поросят в условиях промышленного комплекса / О.Л. Жукова, К.В. Жучаев // Матер. 2-ой Междунар. науч.-практ. конф.. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2006. – С. 207-208.
75. Жучаев, К.В. Иммуностимулирующий и продуктивный эффект пробиотического препарата в экспериментах на поросятах-сосунах / К.В. Жучаев, О.Л. Халина, С.В. Папшев // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 96-98.
76. Загуменный, А.Б. Влияние композиционных смесей из местных минеральных средств в рационах свиней на качество продукции и её экологическую чистоту / А.Б. Загуменный, И.В. Ткаченко // Здоровье – питание – биологические ресурсы: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. посвящ. 125-летию со дня рождения акад. Н.В. Рудницкого / РАСХН, НИИСХ Северо-Востока им. Рудницкого. – Киров, 2002. – т. 2. – С. 327-332.
77. Загуменный, А.Б. Использование сапропеля пониженной влажности при выращивании ремонтного молодняка / А.Б. Загуменный, И.В. Ткаченко // Свиноводство. – 2001. – № 5. – С. 15 – 16.
78. Зернов, В.С. Биологически активные вещества и их значение для животноводства / В.С. Зернов // Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве : тез. докл. науч. конф. – Киров, 1998. –С. 3 – 5.
79. Зернов, В.С. Применение пробиотического препарата при выращивании телят молочного периода / В.С. Зернов, Б.В. Тараканов, Н.В. Бурнышева // Основные итоги и приоритеты научного обеспечения АПК Евро-Северо-Востока : матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110 – летию Вятской сельскохозяйственной опытной станции / Зональный НИИСХ Северо-Востока им. Рудницкого. – Киров, 2005. – т. 2. – С. 298 – 302.
80. Зернов, В.С. Эффективные смеси БАВ в рационах свиноматок / В.С. Зернов,

- Л.И. Клабукова // Актуальные проблемы свиноводства России: матер. 8 го засед. Межвузов. коорд. совета «Свинина» и респуб. науч.-практ. конфер., посвященная 90-летию со дня рожд. лаур. Гос. премии, акад. ВАСХНИЛ П.Е. Ладана / Донской ГАУ, июнь 1998 года. – п. Персиановка, Ростовской обл., 1999. – С. 50.
81. Злепкина, Н.А. Репродуктивные качества свиноматок и продуктивность их потомства при использовании в рационах различных доз бишофита / Н.А. Злепкина : Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04. – Частная зоотехния; 06.02.02. - Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – Волгоград, 2005. – 22 с.
  82. Иванова, О.В. Влияние пробиотика «Микробиовит Енисей» на продуктивные показатели поросят / О.В. Иванова // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 113-117.
  83. Ивановский, А.А. Влияние препаратов биоинфузин, гистоген, грамин и БЦЛ на иммунобиологическую реактивность животных / А.А. Ивановский // Здоровье – питание – биологические ресурсы: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. посвящ. 125-летию со дня рождения акад. Н.В. Рудницкого / РАСХН, НИИСХ Северо-Востока им. Рудницкого. – Киров, 2002. – т. 2. – С. 351 – 356.
  84. Ивановский, А.А. Действие пробиотика Руменофит на организм телят / А.А. Ивановский // Основные итоги и приоритеты научного обеспечения АПК Евро-Северо-Востока: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110 – летию Вятской сельскохозяйственной опытной станции / Зональный НИИСХ Северо-Востока им. Рудницкого. – Киров, 2005. – т. 2. – С. 302 – 305.
  85. Ивановский, А.А. Способ применения БЦЛ поросятам-отъёмышам / А.А. Ивановский, С.Н. Копылов, Е.Ю. Тимкина, Н.В. Кузнецова, В.А. Кулаков. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2008. – 12 с.
  86. Искрин, В.В. Майнит Ульяновского месторождения в составе премикса для растущего и откармливаемого молодняка / В.В. Искрин, О.Г. Майорова, Р.М. Шарифитдинов, Т.Н. Романова // Перспективные направления в производстве

- и использовании комбикормов и балансирующих добавок : сб. матер. III науч.-практ. конфер. / п. Дубровицы, 17 – 28 декабря 2003 г, ВИЖ. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – С. 84 – 85.
87. Исследование системы крови в клинической практике / Под ред. Г.И. Козинца, В.А. Макарова. – М.: Триада-Х, 1997. – 480 с.
88. Кабанов, В.Д. Генетические ресурсы свиноводства современной России / В.Д. Кабанов // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 2 - 5.
89. Кабанов, В.Д. Свиноводство / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. – 431 с.
90. Калачнюк, Г.И. Физиолого-биохимическое и практическое обоснование скармливания цеолитов / Г.И. Калачнюк // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1990. - № 9. – С. 56 – 64.
91. Калашников, В.В. Животноводство России. Состояние и направление повышения эффективности / В.В. Калашников, Х.А. Амерханов и др. // Зоотехния . – 2005. – № 6. – С. 2 – 8.
92. Калимулина, Р.Г. Бактиспорин – новый пробиотик для молодняка сельскохозяйственных животных / Р.Г. Калимулина // Актуальные проблемы развития прикладных исследований и пути повышения их эффективности в сельскохозяйственном производстве: матер. Междунар. науч. - практ. конфер. посвящ. 80-летию ТатНИИСХ (10-12 июля 2000 г.) / РАСХН, ТатНИИСХ. – Казань, 2001. – С.400-401.
93. Калинихин, В.В. Новая кормовая добавка БДС «Лакто-Плюс» / В.В. Калинихин, М.А. Вязникова // Научные основы улучшения ветеринарного благополучия и продуктивности с/х животных: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. – Абакан: Тип. ООО «Март», 2010, С. 72-75.
94. Калинихин, В.В. Новое в технологии выращивания поросят: методическое наставление / В.В. Калинихин, Л.В. Ефимова, В.Т. Димов. – Красноярск: Изд-во «Литера-плюс», 2010. – 34 с.
95. Калмыкова, А.И. Пробиотики: терапия и профилактика заболеваний, укрепление здоровья / А.И. Калмыкова // Сб. тр. НПФ «Био-Веста»; СибНИПТИП СО РАСХН. – Новосибирск, 2001. – 208 с.
96. Карягин. А.Д. Состояние племенной базы животноводства Алтайского края: направление и перспектива развития / А.Д. Карягин // Направление и

- методология селекционно-племенной работы в животноводстве Алтайского края на период до 2015 года : сб. матер. краевой науч.-произв. конф. / 26 октября 2006 г.– Барнаул, 2006.– С. 3–7.
97. Карпуть, И.М. Поствариальная иммунология цыплят-бройлеров и её корреляция пробиотиком бактерилом / И.М. Карпуть, М.П. Бабина // Известия Академии аграр. наук Респ. Беларусь. – 1998. - № 1. – С. 65-68.
98. Кесаев, А.Р. Тереклит – новая кормовая добавка в кормлении свиней / А.Р. Кесаев // Северо-Осетинское ЦНТИ. – Владикавказ, 2004. - № 007. – 3 с.
99. Кесаев, А.Р. Эффективность использования местного тереклита при откорме молодняка свиней / А.Р. Кесаев: Автореф. ... канд. с/х наук: 06.02.02. – Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – Владикавказ, 2004.– 22 с.
100. Кириллов, М.П. Использование балансирующих добавок с цеолитом для откорма бычков / М.П. Кириллов, Н.И. Кириллова, В.С. Зотеев // Актуальные проблемы и перспективы развития животноводства : сб. науч. тр / Самарская ГСХА. – Самара, 2002. – С. 34 – 38.
101. Кириллов, М.П. Обмен веществ и продуктивные качества телок при скармливании комбикормов с цеолитами / М.П. Кириллов, В.В. Калинин // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология животных. – 1995. - № 1. – С. 91.
102. Кириллов, М.П. Цеолиты в кормлении коров / М.П. Кириллов, В.М. Фантин // Зоотехния. – 1994. - № 10. – С. 12 – 14.
103. Кислюк, С.М. Целлобактерин в свиноводстве: опыт применения на отъёме и дорастивании / С.М. Кислюк, А.Г. Миронов, С.В. Малов // сельскохозяйственные вести. – 2003. - № 1. –С. 1.
104. Клиническая иммунология. Руководство для врачей / Под ред. акад. РАМН Е.И. Соколова. – М.: Медицина, 1998. – С. 71 – 72.
105. Кожевников, В.С. Метод идентификации Т-лимфоцитов человека, несущих высокоафинные рецепторы для эритроцитов барана /Внедрение новых методов в практическое здравоохранение и научно-исследовательскую работу.- Новосибирск, 1981.- С.74-75.
106. Кожухова Г.В. Использование биотехнологических методов в свиноводстве /

- Г.В. Кожухова, В.Г. Судаков // Международный экологический конгресс - Барнаул, 2000. – С. 45 – 47.
107. Кожухова, Г.В. Использование сорбента Бифеж в свиноводстве / Г.М. Кожухова // Продовольственная безопасность – XXI век: экологическо-экономические аспекты: матер. Всерос. науч.-пр. конфер. / 26 – 27 сентября 2000. – Екатеринбург, 2000. – С. 24.
108. Кожухова, Г.В. Эффективность использования энтеросорбента Бифеж в свиноводстве / Г.В. Кожухова: Автореф. ... канд. с/х наук: Частная зоотехния. – Екатеринбург, 2003.– 18 с.
109. Колчина, В.Л. Влияние йодистого калия и бентонита на мясную продуктивность молодняка свиней на откорме / В.Л. Колчина, И.Н. Миколайчик // Вклад молодых ученых – аспирантов в решение актуальных проблем АПК Урала : сб. статей науч.-практ. конф. - Екатеринбург, 2005. – Т. 1. – С. 74 – 78.
110. Колчина, В.Л. Влияние йодистого калия и бентонита на содержание сывороточных белков крови у молодняка свиней на откорме / В.Л. Колчина, И.Н. Миколайчик // Технологические проблемы производства продукции животноводства и растениеводства : матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию УГАВМ. – Троицк, 2005. – С. 82 – 85.
111. Кононов, В.Н. Состояние и перспективы развития свиноводства в XXI столетии / В.Н. Кононов // Свиноводство. – 2000. - № 3. – С. 20 – 23.
112. Константинов, В.А. Изучение эффективности использования разовой биохимической закваски Леснова при обработке кормов для кормления свиней различных половозрастных групп / В.А. Константинов // Проблемы и перспективы животноводства : тез. докл. 44-ой науч. конф. профессорско – преподавательского состава, сотрудников и аспирантов / Самарская ГСХА. – Самара, 1997. – ч. 3. – С. 246-247.
113. Концепция – прогноз развития животноводства в России // Авторский коллектив: Л.К. Эрнст, А.В. Черехаев и др.. – М.: ЦНСХБ, 2001. – С. 7 – 53, 67 – 71, 108 – 119, 121 – 127.
114. Кормление сельскохозяйственных животных : Справочник / Сост. А.М. Венедиктов, под ред. А.П. Калашникова, Н.И. Клейменова. – М.:

- Агропромиздат, 1988. – 366 с.
115. Корниенко, А.В. Морфобиохимический статус крови свиней и сохранность их приплода при использовании в рационах препробиотического препарата «Биокоретрон-форте» / А.В. Корниенко, Е.В. Савина // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 148-153.
116. Коробов, А.В. Методы морфологического и иммуноцитологического исследования крови животных при внутренней патологии (клиническая гематология): метод. указ. / А.В. Коробов [и др.]. - М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1998. – 40 с.
117. Коростелева, Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н.И. Коростелева И.С.; Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.
118. Коршунов, И.М. Микроэкология желудочно-кишечного тракта. Коррекция микрофлоры при дисбактериозе кишечника: учебное пособие / И.М. Коршунов и др. – М., 1999. – 80 с.
119. Косарев, А.П. Система разведения свиней в Алтайском крае / А.П. Косарев, О.Ю. Рудишин // Свиноводство. – 2004. – № 3. – С. 2 – 4.
120. Косарев, А.П. Система разведения свиней и организации племенного дела в Алтайском крае на период 2002 – 2010 гг. / А.П. Косарев, В.А. Трушников, О.Ю. Рудишин, В.Ф. Востриков – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. – 37 с.
121. Крапивина, Е.В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят / Е.В. Крапивина // Ветеринария. – 2001. - № 6. – С.38 – 43.
122. Красненко, Г.А. Сравнительная оценка бифидосодержащих кисломолочных продуктов / Г.А. Красненко, Л.И. Голенская // Сб. науч. тр. / Краснодарский региональный институт агробизнеса. – Краснодар, 2003. –Вып.12.–С.258 – 273.
123. Краснов, В.В. Микрофлора кишечника и иммунитет / В.В. Краснов. – Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 46 с.



124. Красочко, П.А. Методические указания по применению пробиотических препаратов на основе метаболитов лакто- и бифидобактерий для с/х животных и птиц / П.А. Красочко, Ю.В. Ломако, Н.А. Головнева и др.. – Минск: МСХ РБ, РУП ИЭВ, 2009. – 24 с.
125. Кузнецов, А.В. Использование бишофита и аскорбиновой кислоты при откорме свиней / А.В. Кузнецов // Проблемы АПК : матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию победы под Сталинградом / Волгоградская ГСХА. – Волгоград, 2003. – С. 167 – 169.
126. Кузнецов, А.В. Эффективность использования в рационах молодняка свиней при выращивании и откорме бишофита и аскорбиновой кислоты / А.В. Кузнецов // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства; 06.02.02. – Кормление с/х животных и технология кормов. – Волгоград, 2003. – 22 с.
127. Кузнецов, С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве / С.Г. Кузнецов. – М.: НИИТЭИагропром, 1994. – 44 с.
128. Куликов, В.М. Физиологическое состояние молодняка свиней крупной белой породы при использовании в рационах бишофита и аскорбиновой кислоты / В.М. Куликов, А.В. Кузнецов // Волгоградский ЦНТИ. – Волгоград, 2002. – № 51-223-02 – 3 с.
129. Куликов, В.М. Эффективность использования в рационах молодняка свиней при выращивании и откорме бишофита и аскорбиновой кислоты / В.М. Куликов, А.В. Кузнецов // Волгоградский ЦНТИ. – Волгоград, 2002. – № 51-224-02 – 3 с.
130. Кумарин, С.В. Использование цеолитов в рационах крупного рогатого скота и свиней / С.В. Кумарин, Г.А. Романов // Современные технологии и селекционные аспекты развития животноводства России : матер. III Междунар. науч.-практ. конф. / Науч. тр. ВИЖа. – Дубровицы, 2005. – Вып. 63. – Т. 2. –С. 121 – 124.
131. Кундиус, В.А. Оценка тенденций социально-экономического развития России и Алтайского края в 1990 – 2003 гг. / В.А. Кундиус // Вестник Алтайского государственного университета. – 2004. – № 3(15). – С. 4 – 22.
132. Лагунова, О.Н. Эффективность применения иммуностимулятора грамин для

- профилактики инфекционных болезней / О.Н. Лагунова, В.И. Дрожкин // Здоровье – питание – биологические ресурсы: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. посвящ. 125-летию со дня рождения акад. Н.В. Рудницкого / РАСХН, НИИСХ Северо-Востока им. Рудницкого. – Киров, 2002. – т. 2. – С. 362 – 369.
133. Ламбунов, С.Т. Нетрадиционная кормовая добавка для животноводства в условиях Забайкалья / С.Т. Ламбунов, Е.А. Александрова // Актуальные проблемы ветеринарии и зоотехнии : матер. науч.-произв. конфер. – Казань, 2001. – ч. 2. – С.76 – 77.
134. Лебедев, К.А. Анализ крови: вчера, сегодня, завтра / К.А. Лебедев, И.Д. Понякина. – М.: Знание, 1985. – 63 с.
135. Лебедев, К.А. Иммунограмма в клинической практике / К.А. Лебедев, И.Д. Понякина. – М.: Наука, 1990. – 223 с.
136. Лебедев, П.Т. Методы исследований кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.
137. Ленивкина, И.А. Влияние штамма бифидобактериум адолесцентис МС-42 и витамина К на сохранность и интенсивность роста поросят / И.А. Ленивкина // Матер. науч.-практ. конфер. ученых НГАУ и Гумбольдского университета (г. Берлин). – Новосибирск, 1995. – С. 85 – 86.
138. Ленивкина, И.А. Использование викасола в кормлении свиней / И.А. Ленивкина, А.Ф. Бакшеев, Н.В. Ефанова, К.Я. Мотовилов // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета: Актуальные проблемы животноводства Сибири: наука, производство и образование: матер. межрегион. науч.-практ. конф. / 23 – 26 ноября 2004 г. – Новосибирск, 2005. - Вып. 2. – Прил. 1. – С. 45– 46.
139. Ленивкина, И.А. Использование организмом свиней основных элементов корма при введении в их рацион викасола  $\alpha$ -нафтолового / И.А. Ленивкина // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование : матер. II Междунар. науч.-практ. конфер., посвящ. 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского ГАУ / 22 – 24 марта 2006 г. – Новосибирск, 2006. – С. 215 – 217.
140. Леснова, О. Закваска Леснова – универсальный препарат для получения

- высокобелкового корма / О. Леснова // Свиноводство. – 2003.- № 1.– С. 11 – 12.
141. Литвина, Л.А. Опыт использования пробиотика при выращивании телят / Л.А. Литвина, В.М. Коростель // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование: матер. II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского ГАУ / 22 – 24 марта 2006 г. – Новосибирск, 2006. – С. 46 – 47.
142. Лобова, И.А. Эффективность применения белого шлама при повышении содержания тяжелых металлов в мясе крупного рогатого скота / И.А. Лобова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, товароведения, животноводства, экономики и организации сельскохозяйственного производства и подготовки кадров на Южном Урале: матер. межвуз. науч.-практ. и науч.-метод. конф. / Уральская ГСХА. – Троицк (Челяб. обл.), 2002. – С. 79 – 80.
143. Лоза, Г.М. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / Г.М. Лоза, Е.Я. Удовенко, В.Е. Вовк и др. – Москва: Колос, 1980. – 112 с.
144. Лопатина, Н.А. Bentonит как фактор улучшения качества свинины / Н.А. Лопатина // Свиноводство. – 2005. - № 2. – С. 26 – 27.
145. Лопатина, Н.А. Использование бентонита в кормлении свиней / Н.А. Лопатина // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : матер. Междунар. науч.-практ. конф. к 75 – летию ВИЖа / Науч. тр. ВИЖа, 7-10 сентября 2004 г. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – т 2. – С. 110 – 114.
146. Лушников, Н.А. Использование бентонита в животноводстве / Н.А. Лушников // Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства : матер. II Междунар. науч.-пр. конф. / 29 сентября – 3 октября 2003 г., п. Дубровицы, ВИЖ, РУЭЦ. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – Секции 1 – 2. – Ч. 1. – С. 135 – 138.
147. Лушников, Н.А. Переваримость питательных веществ у молодняка свиней,

- получавшего бентонит / Н.А. Лушников // Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства : матер. II Междунар. науч. – практ. конфер. / Секции 1 - 2. – Дубровицы: ВИЖ, 2004. – ч. 3. – С. 5 – 7.
148. Лычева, Т.В. Пробиотик кормобактерин «ЭМ-Агрообъ» в рационах телят / Т.В. Лычева, К.Я. Мотовилов, М.С. Нерсеян // Высокоэффективные биотехнологии нового поколения в производстве экологически безопасных продуктов питания и биопрепаратов для населения : матер. Междунар. науч.-практ. конф.) / Корпорация ЭМ-Биотех, Новосибирский ГАУ, 5-7 ноября 2002 г. – Новосибирск, 2002. – С. 46–47.
149. Людвигсен, И.Б. Некоторые факторы, влияющие на пищеварение и аппетит свиней / И.Б. Людвигсен // Матер. XXXIII ежегод. конф. Европ. ассоц. по животноводству - Л., 1982. - 10 с.
150. Мазурова, Е.В. Модификация древесно - угольных материалов / Е.В. Мазурова, В.С. Петров, Н.С. Елифанцева // Химия растительного сырья. – 2003. - № 2. – С. 69 – 72.
151. Максимов, В.И. Препарат на основе хитозана «Солихит» для лечения кишечного дисбактериоза животных / В.И. Максимов, В.Е. Ровонон, С.Е. Воскун и др. // Новые перспективы исследований хитина и хитозана : матер. 5-ой Междунар. науч. конф. – М.: ВНИРО, 1999. – С. 167 – 168.
152. Малашкевич, А. Влияние пробиотических препаратов на интенсивность роста цыплят / А. Малашкевич, А.Г. Ноздрин // Достижения и перспективы студенческой науки: матер. регион. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Новосибирского ГАУ (19-20 апреля 2005 г.) / Новосибирский ГАУ. – Новосибирск, 2005. – Ч. 1. - С. 164-165.
153. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Д. Панин // Ветеринария. – 2001. - № 1. – С. 46 – 51.
154. Манохина, Л.А. Влияние скармливания древесного угля свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность / Л.А. Манохина: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04. – Частная зоотехния. – Курск, 2005. – 21 с.

155. Мантикова, В.Г. Современное состояние свиноводства в племенных хозяйствах Красноярского края / В.Г. Мантикова, О.В. Иванова, М.А. Вязникова // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование: матер. II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского ГАУ / 22 – 24 марта 2006 г. – Новосибирск, 2006. – С. 119 – 120.
156. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии: учеб. пособие / Е.К. Меркурьева; Г.Н. Шангин-Березовский. – М.: Колос, 1983. – 400 с.
157. Методы исследований в биотехнологии сельскохозяйственных животных / Под ред. Н.А. Зиновьевой. – М.: ВИЖ, 2002. – 78 с.
158. Миклаш, Е.А. Влияние пробиотиков на минеральный обмен телят / Е.А. Миклаш, М.А. Каврус, Г.И. Новик, Н.В. Рябая, Л.С. Кипцевич, А.Н. Михалюк // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. 6-й Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию каф. генет. и развед. с.-х. жив-х (Горки, 19-20 июня 2003 г.) / Белорусская ГСХА. – Горки (Могилев. обл.), 2003. – С. 178-180.
159. Миколайчик, И.Н. Влияние Bentonita на продуктивность молодняка свиней / И.Н. Миколайчик // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 14 – 16.
160. Миколайчик, И.Н. Показатели неспецифического иммунитета у молодняка свиней получавших бентонит / И.Н. Миколайчик // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : матер. Междунар. науч.-практ. конф. к 75 – летию ВИЖа / Науч. тр. ВИЖа, 7-10 сентября 2004 г. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – т 2. – С. 124 – 129.
161. Миколайчик, И.Н. Эффективность выращивания поросят с использованием бентонита / И.Н. Миколайчик // Современные технологии и селекционные аспекты развития животноводства России : матер. III Междунар. науч.-практ. конф. / Науч. тр. ВИЖа. – Дубровицы, 2005. – Вып. 63. – Т. 2. – С. 133 – 135.
162. Михайлов, Н.В. Актуальные проблемы развития свиноводства / Н.В. Михайлов // Актуальные проблемы свиноводства России: матер. 8-го засед. межвузов. коорд. совета «Свинина» и респуб. науч.-практ. конф., посвященная 90-летию со дня рожд. лаур. Гос. премии, акад. ВАСХНИЛ П.Е.

- Ладана / Донской ГАУ, июнь 1998 года. – п. Персиановка, Ростовской обл., 1999. – С. 8 – 10.
163. Михалюк, А.Н. Влияние пробиотиков на интенсивность роста и развития поросят / А.Н. Михалюк // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. 6-й Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию каф. генет. и развед. с.-х. жив-х (Горки, 19-20 июня 2003 г.) / Белорусская ГСХА. – Горки (Могилев. обл.), 2003. – С. 183-185.
164. Молчанова, В. Н. Активированный уголь – применение / В.Н. Молчанова // Women Health Net.ru. – [http:// Vekneboley.ru / ochishhenie-organizma-aktivirovannym-uglem.html](http://Vekneboley.ru/ochishhenie-organizma-aktivirovannym-uglem.html) / Режим доступа: свободный. – 2013. – N 1.– С. 1-2.
165. Мулинов, Р. В. Влияние препарата «Байкал-М1» на глюконеогенез печени коров симментальской породы / Р.В. Мулинов // Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства : матер. II Междунар. науч-пр. конф. / 29 сентября – 3 октября 2003 г., ВИЖ, РУЭЦ. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – Ч. 1. – С. 173 – 177.
166. Мухин, В.М. Углеродные адсорбенты в обеспечении химической и биологической безопасности человека, окружающей среды и инфраструктуры / В.М. Мухин, Б.В. Соловьёв, С.Н. Путин, В.Н. Клушин // Химическая промышленность сегодня. - 2010. - №11. - С. 26-37.
167. Мысик, А. Состояние свиноводства в странах мира / А. Мысик // Свиноводство. – 2002. - № 6. – С. 3 – 6.
168. Навасардян, А.А. Конкуренциоспособность отрасли животноводства в условиях рынка / А.А. Навасардян, Р.В. Илюхина // Молодые ученые – агропромышленному комплексу: матер. област. межвуз. науч. - практ. конф. / Ульяновская ГСХА, 19 февраля 2002 года. – Ульяновск, 2002. – ч. 2. – С. 103 – 105.
169. Некрасов, Р.В. Система кормления свиней на дорастивании и откорме с использованием про- и пребиотиков / Р.В. Некрасов, Е.А. Махаев, В.Н. Виноградов, Н.А. Ушакова. – Дубровицы: ВИЖ, 2010. – 116 с.
170. Нетеса, А.И. Разведение свиней / А.И. Нетеса.– М.: АСТ, Астрель, 2005.–223

с.

171. Николаев, С.И. Влияние скармливания добавки «Бишас» на продуктивность свиней / С.И. Николаев, А.А. Эзергайль // Системные технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов : мат. Междунар. науч.-практ. конфер. – М.: Вестник РАСХН. – 2003. – С. 153 - 154.
172. Николаев, С.И. Влияние различных доз бишофита на продуктивность свиноматок и их потомства / С.И. Николаев, Н.А. Злепкина // Агронимия и зоотехния : матер. Междунар. науч.-пр. конфер., посвящ. 60-летию образования ВГСХА. – Волгоград, 2004. – С. 139 – 140.
173. Николаев, С.И. Мясная продуктивность свиней при использовании в рационах различных доз бишофита // Актуальные проблемы науки АПК : матер. науч.-пр. конфер. / Костромская ГСХА. – Кострома, 2004. – С. 166 – 167.
174. Николаев, С.И. Откорм свиней с использованием в рационах различных доз бишофита / С.И. Николаев, Н.А. Злепкина // Актуальные проблемы науки АПК : матер. науч.-пр. конфер. / Костромская ГСХА. – Кострома, 2004. – С. 167 – 169.
175. Николаев, С.И. Физико-химические показатели мяса при использовании в рационах свиней бишаса и корня солодки / С.И. Николаев, А.А. Эзергайль // Производство пищевых продуктов в соответствии с требованиями концепции здорового питания : матер. Всеросс. науч.-практ. конфер. / Волгоградская ГСХА – Волгоград, 2004.–С. 173 – 174.
176. Никулин, В.Н. Биологические основы применения пробиотических препаратов в сельском хозяйстве / В.Н. Никулин, Б.В. Тараканов, В.В. Герасименко. – Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2007. – 112 с.
177. Ноговицина, Е.А. Лечение желудочно-кишечных заболеваний у поросят / Е.А. Ноговицина, П.Н. Щербаков, Т.Б. Щербакова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, товароведения, животноводства, экономики и организации сельскохозяйственного производства и подготовки кадров на Южном Урале: матер. межвуз. науч.-практ. и науч.-метод. конфер. / Уральская ГСХА. – Троицк (Челяб. обл.), 2002. – С. 102 – 103.
178. Ноздрин, А.Г. Фармакологические аспекты применения пробиотиков

- новорожденным телятам / А.Г. Ноздрин: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Троицк, 2000.– 20 с.
179. Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск, 2005. – С.115-133.
180. Ноздрин, Г.А. Новые иммуномодуляторы и лечебно-профилактические средства / Г.А. Ноздрин, В.Н. Зеленков // Новые фармакологические средства в ветеринарии: тез. докл. 4-ой Межгос. межвуз. науч.-практ. конферен. – СПб., 1992. – С. 31-32.
181. Ноздрин, Г.А. Применение пробиотиков для ускорения роста и развития цыплят / Г.А. Ноздрин и др. // Актуальные вопросы ветеринарии: матер. науч.-практ. конфер. – Новосибирск, 2001. – С. 97-98.
182. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
183. Носенко, Н.А. Известняковая мука – местная минеральная добавка в кормлении молодняка свиней / Н.А. Носенко // Современные технологии производства продуктов животноводства: Сб. науч. тр. / РАСХН СО, ГНУ СибНИПТИЖ. – Новосибирск, 2004. – С. 189–196.
184. Осепчук, Д.В. Полиассоциативный пробиотик «Биовет-2» для повышения сохранности молодняка свиней, отстающего в росте / Д.В. Осепчук, С.И. Кононенко, А.Е. Чиков, Н.А. Пышманцева // Эффективное животноводство. – 2011. - № 3. – С. 28-29.
185. Осипова Н.А. Лабораторные исследования крови животных: учеб.-метод. пособ. / Н.А. Осипова, С.Н. Магер, Ю.Г. Попов. – Новосибирск: НГАУ, 2003. – 48 с.
186. Панин, А.Н. Иммунология и кишечная микрофлора / А.Н. Панин, Н.И. Малик, Е.В. Малик. – М., 1998. – 47 с.
187. Панин, А.Н. Принципы и перспективы применения пробиотиков в ветеринарии / А.Н. Панин // Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении заболеваний : тез. Всерос. конф. с междунар. участием / г. Москва, 21 – 21 апреля 1999 г. – М., 1999. – С. 70.



188. Панин, А.Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Пробиотики, пребиотики, симбиотики, и функциональные продукты питания: науч.-практ. журнал. – С-Пб., 2007. – С. 59.
189. Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. - № 7. – С. 3-6.
190. Панина, О.П. Клинические и широкомасштабные производственные испытания энтеросорбента из торфа ЭСТ-1 / О.П. Панина, Т.П. Жиликова, А.Н. Панов, Н.А. Шкиль, В.И. Раицкая // Ветеринария Сибири. – 2000. - № 3. – С. 31 – 35.
191. Панина, О.П. Терапевтическая эффективность антидиарейного препарата из торфа ЭСТ-1 / О.П. Панина, Т.П. Жиликова, А.Н. Панов, Н.А. Шкиль, В.И. Раицкая // Ветеринария. – 1999. - № 10. – С. 43 – 47.
192. Парникова, С.И. Пробиотик Сахабактисубтил – эффективное средство в профилактике диарейных заболеваний / С.И. Парникова, Н.П. Тарабукина // Роль сельскохозяйственной науки в стабилизации и развитии АПК Крайнего Севера: сб. матер. науч.-практ. конферю., посвящ. 45-летию Якутского НИИСХ (Якутск, 26-27 декабря 2001 г.) / СО РАСХН, ЯкутНИИСХ. – Новосибирск, 2003. – С. 304 – 305.
193. Пивняк, И.Г. Пробиотики в животноводстве / И.Г. Пивняк // Микроорганизмы в кормопроизводстве : сб. науч. тр. – Кишнев, 1990. – С. 135–142.
194. Пивняк, И.Г. Эффективность использования нового пробиотика каратинобактерина в рационах телят / И.Г. Пивняк, В.А. Заболотский, Р.Г. Шайдуллина // Зоотехния. – 1997. - №12. – С. 15-16.
195. Пищеварение и обмен веществ у свиней : сб. статей / Под ред. А.И. Овсянникова, А.Т. Мысика. – М.: Колос, 1971. – 352 с.
196. Подольников, В. Е. Использование нетрадиционных минеральных добавок в рационах поросят – отъемышей / В.Е. Подольников, О.М. Александрова, А.М. Шпандарев // Наука и образование – возрождению сельского хозяйства России в XXI веке : матер. Междунар. науч.-практ. конфер. / г. Брянск, 2 – 5

- октября 2000 г. – Брянск, 2000. – С. 248 – 249.
197. Подъяблонский, С. Бентонитовая глина в кормлении молодняка свиней / С. Подъяблонский, Н. Носенко, С. Смирнов, А. Маслов // Свиноводство. – 2003. – № 4. – С. 15 – 17.
198. Поливанова, Т.М. Оценка мясных качеств сельскохозяйственных животных / Т.М. Поливанова. – М.: Россельхозиздат, 1967. – 37 с.
199. Походня, Г. С. Влияние скармливания древесного угля на продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, А.А. Шапошников, Л.А. Манохина и др. // Роль и значение метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в прогрессе животноводства XX и XXI веков : матер. Междунар. науч.-пр. конфер. / ВИЖ. – Дубровицы, Москов. обл., 2004. – С. 312 – 315.
200. Походня, Г.С. Эффективность скармливания древесного угля свиноматкам / Г.С. Походня, А.А. Шапошников, Л.А. Манохина, Е.Г. Федорчук // Проблемы животноводства : сб. науч. тр. – Белгород, 2004. – вып. 3. – С. 25 – 29.
201. Проворов, Е. Л. Влияние целлюлозолитических бактерий рода *Bacillus* на напряжённость факторов неспецифической резистентности организма телят / Е.Л. Проворов, Е.Ю. Мелихов, Ю.Н. Проворова // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Современное состояние и перспективы: сб. матер. Междунар. конфер. – М., 2004. – С. 157.
202. Просекова, Е. А. Реакция органов пищеводно-желудочного отдела цыплят-бройлеров на препарат Ветом 1.1., вводимом со стартовым рационом / Е.А. Просекова // Материалы юбилейной конференции молодых ученых и специалистов: сб. науч. тр. / Московская ГСХА им. Тимирязева, июнь 2003 г. – М., 2003. – С. 395 – 403.
203. Прохоренко, П.Н. Пути повышения генетического потенциала и его реализация в животноводстве России / П.Н. Прохоренко // Современные методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. / Всероссийский НИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – С.Пб, 2000. – С. 3 – 15.
204. Рабинович, М.И. Фармакоклиническая характеристика энтеросорбента полисорб ВП / М.И. Рабинович, Р.Р. Даминов // Ветеринария. – 2000. - № 3. –

- С. 53 – 56.
205. Радошкевич, Е.В. Сравнительная эффективность Биосфора и Диалакта при диспепсии поросят / Е.В. Радошкевич // Студенческая наука – аграрному производству : матер. 90-ой Республ. науч. студенч. конфер. по ветер. медиц. и зоотех. (28 мая 2004 г., г. Витебск) / Витебская Академия ветерин. медицины. – Витебск, 2004 . – С. 88 – 90.
206. Разумов, В.А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов / В.А. Разумов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 303 с.
207. Раицкая, В.И. Новые препараты для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней телят / В.И. Раицкая, В.М. Севастьянова, О.П. Панина // Ветеринария. - 1999. - № 3. – С. 42 - 43.
208. Раицкая, В.И. Сорбционные свойства, лечебная и профилактическая эффективность энтеросорбента ЭСТ-1 / В.И. Раицкая: Автореферат дис. ... канд. вет. наук по специальности 16.00.03. – ветеринария, микробиология и иммунология / ИЭВС и ДВ СО РАСХН. – п. Краснообск, 2002. – 25 с.
209. Раицкая, В.И. Эффективность применения антидиарейных препаратов при лечении и профилактики / В.И. Раицкая, В.М. Севастьянова // Аграрная наука Хакасии: проблемы, пути их решения, перспективы: сб. науч. тр. / СО РАСХН, НИИ проблем Хакасии. – Абакан, 2003. – С. 208 – 214.
210. Ринчиндорж, Д. Результаты применения белково-минеральных добавок, природных цеолитов и биостимуляторов для откорма бычков / Д. Ринчиндорж // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси, Башкортостана и Кыргызтана : матер. 6-й науч.-практ. Междунар. конф. (Павлодар, 9-10 июля 2003 г.) / СО РАСХН, Академ. с/х. наук Монголии, Нац. акад. центр аграр. исслед. Респ. Казахстан и др.– Улаанбаатар, 2003.–С.34 – 36.
211. Рудишин, О.Ю. Влияние витамина К<sub>3</sub> и биовестина на интенсивность роста и иммунитет поросят / О.Ю. Рудишин, Ю.Н. Симошина // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – 2003. - № 5. – С. 53 – 55.
212. Рудишин, О.Ю. Влияние витамина К и биовестина на интенсивность роста, сохранность и качество мяса молодняка свиней / О.Ю. Рудишин, Ю.Н. Симошина // Проблемы агропромышленного комплекса : матер. Междунар.

- науч.-практ. конф., посвящ. 60-лет. Победы под Сталинградом / Волгоградская гос. с.-х. акад. – Волгоград, 2003. – С. 139 – 140.
213. Рудишин, О.Ю. Влияние новых биопрепаратов на основе экстракта лекарственных трав на рост, развитие и сохранность подсосных поросят / О.Ю. Рудишин, В.Е. Горяев, И.А. Забытов // Информационный листок / АлтЦНТИ. – 1995. - № 112-95. – 4 с.
214. Рудишин, О.Ю. Влияние препарата из сухой зелени щавеля шпинатного «Румексан» на продуктивность свиноматок и поросят / О.Ю. Рудишин, В. Мартынов, С Зыкович, Ж. Медведева, Д. Белый // Современные технологии и селекционные аспекты развития животноводства России : матер. III Междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. ВИЖа. – Дубровицы, 2005. – Вып. 63. – Т. 2. –С. 96 – 98.
215. Рудишин, О.Ю. Метод регулирования качества мяса молодняка свиней при гибридизации / О.Ю. Рудишин, Н.М. Рудишина, В.Е. Горяев, С.В. Бурцева, П.В. Грабилов // Мясная индустрия. – 2006. - № 6. – С. 55 – 57.
216. Рудишин, О.Ю. Морфологические показатели сыворотки крови молодняка свиней при его био-стимуляции витамином К и пробиотиком Биовестином / О.Ю. Рудишин // Высокоэффективные биотехнологии нового поколения в производстве экологически безопасных продуктов питания и биопрепаратов для населения : матер. Междунар. науч.-практ. конф.) / Корпорация ЭМ-Биотех, Новосибирский ГАУ, 5-7 ноября 2002 г. – Новосибирск, 2002. – С. 60 – 62.
217. Рудишин, О.Ю. Повышение генетического потенциала продуктивности и его реализация в свиноводстве: монография / О.Ю. Рудишин.// Автореф. дисс. доктора ... с.-х. наук : 06.02.07. – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных. – С.-П.-Пушкин: ГНУ ВНИИГРЖ РАСХН, 2010. – 43 с.
218. Рудишин, О.Ю. Повышение генетического потенциала продуктивности и его реализация в свиноводстве: монография / О.Ю. Рудишин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 647 с.
219. Рудишин, О.Ю. Практикум для лабораторных занятий по свиноводству: учебно-методическое пособие / О.Ю. Рудишин, С.В. Бурцева, Л.Н.

- Черемнякова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 75 с.
220. Рудишин, О.Ю. Разработка биоминеральных препаратов для регулирования пищевого режима свиней в условиях антропогенного загрязнения окружающей среды / О.Ю. Рудишин, В.Е. Горяев, С.В. Лучшев // Информационный листок / АлтЦНТИ. – 1995. - № 64 – 95. – 4 с.
221. Рыбалко, В.П. Проблемы производства и научное обеспечение отрасли свиноводства на Украине / В.П. Рыбалко // Актуальные проблемы свиноводства России: матер. 8-го засед. межвузов. коорд. совета «Свинина» и респуб. науч.-практ. конф., посвященная 90-летию со дня рожд. лаур. Гос. премии, акад. ВАСХНИЛ П.Е. Ладана / Донской ГАУ, июнь 1998 года. – п. Персиановка, Ростовской обл., 1999. – С. 10 – 11.
222. Садыков, Н.С. Разработка нового пробиотика Субтилакт на основе *Lactobacillus plantarum* и *Bacillus subtilis* / Н.С. Садыков, Е.Н. Плохушко, А.Н. Забокрицкий, К.М. Салмаков, Э.Н. Мустафина, П.Г. Васильев // Повышение устойчивости и эффективности агропромышленного производства в Сибири: наука, техника, практика: сб. матер. межрегион. науч.-практ. конф. (Кемерово, 21-24 октября 2003 г) / СО РАСХН, КемНИИСХ, КемСХИ, Кузбасс. торг.-пром. палата, Кузбасс. выставоч. комп. «Экспо-Сибирь». – Кемерово, 2003. – С.181–183.
223. Саметова, С.С. Содержание тяжелых металлов и мышьяка в мясе, печени и почках бычков, получавших добавку цеолитового туфа Шивыргуйского месторождения / С.С. Саметова, И.Г. Пешкова // Теоретические и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве: сб. науч. тр. – Новосибирск, 1991. Ч.2. – С. 71-74.
224. Сидоров, М.А. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками / М.А. Сидоров, В.В. Субботин // Ветеринария. – 2000. - № 11. – С. 17 – 22.
225. Симошина, Ю.Н. Кормовые добавки в рационе свиней / Ю.Н. Симошина, В.В. Максимов, О.Ю. Рудишин, М.Г. Сизова. – Барнаул: РИО ФГОУ ДПОС АИПКРС АПК, 2006. – 25 с.
226. Симошина, Ю.Н. Переваримость питательных веществ рациона при включении в рацион витамина К и биовестина / Ю.Н. Симошина, О.Ю.

- Рудишин // Сельскохозяйственная наука АПК Сибири, Монголии, Казахстана и Кыргызстана : тр. 7-ой Междунар. науч. – практ. конфер. / Улан-Батор, 19–23 июля 2004 г. – Новосибирск: СО РАСХН, 2004. – С. 307 – 311.
227. Смирнов, В.В. Современные представления о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* / В.В. Смирнов, С.Р. Резник, В.О. Вьюницкая и др. // Микробиологический журнал. – 1993. – т. 55. - № 4. – С. 92 – 112.
228. Соковых, О.В. Состояние обмена веществ у откармливаемых подсвинков при скармливании комбикорма с кормовой добавкой Пробицел / О.В. Соковых, А.Я. Яхнин, В.а. Рыжков, А.Р. Абдрафиков // Перспективные направления в производстве и использовании комбикормов и балансирующих добавок : сб. матер. III науч.-практ. конфер. / п. Дубровицы, 17 – 28 декабря 2003 г, ВИЖ. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – С. 99 – 100.
229. Солошенко, В.А. Животноводство Сибири в XXI веке / В.А. Солошенко // Животноводство XXI век : сб. науч. тр. / ВИЖ. – Дубровицы, 2001. – Вып. 61. – С. 126 – 129.
230. Солошенко, В.А. Проблемы и перспективы внедрения научных разработок в животноводство Сибири / В.А. Солошенко, П.Т. Золотарев // Стратегия научно-технического прогресса в АПК Сибири: матер. годич. собрания и науч. сессии СО РАСХН (28-29 января 2003г.) / СО РАСХН. - Новосибирск, 2003. – С. 97 - 105.
231. Степанов, В.И. Проблемы отечественного свиноводства / В.И. Степанов // Свиноводство. – 2002. – № 3. – С. 2 – 3.
232. Стрекозов, Н.И. Состояние и перспективы развития мясного подкомплекса России / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Н.И. Чинаров, Л.Л. Комаров // Животноводство XXI век : сб. науч. тр. / ВИЖ. – Дубровицы, 2001. – Вып. 61. – С. 30 – 40.
233. Субботин, В.В. Влияние бифацидобактерина на кишечную микрофлору поросят / В.В. Субботин // Ветеринария. – 1998. – N 5. – С. 24 – 26.
234. Сухова, Н.О. Естественные гуморальные факторы крови и продуктивные показатели животных / Н.О. Сухова, Г.С. Смирнов, В.А. Коломников // Воспроизводство сельскохозяйственных животных: науч. - техн. бюллетень.

- Новосибирск, 1990. – вып.4. – С. 30 - 34.
235. Талызина, Т.Л. Содержание тяжелых металлов в различных органах и тканях молодняка свиней при использовании природного цеолита / Т.Л. Талызина, Л.Н. Гамко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. 6-й Междунар. науч.-практ. конфер. посвящ. 70-летию каф. генет. и развед. с.-х. жив-х (Горки, 19-20 июня 2003 г.) / Белорусская ГСХА. – Горки (Могилев. обл.), 2003. – С. 273 - 274.
236. Тамаровский, М.В. Состояние свиноводства в Казахстане / М.В. Тамаровский, Р.В. Сагитов, М.А. Мукушева // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса республики Казахстан, Сибири, Монголии и республики Беларусь: материалы 5-ой Междунар. науч.-практ. конфер. (Абакан, 9 – 10 июля 2002 года) / Нац. акад. центр агр. исслед. респ. Казахстан, СО РАСХН, акад. сельскохоз. наук Монголии, Акад. аграр. наук респ. Беларусь. – Алматы, Бастау, 2002. – С. 224 - 225.
237. Тараканов, Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве / Б.В. Тараканов. – Калуга, 1998. – С. 3 – 12.
238. Тараканов, Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организма животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. - № 1. – С. 47-54.
239. Тараканов, Б.В. Микрофлора пищеварительного тракта, неспецифическая резистентность и продуктивность поросят при применении лактоамилворина / Б.В. Тараканов, Л.Н. Клабукова, Т.А. Николичева, Л.В. Пузач // Ветеринария. – 1999. - №8. – С. 51 – 55.
240. Тараканов, Б.В. Новые биопрепараты для ветеринарии / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. – 2000. - № 7. – С. 45 – 50.
241. Тараканов, Б.В. Новые пробиотики и микробные препараты направленного действия для использования в животноводстве и кормопроизводстве / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, Н.А. Долгов, Г.К. Соколовская, А.М. Соловьёв // Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных : сб. науч. тр. – Боровск, 1999. – Т. XXXVIII. – С. 87 – 97.
242. Тараканов, Б.В. Применение пробиотиков лактоамиловарина и максилена при выращивании поросят / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария.

- 2001. - № 3. – С. 46 - 48.
243. Тараканов, Б.В. Пробиотики. Достижения и перспективы использования в животноводстве лактоамилворина / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, В.В. Алёшин, А.И. Манухина, Н.М. Комкова // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : матер. Междунар. науч.-практ. конфер. к 75 – летию ВИЖа / Науч. тр. ВИЖа, 7-10 сентября 2004 г. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – т 3. – С. 69 – 73.
244. Тараканов, Б.В. Состояние и перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б.В. Тараканов // Проблемы кормления с/х животных в современных условиях развития животноводства: мат. науч.-практ. конфер. – Дубровицы: ВИЖ, 2003. – С. 106.
245. Телегина, Л.Е. Современное состояние сорбционной технологии / Л.Е. Телегина, Л.А. Давыдова // Обзорная информация. - Вып.2. - М.: ЦНИИЦМ, 1983. - С. 7.
246. Тимошенко, В.Н. Животноводство республики Беларусь в XXI веке В.Н. Тимошенко, И.П. Шейко // Животноводство XXI век : сб. науч. тр. / ВИЖ. – Дубровицы, 2001. – Вып. 61. – С. 138 – 140.
247. Титов, Н.С. Оценка качества мяса свиней крупной белой породы / Н.С. Титов // Проблемы животноводства и пути их решения : сб. науч. тр. / Самарская ГСХА. – Самара, 1998. – С. 101 – 104.
248. Тменов, И.Д. Влияние Ирлита -1 на рост ремонтных свинок / И.Д. Тменов, Б.А. Дзагуров // Тез. докл. науч.-произв. конф. ГГАУ. – Владикавказ, 1997. – С. 79.
249. Тменов, И.Д. Воздействие природных минеральных комплексов – ирлитов, на обмен азата и переваримость питательных веществ рациона при откорме свиней / И.Д. Тменов, Б.А. Дзагуров, Т.М. Тамаев // Тез. докл. науч.-произв. конф. ГГАУ. – Владикавказ, 2000. – С. 493.
250. Тменов, И.Д. Воздействие тереклита на откормочные и некоторые физиологические показатели молодняка свиней / И.Д. Тменов, Р.Л. Цоциев, А.Р. Кесаев // Северо-Осетинское ЦНТИ.– Владикавказ, 2004.- № 007. – 3 с.
251. Тменов, И.Д. Действие Ирлита–7 на рост ремонтных свинок / И.Д. Тменов, Б.А. Дзагуров, Д.В. Цурукаева // Тез. докл. науч.-произв. конф. ГГАУ. –



- Владикавказ, 1997. – С. 80 - 81.
252. Тменов, И.Д. Тереклит – хороший адсорбент тяжелых металлов в организме свиней / И. Тменов, Р. Цоциев // Свиноводство.– 2005. – № 5.– С. 17 - 18.
253. Токарев, И.Н. Результаты использования сел-плекса и глауконита в свиноводстве / И.Н. Токарев, А.В. Блинецов, И.Ф. Хайретдинова // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: Матер. междунар. науч.-практ. конфер. / Науч. тр. Ульяновской ГСХА. – Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2010. – Т.1. – С. 276-278.
254. Удалова, Т.А. Влияние препарата Микробиовит «Енисей» на рост откормочного молодняка свиней / Т.А. Удалова, Л.В. Ефимова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. - № 2. – С. 65-68.
255. Удалова, Т.А. Эффективность применения препарата «Микробиовит Енисей» в кормлении поросят-отъемышей / Т.А. Удалова // Свиноводство. – 2007. - № 2. – С. 26-27.
256. Уельданов, Р.Н. Перспективы использования природных источников минеральных элементов в животноводстве / Р.Н. Уельданов, А.Е. Андреева, Р.Г. Калимулина // Актуальные проблемы развития прикладных исследований и пути повышения их эффективности в сельскохозяйственном производстве: матер. Междунар. науч. - практ. конфер. посвящ. 80-летию ТатНИИСХ (10-12 июля 2000 г.) / РАСХН, Тат НИИСХ. – Казань, 2001. – С.397-398.
257. Ульянихина, Л.А. Эффективность биоспорина для профилактики послеродовых заболеваний свиноматок / Л.А. Ульянихина, А.В. Володина, А.Ф. Колчина // Новый взгляд на проблемы АПК: матер. конфер. молод. учен. (декабрь, 2002 г.) / Тюменская ГСХА. – Тюмень, 2002. – Т.1. – С. 113-115.
258. Устенко, В.В. Возможность кумуляции некоторых токсичных микроэлементов при скармливании природных цеолитов / В.В. Устенко, В.А. Ведмицкий, В.К. Горохов и др. // Природные цеолиты в народном хозяйстве. – Новосибирск, 1990. – С. 201-202.
259. Устименко, В.Т. Свиноводство Алтая – пути восстановления / В.Т. Устименко, Н.Г. Сарычев // Производство продукции сельского хозяйства в

- Алтайском крае в современных условиях: проблемы и решения : матер. регион. науч.-практ. конф. / Алтайский ГАУ, 4 – 5 марта 1998 г. – Барнаул, 1998. – Ч. 1. – С. 270 – 272.
260. Фёдорова, М.П. Изучение коррекции дисбактериоза поросят-сосунов / М.П. Фёдорова, М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина // Интеллектуальный потенциал молодежи – селу 21 века: сб. матер. 2-ой респуб.науч.-практ. конф. молод. исследователей (Якутск, 28-29 сентября 2000 г.) / СО РАСХН, ЯНИИСХ. – Якутск. – Изд-во СО РАН Якут. фил. - 2001. – С.86-89.
261. Филатов, О. Ацидофилин – для поросят / О. Филатов // Свиноводство. – 1991. - № 4. – С. 33-34.
262. Фисинин, В.И. Современное состояние зоотехнической науки и пути научного обеспечения АПК России / В.И. Фисинин, В.В. Калашников // Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства : матер. II Междунар. науч. – практ. конфер. / Пленарное заседание. – Дубровицы: ВИЖ, 2004. – ч. 1. – С. 43 – 51.
263. Фомичев, Ю. Влияние хитозана на выведение радионуклидов из организма и рост телят / Ю.Фомичев, Ю. Пучков // Новые достижения в исследовании хитина и хитозана : матер. 6-ой Междунар. науч. конф. – М.: ВНИРО, 2001. – С. 375 – 376.
264. Фомичев, Ю.П. Толерантность тест культур и кишечной микрофлоры животных и влияние хитозана на их устойчивость к кадмию/ Ю.П. Фомичев, Р.Г. Шайдулина, О.А. Артемьева // Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства : матер. II Междунар. науч.-пр. конфер. / 29 сентября – 3 октября 2003 г, ВИЖ, РУЭЦ. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – Ч. 1. – С. 181 – 188.
265. Хлопин, А.А. Особенности Минерального состава бентонитовых глин / А.А. Хлопин, В.А. Федотов // Животноводство Западной Сибири и Зауралья: проблемы и решения: сб. науч. тр., Омский ГАУ. – Омск, 2001. – С. 281-282.
266. Хозиев, А.М. Эффективность использования ассоциаций местных и музейных штаммов лактобактерий при выращивании ремонтных свинок /

- А.М. Хозиев // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Владикавказ, 2004. – 22 с.
267. Храмцов, И.Ф. Эффективность освоения научных разработок в АПК Западной Сибири Стратегия научно-технического прогресса в АПК Сибири / И.Ф. Храмцов // Матер. годич. собрания и науч. сессии СО РАСХН (28-29 января 2003г.) / СО РАСХН. - Новосибирск, 2003. – С. 105 - 106.
268. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве / Под ред. Г.А. Романова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – ч. 1. – 296 с.
269. Чинаров, Ю.И. Основные направления развития животноводства в АПК России / Ю.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, И.И. Чинаров // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : матер. Междунар. науч.-практ. конфер. к 75 – летию ВИЖа / Науч. тр. ВИЖа, 7-10 сентября 2004 г. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – т 1. – С. 344 – 353.
270. Шадрин, А.М. Роль природных цеолитов в профилактике кормовых заболеваний у животных и птиц / А.М. Шадрин // Наука и предовой опыт в развитии животноводства в Томской области: материалы науч.-практ. конфер. (Томск, 26-27 февраля 2002 г.) / СО РАСХН, администрация Томской области. – Новосибирск, 2003. – С. 129 – 133.
271. Шапочкин, В. Состояние и перспективы развития животноводства в Российской Федерации / В. Шапочкин // Животноводство России. – 2002. – Специальный внеочередной номер. – С. 2 – 4.
272. Шейко, И.П. Свиноводство республики Беларусь / И.П. Шейко, Р.И. Шейко, Л.И. Федоренкова // Сб. матер. IX Междунар. науч.-произ. конфер. по свиноводству / Белорусская ГСХА. – Минск, 2000. – С. 13 – 16.
273. Шейко, И.П. Свиноводство : Учебник / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Минск: Новое знание, 2005. – 384 с.
274. Шестакова, Н.И. Цеолиты в рационе свиней и сельскохозяйственной птицы Н.И. Шестакова, Н.Е. Тен, В.Н. Хаустов, О.Ю. Рудишин // Информационный листок / Алтайский ЦНТИ.– 1989. - № 379-89. – 3 с.
275. Шилов, Е.Г. Влияние сапропеля на мясную продуктивность свиней / Е.Г. Шилов, П.Ф. Шмаков // Животноводство Западной Сибири и Зауралья: проблемы и решения: сб. науч. тр., Омский ГАУ. – Омск, 2001. – С. 209-210.
276. Шимкус, А. Влияние пробиотических препаратов на продуктивность с/х

- животных / А. Шимкус, В. Юкна // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Современное состояние и перспективы: сб. матер. Междунар. конфер. – М., 2004. – С. 167-168.
277. Шленкина, Т.М. Влияние кремнеземистого мергеля на содержание компонентов органического матрикса трубчатых костей скелета свиней в возрастном аспекте / Т.М. Шленкина // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: матер. Всеросс. науч.-производ. конфер. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 128 – 132.
278. Шленкина, Т.М. Влияние различных минеральных подкормок на механико – прочностные свойства костей свиней / Т.М. Шленкина // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: материал. Всеросс. науч.-производ. конфер. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 118 – 124.
279. Шленкина, Т.М. Изменение морфологических показателей крови поросят в зависимости от уровня и вида введения в их рацион минеральных подкормок / Т.М. Шленкина // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: материал. Всеросс. науч.-производ. конфер. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 132 – 135.
280. Шмаков, Ю.И. Прошлое, настоящее и будущее свиноводства России / Ю.И. Шмаков // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : матер. Междунар. науч.-прак. конфер. к 75 – летию ВИЖа / Науч. тр. ВИЖа, 7-10 сентября 2004 г. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – т 2. – С. 214 – 219.
281. Шутьков, А. Проблемы вывода агропромышленного комплекса из кризиса / А. Шутьков // АПК. Экономика и управление. – 2000. - № 1. – С. 4 – 5.
282. Щенеткина, С.В. Влияние пробиотика мультибактерин ветеринарный Омега-10 на продуктивность и естественную резистентность поросят при инфекционных желудочно-кишечных болезнях / С.В. Щенеткина // Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. – С-Пб., 2002. – 25 с.
283. Щербаков, П.Н. Применение фитобациллина при отъеме поросят / П.Н. Щербаков // Ветеринария. – 2001. - № 10. – С. 41.

284. Эрнст, Л.К. Биотехнологии в животноводстве: современное состояние и перспективы / Л.К. Эрнст // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: матер. Междунар. науч. конфер. / п. Дубровицы, ВИЖ, 18 – 19 ноября 2003 г. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – С. 7 – 18.
285. Эрнст, Л.К. Использование рекомбинантных и нерекомбинантных микроорганизмов для оптимизации микрофлоры желудочно-кишечного тракта с/х животных / Л.К. Эрнст, Г.Ю. Лаптев. – М., 2002. – 67с.
286. Эрнст, Л.К. Проблемы долголетнего использования высокопродуктивных коров / Л.К. Эрнст, В.Т. Самохин, В.Н. Виноградов, М.П. Кирилов, К.Е. Маркова и др. – Дубровицы: ВИЖ, 2008. – 205 с.
287. Якимов, А.В. Цеолитосодержащие породы Татарстана в животноводстве / А.В. Якимов, М.К. Гайнуллина, А.К. Садретдинов // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: матер. Всеросс. науч.-производ. конфер. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 58 – 60.
288. Якимов, О.А. Влияние бентонита на морфо-функциональное состояние внутренних органов свиньи / О.А. Якимов, А.К. Садретдинов, Н.С. Ежкова // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России: матер. Всеросс. науч.-производ. конфер. (13-15 мая 2003 г.) / МСХ РФ, Департ. кадр. полит. и образ., УГСХА. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 149 – 151.
289. Якимов, О.Я. Результаты гематологических и биохимических исследований крови свиней при добавлении в их рацион бентонитов / О.А. Якимов, А.К. Садретдинов // Перспективные направления в производстве и использовании комбикормов и балансирующих добавок : сб. матер. III науч.-практ. конфер. / п. Дубровицы, 17 – 28 декабря 2003 г, ВИЖ. – Дубровицы, Москов. обл., 2003. – С. 75 – 76.
290. Якушкин, И.В. Влияние пробиотика Ветом 1.1. на формирование полноценного энтеробиоценоза у новорожденных телят / И.В. Якушкин // Перспективные направления научных исследований молодых ученых и специалистов Урала и Сибири: матер. 6-й науч.-практ. конфер. молод. учен. и

- спец. Урала и Сибири / Уральская ГАВМ. – Троицк, 2002. – С. 55 – 57.
291. Яхин, А.Я. Откорм свиней на комбикормах с трепелом / А.Я. Яхин, В.С. Зотеев, А.А. Никишов // Современные технологии и селекционные аспекты развития животноводства России : матер. III Междунар. науч.-практ. конф. / Науч. тр. ВИЖа. – Дубровицы, 2005. – Вып. 63. – Т. 2. – С. 30 – 33.
292. Петкова, Е. Влияние на Бъичарските калиево-кальциеви зеалити върху усвояването на някои макро- и микроелементи при ангета / Е. Петкова, Т.Венков // Ветеринарно - медицински науки. – Bulgaria, 1993. – N 8. – С. 36 – 38.
293. Baksheev, A. The study of functionally mature T-lymphocytes among pure-bred and crossbred pigs / A. Baksheev // Proceedings of the 1-st International Veterinary Vaccine diagnostic Conference, 27-31 July 1997. - Madison, Wisconsin, USA, 1997. - P. 285.
294. Baksheev, A. The modulation of antibody production by protein-and-lipid concentrate during piglet's vaccination against swine plague / A. Baksheev, N. Jephanova // Proceedings of the 1-st International Veterinary Vaccine diagnostic Conference, 27-31 July 1997. - Madison, Wisconsin, USA, 1997. - P. 286.
295. Bartram, H.P. Does yogurt enriched with Bifidobacterium longum affect colonic microbiology and fecal metabolites in health subjects / H.P. Bartram, W. Scheppach, S. Gerbach et al. // Amer. J. Clin. Nutrition. – 1994. – V. 59. – N 2. – P. 1123-1128.
296. Bielecka, M. Studies on probiotics, prebiotics and synbiotics as functional food components / M. Bielecka // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 49.
297. Castro, M. Effect of different levels of zolites on the performance of seeds during storage / M. Castro, E. Mas // Cuban. I. Agric. Sci. – 1993. – V. 27. – N 2. – P. 217
298. Cole, D.J.A. Investigation into the use Lacto-Sacc in sow diets and control of piglet mortality / D.J.A. Cole // Biotechnology in the feed industry. – 1990. - N 1. – S. 13.
299. Dawrins, T. Natural mineral for the feed industry / T. Dawrins, Y. Wallas // Feed compouder. – 1990. – V. 10. – N 1. – P. 56 – 59.

300. De Koning, W. Chinese Herbs in Animal Nutrition / W. De Koning, D.H. Biao, W. Xian, Y. Rong // Nottingham Univ. Pr. – Nottingham, 1999. – P. 7 – 83.
301. De Vries, A.G. Genetic parameters for pork quality and production traits in Yorkshire population / A.G. De Vries, P.G. Van der Wal, T. Long, G. Eikelenboom, J.M.W. Merks // Livest. Prod. Sci. – 1994. – V. 40. – P. 277 – 289.
302. Dimitrov, Z. Screening of lactobacilli and bifidobacteria for their potential to induce TNF alpha production from human monocytic U-937 cell / Z. Dimitrov // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 61.
303. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: micro flora management for improved health / R. Fuller, G. Gibson // Clin. Microbiol. Infect. – 1998. – P. 477-480.
304. Jephanova, N. Influence of halothane reactivity on the immune status of pre- and postweaned piglets / Jephanova N., Baksheev A., Knyazev S., Hart V. // Fourth International Veterinary Immunology Symposium: Univ. of California. Davis, USA. 1995, - P. 315.
305. Gedek, B. Probiotics in animal feeding-effects on performance and animal health / B. Gedek // Feed Mad. Inf. – 1987. – P. 21-23.
306. Grela, E.R. Probiotics in animal production / E.R. Grela, W. Semeniuk // Med. Wet. – 1999. – V. 55. – P. 222 – 228.
307. Hamilton, G. Why we need germs / G. Hamilton // The Ecolog. Rep. – 2001. – June. – P. 46 – 54.
308. Harker, A.J. Improving pig performance while satisfying consumer requirements: a role for yeast culture and probiotics / A.J. Harker // Proc. Scien. - N 1. – 1990. – P. 34-38.
309. Hartjen, P. Aktuelle Daten zum Einsatz von Toyocerin / P. Hartjen // Lohmann Inform Cuxhaven. – 1994. – S. 23-25.
310. Hollister, A.G. The effects of probiotics on average daily gain, efficiency feed conversion and mortality / A.G. Hollister // Prog. - V.1. – 1990. - P. 39-43.
311. Kettlitz, B. Awareness and expectations of consumers in relation to so-called functional food and gut health / B. Kettlitz // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. –

- Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 41 - 42.
312. Knorr, D. Technology of probiotics and prebiotics / D. Knorr // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004.–N1.–P. 30 - 31.
313. Kocwin-Podsiadla, M. Effect of carcass muscling on culinary and technological pork properties in fatteners of three genetic groups / M. Kocwin-Podsiadla, K. Antosik, F. Krzecio, A. Zybert, H. Sieczkowska, B. Grzes, A. Lyczynski, E. Pospiech // Animal Sc. papers and reports. – Jastrzebiec, 2004. – V. 22. – N 4. – P. 457 – 458.
314. Korshunov, V.M. Rational approach to correction of intestinal microflora / V.M. Korshunov, V.V. Smeianov, B.A. Efimov // Vest. Ross. Akad. Med. Nauk. – 1996. – V. 2. – P. 60 – 65.
315. Kortz, J. The quality of pork – its characteristics and the requirements of the consumers and meat processing plant : The IV Conference on effect of genetic and non-genetic factors on carcass and meat quality of pigs / 24 – 25 April 2003, Siedlce, Poland, Univ. of Podlasie / J. Kortz // Animal Sc. Papers Rep. – Jastrzebiec, 2003. – V. 21. – S. 1. – P. 77 – 92.
316. Ledebøer, A.M. Probiotic research: What is needed? / A.M. Ledebøer // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: Abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004.– N 1. – P. 36 - 37.
317. Likotrafiti, E. Screening of probiotic strains isolated from the elderly for antimicrobial activity against gastrointestinal pathogens / E. Likotrafiti, K. Manderson, K.M. Tuohy, G.R. Gibson, R.A. Rastall // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 76 - 77.
318. Makras, L. Antimicrobial potential of probiotic or potentially probiotic lactic acid bacteria / L. Makras, I. Nes, H. Holo, Q. Yi, A. Servin, D. Fayol-Messaoudi, C. Berger, G. Zoumpoulou, E. Tsakalidou, D. Sgouras, B. Martinez-Gonsales, E. Panayotopoulou, A. Mentis, D. Smarandache, L. Savu, P. Thonart, L. De Vuyst // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 77.



319. Manderson, K. The potential of seven probiotics isolated from elderly individuals for use as an antipathogenic agent / K. Manderson, K. Tuohy, R. Rastall, G. Gibson // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sitges, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004.–N 1. – P. 78.
320. Marksteiner, A. Mehr schweine. Der international Schweinemarkt und seine Auswirkungen auf Österreich / A. Marksteiner // DLZ Agrarmag. Agro Bonus. – 2000. – Jg. 51. – N 9. – S. 16 – 17.
321. Masco, L. Qualitative analysis of Bifidobacterium strains originating from probiotic products following a culture – dependent and culture-independent approach / L. Masco, G. Huys, R. Temmerman, J. Swing // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sitges, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 79.
322. Massey, J.M. Animal production industry in the year 2000 / J.M. Massey // J. Reprod. Fert.. – 1990. – Suppl. 41. – P. 199 – 208.
323. Mercenier, A. Second generation probiotics / A. Mercenier // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 24-25.
324. Miller, H.V. Supplement containing immunoglobulin fed post weaning promotes nursery pig performance / H.V. Miller, P. Toplis // Proc. of the Brit. soc. of animal science. – Penicuik: Midlothian, 2000. – P. 106.
325. Mitchell, R. EFCCA...and Probiotics 2004 / R. Mitchell // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 42 - 43.
326. Panes, J. CRAFT project on microencapsulation of probiotic products / J. Panes // The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: Abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 51.
327. Papaioannou, D.S. Effect of in-feed inclusion of a natural zeolite (clinoptilolite) on certain vitamin, macro – and trace element concentrations in the blood, liver and kidney tissues of sows / D.S. Papaioannou, S.C. Kyriakis, A. Papasteriadis, N. Roubies, A. Yannakopoulos, C. Alexopoulos // Res. In Veter. Sci. – 2002. – V.

72. – N 1. – P. 61 – 68.
328. Roth, F.X. Nutritive effect of *Bacillus cereus* as a probiotic for veal calves / F.X. Roth, M.Y. Kirchgessner, U.O. Eidelsburger, B.F. Gedek // *Agribiological Research*. – 1992. – N4. – P. 293-302.
329. Rychen, G. Effects of microbial probiotics on postprandial portoarterial concentration differences of glucose, galactose and amino nitrogen in the growing pig / G. Rychen, S.C. Nunes // *Reprod. Nutrit. Developm.* – 1993. – V. 33-6. – P. 531-539.
330. Shortt, C. Towards generic claims for probiotic lactic acid bacteria / C. Shortt, B. Degeest // *The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004*. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1. – P. 38.
331. Svetic, M. Primjena probiotikuma Babybiol F-23 u hranidbiprasadi za tov «Krmiva» / M. Svetic, D. Radejjevic, K. Kos. – 1986. – N 7-8. – S. 173-178.
332. Vanbelle, M. Probiotics in animal nutrition: a review / M. Vanbelle, E. Teller, M. Focant // *Arch.-Tierernahr.* – 1990. – V. 40. – N 7. – P. 543-567.
333. Van Loo, J. Prebiotics / J. Van Loo // *The Food, GI-tract Functionality and Human Health Cluster: abstracts 3rd Workshop Sites, Spain 15-17 March 2004*. – Finland: VTT Biotechnology, 2004. – N 1.– P.39-40.
334. Wiśniewska, M. The effect of *Lactobacillus* spp. administering on morphology of digestive tract of piglets / M. Wiśniewska, J. Rotkiewicz, A. Depta, A. Rychlik, R. Nieradka // *Health and morbidity of the young farm animal : International Scientific Conference / 2-3 October, Kosice, Slovakia*. – Kosice, 1996. – P. 2.
335. Yasyi, H. Immunomodulatory function of lactic acid bacteria / H. Yasyi et al. // *Immunology*. – 1998. – V. 24. – N 5. – P. 1187 – 1195.
336. Zimmermann, B. Pro- and prebiotics in pig nutrition potential modulators of gut health / B. Zimmermann, E. Bauer, R. Mosenthin // *J. anim. Feed Sc.* – 2001. – V. 10. – N 1. – P. 47 – 56.
337. Zhuchaev, K. The dynamics of immunologic traits in young pigs / Zhuchaev K., Knyazev S., Baksheev A., Jephanova N., Hart V. // *Fourth International Veterinary Immunology Symposium: Univ. of California. Davis, USA, 1995*. - P. 317.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Гематологические показатели опытных поросят перед проведением  
опыта ( $\bar{X} \pm m_x$ ) n=20

Группа	Показатель		
	<i>Количество гемоглобина, г/л</i>	<i>Количество лейкоцитов, 10<sup>9</sup>/л</i>	<i>Количество эритроцитов, 10<sup>12</sup>/л</i>
Контрольная	117,0±3,51	17,1±3,19	6,2±0,33
1 опытная	118,7±6,33	18,6±3,27	6,2±0,33
2 опытная	120,7±5,36	19,1±0,67	6,0±0,34
3 опытная	119,7±2,96	20,3±2,99	5,5±0,42

Схема подкормки поросят до 2-х месячного возраста (г/гол. в сутки)

Возраст подсвинков, дней	Количество обрата	Кормовая смесь
7-15	-	25
16-20	100	50
21-25	200	75
26-30	300	150
31-35	400	250
36-40	500	350
41-45	550	450
46-50	600	600
51-55	650	700
56-60	700	800
Всего за 2 месяца	20000	17200

## Рацион балансового опыта (возраст 6 мес. и старше)

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Количество
1.	Гранулы люцерновые	кг	0,301
2.	Ячмень	кг	0,720
3.	Пшеница	кг	1,200
4.	Овёс	кг	0,480
5.	Фосфат обесфторенный	г	33,5
6.	Лизин	г	17,0
7.	Метионин + цистин	г	10,0
8.	Соль	г	11,5
9.	Премикс	г	25,0
Содержание в рационе			
	Обменная энергия	МДж	32,65
	Питательность	к.ед.	2,95
	Сухое вещество	г	2305,00
	Протеин сырой	г	326,25
	Жир сырой	г	60,20
	Клетчатка сырая	г	223,00
	Кальций	г	21,05
	Фосфор	г	12,25
	Магний	г	1,90
	Калий	г	12,55
	Натрий		13,50
	Железо		203,50
	Медь		24,45
	Цинк		135,50
	Марганец		110,10
	Кобальт		2,70
	Каротин		5,05

## Рационы поросят в период эксперимента (возраст 3-6 мес.)

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Возраст, мес.			
			3	4	5	6
1.	Гранулы люцерновые	кг	0,200	0,300	0,300	0,300
2.	Ячмень	кг	0,700	0,750	1,000	1,200
3.	Пшеница	кг	0,400	0,450	0,650	0,725
4.	Овёс	кг	0,280	0,300	0,420	0,480
5.	Обрат	кг	0,525	0,550	-	-
6.	Сыворотка	кг	1,525	1,500	-	-
7.	Фосфат обесфторенный	г	11,50	13,00	32,00	33,50
8.	Лизин	г	10,50	12,50	16,50	16,80
9.	Метионин + цистин	г	6,00	7,55	9,50	10,15
10.	Соль поваренная	г	6,25	8,15	10,55	11,55
11.	Премикс	г	12,00	15,00	25,00	27,00
Содержание в рационе						
	Обменная энергия	МДж	21,70	23,70	28,80	32,70
	Питательность	к.ед.	1,95	2,10	2,60	2,95
	Сухое вещество	г	1505,25	1675,25	2050,50	2305,00
	Протеин сырой	г	229,50	255,00	290,75	326,25
	Жир сырой	г	37,50	41,40	52,25	60,00
	Клетчатка сырая	г	138,00	175,00	205,00	223,00
	Кальций	г	11,10	14,00	20,00	21,10
	Фосфор	г	7,25	7,95	11,50	12,25
	Магний	г	1,20	1,65	1,80	1,90
	Калий	г	7,75	9,80	11,65	12,55
	Натрий	г	3,10	3,90	11,65	12,55
	Железо	мг	109,00	128,50	182,65	203,50
	Медь	мг	13,50	15,50	21,70	24,45
	Цинк	мг	74,85	84,45	120,20	135,50
	Марганец	мг	55,00	63,45	98,15	110,25
	Кобальт	мг	1,45	1,70	2,40	2,70
	Каротин	мг	3,05	5,00	5,05	5,15

## Приложение 5

Рассчитанные нормы кормления для поросят на период эксперимента (возраст 3-6 мес.)

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Возраст, мес.			
			3	4	5	6
Содержание в рационе						
	Обменная энергия	МДж	16,50	20,00	28,80	31,00
	Питательность	к.ед.	1,50	1,80	2,55	2,80
	Сухое вещество	г	1150,00	1400,00	2100,00	2300,00
	Протеин сырой	г	230,00	275,00	370,00	400,00
	Жир сырой	г	30,00	40,00	50,00	60,00
	Клетчатка сырая	г	60,00	75,00	135,00	145,00
	Кальций	г	11,00	13,00	20,00	21,00
	Фосфор	г	9,00	10,00	16,00	17,00
	Магний	г	1,10	1,50	1,80	1,90
	Калий	г	7,00	9,75	11,50	12,50
	Натрий	г	3,10	3,90	4,60	5,00
	Железо	мг	105,00	130,00	185,00	200,00
	Медь	мг	15,00	17,00	25,00	28,00
	Цинк	мг	65,00	80,00	125,00	135,00
	Марганец	мг	55,00	65,00	100,00	110,00
	Кобальт	мг	1,45	1,65	2,45	2,75
	Каротин	мг	9,00	11,00	15,00	17,00

## Приложение 6

Состав премикса для поросят на период эксперимента (рецепт АНИИЖИВ)

№ п/п	Компонент премикса	Содержание, кг/т
1.	Отруби пшеничные	940,00
2.	Сернокислое железо	29,50
3.	Сернокислая медь	2,45
4.	Сернокислый цинк	14,05
5.	Сернокислый марганец	16,95
6.	Хлористый кобальт	0,30

Утверждаю:

Начальник Управления по сельскому  
хозяйству Администрации Немецкого  
национального района

  
\_\_\_\_\_ Стиций Т.Н.

«01» ноября 2013

### АКТ

Внедрения результативности научных исследований Лучкина Константина Юрьевича по изучению влияния пробиотического препарата «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом на продуктивность молодняка свиней.

Для реализации поставленных целей Лучкин К.Ю. – аспирант заочной формы обучения зооинженерного факультета ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», провел исследование по изучению влияния пробиотика «Биовестин – лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом (активированный уголь собственного производства) на рост и развитие молодняка.

На основании собственных исследований и обобщения литературных данных, установлено, что при новых промышленных технологиях интенсивного выращивания молодняка нередко наблюдаются нарушения в составе нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Поэтому, актуальным является применение пробиотиков, нормализующих кишечную микрофлору и средств профилаксирующих развитие расстройств пищеварения, стимулирующих процессы диссимиляции и ассимиляции кормов, рост и развитие животных. Включение в рацион молодняка свиней пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в оптимальной дозе 6 мг на голову оказало значительное ростостимулирующее действие и последствие с достижением превосходства по живой массе над контролем на 6,8-10,1%, что благоприятно отразилось на абсолютной скорости роста опытных



поросят, повышавшейся в разные периоды выращивания на 12,4-18,8% соответственно. В то же время, применение в качестве БАД активированного угля в дозе 100 мг/кг живой массы с насыщением его структуры живой культурой бифидобактерий изучаемых штаммов обеспечило максимальный величину живой массы подсвинков с превосходством по значению к окончанию наблюдений над контролем на 15,6%, что благоприятно отразилось на среднесуточном приросте опытных поросят повысив их значения на 15,1-22,7%. Применение пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг/кг живой массы отдельно и в комплексе с активированным углём, обеспечило наивысшую сохранность в опытных группах. Его применение позволили увеличить предубойную, убойную массу и массу парной туши на 10,8-15,9%. Использование биологически активного комплекса из сорбента в дозе 100 мг/кг и пробиотика в дозе 6 мг/кг живой массы в рационе молодняка свиней способствовало улучшению химического состава мясного сырья подсвинков. Экономически эффективным оказалось включение в рацион молодняка свиней «Биовестин-лакто» в средней дозировке (6 мг на голову) отдельно и в комплексе с активированным углём. При этом абсолютный прирост к окончанию опыта по каждому из подсвинков был выше, чем в контроле, а себестоимость 1 кг прироста была снижена на 19,0%). Экономический эффект составил соответственно - 6406,42 руб. и 9880,30 руб., что позволило получать в расчёте на каждого подсвинка в группе - 320,32 и 494,02 рубля соответственно.

От внедрения опыта в рацион молодняка свиней «Биовестин-лакто» в средней дозировке 6 мг на голову в комплексе с активированным углем в ООО «Кусакское» получен экономический эффект в виде дополнительной прибыли 53498 рублей на группу, что обусловило повышение рентабельности выращивания на 15,2 %.

От включения в рацион молодняка свиней «Биовестин-лакто» в средней дозировке 6 мг на голову в комплексе с активированным углем

на других сельхозпредприятиях Немецкого национального района, занимающихся выращиванием свиней, возможно получение дополнительной прибыли в сумме 1482060 рублей.

Считаем, что научно-исследовательская работа К.Ю. Лучкина выполнена на высоком научно – методическом уровне и может быть по результатам внедрения рекомендована к широкому применению в свиноводстве Алтайского края и других регионах.

Акт внедрения результатов научной разработки К.Ю. Лучкина выдан для представления его в специализированный совет по защите диссертационных работ.

Главный специалист Управления по  
сельскому хозяйству Администрации  
Немецкого национального района

 Ж.Ф. Эккерт

Утверждаю:

Начальник Управления по сельскому хозяйству Администрации Немецкого национального района

 Стиций Т.Н.  
«01» ноября 2013

АКТ

Внедрения результатов научно-исследовательской работы

«01» ноября 2013.

№ 2-а

Мы, нижеподписавшиеся, представители Алтайского государственного аграрного университета (АГАУ) заведующий кафедрой частной зоотехнии, доктор с.-х. наук, профессор Хаустов В.Н., доктор с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии Рудишин О.Ю., кандидат с.-х. наук, доцент кафедры частной зоотехнии Бурцева С.В. с одной стороны и представители ООО «Кусакское» Немецкого национального района, Алтайского края исполнительный директор Булаткин И.П., главный зоотехник Пуховец С.В. с другой стороны, составили настоящий акт о том что в 2007-2013 гг. в результате проведения научно-исследовательской работы по теме «Влияние пробиотического препарата «Биовестин-лакто» отдельно и в комплексе с сорбентом на продуктивность молодняка свиней» внедрено включение в рацион молодняка свиней «Биовестин-лакто» в средней дозировке 6 мг на голову в комплексе с активированным углем.

В процессе внедрения выполнены следующие работы:

1. Определены среднесуточные привесы свиней.
2. Контроль за сохранностью свиней.
3. Определение качества туш и выхода мяса.
4. Определены результаты скормливания «Биовестин-лакто» в средней дозировке 6 мг на голову в комплексе с активированным углем.






УТВЕРЖДАЮ:  
 Профессор ФУР ФГБОУ ВПО АГАУ  
 А.А. Томаровский  
 «10» сентября 2013 года

об использовании /внедрении/ результатов научно-исследовательской работы в учебном процессе ФГБОУ ВПО Алтайского государственного аграрного университета

« 10 » сентября 2013 г

№ 12-а

Мы, представители научно-организационного отдела Алтайского государственного аграрного университета в лице начальника отдела В.А. Демина, методической комиссии биолого-технологического факультета в лице председателя доцента Л.А. Бондыревой с одной стороны, и представители кафедры частной зоотехнии в лице зав. кафедрой доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.Н. Хаустова, доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры О.Ю. Рудишина и исполнителя - аспиранта кафедры частной зоотехнии К.Ю. Лучкина, с другой стороны, составили настоящий акт о том, что результаты научно-исследовательской работы на тему: **«ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БИОВЕСТИН-ЛАКТО» РАЗДЕЛЬНО И В КОМПЛЕКСЕ С СОРБЕНТОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ»** выполненной в период с 2006 по 2013 гг в настоящее время внедрены и используются в учебном процессе со студентами 2, 4 и 5 курсов биолого-технологического факультета очного отделения и со студентами 5 и 6 курса заочного отделения по специальностям 310700 – «Зоотехния» и 311200 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий, при проведении учебных практик, а также курсовом и дипломном проектировании по дисциплинам «Свиноводство» и «Производство продукции животноводства», а также при повышении квалификации со слушателями соответствующих курсов, включая руководителей и главных специалистов хозяйств. Кроме того, они активно используются аспирантами кафедры частной зоотехнии и в научно-исследовательской работе факультета. Настоящий акт составлен на основании рабочих программ и тематических планов лекций и лабораторно-практических занятий по указанным курсам и дисциплинам

Начальник научно-организационного отдела  В.А. Демин

Председатель методической комиссии  
 биолого-технологического факультета, доцент

 Л.А.Бондырева

Зав. кафедрой частной зоотехнии, профессор

 В.Н. Хаустов

Профессор кафедры частной зоотехнии

 О.Ю. Рудишин

Аспирант кафедры частной зоотехнии

 К.Ю. Лучкин