

На правах рукописи

КОПТЕВА Юлия Сергеевна

**ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСА ПРОБИОТИКОВ В УСЛОВИЯХ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

03.03.01 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Боровск – 2011

Диссертационная работа выполнена в ФГОУ ВПО "Брянская государственная сельскохозяйственная академия" на кафедре химии

Научный руководитель: доктор биологических наук
Талызина Татьяна Леонидовна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Харитонов Леонид Васильевич

доктор биологических наук, профессор
Грушкин Александр Григорьевич

Ведущее учреждение: ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится 29 июня 2011 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д.006.030.01 при Всероссийском научно-исследовательском институте физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных

Адрес института: 249013, Калужская область, г. Боровск, п. Институт, ВНИИФБиП с.-х. животных. Телефон: 8-495-9963415, факс: 8-484-3842088

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных

Автореферат разослан 27 мая 2011 года и размещен на официальном сайте института www.bifip2006.narod.ru 27 мая 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук

В.П. Лазаренко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Промышленная технология свиноводства предусматривает концентрацию большого поголовья животных на ограниченных площадях и перемещение их по производственным помещениям, систему применения вакцин, антибиотиков и других антимикробных средств, что приводит к развитию массовых дисбактериозов, расстройству функции пищеварения, процессов обмена веществ, снижению продуктивности. В этой связи перспективным резервом повышения производства свинины является использование в рационах биологически активных веществ, в том числе пробиотических препаратов.

К настоящему времени накоплено большое количество данных о положительном влиянии пробиотических препаратов в животноводстве и птицеводстве на продуктивность и нормализацию обменных процессов. Использование в рационах различных по составу пробиотиков позволяет повысить приросты живой массы свиней до 40% (Антипов, В.А. с соавт., 1995; Тараканов Б.В., 1998; Сидоров М.А. с соавт., 2000; Канбеков Р.Г., 2003; Улитко В.Е., 2007; Попов Р.М., 2009; Черненко Ю.Н., 2009; Панин А.Н. с соавт., 2010; Иванова И.Е. с соавт., 2010; Бессарабова Е.В., 2011; Учасов Д.С. с соавт., 2011).

Рядом исследований установлено влияние пробиотических добавок на уровень минеральных элементов в крови и тканях животных и птицы. (Никулин В.Н., с соавт., 2004; Михалюк А.Н., с соавт., 2006; Мирошников С.А., с соавт., 2006; Тедтова В. и др., 2007; Черненко Ю.Н., 2009).

Изучение влияния пробиотических препаратов на продуктивность и обмен веществ остается актуальным, так зависит от многих факторов, в частности, физиологического состояния, условий содержания и кормления, состава рационов, компонентов пробиотиков, доз и схем их применения.

Цели и задачи исследований. Целью исследований явилось изучение влияния комплекса пробиотиков, содержащих различные штаммы микроорганизмов, на морфологические и биохимические показатели крови, содержание и распределение минеральных элементов в органах и тканях и мясную продуктивность молодняка свиней, содержащихся в условиях промышленной технологии интенсивного выращивания.

В соответствии с поставленной целью, в задачи исследований входило:

- ✓ изучить изменения морфологических и биохимических показателей крови свиней под влиянием пробиотических добавок;
- ✓ определить содержание и распределение макро- и микроэлементов в органах тканей молодняка свиней и влияние исследуемых пробиотиков на их уровень;

- ✓ определить влияние комплекса пробиотиков на продуктивные качества поросят-сосунов и поросят на доращивании и установить экономическую эффективность их использования;

Научная новизна. Впервые установлено коррегирующее влияние сочетанного действия пробиотиков *Lactobacillus acidophilus* БП, *Bacillus subtilis* БП, бифидум бактерий и термофильных стрептококков БП на углеводный, аминокислотно-белковый и минеральный обмены, что нашло отражение в повышении мясной продуктивности молодняка свиней, выращиваемого в условиях промышленной технологии.

Практическая значимость работы состоит в том, что в условиях промышленной технологии интенсивного выращивания свиней предложена экономически эффективная схема и способ применения комплекса пробиотиков поросятам-сосунам и поросятам на доращивании, которая позволяет повысить мясную продуктивность, благодаря интенсификации их обменных процессов.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Скармливание разных сочетаний исследуемых пробиотиков обуславливает повышение приростов живой массы и мясной продуктивности поросят в подсосный период и период доращивания.
2. Изменения морфологических и биохимических показателей крови у лактирующих свиноматок, поросят-сосунов и поросят на доращивании под влиянием пробиотических добавок свидетельствуют об оптимизации обмена веществ, прежде всего аминокислотно-белкового.
3. Периодическое применение комплекса пробиотиков способствует изменению содержания и распределения макро- и микроэлементов в органах и тканях, тем самым влияет на интенсивность минерального обмена у молодняка свиней.
4. Экономическая эффективность использования исследуемых пробиотических добавок в условиях промышленной технологии зависит от схем и способов введения их в рацион.

Апробация работы. Основные материалы диссертации были доложены и обсуждены: на XVI Международной научно-практической конференции «Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ» (Гродно, 2009); на Международной научно-практической конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» (Брянск, 2009, 2010); расширенном межкафедральном заседании кафедр факультета ветеринарной медицины и биотехнологии (БГСХА, 2011).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ, в том числе 1 в журнале, рекомендованном ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на ___ страницах компьютерного текста и включает: введение, обзор литерату-

ры, материал и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение результатов исследований, выводы и практические предложения, список использованной литературы включает 246 источников (202 отечественных и 44 зарубежных) и приложения. Диссертация иллюстрирована и 27 табл. 8 рис.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для решения поставленных задач в период с 2008 по 2010 гг. было проведено 3 научно - производственных опыта на ООО «БМПК» свино-комплекс, расположенном в Карачевском районе Брянской области.

Исследования по теме диссертации осуществлялись в соответствии с комплексной, целевой научно-исследовательской программой Брянской ГСХА «Совершенствование системы селекции, разведения, кормления, профилактики и лечения с.-х животных и птицы в условиях юго-запада России», утвержденной Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ от 07.05.1997 №1.

Материалами исследований явились пробиотики Ситексфлор №1, Ситексфлор №4 и Ситексфлор №5, разработанные в лаборатории прикладной микробиологии и тонкого микробиологического синтеза на базе Санкт-Петербургского технического университета и предоставленные нам компанией ООО «БиоПроЛайн».

Действующим началом препарата Ситексфлор №1 являются бактерии *Lactobacillus acidophilus* БП. В состав пробиотика Ситексфлор №5 входят симбиотические культуры *бифидум бактерий и термофильных стрептококков* БП. Основу пробиотического препарата Ситексфлор №4 составляют *Bacillus subtilis* БП. Титр препаратов Ситексфлор №1 Ситексфлор №5 и Ситексфлор №4 составляет не менее 10^8 живых клеток и спор в 1мл культуральной жидкости.

В связи с тем, что и *Lactobacillus acidophilus* и *бифидум бактерии* являются молочно-кислыми бактериями, но при этом преимущественно локализованы в разных отделах желудочно-кишечного тракта, в некоторых опытных группах было изучено их комплексное влияние на метаболизм.

Объектами исследований служили помесные поросята (ландрас х ландшвайн) от рождения до перевода на откорм.

Схема исследований представлена на рисунке 1. При формировании подопытных групп подбор животных проводили по принципу аналогов с учетом: породности, возраста, живой массы, идентичности физиологического состояния, кормления и содержания (Овсянников А.И., 1976; Виктор П.И. с соавт., 1991). В экспериментах использовали клинически здоровых животных.

Кормление подопытного поголовья осуществляли полнорационными комбикормами СК-4 и СК-5, в состав которых входили пшеница – 27,97% и 51%, соевый шрот – 13% и 23%, ячмень – 39% и 20%, минеральная добавка – по 4%, подсолнечное масло – 3% и 2%, сухое молоко – 8% и 0%, лизин – 0,1% и 0% соответственно.

Подопытные животные находилась в отдельных станках: поросята-сосуны со свиноматкой, поросята на доращивании – по 20 голов в станке.

Все группы животных получали равное количество корма в соответствии с их живой массой, физиологическим состоянием и продуктивностью. Исследуемая добавка вносилась животным опытных групп согласно схемы опытов, дополнительно к основному рациону.

В первом опыте было сформировано 4 группы свиноматок по 5 голов в каждой, находящихся на последней стадии супоросности и переведенные в корпус опороса. После рождения количество поросят-сосунов в каждой группе было по 60, 64, 51 и 62 голов соответственно в 1,2,3 и 4 группе. Продолжительность учетного периода опыта составляла 28 суток (от рождения до отъема). Свиноматки и поросята 1 группы получали основной рацион, сбалансированный по питательным веществам в соответствии с общепринятыми нормами. Опытные животные дополнительно к основному рациону ежедневно получали комплекс пробиотиков Ситексфлор №1, Ситексфлор №4, Ситексфлор №5. Причем, во 2 группе пробиотики получали только свиноматки, в 3 группе - только поросята-сосуны, в 4 группе – и свиноматки и поросята-сосуны. Пробиотик Ситексфлор №4 животные получали в утреннее кормление в дозах по 20 мл на голову в сутки для свиноматок и по 2 мл на голову в сутки для поросят. Пробиотики Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 получали в вечернее кормление свиноматки в количестве по 20 мл на голову в сутки, а поросята – по 2,5 мл на голову в сутки. Дача пробиотиков осуществлялась вручную.

Для проведения второго опыта сформировано две группы супоросных свиноматок по 21 в каждой. После рождения, количество поросят-сосунов составило 241 голову в контрольной группе и 258 голов в опытной. Опыт разбит на два периода: подсосный (28 суток) и доращивание (45 суток). Свиноматки и поросята контрольной группы получали сбалансированный основной рацион. Свиноматки и поросята опытной группы помимо основного рациона получали через медикатор пробиотики Ситексфлор №1, Ситексфлор №4, Ситексфлор №5. Опытные животные пробиотики получали периодически по три дня в неделю - №1 и №5 (понедельник, вторник, среда), №4 (четверг, пятница, суббота). Дозы препаратов аналогичны 1 опыту. В конце исследований был произведен контрольный убой.

Для проведения третьего опыта было сформировано 5 групп поросят-сосунов с начальной живой массой 1,26...1,59 кг. Опыт разбит на два периода – подсосный (22 суток) и доращивание (53 суток). Поросята контрольной группы получали основной рацион. Животные 2 группы дополнительно к основному рациону получали комплекс пробиотиков Ситексфлор №1+№5+№4: в период опороса поросята и свиноматки в течение трех суток перед отъемом, а в период доращивания - Ситексфлор №1+№5 в течение первых 10 суток, а Ситексфлор №4 - первые 3 суток. Поросята 3 группы пробиотики №1 и №5 получали ежедневно в течение всего опыта, а пробиотик №4 (*Bacillus subtilis* БП) – ежедневно в подсосный период и первые 3 суток на доращивании. Животные 4 группы ежедневно в течение всего опыта получали пробиотики №1, а пробиотик №4 – ежедневно в подсосный период и первые 3 суток на доращивании. Поросята 5 группы пробиотики №5 получали ежедневно в течение всего опыта, а пробиотик №4 – ежедневно в подсосный период и первые 3 суток на доращивании. Доза и время скармливания препаратов аналогичны первому опыту. Препарат поступал в рацион через медикатор.

Взвешивание подопытных поросят проводили в начале исследований при рождении, при отъеме и в конце исследований (перевод на откорм). Поросят-сосунов взвешивали гнездами (в первом опыте индивидуально), а поросят на доращивании - станками.

Пробы крови для исследований брали у свиноматок перед опоросом и в конце лактации, у поросят – перед отъемом и перед отправкой на откорм.

Согласно цели и поставленным задачам были изучены зоотехнические и физиолого-биохимические показатели, используя различные методы исследований, изложенные в справочной литературе (Кармолиев Р.Х., 1971;1975;.Лебедев П.Т. с соавт., 1976; 1981;. Петухова Е.А. с соавт., 1981; Кальницкий Б.Д. с соавт., 1988; Кондрахин И.П. с соавт., 2004.). В качестве нормативных значений принимали реферативные показатели, приведенные в литературе (Чумаченко В.Е. с соавт., 1990; Кондрахин И.П. с соавт., 2004; Зайцев С.Ю. с соавт.,2004)

Зоотехнические методы исследований:

- общее состояние животных – путем ежедневного осмотра; аппетит и состояние пищеварительной системы – наблюдением за потреблением корма и выделениями животных; контроль за ростом животных - путем индивидуальных взвешиваний до утреннего кормления. По результатам взвешивания рассчитывали валовой и среднесуточный прирост. Затраты на 1 кг прироста рассчитывали исходя из данных питательности среднесуточных рационов; мясную продуктивность изучали по результатам

контрольного убоя животных согласно методикам ВИЖа.

Гематологические методы исследований:

в образцах крови, которую брали утром до кормления у свиней из ушной вены и сосудов хвоста определяли: количество лейкоцитов и эритроцитов - в камере Горяева; уровень гемоглобина – по методу Сали; лейкоцитарную формулу - в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимза.

Биохимические методы исследований:

для характеристики состояния обмена веществ в сыворотке крови были определены: концентрация общего белка биуретовым методом; концентрация белковых фракций в сыворотке крови нефелометрическим методом; содержание мочевины уреазным (фенол-гипохлоритным) методом по конечной точке; уровень билирубина по диазореакции (метод Йендрассика-Грофа); концентрация холестерина - энзиматическим колориметрическим методом при использовании холинэстеразы и пероксидазы; содержание триглицеридов энзиматическим колориметрическим методом с использованием ферментов глицерокиназы в присутствии АТФ, глицеролфосфатоксидазы и пероксидазы; активность щелочной фосфатазы - по гидролизу п-нитрофенилфосфата; активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланиламинотрансферазы (АЛТ) динитрофенилгидрозоновым методом (Рейтмана-Френкеля); уровень α -амилазы - по методу Каравея; содержание креатинина - методом Яффе с депротеинизацией; концентрация глюкозы - глюкозооксидантным методом; содержание молочной кислоты - лактатоксидазным методом; концентрация общего кальция унифицированным колориметрическим методом с α -крезолфталеин комплексом; концентрация неорганического фосфора - с ванадатмолибденовым реактивом (метод Пульса с модификации В.Ф. Коромыслова и Л.А. Кудрявцевой); Уровень ферментов, креатинина, билирубина, холестерина, мочевины, глюкозы, молочной кислоты, триглицеридов, кальция, общего белка определяли с использованием наборов реактивов фирмы «Ольвекс»(СПб).

В образцах тканей поросят после контрольного убоя определена концентрация минеральных элементов (K, Mg, Ca, P, Cu, Zn, Mn, Fe, Sr, Pb) рентгенофлуоресцентным методом на энергодисперсионном анализаторе "Респект".

Статистическую обработку материалов эксперимента проводили с использованием пакета программ Excel IBM PC/XP. При определении достоверности разницы между показателями контрольной и опытной группами был использован аргумент Стьюдента. Результаты рассматривались как достоверными, начиная со значения $P < 0,05$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Опосредованное воздействие комплекса пробиотиков Ситекфлор на продуктивность и морфобиохимические показатели крови свиней в подсосный период (опыт № 1)

3.1.1. Показатели крови свиноматок и их потомства под влиянием комплекса исследуемых пробиотиков изменялись в пределах нормативных значений.

Таблица 1. - Биохимические показатели крови свиноматок ($M \pm m$)

Показатели	Не получали пробиотики		Получали пробиотики	
	начало лактации (n=3)	конец лактации (n=3)	начало лактации (n=5)	конец лактации (n=3)
Щелочная фосфатаза, нмоль/с*л	120,1± 40,12	387,7± 25,98*	134,03±39,56	556,0± 94,63*
Холестерин, ммоль/л	1,406± 0,27	1,433± 0,71	1,491± 0,139	1,54± 0,12
Кальций, ммоль/л	2,640± 0,58	2,430± 0,086	2,104± 0,096	2,47± 0,02
Фосфор неорг., ммоль/л	1,586 ± 0,14	0,897± 0,029	1,408± 0,106	0,89± 0,01
Са/Р	1,725± 0,42	2,714± 0,108	1,544± 0,148	1,83± 0,75
АСТ, ммоль/(ч*л)	0,109± 0,01	0,329± 0,02*	0,143± 0,024	0,401± 0,07*
АЛТ, ммоль/(ч*л)	0,201± 0,04	0,378± 0,019*	0,266± 0,072	0,345± 0,02*
АСТ/АЛТ	0,795± 0,17	0,881± 0,079	0,821± 0,080	1,17± 0,21
Общий белок, г/л	61,8±2,93	62,20±4,2	58,3 ± 3,74	63,13±2,09

В сыворотке крови свиноматок, не получавших и получавших комплекс пробиотиков, в конце периода лактации отмечено достоверное повышение активности АСТ в 3,02 раза ($P < 0,05$) и 2,8 раза ($P < 0,05$); АЛТ в 1,88 раза ($P > 0,05$) и 1,3 раза ($P < 0,05$); щелочной фосфатазы в 3,22 раза ($P < 0,05$) и 4,15 раза ($P < 0,05$) относительно начала лактации. Аналогично в сыворотке крови свиноматок, получавших комплекс пробиотиков Ситекфлор отмечено увеличение содержания кальция в 1,17 раза ($P < 0,05$)

при одновременном снижении уровня фосфора на 36,8% ($P < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют об интенсификации метаболизма в период лактации у всех подопытных свиноматок, в большей степени у получавших комплекс пробиотиков Ситексфлор № 1, Ситексфлор №5, Ситексфлор №4.

Таблица 2. - Влияние комплекса пробиотиков на морфологические и биохимические показатели крови поросят по периодам ($M \pm m$)

Показатели	1 группа (n=6)	2 группа (n=12)	3 группа (n=7)	4 группа (n=7)
Глюкоза, ммоль/л	8,516±0,16	7,329±0,26*	7,321±0,51*	8,568±0,33
Щелочнаяфосфата за, ммоль/с*л	826,8±47,9	817,2±76,5	943,8±26,0*	926,8±51,1
Холестерин, ммоль/л	5,436±0,40	4,950±0,32	6,342±0,32	4,988±0,56
Фосфор н., ммоль/л	1,340±0,07	1,106±0,03*	1,191±0,03	1,303±0,09
Кальций, ммоль/л	1,977±0,05	2,036±0,08	2,327±0,05*	2,568±0,16
Са/Р	0,428±0,30	1,138±0,29	1,607±0,31	1,160±0,31
АСТ. ммоль/(ч*л)	0,253±0,07	0,317±0,03	0,451±0,06*	0,784±0,31
АЛТ. ммоль/(ч*л)	0,381±0,05	0,459±0,07	0,501±0,02	0,754±0,13*
АСТ/АЛТ	0,770±0,21	0,853±0,15	0,887±0,10	1,078±0,27*
Общий белок, г/л	62,20±2,25	62,20±2,10	67,05±1,11	75,80±1,79
Белковые фракции, %				
альбумины	31,33±3,11	34,08±1,81	39,47±0,62*	46,55±3,67
α-глобулины	13,19±2,63	12,95±1,25	11,08±0,10	10,84±1,50
β-глобулины	9,19±0,72	9,94±0,74	11,41±0,69	9,87±0,71
γ-глобулины	8,49±1,71	5,23±0,23	5,09±0,94	8,54±1,37
А/Г	1,31±0,36	1,25±0,10	1,48±0,12	1,74±0,29
Билирубин, мкмоль/л	1,166±0,67	н/об	н/об	0,291±0,11

В крови поросят-сосунов были выявлены неоднозначные изменения биохимических показателей. Так при скармливании только свиноматкам комплекса пробиотиков (2 группа) отмечалось снижение в сыворотке крови поросят уровня фосфора неорганического на 17,46% ($P < 0,05$) и глюкозы на 13,94% ($P < 0,05$), при одновременном тенденции к повышению активности АСТ на 25,3%, АЛТ на 20,47%. У поросят 3 группы, по-

лучавших исследуемую добавку, в сыворотке крови отмечалось повышение активности щелочной фосфатазы на 14,2% ($P<0,05$), АСТ на 78,26% ($P<0,05$), АЛТ 97,9%, содержания общего белка на 7,8% ($P>0,05$), кальция на 17,7% ($P<0,05$), кальций-фосфорное отношение нормализовалось (1,61 против 0,43), при этом уровень глюкозы снижался на 14,03% ($P<0,05$). При введении в рацион и поросят и свиноматок комплекса пробиотиков Ситексфлор (4 группа) установлено повышение уровня щелочной фосфатазы на 12,1%, АЛТ на 97,9% ($P<0,05$), общего белка на 21,9% ($P<0,05$), кальция на 29,89%.

3.1.2. Приросты живой массы поросят-сосунов

Введение в организм поросят комплекса пробиотиков на основе *Lactobacillus acidophilus* БП, *Bacillus subtilis* БП, бифидум бактерий БП оказало положительное влияние на среднесуточные приросты живой массы при различных способах скармливания.

Таблица 3. — Живая масса и приросты поросят-сосунов при применении комплекса пробиотиков ($M\pm m$)

Показатели	Группы			
	1 (n=60)	2 (n=64)	3 (n=51)	4 (n=62)
Живая масса в начале, кг	1,74 ± 0,14	1,98 ± 0,24	2,02 ± 0,21	1,88 ± 0,08
Живая масса в конце, кг	7,60 ± 0,05	7,99 ± 0,29	8,75 ± 0,20	9,54 ± 0,27
Валовой прирост ЖМ, кг	5,85±0,12	6,02±0,19	6,73±0,21	7,66±0,21
Среднесут. прирост, г	209,1 ± 6,7	214,9 ± 6,8	240,3 ± 7,5*	273,6 ± 7,5*

Установлено достоверное увеличение среднесуточных приростов опытных поросят, относительно контроля: при скармливании в течение 28 суток пробиотиков Ситексфлор №1, Ситексфлор №4, Ситексфлор №5 только поросятам (3 группа) на 14,91% (240,3±7,5г, против 209,1±6,7г, $P<0,05$), а также лактирующим свиноматкам и поросятам-сосунам и (4 группа) на 30,8% (273,6 ± 7,5г против 209,1±6,7г, $P<0,05$).

Таким образом, использование в рационах свиней в подсосный период комплекса пробиотиков Ситексфлор на основе *Lactobacillus acidophilus* БП, *Bacillus subtilis* БП, бифидум бактерий БП оказывают влияние на их метаболизм. Установлено усиление катаболизма углеводов, (снижение уровня глюкозы – поставщика энергии и метаболитов для биосинтеза) и направленность аминокислотно-белкового обмена в сторону

анаболических процессов (повышение активности АЛТ и общего белка, преимущественно за счет альбуминовой фракции, выполняющей транспортную роль) при нормализации коэффициента де Ритиса и кальций-фосфорного отношения. Полученные данные свидетельствуют об интенсификации обменных процессов в организме, что привело к более высоким приростам живой массы у опытных животных.

3.2. Влияние комплекса пробиотиков на особенности обмена веществ и продуктивность поросят в подсосный периоды и в период их доращивания (II опыт)

3.2.1. Морфологические и биохимические показатели крови поросят в периоды исследований изменялись неоднозначно.

Исследуемая добавка оказала влияние на морфобиохимические показатели крови опытных поросят. Периодическое скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор поросятам обусловило в подсосный период повышение уровня эозинофилов ($23,80 \pm 1,51\%$ против $12,60 \pm 2,81\%$, $P < 0,05$), глюкозы ($6,863 \pm 0,80$ ммоль/л против $3,863 \pm 0,71$ ммоль/л, $P < 0,05$), АЛТ ($0,503 \pm 0,05$ ммоль/ч·л против $0,438 \pm 0,05$ ммоль/ч·л), при одновременном снижении количества лимфоцитов ($50,80 \pm 3,10\%$ против $64,200 \pm 2,95\%$, $P < 0,05$) активности АСТ ($0,405 \pm 0,12$ ммоль/ч·л против $0,507 \pm 0,03$ ммоль/ч·л). В период доращивания поросят установлено увеличение уровня эозинофилов ($23,250 \pm 1,59\%$ против $14,250 \pm 2,67\%$, $P < 0,05$), неорганического фосфора - ($3,43 \pm 0,32$ ммоль/л против $2,66 \pm 0,05$ ммоль/л, $P < 0,05$), на фоне снижения количества лимфоцитов ($52,750 \pm 2,87\%$ против $62,75 \pm 2,96\%$, $P < 0,05$), триглицеридов ($0,54 \pm 0,05$ ммоль/л против $0,78 \pm 0,07$ ммоль/л, $P < 0,05$).

Полученные данные показателей крови позволяют предположить наличие аллергической реакции на какой-либо внешний фактор у подопытных животных (высокий уровень эозинофилов, низкий γ -глобулинов), однако это не отразилось на продуктивности животных. У опытных поросят, получавших комплексную пробиотическую добавку, установлено достоверное увеличение среднесуточных приростов живой массы, а также повышение некоторых метаболитов крови (уровня глюкозы, АЛТ, фосфора), что свидетельствует о нормализации обменных процессов.

3.2.2. Содержание и распределение макро- и микроэлементов (K, Ca, Mg, P, Mn, Fe, Cu, Zn, Sr, Pb) в органах и тканях молодняка свиней при применении комплекса пробиотиков на основе различных штаммов микроорганизмов.

Влияние биологически активных веществ, в частности, пробиотических препаратов, на организм животных и человека тесно связано с интенсивностью минерального обмена, так как минеральные элементы участвуют в регуляции метаболизма. Интенсивность минерального обмена зависит от эндогенных (содержание и распределение) и экзогенных (поступление и выведение) факторов. В связи с вышеизложенным, нами была определена концентрация макро- и микроэлементов в органах и тканях подопытного молодняка свиней и установлено влияние комплекса пробиотиков Ситексфлор на их уровень и распределение (табл.2,3).

Таблица 4. - Концентрация макроэлементов в органах и тканях молодняка свиней, ммоль/кг ($M \pm m$; $n=3$)

Органы и ткани	Группа	Минеральный элемент			
		K	Mg	Ca	P
Печень	1	0,264 ± 0,021	0,012 ± 0,000	0,012 ± 0,001	0,380 ± 0,016
	2	0,282 ± 0,009	0,027 ± 0,004*	0,008 ± 0,001*	0,404 ± 0,009
Почки	1	0,303 ± 0,007	0,147 ± 0,022	0,038 ± 0,003	0,434 ± 0,024
	2	0,315 ± 0,012	0,063 ± 0,007	0,034 ± 0,005	0,426 ± 0,008
Сердце	1	0,357 ± 0,003	0,045 ± 0,006	0,035 ± 0,003	0,288 ± 0,012
	2	0,373 ± 0,002*	0,053 ± 0,012	0,037 ± 0,002	0,329 ± 0,008*
Легкие	1	0,361 ± 0,004	0,089 ± 0,018	0,016 ± 0,002	0,464 ± 0,028
	2	0,346 ± 0,021	0,096 ± 0,012	0,018 ± 0,001	0,415 ± 0,009
Селезенка	1	0,564 ± 0,049	0,112 ± 0,008	0,011 ± 0,001	0,530 ± 0,008
	2	0,478 ± 0,006	0,097 ± 0,013	0,009 ± 0,001	0,431 ± 0,001*
ДМС	1	0,452 ± 0,006	0,147 ± 0,017	0,026 ± 0,001	0,418 ± 0,010
	2	0,442 ± 0,010	0,155 ± 0,014	0,026 ± 0,001	0,420 ± 0,010
Пястная кость	1	0,024 ± 0,002	0,233 ± 0,012	3,108 ± 0,109	1,618 ± 0,070
	2	0,024 ± 0,001	0,233 ± 0,020	2,888 ± 0,159	1,620 ± 0,073

Из таблицы видно, что концентрация макроэлементов *увеличилась* в мышечной ткани - Mg на 5,61%; в печени - Mg на 22,2% ($P<0,05$); P на 6,23%; K на 6,77%; в сердце - Mg на 18,18%; P на 14,18% ($P<0,05$); K на 4,3% ($P<0,05$); в легких - Mg на 7,69%; Ca на 10,53%; при одновременном *снижении* уровня в печени - Ca на 33,33% ($P<0,05$); в почках - Mg на

57,0%; Са на 11,11%; в легких - Р на 10,44%; в селезенке - Mg на 14,02%; Са на 19,23% (P<0,05); Р на 18,6%; К на 15,26%; в костной ткани - Са на 7,05%.

В желудочно-кишечном тракте минеральные элементы находятся в виде ионизированных форм, которые быстро всасываются и также быстро выводятся из организма; входят в состав трудно растворимых фосфатов и липидов. Органические кислоты, в том числе лактат, полученный микробным путем, препятствует образованию недоступных для всасывания комплексов, тем самым повышают усвоение металлов.

Таблица 5. - Содержание микроэлементов в органах и тканях молодняка свиней (M±m; n=3)

Органы и ткани	Группа	Минеральный элемент			
		Mn	Cu	Fe	Zn
Печень		0,140 ± 0,005	0,351 ± 0,028	8,505 ± 0,169	5,603 ± 0,161
	2	0,146 ± 0,009	0,414 ± 0,024	7,747 ± 0,253	5,873 ± 0,022
Почки	1	0,194 ± 0,032	0,341 ± 0,024	8,476 ± 0,163	1,596 ± 0,015
	2	0,300 ± 0,056	0,509 ± 0,048*	8,947 ± 0,496	1,917 ± 0,153
Сердце	1	0,291 ± 0,023	0,189 ± 0,007	4,250 ± 0,107	0,958 ± 0,023
	2	0,309 ± 0,037	0,189 ± 0,013	4,482 ± 0,184	1,020 ± 0,036
Легкие		0,194 ± 0,032	0,084 ± 0,011	5,945 ± 0,873	1,060 ± 0,033
		0,224 ± 0,018	0,094 ± 0,007	5,455 ± 0,624	0,576 ± 0,018*
Селезенка	1	0,319 ± 0,013	0,226 ± 0,011	13,441 ± 0,261	1,285 ± 0,107
	2	0,291 ± 0,009	0,142 ± 0,007*	10,32 ± 0,24*	1,476 ± 0,047
ДМС	1	0,255 ± 0,009	0,157 ± 0,015	2,614 ± 0,214	1,208 ± 0,173
	2	0,182 ± 0,015*	0,131 ± 0,009	2,871 ± 0,369	1,137 ± 0,105
Пястная кость	1	0,200 ± 0,082	0,173 ± 0,007	3,981 ± 0,294	2,111 ± 0,125
	2	0,519 ± 0,047	0,189 ± 0,007	2,638 ± 0,301*	1,922 ± 0,018

Содержание микроэлементов у молодняка свиней, получавших с кормом пробиотическую добавку, *увеличилась* в мышечной ткани - Fe на 9,82%; Sr на 33,33%; в печени - Cu на 17,91%; в почках - Mn на 54,69%; Fe на 5,56%; Cu на 49,23% (P<0,05); Zn на 20,13%; в сердце - Mn на 6,25%; Fe на 5,48%; Zn на 6,38%; в легких - Mn на 15,63%; Cu на 12,5%; в селезенке - Zn на 14,88%; в костной ткани - Mn на 159,0%; Cu на 9,09% при одновременном *снижении* уровня в мышечной ткани - Mn на 28,57% (P<0,05); Cu на 16,67%; Zn на 5,91%; в печени - Fe на 8,91%; Sr на 9,1%; в сердце Sr на 9,09%; в легких - Fe на 8,23%; Zn на 45,67% (P<0,05); Sr на 18,18%; в селезенке - Mn на 8,57%; Fe на 23,2% (P<0,05); Cu на 37,21%

($P < 0,05$); Sr на 18,18%; в костной ткани - Zn на 8,94%; Fe на 33,73% ($P < 0,05$).

Таким образом, периодическое скармливание комплекса пробиотиков на основе *Lactobacillus acidophilus* БП, *Bacillus subtilis* БП, бифидум бактерий БП молодняку свиней в подсосный период и период доразрашивания, влияет на изменение уровня и распределения минеральных элементов в органах и тканях, тем самым оказывает коррегирующее действие на минеральный обмен, стимулирует другие виды обмена, что находит отражение в повышении продуктивности молодняка свиней.

3.2.3. Влияние комплекса пробиотиков Ситексфлор на мясную продуктивность молодняка свиней

Периодическое выпаивание комплекса пробиотиков Ситексфлор №1, Ситексфлор №5, Ситексфлор №4 в условиях промышленной технологии оказало влияние на мясную продуктивность. Опосредованное воздействие исследуемой пробиотической добавки на интенсивность прироста массы тела у поросят опытной группы нашло отражение в убойных и мясных качествах (табл. 4).

Таблица 6. - Результаты контрольного убоя молодняка свиней ($M \pm m$)

Показатели	Группы	
	1 (n=3)	2 (n=4)
Предубойная живая масса, кг	33,12 ± 3,29	38,38 ± 0,54
Масса туши, кг	21,67 ± 2,27	25,75 ± 0,50
Убойный выход, %	65,29 ± 0,83	69,04 ± 2,28
Состав туши:		
мышечная ткань,	кг	14,70 ± 1,61
	%	67,74 ± 0,36
костная ткань,	кг	3,95 ± 0,13
	%	15,33 ± 0,35
сухожилия,	кг	0,67 ± 0,03
	%	3,15 ± 0,22
шкура,	кг	2,73 ± 0,31
	%	12,57 ± 0,24
Мясо/кости	4,10 ± 0,12	4,61 ± 0,13*

Исследование состава туши при убое в конце периода доразрашивания показало, что у поросят опытной группы относительно контроля наблюдалась тенденция к увеличению убойного выхода на 5,75 отн.% ($69,04 \pm$

2,28% против $65,29 \pm 0,83\%$), содержания в туше мышечной ткани - на 23,64% ($18,18 \pm 0,41\text{кг}$ против $14,70 \pm 1,61\text{кг}$), костной ткани – на 10,75% ($3,95 \pm 0,13$ кг против $3,57 \pm 0,33\text{кг}$), соотношения мясо/кости - на 12,5% ($4,61 \pm 0,13$ против $4,10 \pm 0,12$, $P < 0,05$).

Применение в рационах поросят пробиотиков Ситексфлор позволило повысить приросты живой массы (табл. 5).

Таблица 7. - Динамика живой массы поросят ($M \pm m$)

Группа	Живая масса, кг		Среднесут. прирост, г	Затраты ЭКЕ /кг прир.
	в начале	в конце		
Подсосный период				
1 (n=241)	$1,79 \pm 0,03$	$6,88 \pm 0,25$	$181,89 \pm 8,61$	-
2 (n=258)	$1,73 \pm 0,08$	$7,51 \pm 0,15^*$	$206,59 \pm 4,98^*$	-
Период доращивания				
1 (n=398)	5,81	29,44	525,00	1,293
2 (n=441)	9,82	35,18	573,61	1,189

Живая масса 28-суточных поросят опытной группы составила $7,51 \pm 0,15$ при среднесуточном приросте $206,59 \pm 4,98$ и была выше аналогичных показателей в контрольной группе на 9,16% ($P < 0,05$) и 13,58% ($P < 0,05$) соответственно. В конце периода доращивания (73 суток) среднесуточный прирост живой массы у поросят, периодически получавших пробиотическую добавку, был выше на 9,00% и составил 573,61 против 525 г в контроле, что позволило снизить расход обменной энергии на 1 кг прироста на 8,54%.

Таким образом, введение в рационы комплекса пробиотиков Ситексфлор на основе *Lactobacillus acidophilus* БП, *Bacillus subtilis* БП, бифидум бактерий БП в подсосный период и на доращивании обеспечивает повышение мясной продуктивности за счет увеличения выхода мышечной ткани, приростов живой массы, лучшего использования питательных веществ корма и усиления интенсивности обмена веществ

3.3. Эффективность разных схем применения сочетанного действия пробиотиков Ситексфлор № 1 и Ситексфлор № 5 с Ситексфлор № 4 в рационах молодняка свиней (III опыт).

3.3.1. Продуктивность молодняка свиней

Введение в рацион опытных животных различных сочетаний пробиотических препаратов Ситексфлор не оказывает отрицательного влия-

ния на продуктивные качества поросят.

Средняя живая масса поросят контрольной группы в начале и в конце подсосного периода составила $1,59 \pm 0,11$ кг и $5,64 \pm 0,31$ кг соответственно. Следует отметить достоверное повышение среднесуточных приростов живой массы у поросят-сосунов (22 суток), получавших комплекс пробиотиков Ситексфлор №1+№5+№4 за 3 суток до отъема - на 40,7% ($P < 0,05$); при ежедневном скармливании Ситексфлор №1+№5+№4 - на 26,11% ($P < 0,05$); при ежедневном использовании Ситексфлор №1+№4 - на 31,01% ($P < 0,05$) и при ежедневном применении Ситексфлор №5+№4 - на 38,67% ($P < 0,05$) в сравнении с контрольной группой, где прирост живой массы составил $183,95 \pm 10,42$ г.

В конце периода доращивания (75 суток) среднесуточный прирост у интактных поросят составил 420,74 г., при этом средняя живая масса была 29,33 кг. Среднесуточный прирост живой массы у поросят, получавших комплекс пробиотиков Ситексфлор №1+№5 в течение первых 10 суток и Ситексфлор №4 первые 3 суток периода доращивания составил 439,44 г; при скармливании Ситексфлор №1+№5 ежедневно и Ситексфлор №4 первые 3 суток - 459,26 г; при использовании Ситексфлор №1 ежедневно и Ситексфлор №4 первые 3 суток - 420,93 г и при применении Ситексфлор №5 ежедневно и Ситексфлор №4 первые 3 суток - 447,22 г и был выше, чем в контроле на 4,4%, 9,2% и 6,3% во 2, 3 и 5 соответственно.

Таким образом, введение в рацион комплекса пробиотиков Ситексфлор позволяет одновременно с повышением продуктивности снизить затраты на 1 кг прироста живой массы до 8,4%.

3.3.2. Влияние разных схем скармливания пробиотиков Ситексфлор на морфологические и биохимические показатели крови поросят

Аналогичная картина показателей крови, определяющих интенсивность и направленность метаболизма, наблюдалась и в данном опыте. (табл. 5) Скармливание различных сочетаний комплекса пробиотиков Ситексфлор № 1, Ситексфлор № 4 и Ситексфлор № 5 поросятам от рождения до отправки на откорм способствовало достоверному повышению активности АСТ на 57,53 % ($P < 0,05$) и 35,56% ($P < 0,05$) в 3 и 5 группах; щелочной фосфатазы на 33,42% ($P < 0,05$) и 40,79% ($P < 0,05$) в 3 и 5 группах; креатинина на 11,97...26,88% ($P < 0,05$) в 3, 4 и 5 группах;

Таблица 8. – Биохимические показатели крови поросят при переводе на откорм ($M \pm m$)

Показатели	Группа				
	1 (n=6)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)
Глюкоза, ммоль/л	5,07±0,06	5,53±0,79	5,14±0,08	5,05±0,38	4,95±0,79
Молочная кислота, ммоль/л	10,71±1,21	13,63±1,31	12,60±0,76	12,24±1,75	11,32±1,86
Холестерин, ммоль/л	2,00±0,15	2,47±0,22	1,99±0,07	1,87±0,13	2,18±0,09
Триглицериды, ммоль/л	0,37±0,01	0,50±0,04*	0,45±0,08	0,39±0,04	0,40±0,04
АСТ, ммоль/ч.л	0,39±0,03	0,44±0,02	0,62±0,04*	0,45±0,05	0,53±0,04*
АЛТ, ммоль/ч.л	0,50±0,02	0,35±0,04*	0,48±0,00	0,26±0,02*	0,32±0,01*
Креатинин, мкмоль/л	124,3±3,3	123,0±5,3	157,7±4,2*	141,8±4,9*	139,2±0,7*
Щелочная фосф-аза, ммоль/с.л	384,8±27,8	475,6±79,9	513,4±11,4*	445,4±46,5	541,8±35,4*
Мочевина, ммоль/л	4,88±0,42	3,41±0,25*	4,94±0,14	5,99±0,82	5,25±0,25
Общий белок, г/л	64,07±2,59	65,00±0,87	58,37±0,73	55,76±1,10*	58,84±2,27
альбумины	48,26±2,77	44,16±4,20	52,28±1,52	57,19±3,24	53,03±4,07
α-глобулины	12,39±1,07	18,12±3,81	16,20±2,16	12,67±5,71	17,49±1,40*
β-глобулины	21,50±2,64	20,79±2,07	15,93±1,56	17,64±3,47	15,29±1,68
γ-глобулины	17,85±1,96	16,93±2,18	15,59±0,76	12,50±0,65*	14,19±0,99
Кальций, ммоль/л	2,41±0,14	3,11±0,30	1,90±0,25	2,66±0,08	2,35±0,03
Фосфор, ммоль/л	2,68±0,10	2,55±0,10	2,79±0,03	2,69±0,09	2,66±0,12
Ca/P	0,91±0,07	1,28±0,13*	0,68±0,09	1,00±0,06	0,89±0,05

Скармливание различных сочетаний комплекса пробиотиков Ситексфлор № 1, Ситексфлор № 4 и Ситексфлор № 5 поросятам от рождения до отправки на откорм способствовало достоверному повышению активности АСТ на 57,53 % ($P < 0,05$) и 35,56% ($P < 0,05$) в 3 и 5 группах; щелочной фосфатазы на 33,42% ($P < 0,05$) и 40,79% ($P < 0,05$) в 3 и 5 группах; креатинина на 11,97...26,88% ($P < 0,05$) в 3, 4 и 5 группах; триглицеридов на 34,81% ($P < 0,05$) во 2 группе; в 5 группе при одновременном снижении концентрации АЛТ на 30,23%, 46,68% и 36,21 % ($P < 0,05$) во 2, 4 и 5 группах; в 4 группе соответственно против аналогичных показателей в сыворотке крови у контрольных животных. Полученные данные позволяют говорить об усилении аминокислотно-белкового обмена, что подтверждается повышением приростов.

3.4. Экономическая эффективность комплексного исследования применения в рационах молодняка свиней в периоды опороса находилась в пределах от -0,91 до 6,57 руб и в период доращивания от – 0,99 до 2,74 руб в расчете на 1 рубль затрат.

Таким образом, на основании проведенных исследований, была установлена эффективность применения в рационах поросят-сосунов и поросят на доращивании разных штаммов пробиотических добавок Ситексфлор *Lactobacillus acidophilus* БП, *Bacillus subtilis* БП, бифидум бактерий БП, благодаря их колонизационной резистентности, детоксикационной и биосинтетической функций. *Bacillus subtilis* обладают выраженным антимикробным действием, блокируя патогенную микрофлору. Повышение приростов живой массы связано с повышением процессов биосинтеза, прежде всего белка. Это возможно при поступлении в организм опытных животных большего количества аминокислот и метаболитов для его синтеза, в частности молочной кислоты. В то же время поступивший лактат может быть окислен с выделением энергии, что приводит к меньшему расходу глюкозы в организме, или используется для глюконеогенеза и в дальнейшем гликогенеза. Лактат также может использоваться для синтеза аминокислот, триглицеридов.

ВЫВОДЫ

1. Комплексными исследованиями по оценке влияния пробиотических препаратов Ситексфлор на продуктивность и некоторые аспекты обмена веществ у помесных свиней (ландрас х ландшвайн) в условиях промышленной технологии установлена различная их эффективность в зависимости от способа и схемы применения.

2. Применение разных способов и схем введения в рацион молодняка свиней комплекса пробиотических препаратов Ситексфлор обеспечивало повышение продуктивности во все периоды исследований:

- в подсосный период прирост живой массы возрастал на 3-41%. Наибольший среднесуточный прирост ($258,8 \pm 23,2$ г; $P < 0,05$) получен при выпаивании через медикатор пробиотиков Ситексфлор №1, Ситексфлор №4 и Ситексфлор №5 в течение 3 суток перед отъемом свиноматкам и поросятам.

- в период доращивания применение комплекса пробиотиков способствовало увеличению продуктивности на 4-9%. Введение в рацион молодняка свиней комплекса пробиотиков Ситексфлор №1 + Ситексфлор №5 и Ситексфлор №4 периодически по 3 суток в неделю обеспечило лучший среднесуточный прирост - 574г.

3. Использование пробиотиков Ситексфлор №1 + Ситексфлор №5 и Ситексфлор №4 периодически по 3 суток в неделю подсосным свиноматкам и поросятам от рождения до отправки на откорм обусловило повышение мясной продуктивности благодаря увеличению количества мы-

печной ткани на 23,6% ($P > 0,05$) и соотношения мясо/кости на 12,5% ($P < 0,05$).

4. Морфологические и биохимические показатели крови у подопытных животных во все периоды исследований в основном находились в пределах нормативных референтных значений. Скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор обусловило достоверное изменение некоторых показателей крови:

- у лактирующих свиноматок произошло повышение уровня глюкозы на 29,44% ($P < 0,05$), аланинаминотрансферазы на 56,44% ($P < 0,05$), щелочной фосфатазы на 23,85% ($P > 0,05$) в сравнении с животными контрольной группы, что свидетельствует об изменении направленности белкового обмена с преобладанием анаболических процессов.

- у поросят-сосунов установлено повышение уровня аспартатаминотрансферазы на 30,0...78,3% ($P < 0,05$), аланинаминотрансферазы на 40,0...98% ($P < 0,05$), мочевины в 1,9 раза ($P < 0,05$), щелочной фосфатазы на 14,15% ($P < 0,05$), относительно контроля, что свидетельствует об интенсификации аминокислотно-белкового обмена в организме растущих поросят.

- у поросят на доращивании отмечено повышение активности аспартатаминотрансферазы на 58,97% ($P < 0,05$), щелочной фосфатазы на 33,42% ($P < 0,05$), уровня альбуминов на 18,98% ($P < 0,05$), глюкозы 1,4...9,1% ($P > 0,05$), молочной кислоты на 17...27% ($P > 0,05$) и снижение активности аланинаминотрансферазы на 30,0% ($P < 0,05$) против контроля, что позволяет предположить напряженность процесса гликолиза на фоне усиления аминокислотно-белкового обмена и его направленности в сторону катаболизма.

5. Периодическое скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор № 1, Ситексфлор № 4, Ситексфлор № 5 молодняку свиней в подсосный период и период доращивания, способствует изменению уровня макро- и микроэлементов в органах и тканях, следовательно, корректирует минеральный обмен:

- увеличилась концентрация в печени - магния ($0,027 \pm 0,004$ против $0,012 \pm 0,000$ ммоль/кг; $P < 0,05$); в почках - меди ($0,509 \pm 0,048$ против $0,341 \pm 0,024$ мкмоль/кг; $P < 0,05$); в сердце - фосфора ($0,329 \pm 0,008$ против $0,288 \pm 0,012$ ммоль/кг; $P < 0,05$); калия ($0,373 \pm 0,002$ против $0,357 \pm 0,003$ ммоль/кг; $P < 0,05$). При этом наблюдалась тенденция к повышению уровня в печени – меди; в почках – марганца и цинка; в сердце – магния; в легких – марганца; в селезенке цинка; в мышечной ткани стронция; в костной ткани – марганца;

- снизилась концентрация в печени - кальция ($0,008 \pm 0,001$ против $0,012 \pm 0,001$ ммоль/кг; $P < 0,05$); в легких - цинка ($0,576 \pm 0,018$ против на $1,060 \pm 0,033$ мкмоль/кг; $P < 0,05$); в селезенке - железа ($10,323 \pm 0,241$ против $13,441 \pm 0,261$ мкмоль/кг; $P < 0,05$), меди ($0,142 \pm 0,007$ против $0,226 \pm 0,011$ мкмоль/кг; $P < 0,05$); фосфора ($0,431 \pm 0,001$ против $0,530 \pm 0,008$ ммоль/кг; $P < 0,05$); в мышечной ткани - марганца ($0,182 \pm 0,015$ против $0,255 \pm 0,009$ мкмоль/кг; $P < 0,05$); в костной ткани - железа ($2,638 \pm 0,301$ против $3,981 \pm 0,294$ мкмоль/кг; $P < 0,05$). Следует отметить тенденцию к уменьшению уровня в почках - магния; в легких - стронция; в селезенке - магния, калия и стронция, в мышечной ткани – меди.

6. Эффективность применения комплекса пробиотиков Ситексфлор № 1, Ситексфлор № 4 и Ситексфлор №5 в рационах лактирующих свиноматок и поросят от отъема до конца доращивания зависела от способа и схемы введения в рацион препарата. Экономически целесообразным и обоснованным является периодическое скармливание комплекса исследуемых пробиотиков за 3 суток до отъема и первые 10 суток на доращивании, обеспечив дополнительный доход 5,59 руб. в расчете на 1 рубль затрат

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В условиях промышленной технологии для повышения продуктивности молодняка свиней в подсосный период и в период доращивания рекомендуется скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор № 1 (*Lactobacillus acidophilus* БП) и Ситексфлор № 5 (*бифидум бактерии и термофильные стрептококки* БП), Ситексфлор №4 (*Bacillus subtilis* БП)

В подсосный период - выпаивать свиноматкам и поросятам в течение 3 суток перед отъемом через медикатор в количествах: **для поросят** в утреннее в кормление 2 мл Ситексфлор № 4, в вечернее кормление 2,5мл Ситексфлор № 1 + 2,5 мл Ситексфлор №5; **для свиноматок** в утреннее в кормление 20 мл Ситексфлор № 4, в вечернее кормление 20мл Ситексфлор № 1 + 20 мл Ситексфлор №5.

В период доращивания - выпаивать поросятам в течение первых 10 суток в утреннее кормление 2 мл Ситексфлор № 4, в вечернее кормление - 2,5мл Ситексфлор № 1 + 2,5 мл Ситексфлор №5.

Пробиотические препараты Ситексфлор №1 и Ситексфлор № 5 рекомендуем смешивать перед применением.

Рекомендуемые нами способ и схема применения пробиотиков Ситексфлор обеспечивают получение дополнительного дохода в подсосный период 6,57 руб., в период доращивания - 2,74 руб. в расчете на 1 рубль затрат.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Талызина, Т.Л. Опосредованное воздействие пробиотиков в рационах свиней на продуктивность и уровень тяжелых металлов в органах и тканях / Талызина Т.Л., Гамко Л.Н., Черненко Ю.Н., **Коптева Ю.С.** //Вестник МАНЭБ. – т.14. - №3, 2009. – С. 114-116.

2. **Коптева, Ю.С.** Содержание минеральных элементов в печени и мышечной ткани молодняка свиней при использовании в рационе комплекса пробиотиков /Коптева Ю.С., Талызина Т.Л. //Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. Матер. Международ. науч.-практ. конф. – Брянск. Изд-во: Брянская ГСХА, 2010. – С.-23-27.

3. **Коптева, Ю.С.** Биохимические показатели крови поросят при использовании пробиотиков в рационах /Коптева Ю.С., Криворотова Н.Н., Талызина Т.Л. //Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней с.-х. животных. Материалы XXVI науч.-практ. конф. студентов и аспирантов - Брянск. Изд-во Брянская ГСХА, 2010. – С. 19-21.

4. **Коптева, Ю.С.** Показатели контрольного убоя молодняка свиней при включении в рацион комплекса пробиотиков /Коптева Ю.С., Галицына Т.В., Талызина Т.Л. //Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней с.-х. животных. Материалы XXVI науч.-практ. конф. студентов и аспирантов - Брянск. Изд-во Брянская ГСХА, 2010. – С. 17-18.

5. Талызина, Т.Л. Эффективность скармливания комплекса пробиотиков молодняку свиней в условиях промышленной технологии /Талызина Т.Л., **Коптева Ю.С.** //Вестник ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2010. - № 3. – С. 45-50.