

На правах рукописи

Денисенко Елена Арнольдовна

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ МОЛОЧНОКИСЛОЙ
ЗАКВАСКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ И
КАЧЕСТВО МЯСНОГО СЫРЬЯ**

**06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства**

АВТОРЕФЕРАТ

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

Краснодар – 2015

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и степень разработанности темы исследований.

Альтернативой антибиотикам в свиноводстве служат в последнее время пробиотики. В исследованиях С.И. Горбунова и др., 2004; Т.Н. Грезиева, 2005; В. Левахина, 2006; А.Н. Панина; Н.И. Малик, 2006; Е.А. Смирнова, 2007 и др. получены доказательные результаты по стабилизации кишечного микробиоценоза у животных, получающих пробиотические препараты в качестве лечебно-профилактических средств при гастроэнтеритах поросят, вызываемых патогенными и условно-патогенными бактериями и как средство терапии для восстановления полезной микрофлоры кишечника после применения антибиотиков в хозяйственных условиях.

Таким образом, актуальность выбранной темы исследований состоит в необходимости улучшения состояния здоровья и повышения иммунного статуса организма свиней, повышения их мясной продуктивности, а также улучшения качества мясного сырья с помощью использования в технологии кормления пробиотических средств для коррекции кишечного микробиоценоза животных, отвечающего за все эти характеристики.

Цель и задачи исследований. Цель: повысить мясную продуктивность свиней на основе коррекции микробиоценоза кишечника, повышения резистентности организма и улучшить качество свинины путем введения пробиотической молочнокислой закваски в состав рационов.

Для достижения поставленной цели были выделены следующие задачи:

Изучить просветную микрофлору кишечника свиней местной популяции и выделить штаммы пробиотических микроорганизмов, характерных для различных возрастных групп животных.

Сравнить выделенные штаммы по физиолого-биохимическим и биотехнологическим признакам, выбрать оптимальные и сформировать пробиотическую молочнокислую закваску.

Изучить влияние введения в рацион поросят, начиная от подсосного периода до конца откорма, молочнокислую закваску на процесс формирования пристеночной микрофлоры кишечника.

Изучить влияние введения в рационы свиней молочнокислой закваски на основе коллекционных пробиотических лактобактерий на переваримость питательных веществ рациона и показатели прироста живой массы свиней.

Изучить состояние кишечного микробиоценоза у свиней различного возраста и определить влияние на него МКЗ.

Изучить действие молочнокислой закваски на гематологические показатели и состояние иммунной системы животных.

Изучить качество мяса (физико-химический состав), полученного от свиней, находившихся на рационе с МКЗ и сравнить результаты с контролем без закваски.

Уточнить оптимальные дозы ввода МКЗ в рацион свиней в разные возрастные периоды выращивания и откорма.

Разработать способ введения МКЗ в рацион подсосных поросят, поросят на дорацивании и свиней на откорме.

Научно-исследовательская работа относится к области использования

пробиотиков в составе рациона с целью повышения резистентности организма, интенсивности роста животных, улучшения качества мясного сырья.

Научная новизна. Проведенные исследования включают элементы новизны. Это формирование биологически активной пробиотической молочнокислой закваски для свиней, полученной на основе лактобактерий, выделенных из кишечной микрофлоры свиней местной популяции, идентифицированных и сертифицированных во Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ) института биохимии и физиологии им. Г.К. Скрыбина (ИБФМ РАН) и во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (ВКПМ) ФГУП ГосНИИГенетика. Подобраны нормы ввода пробиотической закваски в рацион поросят и свиней, разработан способ введения молочнокислой закваски в корм поросятам и взрослым животным. Доказана возможность повышения общего уровня резистентности растущего организма поросят и откармливаемого молодняка свиней через применение молочнокислой закваски. Отработаны в производственных условиях способы введения комплексной молочнокислой пробиотической добавки в кормосмеси свиней и внедрена в хозяйствах Новокубанского района Краснодарского края схема применения молочнокислых заквасок в рационах свиней, оказывающих положительный эффект на показатели роста животных, микробиоценоза, иммунной системы организма и качество мясного сырья. В результате выполненных исследований получены новые данные о возрастной динамике кишечного микробиоценоза свиней от рождения до убоя и влиянии его на состояние здоровья и интенсивность роста свиней.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы состоит в уточнении эффективности влияния пробиотической молочнокислой закваски (МКЗ) на состав и динамику развития кишечной микрофлоры свиней от рождения до откорма, в установлении оптимальных доз внесения МКЗ в рацион поросят-сосунов, поросят на дорастивании и свиней на откорме, определении чувствительности гуморальной и иммунной систем организма к действию МКЗ. Полученные физиологические, зоотехнические данные опытов имеют определенную значимость для дальнейших исследований особенностей действия пробиотиков при выращивании моногастричных животных. Пробиотическая молочнокислая закваска в составе рациона для поросят и свиней, разработанная на основе комплекса живых лакто- и пропионовокислых бактерий, способствует коррекции кишечного микробиоценоза, повышению резистентности организма животных и повышению интенсивности прироста живой массы. Поэтому МКЗ имеет практическое значение для предприятий по выращиванию и откорму свиней на мясо для выработки высококачественных продуктов функционального и диетического питания для населения страны, в том числе для производства продуктов детского питания. Результаты исследований могут быть использованы в практической ветеринарной практике с целью оптимизации терапии и профилактики желудочно-кишечных заболеваний свиней с использованием пробиотических средств на основе молочнокислых бактерий. Материалы исследований используются в образовательном процессе в Кубанском государственном аграрном университете при изучении курсов «Ветеринарная и клиническая фармакология», «Зоотехния», «Кормление».

Методология и методы исследований. Теоретическую и методологическую основу исследований составили работы отечественных и зарубежных ученых по проблемам биотехнологии, кормопроизводства, кормления и содержания свиней, материалы научных и практических конференций по различным аспектам исследуемой проблемы. Используются методы познания, разработанные зоотехнической наукой и апробированные животноводческой практикой. В исследовании применены исторический, системный, аналитический, структурно-функциональный, сравнительно-биометрический методы теоретической и опытной работы. Мы опирались также на методологические принципы единства теоретического и эмпирического исследования, конкретно приближенного к эндемичным условиям выращивания животных, откармливаемых в Краснодарском крае РФ. Нормативную основу исследования составили нормативные документы, включающие национальные и международные стандарты - ГОСТы, технические условия, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, СанПиН 2.3.2.1078-01 (с изменениями и дополнениями) «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»; «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы», методические указания, утвержденные министерствами и ведомствами РФ. В работе использованы материалы экологической, ветеринарной, агрохимической служб Краснодарского края в сфере нормоконтроля. Таким образом, методологической основой исследования послужила необходимость биологической коррекции воздействия окружающей среды на здоровье, рост и развитие животных с мясным мясосальным потенциалом продуктивности. Исследования базировались на результатах мониторинга безопасности окружающей среды, кормов, мяса, полученного при выращивании и откорме свиней. В процессе научной работы применяли химические, биохимические, биологические, микробиологические, иммунологические методы исследований, вошедшие в межгосударственные и действующие национальные стандарты или нормативные методические указания. В процессе исследований применяли стандартные лабораторные приборы и оборудование. Научные исследования проведены в соответствии с государственными тематическими планами научно-исследовательских и конструкторских работ: тема 06.03.01.04.01. «Теоретически обосновать зависимость качества мясного сырья от состояния кишечного микробиоценоза свиней для разработки способов его коррекции»; тема: 06.03.03.02. «Отбор микроорганизмов, эффективно корректирующих кишечную нормофлору свиней»; тема: 06.03.01.04.03. «Изучить влияние молочнокислой закваски, приготовленной на основе различных штаммов лактобактерий и обогащенной биологически активными компонентами, на состояние здоровья свиней и качество мясной продукции»

Положения, выносимые на защиту:

1. Микробиоценоз кишечника свиней может быть скорректирован и приведен в норму введением в рацион в составе молочнокислой закваски пробиотических лактобактерий (коллекционных штаммов или выделенных от конкретных животных), вытесняющих и инактивирующих условно- патогенную микрофлору.

2. Введение в рацион поросят молочнокислой закваски с лактобактериями (МКЗ-Т или МКЗ-С) путем смачивания сосков свиноматкам, далее – введением в корм 10 мл МКЗ/гол/сутки до 120 дней выращивания, и, далее - 10 мл МКЗ/гол/сутки через сутки – до конца откорма положительно влияет на поддержание оптимального кишечного микробиоценоза.

3. МКЗ-Т или МКЗ-С в составе рациона для поросят и свиней положительно влияет на иммунный и гуморальный статус организма животных.

4. Введение в рацион свиней МКЗ-Т (Трофименков В.Н.) или МКЗ-С (СКНИИЖ) в составе рациона для поросят и свиней стимулирует прирост живой массы в период от отъема до 4-х месячного возраста, увеличивая его на 11,7% по сравнению с контролем без МКЗ в составе рациона.

5. МКЗ в составе рациона способствует улучшению убойных характеристик и мясных качеств туш свиней.

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Достоверность научных положений, выводов, рекомендаций подтверждается применением системного подхода и анализа при проведении исследований, статистических методов сбора и обработки экспериментальных данных. Первичный цифровой материал, полученный в опытах на животных, обработан методами биометрической статистики в программе Excel с использованием критериев достоверности. Основные положения диссертации доложены и получили положительную оценку на конференциях различного уровня: м/н научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных», СКНИИЖ, г. Краснодар (2008 г.); 2-й международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию образования СКНИИЖ, г. Краснодар (2009 г.); научно-практической конференции грантодержателей регионального конкурса Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края «Вклад фундаментальных научных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края», г. Краснодар (2009 г.); международной научной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности, сельскохозяйственных животных», г. Краснодар (2010 г.); конференции «Актуальные проблемы биологии в животноводстве», посв. 50-летию ВНИИФБиП, г. Боровск. (2010 г.); 4-й международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных», СКНИИЖ, г. Краснодар (2011 г.); 15-й международной конференции молодых учёных, г. Пущино, 18-22 апреля 2011 г.); 5 международной науч.-практ. конференции «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных», г. Краснодар (2012 г.). Основные положения, выводы и концепции диссертации легли в основу рекомендаций: «Применение пробиотических молочнокислых заквасок в

кормлении свиней для профилактики заболеваний и повышения качества мясного сырья», Методические рекомендации, Краснодар, 2011 г.

Публикация результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, из них в изданиях, определенных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации – 2 статьи.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 114 страницах компьютерного текста, содержит 25 таблиц и 5 рисунков, включает введение, обоснование темы, материал и методику исследований, результаты исследований, заключение, содержащее основные итоги, предложения производству и перспективы дальнейшей разработки темы, список использованной литературы, состоящий из 188 источников, в том числе 27 - на иностранных языках.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Материалы и методики исследований

В научно-хозяйственных опытах объектом для исследований являлись свиньи мясного (СМ-1) и мясосального направления продуктивности (крупная белая порода отечественной селекции). Исследования проводили в 2007-2013 годах в условиях племенного репродуктора ФГУП «Рассвет» Северо-Кавказского НИИ животноводства, ОАО «ОПХ ПЗ Ленинский путь» и ЗАО СПК «Хуторок» Новокубанского района Краснодарского края.

Общая схема научно-хозяйственных опытов и производственной проверки результатов исследований представлена на рис. 1.

В наших исследованиях в первую очередь ставилась задача изучить влияние новой пробиотической молочнокислой закваски, созданной на основе трех комплексов различных штаммов бактерий: 1) ассоциация молочнокислых бактерий (*Lactobacillus plantarum* – ЛТ 7, *Lactobacillus acidophilus* – ЛТ 12) и штамма пропионовокислых бактерий (*Propionibacterium dreidenreichii* – ЛТ 8) в соотношении 2:1; 2) комплекс бактерий *Streptococcus salivarius* – ЛТ 1, *Streptococcus termocilus* – ЛТ 9, ЛТ 10 и ЛТ 11, а также штаммов пропионовокислых бактерий (*Propionibacterium dreidenreichii* – ЛТ 8) в соотношении 5:1; 3) ассоциация штаммов пропионовокислых бактерий (*Propionibacterium dreidenreichii* – ЛТ 8) и молочнокислых (*Streptococcus thmothilus* – ЛТ 9, ЛТ 10 и ЛТ 11 и *Lactobacillus acidophilus*) в соотношении 7:2.

В каждом научно-хозяйственном опыте отработывали способ и нормы скармливания животным молочнокислую закваску в разные возрастные периоды их выращивания. В таблицах 1 и 2 представлены схемы первого и второго опытов.

Таблица 1 – Схема первого опыта (n=20)

Группа	Особенности кормления	Способ и нормы скармливания МКЗ		
		возраст животных, дней		
		5-10	11-120	121-180
1	(ОР)	-	-	-
2	(ОР+МКЗ-Т)	смачивание сосков	10 мл/гол/сутки	10 мл/гол/сут. ч/день

Научное обоснование влияния пробиотической молочнокислой закваски на продуктивность свиней, качество и безопасность мясного сырья

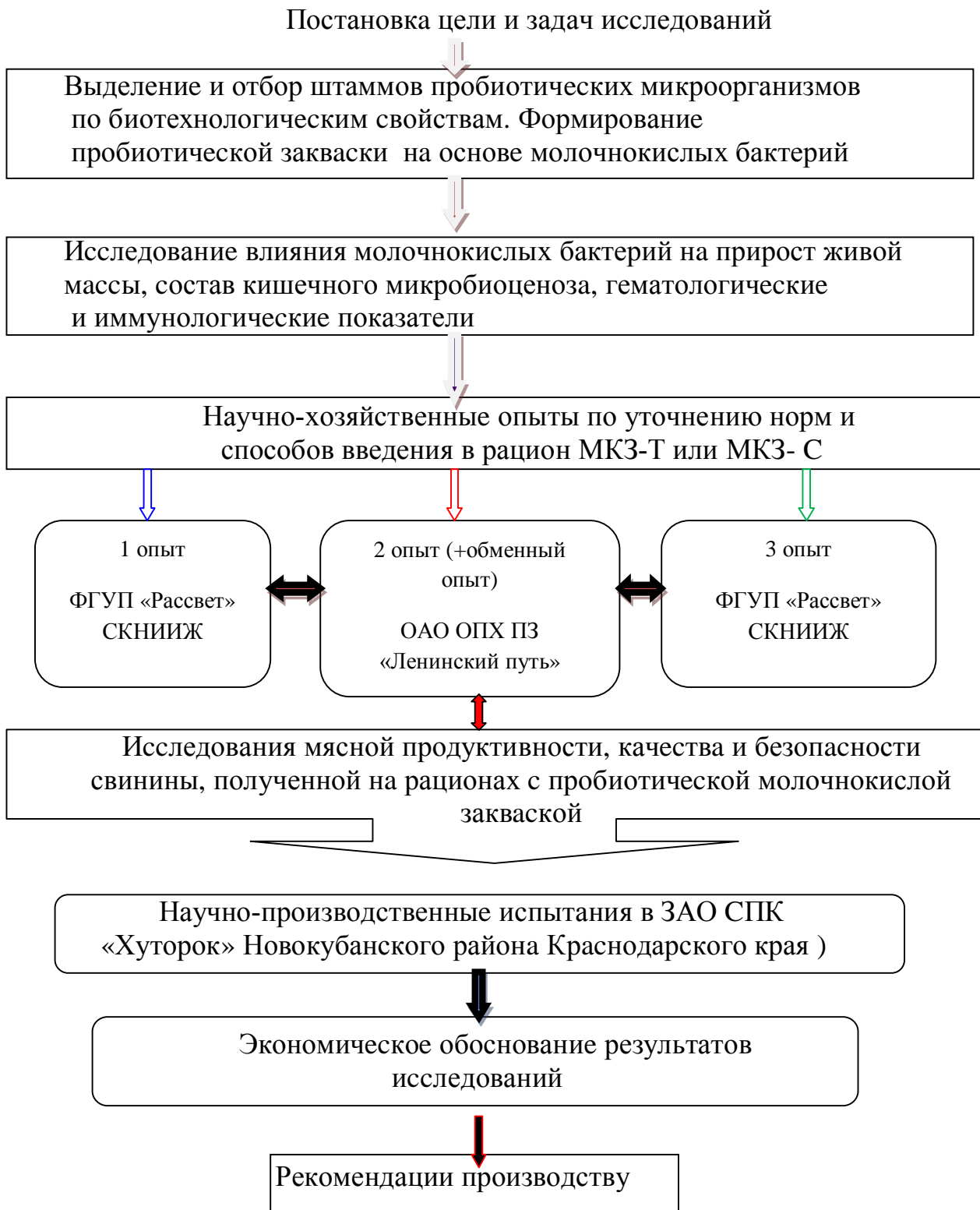


Рис. 1- Общая схема исследований

Таблица 2 – Схема второго опыта (n=25)

Группа	Особенности кормления	Способ и нормы скармливания МКЗ				
		возраст животных, дней				
		5-10	11-30	31-90*	91-120	121-220
1	(ОР)	-	-	-	-	-
2	(ОР+МКЗ-Т)	смачивание сосков	3 мл/гол/сутки	5 мл/гол/сутки	7 мл/гол/сутки	10 мл/гол/сутки т. ч/ д

Примечание: * - в 90 дней проведен обменный опыт (n=9)

В третьем научно-хозяйственном опыте (табл. 3) уточнили нормы скармливания МКЗ с использованием заквасок из различных штаммов молочнокислых бактерий (МКЗ-Т и МКЗ-С).

Таблица 3 – Схема третьего опыта (n=20)

Группа		Способ и нормы скармливания МКЗ			
		возраст животных, дней			
		5-10	11-60	61-120	121-180
1	(ОР)	-	-	-	-
2	(ОР+МКЗ-Т)	смачивание сосков	20 мл/гол/сутки	10 мл/гол/сутки	10 мл/гол/сутки
3	(ОР+МКЗ-С)				через день

Примечание. МКЗ-Т, коллекционные лакто- и пропионовокислые бактерии; МКЗ-С, бактерии просветной микрофлоры кишечника свиней местной популяции (СМ-1).

Подопытные группы поросят сформированы из гнезд от 10 свиноматок. В каждом гнезде было не менее 9-10 поросят. Отъем поросят проведен в возрасте 60 дней. Все свиноматки перед опоросом и до отъема поросят находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Взвешивание поросят проводилось при рождении и после отъема в 60 дней, а в последующем - ежемесячно. Рационы поросят первых групп, являвшихся контрольными, не содержали молочной закваски. Поросята опытных групп с 5-дневного возраста получали молочнокислую закваску на основе коллекционных лактобактерий (лицензия ООО НПФ «Биовет»). Концентрация лактобактерий в МКЗ-Т составляла 1010 КОЕ/мл. Во всех опытах молочнокислую закваску поросятам 5-10-дневного возраста давали путем смачивания сосков свиноматок. Позднее закваску вводили в рацион путем добавления в комбикорм в первом опыте: 10 мл/гол/сут в возрасте от 11 до 120 дней, а в возрасте 121-180 дней и более - по 10 мл через день; во втором опыте: дозу закваски повышали постепенно от 3 мл/гол/сут. с 11 дня по 30 день включительно, до 5 мл/гол/сут с 31-го по 90-й день, до 7 мл/гол/сут с 91 по 120-й день (см. табл. 2); в третьем опыте поросятам вплоть до отъема давали 20 мл/гол/сут, а с 61 дня по 120-й - 10 мл/гол/сут; в возрасте от 121 до конца откорма (180 дней) - по 10 мл/гол/сут через день. Это связано во-первых с установленным нами в предыдущих двух опытах снижением интенсивности роста животных и, во-вторых с количественной и качественной стабилизацией микробиоценоза в пищеварительном тракте свиней

после трех месяцев ежедневного скармливания молочнокислой закваски. Было принято решение вводить закваску через сутки для поддержания стабильности оптимального микробиоценоза. Если сравнивать наши дозировки с подобными исследованиями других авторов, то необходимо заметить, что подобный МКЗ пробиотический препарат «Мультибактерин» вводили в рацион в дозе 4 мл/гол/сутки, что позволило разработчикам повысить среднесуточные приросты живой массы поросят на 50 % за счет лучшей переваримости и усвоения питательных веществ рациона на 2,3-8,2 %. Изучение гематологических показателей и иммунного статуса организма свиней проводили в конце каждого опыта с определением в сыворотке крови показателей иммунитета у животных в контроле и опытных группах. В начале опыта кровь на гематологию и иммунный статус не брали, предполагая, что показатели не имели различий, т.к. поросят при рождении формировали в группы из одних и тех же гнезд от здоровых свиноматок. При статистической обработке данных опытов мы провели биометрический анализ, используя методы вариационной математической статистики, модифицированные в соответствии со спецификой биологических объектов малых выборок. При сравнении данных контрольных и опытных групп животных в опытах использовали критерий достоверности разности средних величин, который определяли по отношению выборочной разности к её ошибке репрезентативности. Полученные критерии достоверности сравнивали со стандартными значениями критериев Стьюдента и определяли их надёжность.

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Кормление подопытных свиней. Показатели роста

Рацион для подопытных животных состоял из дерти зерна пшеницы – 26,5; отрубей пшеничных – 8,0; дерти зерна кукурузы – 23,0; дерти зерна ячменя - 28,0; жмыха подсолнечного – 6,0; жмыха соевого – 5,0; рыбной муки (57 % сырого протеина) – 2,0; премикса (по возрастным периодам) – 1,0; соли поваренной – 0,5 %. Рационы кормления подопытных животных были сбалансированы по основным питательным веществам, что обеспечивало нормальный рост и развитие свиней как в период дорастивания, так и при последующем откорме животных (табл. 4).

Таблица 4 – Рационы (ОР) кормления подопытных свиней в периоды дорастивания и откорма

Показатели	Возраст животных, дней			
	30-60	61-90	91-120	от 121
Комбикорм, кг/гол/день	1,0-1,5	1,5-1,8	1,8-2,5	2,5-3,5
В рационе содержится:				
обменной энергии, МДж	17,82	23,34	32,32	36,81
сухого вещества, кг	1,31	1,58	2,19	2,62
сырого протеина, г	245,13	312,15	385,14	398,13
переваримого протеина, г	191,30	234,20	289,15	297,22
сырой клетчатки, г	63,21	102,21	139,11	181,11
Са, г	11,71	14,21	19,51	21,31
Р, мг	8,80	12,35	15,73	17,74

В первом опыте живая масса поросят при рождении в обеих группах составила $1,5 \pm 0,1$ кг (табл. 5). В возрасте 30, 60, 120 и 180 дней средняя живая масса составляла, соответственно, в контрольной группе 8,1; 19,8; 54,7 и 94,7 кг, а в опытной группе – 8,4; 21,7; 58,6 и 103,2 кг, которая выше по сравнению с контролем на 4,0 - 9,6 %.

Таблица 5 – Живая масса свиней ($M \pm m$) в трех опытах и производственной проверке

Группа	Особенности рациона		Возраст, дней						Среднесуточный прирост ж.м., г
			начальная	30	60	120	180	220	
первый опыт (n=20)									
1	кг	ОР	$1,5 \pm 0,1$	$8,1 \pm 0,1$	$19,8 \pm 0,2$	$54,7 \pm 0,2$	$94,7 \pm 0,3$		$518,0 \pm 0,4$
	%	ОР+ МКЗ - Т	100						
2	кг	ОР	$1,5 \pm 0,1$	$8,4 \pm 0,1$	$21,7 \pm 0,2$	$58,6 \pm 0,2$	$103,2 \pm 0,2$		$565,0 \pm 0,5$
	%	ОР+ МКЗ - Т	100	104,0	109,6	107,1	109,0		109,1
второй опыт (n=25)									
1	кг	ОР	$1,6 \pm 0,1$	$8,7 \pm 0,1$	$17,1 \pm 0,2$	$44,7 \pm 0,2$	$70,2 \pm 0,4$	$87,7 \pm 0,4$	$518,0 \pm 0,5$
	%	ОР+ МКЗ - Т	100						
2	кг	ОР	$1,6 \pm 0,1$	$9,3 \pm 0,2$	$18,7 \pm 0,1$	$48,9 \pm 0,1$	$75,7 \pm 0,3$	$94,5 \pm 0,3$	$565,0 \pm 0,4$
	%	ОР+ МКЗ - Т	100	107,0	109,4	109,4	107,8	107,8	107,9
третий опыт (n=20)									
1	кг	ОР	$1,5 \pm 0,2$	$11,5 \pm 0,1$	$24,2 \pm 0,6$		$96,3 \pm 0,9$		$530,0 \pm 0,5$
	%	ОР+ МКЗ - Т	100						
2	кг	ОР	$1,4 \pm 0,1$	$12,1 \pm 0,7$	$25,3 \pm 0,4$		$102,4 \pm 0,5$		$564,0 \pm 0,4$
	%	ОР+ МКЗ - Т	93,3	105,2	104,5		106,3		106,4
3	кг	ОР	$1,5 \pm 0,2$	$12,4 \pm 0,5$	$24,9 \pm 0,4$		$103,1 \pm 0,5$		$568,0 \pm 0,5$
	%	ОР+ МКЗ - С	100,0	107,8	103,0		107,1		107,2
производственная проверка (n=384)									
1	кг	ОР	$1,5 \pm 0,2$	$11,0 \pm 0,1$	$19,7 \pm 0,6$	$44,1 \pm 0,7$	$82,4 \pm 0,6$		$456,0 \pm 0,5$
	%	ОР+ МКЗ - Т	100						
2	кг	ОР	$1,4 \pm 0,1$	$11,8 \pm 1,0$	$21,7 \pm 1,4$	$49,8 \pm 0,8$	$90,4 \pm 0,5$		$506,1 \pm 0,4$
	%	ОР+ МКЗ - Т	93,3	107,3	110,2	112,9	109,7		111,0

Примечание: МКЗ-Т – молочнокислая закваска из музейных штаммов лактобактерий; ОР – основной рацион

Во втором опыте живая масса свиней в возрасте 30, 60, 90, 120, 180 и 220 дней в контрольной группе составила, соответственно, 8,7; 17,1; 30,5; 44,7; 70,2; и 87,7 кг и 9,3; 18,7; 33,4; 48,9; 75,7 и 94,5 кг в опытной группе, что выше по сравнению с контролем на 7,0-9,5 %. Наблюдения за ростом животных в первых двух опытах показали, что введение в их рацион МКЗ-Т оказало позитивное влияние на среднесуточный прирост живой массы. В третьем опыте за 180 дней опытного периода живая масса животных 2-й и 3-ей групп была выше, чем в контроле в разные возрастные периоды, соответственно, на 7,2-12,9 % и 6,9-10,4 %, а среднесуточные приросты - на 5,9-12,9 % и 6,9-10,4 %.

Интенсивность роста свиней в подопытных группах проводили путем их индивидуального взвешивания при рождении, в 60-ти дневном возрасте, а в последующем – ежемесячно. Изменение среднесуточного прироста живой массы подопытных свиней показано в таблице 6.

Таблица 6 – Среднесуточный прирост живой массы свиней ($M \pm m$) в опытах и производственной проверке

Группа	Особенности рациона	Возраст, дней						При-рост ж.м., г/сут	
		0-30	31-60	61-90	91-120	121-180	181-220		
первый опыт (n=20)									
1	кг	ОР	219,0±3,5	236,0±3,1	437,0±4,2	601,0±8,2	678,0±9,3		518,0±8,4
	%	ОР+ МКЗ -	100						
2	кг	ОР	229,0±3,2	266,0±3,1	481,0±5,4	636,0±7,7	756,0±8,2		565,0±8,5
	%	ОР+ МКЗ -	104,6	112,7	110,1	105,8	111,5		109,1
второй опыт (n=25)									
1	кг	ОР	237,0±3,1	290,0±4,1	462,0±5,2	490,0±7,2	432,0±8,4	449,0±8,4	391,0±7,5
	%	ОР+ МКЗ -	100						
2	кг	ОР	257,0±2,4	324,0±5,2	507,0±6,1	534,0±7,1	454,0±8,3	482,0±9,3	422,0±6,4
	%	ОР+ МКЗ -	108,4	111,7	109,7	109,0	105,1	107,3	107,9
третий опыт (n=20)									
1	кг	ОР	333,0±3,2	403,0±3,8	528,0±5,6	543,0±7,4	638±7,9		530,0±0,5
	%	ОР+ МКЗ -	100						
2	кг	ОР	357,0±2,1	455,0±3,7	559,0±5,4	569,0±6,8	684,0±7,5		564,0±0,4
	%	ОР+ МКЗ -	107,2	112,9	105,9	104,8	107,2		106,4
3	кг	ОР	363,0±2,2	431,0±4,5	583,0±5,2	574,0±7,1	689,0±8,1		568,0±0,5
	%	ОР+ МКЗ -	109,0	106,9	110,4	105,7	108,0		107,2
производственная проверка (n=384)									
1	кг	ОР	317,0±2,2	300,0±4,1	386,0±4,6	455,0±5,7	649,0±6,6		456,0±0,5
	%	ОР+ МКЗ -	100						
2	кг	ОР	359,0±2,1	341,0±3,0	452,0±4,4	517,0±6,8	688,0±5,5		506,1±0,4
	%	ОР+ МКЗ -	113,2	113,7	117,1	113,6	106,0		111,0

Примечание: МКЗ-Т – молочнокислая закваска из музейных штаммов лактобактерий; ОР – основной рацион

За 180 дней первого опыта превышение прироста живой массы в опытной группе, животным которой добавляли в рацион МКЗ, составило 9,1 %. Во втором

опыте за 220 дней прирост живой массы опытных животных был выше на 10,5 % (от 8,4 до 11,7 %) по сравнению с контролем.

В третьем опыте за 180 дней среднесуточный прирост живой массы свиней второй и третьей опытных групп был выше, чем в контрольной группе, соответственно, на 6,4 % и 7,2 %. Изучение интенсивности роста животных показало, что введение в их рацион МКЗ-Т или МКЗ-С оказало положительное влияние на среднесуточный прирост живой массы за 180 дней опыта. В опытных группах с МКЗ-Т и МКЗ-С по сравнению с контролем прирост живой массы был выше, соответственно, на 6,4 и 7,2 %.

Таким образом, во всех опытах у поросят в течение первых 4 –х месяцев жизни прирост живой массы был выше контроля на 13,2-17,1%, а после 120-ти дневного возраста у животных опытных групп среднесуточные приросты живой массы, оставаясь достоверно выше контрольных (не менее 5%), снижаются в процентном отношении по сравнению с контролем, принятым за 100 %. Поэтому мы пришли к выводу, что после 120 дней выращивания нет необходимости вводить свиньям МКЗ каждый день. Однако в целях поддержания уже сложившегося микробиоценоза с достаточным содержанием живых конкурентоспособных бактерий-пробионтов (лактобацилл, бифидобактерий, стрептококков) из числа основных представителей нормофлоры в кишечнике животных, мы посчитали необходимым вводить в рацион по 10 мл МКЗ на голову в день через сутки. В проведенных нами опытах установлено, что нормофлора свиней, скорректированная путем введения пробиотической закваски МКЗ-Т или МКЗ-С, осуществляет функцию неспецифического регулятора численности патогенной и условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения её из состава кишечной популяции и сдерживания развития у неё факторов патогенности.

2.2.2. Влияние МКЗ на переваримость питательных веществ рациона

Некоторые исследователи доказывают количественный эффект добавки пробиотиков на переваримость питательных веществ у свиней.

Однако, литературные сведения этого направления исследований противоречивы. На фоне второго научно-хозяйственного опыта мы провели физиологический обменный опыт на трехмесячном молодняке свиней (n=9).

На основании полученных данных о количестве потребленных и выделенных с калом питательных веществ определена переваримость протеина, жира, клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) рациона свиней в возрасте 90 дней (таблица 7).

Таблица 7 – Переваримость питательных веществ рациона трехмесячных свиней во втором опыте (n=9)

Питательные вещества	Переваримость, %	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	73,8 ± 0,6	77,8 ± 0,8**
Сырой протеин	86,1 ± 0,5	89,8 ± 0,4**
Сырой жир	65,5 ± 6,1	69,9 ± 3,4*
Сырая клетчатка	33,7 ± 4,0	36,6 ± 5,8*
БЭВ	82,1 ± 2,6	88,8 ± 0,5*

Примечание: * - p<0,05; ** - p<0,01

Данные переваримости сухого вещества и сырого протеина рациона, в который вводили молочнокислую закваску (МКЗ-Т) были достоверно выше в опытной группе по сравнению с контролем, соответственно на 4,0 и 3,7 % ($p < 0,01$). Переваримость сырого жира повысилась на 4,4 %, сырой клетчатки - на 2,9 %, БЭВ - на 6,7 % ($p < 0,05$).

Таким образом, из полученных результатов видно, что скармливание животным опытной группы молочнокислой закваски с лактобактериями положительно повлияло на переваримость основных питательных веществ рациона. При использовании пробиотических лактобактерий рядом авторов также отмечалось улучшение переваримости кормов рациона у поросят и свиней на доращивании и откорме.

Причиной незначительного увеличения переваримости питательных веществ по данным этих авторов могло служить недостаточное количество поросят в опытных группах при проведении обменных опытов. Несмотря на противоречивость данных авторов мы считаем, что переваримость питательных веществ рациона свиней трехмесячного возраста существенно улучшается при введении в их рацион молочнокислой закваски МКЗ-Т в дозе 10 мл/гол/сутки.

2.2.3. Результаты контрольных убоев. Химический состав свинины.

Живая масса свиней перед убоем была в опытных группах всех трех опытов достоверно выше по сравнению с контролем: в первом опыте – на 8,5 кг, во втором – на 6,7 кг и в третьем – на 6,9-9,4 кг (табл. 8).

Таблица 8 – Результаты контрольных убоев ($n=3$)

Группа	Показатели			
	живая масса перед убоем, кг	масса парной туши, кг	убойный выход, %	масса охлажденной туши, кг
1 опыт				
Контрольная	95,7	58,1	60,7	60,3
Опытная	104,2*	63,7*	61,1	60,7
2 опыт				
Контрольная	89,5	58,7	67,8	67,2
Опытная	96,2*	60,4*	68,0	67,5
3 опыт				
Контрольная	96,4	60,8	65,9	64,8
Опытная - 1	103,3*	63,7*	66,0	65,6
Опытная - 2	105,8**	64,1*	66,3	65,8

Примечание: * $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Масса парных туш также была достоверно выше в опытных группах ($P < 0,05$), а убойный выход (с учетом внутреннего жира) составил 61,1 – 68,0 % в подопытных группах. Убойный выход достоверно не различался между группами.

Исследование химического состава длинной мышцы спины для оценки качества свинины, полученной в трех опытах показано в таблице 9.

Содержание белка в длинной мышце спины у животных опытных групп было более высоким ($P < 0,05$). В первом опыте превышение составило 0,6 %; во втором - 1,4 % и в третьем опыте 1,2-1,5 %. Отмечено пониженное содержание жира в опытных образцах по сравнению с контролем на 0,1-0,4 %. Таким образом,

использование в рационах свиней опытных групп молочнокислой закваски оказало положительное влияние на содержание белка в длиннейшей мышце спины, что указывает на лучшую конверсию протеина кормов для синтеза и отложения белка в мышечной ткани.

Таблица 9 – Химический состав длиннейшей мышцы спины (n=3)

Группа	Показатели			
	массовая доля влаги, %	массовая доля белка, %	массовая доля жира, %	массовая доля золы, %
1 опыт				
Контрольная	74,1	21,3	3,5	1,1
Опытная	74,0	22,8*	3,1	1,0
2 опыт				
Контрольная	74,4	21,5	3,3	0,8
Опытная	73,3	22,9*	3,0	0,8
3 опыт				
Контрольная	75,3	20,4	3,5	0,8
Опытная - 1	74,0	22,6*	3,4	1,0
Опытная - 2	73,7	22,9*	3,4	1,0

Примечание: * P<0,05

Аналогичные результаты получены и при изучении химического состава средней пробы мяса (объединенного фарша) свиней подопытных групп (табл. 10).

Таблица 10 – Химический состав средней пробы фарша (n=3)

Группа	Показатели			
	массовая доля влаги, %	массовая доля белка, %	массовая доля жира, %	массовая доля золы, %
1 опыт				
Контроль	73,4	20,7	3,7	2,2
Опытная	72,9	21,5*	3,2*	2,4
2 опыт				
Контроль	73,7	21,1	3,4	1,8
Опытная	73,0	22,3*	3,0*	1,7
3 опыт				
Контроль	74,1	20,9	3,3	1,7
Опытная -	73,5	21,7	3,2	1,6
Опытная -	72,8	22,4*	3,0	1,8

Примечание: * P<0,05; ** - P<0,01

В таблице 11 представлено содержание макро- и микроэлементов в объединенном фарше мышечной ткани свиней в расчете на натуральный продукт (мясо). По результатам химического анализа содержания макроэлементов в мышечной ткани контрольных и опытных животных трех опытов можно заключить, что количественное содержание кальция, фосфора и натрия в мясе свиней не различалось между опытными группами и контролем. А содержание железа, цинка и марганца было достоверно выше контроля во всех опытных группах

трех опытов ($p < 0,05$). Можно предположить, что скорректированная молочнокислой закваской нормофлора кишечника опытных групп с добавлением в рацион пробиотических заквасок способствовала улучшению доступности к всасыванию этих микроэлементов в кишечнике свиней.

Таблица 11 – Содержание макро- и микроэлементов в мышечной ткани убойных свиней в трех научно-хозяйственных опытах ($n=3$)

Элементы	Группа						
	1(контроль)			2 (МКЗ-Т)			3 (МКЗ-С)
	опыт						
	1	2	3	1	2	3	3
Макроэлементы, г/кг							
Кальций	0,08	0,13	0,07	0,12	0,18	0,09	0,10
Фосфор	1,81	2,11	1,88	1,85	2,34	1,93	1,90
Магний	0,03	0,07	0,03	0,04	0,16*	0,07*	0,07*
Калий	2,80	2,22	2,56	2,98	3,57*	3,40*	3,35*
Натрий	0,65	0,58	0,50	0,50	0,60	0,57	0,48
Микроэлементы, мг/кг							
Железо	11,67	11,14	12,95	20,33*	23,89*	20,30*	21,58*
Цинк	14,00	14,45	17,05	10,50*	10,84*	12,00*	12,6*
Кобальт	0,079	0,082	0,066	0,081	0,088	0,085	0,080
Марганец	0,305	0,253	0,275	0,597*	0,597*	0,502*	0,480*
Медь	1,010	0,985	0,995	0,960	1,050	0,958	0,965
Молибден	0,135	0,142	0,112	0,148	0,145	0,135	0,150
Йод	0,065	0,077	0,048	0,072	0,081	0,059	0,069

Примечание: * $p < 0,05$

2.2.4. Результаты исследования крови

Исследование периферической крови свиней в первом опыте выявило существенное (на 17,6 %) увеличение количества эритроцитов у животных второй группы и значительное (на 9,0 %) увеличение концентрации гемоглобина по сравнению с контролем.

В то же время, показатели лейкоцитарного компонента форменных элементов крови практически не отличались в обеих группах (таблица 12).

Таблица 12 – Лейкоциты периферической крови ($n=3$)

Показатели		Группы	
		1	2
		ОР (контроль без МКЗ-Т)	ОР + МКЗ-Т
Лейкоциты, 10 ⁹ /л		12,20±0,2	12,00±0,2
Лейкограмма	Эозинофилы, %	6,00	7,00
	НГ палочкоядерные, %	1,65	1,75
	НГ сегментоядерные, %	34,00	34,10
	Лимфоциты, %	60,00	59,00
	Моноциты, %	1,00	0,90

Что касается обнаруженного относительного угнетения поглотительной функции нейтрофильных гранулоцитов у животных 2-ой группы, выявленного в реакции бактериального фагоцитоза, а также выраженного повышения абсолютного (на 75,0 %) и относительного (18,1 %) количества Т-лимфоцитов, обнаруженного в ходе анализа популяционного состава лимфоцитов, то эти данные носят противоречивый характер и требуют уточнения (табл. 13).

Таблица 13 – Популяционный состав лимфоцитов периферической крови

Показатели		Группы	
		1	2
		ОР (контроль без МКЗ-Т)	ОР + МКЗ-Т
Лимфоциты	Лимфоциты, 10 ⁹ /л	7,23±0,2	7,05±0,2
	Т-лимфоциты, 10 ⁹ /л	20,00±0,2	35,00±0,2
	Т-лимфоциты, %	48,29	57,05
	В-лимфоциты, 10 ⁹ /л	1,90±0,2	1,50±0,2
	В-лимфоциты, %	25,00	20,00

Исследование периферической крови свиней во втором опыте выявило существенное на (17,7 %) увеличение количества эритроцитов у животных опытной группы, у которых отмечено значительное (на 8,8 %) повышение концентрации гемоглобина, а показатели лейкоцитарного компонента форменных элементов крови практически не отличались в обеих группах. Исследование периферической крови свиней в 3 опыте выявило существенное ($P < 0,05$) увеличение количества эритроцитов у животных 2-й и 3-й групп (табл. 14).

Таблица 14 – Гематологические и иммунологические показатели у подопытных свиней в 3 опыте (n=20)

Показатели	Контроль	МКЗ «Т»	МКЗ «С»	Норма
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,21	4,95*	4,95*	4,0-6,7
Гемоглобин, г/%	11,40	12,40*	13,07*	11,0-13,0
Цветной показатель	0,80	0,78	0,80	0,7-0,9
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,20	12,07	14,60*	8-16
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	7,25	7,09	7,78	4,2-7,8
Эозинофилы, %	4,00	6,67*	3,00	1-4
НГ палочкоядерные, %	1,67	1,00	1,33	1,2-3,0
НГ сегментоядерные, %	33,67	33,67	42,67	45-55
Моноциты, %	1,00	0,00	0,00	2-5
Т-лимфоциты, %	48,33	57,00	40,33	-
Т-лимфоц. абс., 10 ⁹ /л	19,50	33,33	21,26	3,5-7,5
В-лимфоциты, %	26,00	21,00	24,00	40-50
В-лимфоц. абс., 10 ⁹ /л	1,88	1,42	1,86	0,5-3,5
НВТ тест: СЦИ стимулир. <i>St. aureus</i>	0,39	0,35	0,41	1,8-5,0
КМ	1,40	1,33	1,56	1,1-1,7
ФАНГ, % (30/120 мин.)	13,00/20,67	11,33/16,00	15,33/18,67	
ФЧ (30/120 мин.)	1,93/2,2	1,80/1,87	1,63/1,9	2/4
ФИ (30/120 мин.)	0,26/0,44	0,20/0,30	0,20/0,35	1,4/2,5

Примечание: * - $P < 0,05$

Кроме того, у животных этих групп, в рацион которых входили МКЗ, отмечалось значительное (на 8,8 и 14,6% соответственно) увеличение концентрации

гемоглобина по сравнению с контролем. Количество лейкоцитов у животных третьей группы также было значительно, на 19,67 % повышено по сравнению с контролем, в основном, за счёт увеличения содержания сегментоядерных нейтрофилов на фоне снижения количества палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов и лимфоцитов. В сочетании с повышенной (на 8,9% превышающей контроль) концентрацией циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови, эти данные могут свидетельствовать об активации неспецифического компонента иммунной системы у животных 3-ей группы. Об этом же свидетельствует высокий (на 11,1% превышающий показатель контрольной группы) коэффициент мобилизации нейтрофильных гранулоцитов. Эти данные свидетельствуют о значительном укреплении резистентности организма опытных свиней к негативным влияниям внешней среды и инфекционным заболеваниям.

2.2.5. Производственные испытания МКЗ-Т и внедрение в производство результатов исследований

Производственная проверка использования пробиотической кормовой добавки в период выращивания и откорма свиней проводилась в ЗАО КСП «Хуторок» Новокубанского района Краснодарского края.

Для испытаний сформировали две группы животных по 384 головы в каждой, которые были отобраны по принципу аналогов с учетом живой массы поросят при рождении и в тридцатидневном возрасте - после отъема. В каждой группе было по 204 боровка и по 180 свинок (табл.16).

Из данных таблицы видно, что при рождении живая масса поросят составила 1,5 и 1,4 кг. До четырехмесячного возраста у опытных животных живая масса была на 7,3-12,9 % достоверно выше по сравнению с контрольной группой, а среднесуточные приросты живой массы в опытной группе свиней превышали контрольных животных на 13,2-17,1 %.

Таким образом, в результате производственной проверки использования в рационах свиней МКЗ-Т получены практически аналогичные проведенным ранее опытам данные. Так, до 120-ти дневного возраста среднесуточный прирост живой массы животных опытной группы был достоверно выше, чем в контрольной.

Как и в проведенных научно-хозяйственных опытах, так и в производственных испытаниях было доказано, что эффективнее вводить в рацион свиней молочнокислую закваску до 120-ти дневного возраста, а в последующий период (от 120 до 180 дней) интенсивность прироста живой массы животных снижается до 6%.

Тем не менее за весь опытный период превышение прироста живой массы свиней за счет молочнокислой закваски составило 11% и, в среднем, превышение составило 11%.

Таблица 15 – Результаты производственных испытаний по использованию пробиотической кормовой добавки в рационах свиней по периодам выращивания (n=384)

Группы	Живая масса, кг							Среднесуточный прирост, г						За 210 дней	
	возраст, дней														
	при рожд.	30	60	90	120	180	210	0-30	31-60	61-90	91- 120	121- 180	181- 210		
1- контрольная	1,5	11,0	19,7	30,9	44,1	82,4	97,3	317,0	300,0	386,0	455,0	649,0	548,0	456,0	
2-опытная	1,4	11,8	21,7	34,0	49,8	90,4	107,7	359,0	341,0	452,0	517,0	688,0	597,0	506,0	
В %	1	100,0													
	2	93,3	107,3	110,2	112,6	112,9	107,9	106,1	113,2	113,7	117,1	113,6	106,0	108,9	111,0

Примечание: в подопытных группах животных было по 204 боровка и 180 свинок.

1-я группа – ОР без МКЗ-Т

2-я – ОР+МКЗ-Т

2.2.6. Убойные характеристики. Качество туш. Физико-химические свойства свинины.

Качественные показатели туш контрольной и опытной групп в первом опыте представлены в таблице 17.

Таблица 16 – Качественные показатели туш свиней (n=3)

Группа	Живая масса перед убоем, кг	Толщина шпика, см				Площадь «мыш. глазка», см ²
		холка	6-7 ребро	10 ребро	крестец	
1,ОР	97,3* ± 1,1	3,57*±0,2	2, 8±0,5	2,9±0,5	3,4**±0,3	45,5±4,5
2,ОР+ МКЗ-Т	107,7 ± 0,8	3,0±0,3	2,6±0,4	2,2±0,2	2,5±0,3	48,1±4,1

Примечание: * - P< 0,05; ** - P< 0,01

Живая масса свиней перед убоем (3 головы из группы) составила в контрольной группе 97,3 кг, а в опытной достоверно выше – 107,7 кг (P< 0,05). У свиней, достигших убойной массы, толщина шпика в холке не превышала 3,6 см, в крестце – 3,4 см. У свиней опытной группы, получавших в рационе молочнокислую закваску, толщина шпика в холке и крестце была достоверно ниже и составила, соответственно, 3,0 и 2,5 см. Недостоверно бóльшая площадь мышечного глазка (48,1±4,1) была у животных второй опытной группы, которым скармливали закваску МКЗ-Т. Физико-химические свойства свинины не имели существенных различий у животных обеих групп (табл. 18). Тем не менее, установлена тенденция увеличения содержания белка и снижения жира при использовании пробиотической закваски МКЗ-Т. Так, в контрольной группе в мясе содержалось 23,5%, а в опытной группе его содержалось недостоверно меньше – 17,22% (P>0,05). Необходимо отметить, что рН мышечной ткани туш свиней оказалась несколько понижено. Вероятная причина – сдвиги в метаболических процессах в организме животных вследствие интенсивной селекции свиней на мясность, что ведет «... к значительному снижению качественных показателей свинины и ухудшению ее вкусовых достоинств».

Таблица 17 – Физико-химические свойства мяса свиней (объединенный фарш), (n=3)

Параметры	Группа	
	1, контроль	2, МКЗ-Т
Влагоемкость, %	50,83±3,26	56,40±2,66
Интенсивность окраски, Eх1000	87,67±2,26	92,17±0,75
рН	5,53±0,02	5,55±0,02
Белок, %	20,35±0,97	21,65±0,48
Жир, %	23,5±1,23	17,22±1,61
Зола, %	1,0±0,017	1,04±0,02
Влага, %	69,84±0,85	71,82±1,22
Кальций, г/кг	0,104±0,02	0,383±0,3
Фосфор, г/кг	1,77±0,02	1,87±0,06
Магний, г/кг	0,056±0,01	0,058±0,01

2.2.7. Эффективность использования молочнокислой закваски в рационах свиней

Введение в рационы свиней молочнокислой закваски способствует повышению среднесуточных приростов живой массы животных опытных групп от 5,1 до 11,7 % в разные возрастные периоды выращивания и откорма. Среднесуточный прирост живой массы опытных животных по сравнению с контрольными был выше: в первом опыте на 9,1 %, во втором опыте – на 7,8 %, а в третьем – на 7,2 % (в опытной группе с МКЗ-Т) и на 8,0 % (в опытной группе с МКЗ-С).

Расчет прибыли от использования молочнокислой закваски в рационах свиней средний по трем научно-хозяйственным опытам представлен в таблице 19.

Таблица 18 – Расчет прибыли от использования молочнокислой закваски в рационах свиней (средние по трем опытам)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя продолжительность научно-хозяйственного опыта, дней	193	193
Израсходовано МКЗ за средний период опытов на 1 голову, л	-	1,56
Стоимость 1 л МКЗ, руб	-	100
Затраты на МКЗ на 1 голову, руб	-	156
Среднесуточный прирост живой массы, г	480,0	518,0
Валовой прирост живой массы, кг	92,60	100,00
Получено дополнительно прироста живой массы, кг	-	7,4
Цена реализации живой массы свиней за 1 кг в 2009-2013 годах, руб	75,00	75,00
Дополнительная прибыль от реализации 7,4 кг живой массы, руб	-	555,00
Дополнительная прибыль (без стоимости МКЗ), руб.	-	399,00

В результате производственной проверки среднесуточный прирост живой массы опытных свиней по сравнению с контрольными был выше на 11,0 % (табл. 20).

В среднем по трем опытам дополнительная прибыль от реализации свиней, в рационе которых была молочнокислая закваска, составила 399,0 руб в расчете на 1 голову, а по результатам производственных испытаний – 522,5 руб. Введение в рацион МКЗ-Т позволило обеспечить бóльшую прибыль за счет лучшей конверсии кормов.

При использовании МКЗ нет необходимости ввода стимуляторов роста, что имеет приоритетное значение для получения мяса лучшего качества, сохранения здоровья животных и человека.

Таблица 19 – Расчет прибыли от использования молочнокислой закваски в рационах свиней при производственных испытаниях, (n=384)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя продолжительность испытаний, дней	210	210
Израсходовано МКЗ на 1 голову, л	-	1,65
Стоимость 1 л МКЗ, руб	-	100
Затраты на МКЗ на 1 голову, руб	-	165
Среднесуточный прирост живой массы, г	456,00	506,00
Валовой прирост живой массы, кг	95,80	106,30
Получено дополнительно прироста живой массы на 1 гол., кг	-	10,50
Цена реализации живой массы свиней за 1 кг в 2009-2013 годах, руб	75,0	75,00
Дополнительная прибыль от реализации 10,5 кг живой массы, руб	-	787,50
Дополнительная прибыль на 1 гол. (без стоимости МКЗ), руб	-	622,50

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные итоги нашего исследования заключаются в следующих выводах:

1) Введение в рацион свиней молочнокислых заквасок МКЗ-С (на основе эндемичных штаммов лактобактерий, выделенных от животных местной популяции) и МКЗ-Т (на основе музейных штаммов лактобактерий по прописи В.Н. Трофименкова – МКЗ-Т) стимулирует прирост живой массы в период от отъема до 120 дней, он увеличивается по сравнению с контролем на 11,7%. А введение в рацион заквасок в период откорма (от 120 дней и до конца откорма) среднесуточные приросты живой массы не увеличиваются за счет МКЗ.

2) Переваримость питательных веществ, таких как сухое вещество, сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, БЭВ рациона у свиней трехмесячного возраста улучшается на 4-8 % при введении им в рацион молочнокислой закваски МКЗ-Т в дозе 10 мл/гол/сутки.

3) Морфологический состав туш и выход мяса показал, что опытные свиньи обладают отличными убойными характеристиками и мясными качествами. Толщина шпика составила на 16% ниже контроля. Площадь мышечного глазка на 2,6 см² больше (5,7%), чем в контроле.

4) По химическому составу мясо животных, содержащихся на рационах с МКЗ было более богатым по содержанию протеина и большинства минеральных элементов. Биохимические показатели качества и безопасности мясного сырья свидетельствуют о позитивном влиянии МКЗ на качество мяса, позволяющем стимулировать повышение содержания протеина и снижение жира.

5) При исследовании периферической крови установлено, что применение МКЗ-Т и МКЗ-С способствует поддержанию в норме количества эритроцитов и уровня гемоглобина, а также обеспечивает коррекцию доли фагоцитарно активных нейтрофилов и повышение коэффициента их мобилизации, что демонстрирует улучшение иммунитета.

6) Использование МКЗ в составе рациона приводит к усилению защитных функций организма свиней, а именно: увеличению абсолютного и относительного количества Т- и В- лимфоцитов, которое происходит за счёт значительной стимуляции дифференцировки лимфоцитов, происходящей, в основном, в направлении

образования В-лимфоцитов.

7) Кишечный микробиоценоз свиней улучшается при введении в рацион поросят и свиней молочнокислых бактерий в составе МКЗ-С и МКЗ-Т. Повышение содержания лактобактерий в кишечнике животных и снижение стафилококковой микрофлоры особенно выражены в подсосный период – от рождения до 30-ти дневного возраста: количество лакто- и бифидобактерий больше на 0,59 и 0,34 lg КОЕ/г. А после 30 дней – на 1,41 и 0,94 lg КОЕ/г больше. В последующие возрастные периоды количество лакто- и бифидобактерий не превышает 0,25 lg КОЕ/г.

8) Введение в рацион свиней пробиотической молочнокислой закваски (МКЗ-Т), сконструированной на основе коллекционных лактобактерий или на основе лактобактерий кишечной микрофлоры местной популяции свиней мясного направления продуктивности, в количестве от 3 до 10 мл на одну голову в сутки до четырехмесячного возраста, а далее, до конца откорма – 10 мл на одну голову через сутки, поддерживает жизнедеятельность нормофлоры кишечника и адгезию микроорганизмов на слизистой кишечника в достаточном количестве.

9) Экономически эффективно использовать молочнокислую закваску при выращивании свиней на мясо. Скармливание молодняку свиней МКЗ обеспечивает повышение экономической эффективности производства на 13,1%.

Предложения производству. При выращивании и откорме свиней следует рекомендовать к внедрению в производство пробиотическую молочнокислую закваску (МКЗ), сконструированную в ООО НПФ «Биовет» на основе коллекционных лактобактерий, в количестве от 3 до 10 мл на одну голову в сутки до четырехмесячного возраста, а далее, до конца откорма – 10 мл на одну голову через сутки, что требуется для поддержания жизнедеятельности нормофлоры кишечника и адгезии микроорганизмов на слизистой кишечника в достаточном количестве.

Такие предложения по внедрению в производство жидкой формы МКЗ стали возможными на основании результатов, полученных в трех научно-хозяйственных опытах и производственных испытаниях на достаточно большом поголовье свиней (по 384 головы в опытной и контрольной группах).

Перспективы дальнейшей разработки темы. В перспективе разработки исследований до 2020 г. по научному обоснованию производства высококачественного экологически безопасного мясного сырья на основе применения пробиотических молочнокислых заквасок в рационах кормления выращиваемых и откармливаемых свиней мы планируем: а) запатентовать нашу молочнокислую закваску МКЗ-С, которая создана на основе штаммов полезных лакто- и бифидобактерий, выделенных из кишечника свиней скороспелой мясной породы СМ-1, провести производственные испытания на большом поголовье свиней и внедрить ее использование в кормлении животных и птицы в хозяйствах Краснодарского края; б) выделить штаммы молочнокислых бактерий из кишечника телят, овец, кроликов и птицы (цыплят-бройлеров и гусей) местных популяций и создать аналогичные МКЗ-С закваски для разных видов животных и птицы; в) разработать технологичные патентоспособные способы введения заквасок, как в жидкой, так и в сухой форме в рационы сельскохозяйственных животных и птицы.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:

1. Денисенко, Е.А. Пробиотики для свиней. / Е.А. Денисенко, Т.К. Кузнецова, Н.Н. Забашта и др. // Труды Кубанского ГАУ. – 2011. – № 4 (31). – С. 224-228.

2. Денисенко, Е.А. Производство органической свинины для продуктов детского и функционального питания с применением пробиотиков / Е.А. Денисенко, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин, С.В. Патиева // Научный журнал КубГАУ, № 103(09) 2014. – С.1-16.

Публикации в других изданиях:

3. Денисенко, Е.А. Кисломолочные закваски на основе пробиотических микроорганизмов в кормлении свиней - фактор, повышающий качество мяса / Е.А. Денисенко, Т.К. Кузнецова, О.А. Махова, Н.Э. Скобликов и др. // Современные достижения зоотехнической науки и практики – основа повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов. Ч. 2 / СКНИИЖ – Краснодар, 2007. – С. 38-39.

4. Скобликов, Н.Э. Сравнительная динамика кишечного микробиоценоза свиней в зависимости от вносимых в рацион пробиотических микроорганизмов / Н.Э. Скобликов, Е.А. Денисенко, Т.К. Кузнецова, Е.Н. Головкин и др. // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: тезисы докладов международной научно-практической конференции, 12-13 октября 2007. – Жодино: научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2007. – С. 265-267.

5. Денисенко, Е.А. Зависимость показателей роста свиней от внесения в их рацион пробиотических препаратов / Е.А. Денисенко, Т.К. Кузнецова, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головкин // Современные достижения зоотехнической науки и практики – основа повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов. Ч. 2 / СКНИИЖ – Краснодар, 2007. – С. 135-137.

6. Скобликов, Н.Э. Динамика кишечного микробиоценоза, гематологические показатели и иммунный статус свиней, получающих в рационе пробиотические препараты / Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головкин, Е.А. Денисенко // Материалы четвертой Всероссийской дистанционной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России» – пос. Персиановский, ДонГАУ, 2007. – С. 269-271.

7. Кузнецова Т.К. Влияние применения комбинированного селен-содержащего пробиотического препарата на состояние здоровья свиней и качество мяса / Т.К. Кузнецова, А.Ф. Глазов, Н.Э. Скобликов, Е.А. Денисенко, и др. // Сборник научных трудов юбилейной международной (2-й) научно-практической конференции, посвящённой 40-летию образования СКНИИЖ, Ч.2, Краснодар, 2009. – С. 189 –191.

8. Горковенко, Л.Г. Применение пробиотических кисломолочных заквасок в кормлении свиней для профилактики заболеваний и повышения качества мясного сырья: методические рекомендации / Л.Г. Горковенко, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин, Е.А. Денисенко и др. // Краснодар, 2011. – 24 с.

9. Денисенко, Е.А. Кисломолочные закваски для свиней / Е.А. Денисенко, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин // Зоотехнічна наука: Історія, проблеми, перспективи // Матеріали iv міжнародної науково-практичної конференції ,110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія присвячується, 21-23 травня 2014 року.- Кам'янець-Подільський – 2014. – С. 83-85.

10. Денисенко, Е.А. Пробиотики для свиней / Е.А. Денисенко, Н.Н. Забашта, Н.Э.Скобликов, Е.Н. Головкин // Сборник научных статей по материалам IX международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента «Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции».- Ставрополь. – 2014. – С.147-153.